



Vaasan yliopisto  
UNIVERSITY OF VAASA

Sofia Kurki

# **Data-analytiikka ja generatiivinen tekoäly strategisessä päätöksenteossa**

Laskentatoimen ja rahoituksen akateeminen yksikkö  
Laskentatoimen ja rahoituksen pro gradu -tutkielma  
Laskentatoimen ja tilintarkastuksen maisteriohjelma

Vaasa 2024

---

**VAASAN YLIOPISTO****Laskentatoimen ja rahoituksen akateeminen yksikkö**

|                          |  |                   |     |
|--------------------------|--|-------------------|-----|
| <b>Tekijä:</b>           | Sofia Kurki  |                   |     |
| <b>Tutkielman nimi:</b>  | Data-analytiikka ja generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa |                   |     |
| <b>Tutkinto:</b>         | Kauppatieteiden maisteri   |                   |     |
| <b>Oppiaine:</b>         | Laskentatoimi ja tilintarkastus  |                   |     |
| <b>Työn ohjaaja:</b>     | Mikko Ranta  |                   |     |
| <b>Valmistumisvuosi:</b> | 2024   | <b>Sivumäärä:</b> | 115 |

---

**TIIVISTELMÄ:**

Kirjallisuudessa on puhuttu datalähtöisen liiketoiminnan lisäävän yritysten kilpailuetua. Datan hyödyntäminen ei kuitenkaan liity vain operatiiviseen toimintaan ja -pätöksentekoon, vaan myös strategisessa päätöksenteossa voidaan nähdä käyttökohteita. Data-analytiikan merkitys terminä ei ole vakiintunut kirjallisuudessa, mutta sillä alkaa olla vakiintunut positio yritysten prosesseissa. Kehittyvä teknologia on tuonut mukanaan generatiivisen tekoälyn (Gen AI), jonka ominaisuuksia ja vaikutuksia pyritään jatkuvasti tutkimaan lisää. Tässä tutkielmassa on tavoitteena selvittää, miten data-analytiikkaa ja generatiivista tekoälyä hyödynnetään ja voidaan hyödyntää osana strategista päätöksentekoa. Toisaalta hyödyt tuovat mukanaan myös haasteita, joten tutkielmassa perehdytään kohdattuihin haasteisiin ja rajoitteisiin. Viimeisessä osassa tarkastellaan tulevaisuuden kehityssuuntia ja näkemyksiä.

Tutkimus on toteutettu kvalitatiivisella metodilla. Tutkimuksen aineisto on kerätty puolistrukturoidulla teemahaastattelulla haastatteleamalla viittä eri alan asiantuntijaa suurista Suomessa toimivista yrityksistä. Haastateltujen henkilöiden ohella samainen haastattelu tehtiin Open AI:n ChatGPT:lle, minkä nähtiin tutkielman aiheen vuoksi tuovan uudenlaista näkemystä kvalitatiivisen tutkimuksen tekemiseen mutta myös tukevan teoreettista viitekehystä ja muuta kerättyä aineistoa. Analyysi on toteutettu teema-alueiden sekä tutkimuskysymysten pohjalta. Tutkielman uutuusarvoa tukevat jatkuvasti kehittyvät uudet teknologiat sekä strategisen päätöksenteon kulma. Selkeä tutkimusaukko nähtiin myös generatiivisen tekoälyn ja strategisen päätöksenteon kohdalla.

Keskeisimpinä tuloksina havainnoitiin yleisesti data-analytiikan vakiintunut käyttö strategisessa päätöksenteossa, mikä tuo monia hyötyjä. Tähän liittyen dataohjautuvissa organisaatioissa pyritään jalkauttamaan dataosaamista vahvasti liiketoimintaan, mikä nähdään tavoitetilana modernissa organisaatiossa. Generatiivisen tekoälyn kohdalla teoriaosuudessa esitetyt mahdollisuudet eivät näy vielä vahvasti koko aineistossa. Gen AI:n hyödyntäminen näkyy tällä hetkellä vahvemmin operatiivisessa kuin strategisessa päätöksenteossa. Aineistossa kuitenkin nousee esiin kokeilunhalu ja muutamat onnistuneet käyttötapaukset. Toisaalta, Gen AI:n nähdään vakiintuvan liiketoimintaan lähivuosien aikana, sillä laajat investoinnit tekoälyn saralla madaltavat kustannuksia ja toisaalta pakottavat investointeihin, mikäli kilpailukyky halutaan pitää yllä. Haasteita ja rajoituksia löytyi paljon, mutta näihin on löydetty myös ratkaisumahdollisuuksia. Data-analytiikalla ja generatiivisella tekoälyllä strategisessa päätöksenteossa voidaan saavuttaa kilpailuetua, mikäli ne kytetään integroimaan yrityksen prosesseihin.

---

**AVAINSANAT:** Data, Big Data, Data-analytiikka, Business Intelligence, generatiivinen tekoäly, strateginen päätöksenteko

## Sisällys

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Johdanto   | 6  |
| 1.1   | Tutkielman aihe ja tavoitteet  | 8  |
| 1.2   | Tutkielman rakenne ja rajaukset  | 9  |
| 2     | Teoreettinen viitekehys & käsitteet                                      | 11 |
| 2.1   | Data   | 11 |
| 2.1.1 | Big data   | 13 |
| 2.1.2 | Datan luotettavuus ja lähteet  | 15 |
| 2.2   | Analytiikka  | 16 |
| 2.2.1 | Business Intelligence  | 17 |
| 2.2.2 | Data-analytiikka   | 18 |
| 2.2.3 | Data-analytiikan työkalut  | 21 |
| 2.3   | Tekoälystä generatiiviseen tekoälyyn                                     | 22 |
| 2.3.1 | Koneoppiminen  | 24 |
| 2.3.2 | Syväoppiminen  | 25 |
| 2.3.3 | Generatiivinen tekoäly   | 25 |
| 3     | Data-analytiikka ja generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa | 28 |
| 3.1   | Strategia  | 28 |
| 3.2   | Päätöksentekoprosessi  | 29 |
| 3.2.1 | Strateginen päätöksentekoprosessi  | 30 |
| 3.3   | Data-analytiikka strategisessa päätöksenteossa                           | 31 |
| 3.3.1 | Data-analytiikan hyödyntämisen haasteet                                  | 39 |
| 3.4   | Generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa                     | 40 |
| 3.4.1 | Generatiivisen tekoälyn haasteet ja rajoitukset                          | 43 |
| 4     | Tutkimusmenetelmät ja aineisto   | 45 |
| 4.1   | Tutkimusmenetelmä  | 45 |
| 4.2   | Tutkimuksen kohde  | 46 |
| 4.3   | Aineiston keruu ja analysointi   | 49 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 4.4   | Tutkimuksen luotettavuus                                     | 52  |
| 5     | Tutkimuksen tulokset   | 54  |
| 5.1   | Data-analytiikan hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa | 54  |
| 5.1.1 | Data-analytiikan työkalut ja tekniikat                       | 58  |
| 5.1.2 | Mihin tarkoitukseen data-analytiikkaa hyödynnetään?          | 60  |
| 5.1.3 | Konkreettiset hyödyt ja niiden mittaaminen                   | 64  |
| 5.2   | Generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa         | 66  |
| 5.2.1 | Hyödynnetyt mallit   | 69  |
| 5.2.2 | Generatiivisen tekoälyn käyttökohteet ja hyödyt              | 71  |
| 5.3   | Haasteet ja rajoitteet                                       | 75  |
| 5.3.1 | Haasteisiin löydetty ratkaisut                               | 81  |
| 5.3.2 | Data-analytiikka ja tekoäly osana strategiaa                 | 86  |
| 5.3.3 | Intuitiivinen päätöksenteko ja teknologia                    | 87  |
| 5.4   | Tulevaisuuden kehityssuunnat                                 | 89  |
| 5.4.1 | Johdon osaamisen ja tuen merkitys                            | 91  |
| 5.4.2 | Merkittävimmät kehityssuunnat ja ideat                       | 92  |
| 5.5   | Yhteenveto tutkimustuloksista                                | 95  |
| 6     | Johtopäätökset   | 97  |
| 6.1   | Tutkimuksen rajaukset  | 103 |
| 6.2   | Jatkotutkimusehdotukset                                      | 104 |
|       | Lähteet  | 106 |
|       | Liitteet   | 114 |
|       | Liite 1. Haastattelurunko                                    | 114 |

**Taulukot**

|  |     |
|--|-----|
| Taulukko 1. Datan määritelmät.   | 12  |
| Taulukko 2. Big datan liiketoiminta-ajurit ja monetarisoinnin vaikutukset. | 34  |
| Taulukko 3. Data-analytiikan vaikutus strategiaprosessin eri vaiheissa.    | 38  |
| Taulukko 4. Aineisto.  | 48  |
| Taulukko 5. Teema-alueet.  | 50  |
| Taulukko 6. Havaittuja haasteet ja ratkaisutapoja                          | 84  |
| Taulukko 7. Tulosten yhteenveto.   | 95  |
| Taulukko 8. Yhteenveto merkittävimmistä tuloksista.                        | 100 |

**Kuviot**

|  |    |
|--|----|
| Kuvio 1. Tekoälyyn liittyvien termien havainnollistaminen. | 24 |
|--|----|

## 1 Johdanto

Intelligence- termi tuli tutuksi etenkin kirjallisuudessa ja tutkimuksessa jo 1950-luvulla, mutta sen soveltaminen liiketoiminnan prosesseissa on alkanut vasta myöhemmin. Yritysmaailmassa termi ”business intelligence”, liiketoimintatiedon hallinta, vakiintui 1990-luvulla, jolloin älykkyyden termiä laajennettiin koskemaan myös liiketoiminnallista näkökulmaa. Tässä tutkielmassa käytetään liiketoimintatiedon hallinnan termistä vakiintunutta lyhennettä BI. Vasta myöhemmin 2000-luvun puolella esiteltiin termi business analytiikka (liiketoiminta-analytiikka), joka kuvasti BI:ssä käytettyjä analyttisiä osia. Nykyään Big Data ja Big data -analytics -termejä käytetään selittämään sellaisia valtavia datajoukkoja ja analytiikan kehittyneitä tekniikoita, jotka vaativat jo erilaisia datan säilömis-, johtamis-, analyysi- ja visualisointitekniikoita (Chen ja muut, 2012, s. 1166).

Tekoälyn isäksi nimitetty Alan Turing nosti tekoälyn julkisuuteen 1950-luvulla esittelemällä koneiden ajatteluun liittyvän testin nimeltään Turingin testi (Goecke & Rosenthal-von der Pütten, 2020, s. 5). Tekoälyn kehitys on tutkijoiden mukaan ollut epätasaista, sisältäen ajanjaksoja, jolloin teknologiaa on viety vauhdikkaasti eteenpäin sekä niitä, jolloin kehitys on ollut hidasta. Vähitellen kehittyivät syvät neuroverkot ja koneoppiminen, mitkä ovat mahdollistaneet entistä kyvykkäämpien tekoälysovellusten käytön. 2010-2020 luvulla suurten kielimallien (LLM) kehittyminen johti lopulta generatiivisen tekoälyn läpilyöntiin 2023 vuoden alkupuoliskolla (Ojanperä, 2023, s. 27).

Kuten tutkimuksissa on huomattu, teknologian eri aikakaudet vaikuttavat suuresti yritysten ja organisaatioiden arkeen. Teknologia, joka on yhtenä päivänä hyödyllistä ja mullistavaa, ei välttämättä muutaman vuoden kuluttua ole enää arvonluonnin kannalta yhtä merkittävää. Tämä lisää johtajien ja päätöksentekijöiden vaatimuksia sopeutua muuttuviin ja kehittyviin järjestelmiin (Alayoglu & Silaharoglu, 2016, s. 208).

Organisaatiot kohtaavat erilaisia haasteita päivittäin, joihin päätöksentekijät ovat saaneet uusia mahdollisia ratkaisumalleja hyödyntämällä data-analytiikkaa. Useissa

yrityksissä data-analytiikka on nykyään avaintekijä liiketoiminnan mahdollistamisessa ja kehittämisessä, ja siitä sekä sen sovelluksista onkin tullut pysyviä työkaluja yritysten päätöstentien tueksi (Bayrak, 2015, s. 239). Tutkijoiden mukaan data-analytiikasta saa eniten arvoa ja hyötyä vasta silloin, kun tunnistaa hyödyllisen datan ja oppii käyttämään sitä päätöksenteossa (Sedkaoui, 2018, s. 15).

Data-analytiikka on kirjallisuuden mukaan nähty erittäin tärkeänä menestyksen kulmakivenä organisaatioissa. On edelleen organisaatioita ja yrityksiä, jotka eivät hyödynnä data-analytiikan potentiaalia liiketoiminnassaan. Kutumela ja muut (2022) pohtivat tutkimuksessaan BI:n hyödyntämistä yrityksissä. Tulokset paljastivat, että BI:n hyödyntäminen organisaatioissa on pitkälti kiinni työntekijöiden ymmärryksestä BI:n, liiketoiminnan suuntausten ja strategian yhteyden välillä. Työntekijät eivät kuitenkaan ole yksin vastuussa BI:n ja analytiikan integroimisesta toimintoihin ja päätöksiin, vaan tärkeimmässä roolissa ovat johtajat, jotka tukevat data-analytiikan käytössä ja tekevät aloitteita sen potentiaalini hyödyntämiseksi. Kutumelan ja muiden tutkimuksessa keskeinen havainto oli, että BI:n ja strategian yhteensovittaminen parantaa organisaatioiden päätöksentekoa merkittävästi (Kutumela ja muut, 2022, s. 33).

Data-analytiikan käyttö strategisessa päätöksenteossa ei ole täysin uusi tutkimusaihe, mutta suurin osa data-analytiikkaan liittyvistä tutkimuksista keskittyy enemmän operatiiviseen päätöksentekoon. Suomen markkina-alueeseen kohdistuvia tutkimuksia data-analytiikan hyödyntämisestä strategisessa päätöksenteossa ei ole, minkä vuoksi tämän tutkielman empiirinen tutkimus nähdään ajankohtaisena. Generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen eri liiketoiminnan osissa on viimeisen vuoden aikana lisääntynyt, mikä on innostanut tutkimusta alalta. Generatiivisen tekoälyn hyödyntämistä päätöksenteossa on sivuttu, mutta strategisen päätöksenteon kulma nähdään mielenkiintoisena tutkimusaukkona tieteellisessä tutkimuksessa. Alayoglu ja Silaharoglu (2016, s. 208) toteavatkin, että nykyajan järjestelmillä on mahdollisuus tukea johdon päätöksentekoa niin pitkän aikavälin strategisissa päätöksissä kuin myös

reaaliaikaisemmissa operatiivisissa päätöksissä. Haasteena on kuitenkin, että monet johtajat eivät hyödynnä data-analytiikan tuomia etuja.

## 1.1 Tutkielman aihe ja tavoitteet

Big data ja data-analytiikka ovat olleet ajankohtaisia aiheita tutkimuksessa ja liiketoiminnassa erityisesti tämän vuosikymmenen aikana. Näiden rinnalle on noussut vahvasti generatiivinen tekoäly, joka on mullistanut teknologiamaailman. Yritykset ovat alkaneet ymmärtämään datan hyödyntämisen merkitystä liiketoiminnan päätöksenteon tukena (Sedkaoui, 2018) ja analytiikan mahdollisuudet yrityksen arvonluontiprosessissa ja tehokkuuden parantamisessa (Schmarzo, 2013, s.1). Tutkimuksissa nostetaan kuitenkin myös esille kuinka jatkuvasti lisääntyvä datan määrä luo samalla myös haasteita yrityksille (Sedkaoui, 2018). Schmarzon mukaan analyytikot ja data-asiiantuntijat kohtaavat usein haasteita tuottaessaan dataa ja analyysseja, jotka vastaisivat asiakasyrityksen odotuksia ja toiveita. Hänen mukaansa keskeisinä haasteina ovat usein asiakasorganisaation työntekijöiden ja päättäjien puutteellinen osaaminen sekä tietämys analytiikan mahdollisuuksista ja kyvykkyyksistä, mutta myös heikko datan laatu ja kalliit investoinnit. Päättäjien osaamisvaje vaikeuttaa yhteistyön tekemistä analyytikoiden kanssa, sillä toiveet ja mahdollisuudet eivät välttämättä kohtaa (Schmarzo, 2013, s. 65).

Tutkimuksen päätavoitteena on tutkia, miten data-analytiikkaa ja generatiivista tekoälyä hyödynnetään strategisessa päätöksenteossa. Tutkielman avulla halutaan selvittää millä tavoin Suomessa toimivat yritykset käyttävät data-analytiikkaa ja generatiivista tekoälyä strategisissa päätöksissä ja mitä haasteita ne ovat tuoneet mukanaan. Näin voidaan saada selvyttä hyödyllisistä käytänteistä ja ratkaisuista case-yrityksissä.

Tutkimusprosessia ohjaavat tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten data-analytiikkaa hyödynnetään strategisessa päätöksenteossa?

2. Miten generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet nähdään data-analytiikan ohella strategisessa päätöksenteossa? Ovatko nämä sovellukset jo käytössä?
3. Millaisia haasteita ja rajoituksia on kohdattu data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntämisessä?

Yhä useammat organisaatiot tunnistavat data-analytiikan tärkeän roolin trendien ja mahdollisten haasteiden havaitsemisessa liiketoiminnassa ja markkinoilla, ennustuksien luomisessa tai tehdessään päätöksiä datavetoisesti. Yritykset ovat alkaneet luottamaan analytiikkaan suunnitellessaan ja optimoidessaan liiketoiminnan strategiaa ja päätöksiä (Bayrak, 2015, s. 238). Data-analytiikan lisäksi viimeisen vuoden aikana maailmaa mullistanut generatiivinen tekoäly on hyödynnettävissä strategisessa päätöksenteossa, ja sitä tullaan tutkimaan tässä tutkielmassa data-analytiikan mahdollisuuksien tehostajana.

## **1.2 Tutkielman rakenne ja rajaukset**

Tutkielman ensimmäisessä pääluvussa tarkastellaan datan, data-analytiikan, liiketoimintatiedon hallinnan eli Business Intelligencen (BI) sekä generatiivisen tekoälyn käsitteitä kirjallisuuskatsauksen avulla. Tässä osassa huomataan, että vakiintuneita määritelmiä ei laajasta kirjallisuusotannasta huolimatta vielä ole löydetty. Toisekseen BI:n ja data-analytiikan käsitteet saattavat mennä myös kirjallisuudessa päällekkäin. Tässä tutkielmassa rajataan tutkimuskäsite data-analytiikkaan, sillä BI nähdään enemmän historialliseen dataan pohjautuvaksi analytiikaksi ja data-analytiikka ennemmin reaaliaikaisen datan ja ennustavan analytiikan käsitteeksi. Data-analytiikka pitää tässä tutkielmassa sisällään käsitteet liiketoiminta-analytiikka, ennustava analytiikka, analytiikka, big data -analytiikka ja liiketoimintatiedonhallinta (BI). Tekoälystä aihe rajataan käsittelemään vain generatiivista tekoälyä (Gen AI).

Tutkielman toisessa pääluvussa käsitellään strategian ja strategisen päätöksenteon teoriaa, jonka jälkeen tarkastellaan kirjallisuuden ja aikaisempien tutkimusten avulla

data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntämistä strategisessa päätöksenteossa. Tutkielmassa on haluttu korostaa nimenomaan strategista lähestymistapaa, sillä se nähdään digitalisoituvassa ja epävarmassa maailmassa erityisen tärkeäksi. Data-analytiikan käyttöön liittyy paljon mahdollisuuksia, joita moni organisaatio jo hyödyntää, kun generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen ei yleisesti ole vielä yhtä edistynyttä. Toisen pääluvun loppupuolella käsitellään mahdollisuuksien lisäksi myös data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn aiheuttamia mahdollisia haasteita ja rajoitteita niiden implementoinnissa strategiseen päätöksentekoon.

Tutkielman empiirinen osa aloitetaan käymällä läpi tutkimusmenetelmät ja aineisto. Tutkimus toteutettiin kvalitatiivisella tutkimusmenetelmällä hyödyntäen puolistrukturoitua teemahaastattelua. Tutkimusta varten haastateltiin asiantuntijoita viidestä eri Suomessa toimivasta suuresta, dataintensiivisestä yrityksestä. Haastateltujen henkilöiden ohella samainen haastattelu tehtiin OpenAI:n ChatGPT 4.0:lle, minkä nähtiin tutkielman aiheen vuoksi tuovan uudenlaista näkemystä kvalitatiivisen tutkimuksen tekemiseen mutta myös tukevan teoreettista viitekehystä ja kerättyä aineistoa. Sen jälkeen siirrytään tutkimustuloksiin, jossa kerätty aineisto analysoidaan teemoittelun avulla. Tutkielman viimeisessä osiossa käydään läpi johtopäätökset sekä jatkotutkimusmahdollisuudet.

## 2 Teorettinen viitekehys & käsitteet

### 2.1 Data

Nykäsen ja muiden (2016, s. 28) mukaan datan määrä ja monimuotoisuus kasvavat erittäin nopeasti ja organisaatioiden on kyettävä tunnistamaan kaikista tärkeimmät osat informaatiotulvasta, jonka määrä lisääntyy jatkuvasti. Yritysten on Nykäsen ja muiden mukaan myös kehitettävä ymmärrystään siitä, miten dataa voi ja kannattaa hyödyntää. Teoksessaan Acito ja Khatri (2013, s. 565) pohtivat miten datan kerääminen antaa mahdollisuuden sellaisille asioille ja teoille liiketoiminnan maailmassa, joihin ei ole aikaisemmin pystytty. Heidän mukaansa datan ja analyysien avulla voidaan esimerkiksi hahmottaa trendejä, hallita riskejä ja parantaa organisaation kilpailukykyä. Näiden mahdollisuuksien hyödyntäminen vaikuttaa arvon luontiin niin yritysten sisällä kuin myös koko maailmantaloudessa.

Sedkaoui (2018) määrittelee kirjassaan datan terminä, joka sisältää tiedon, havainnot ja raakatiedon. Datalla ei ole suurta merkitystä yritykselle, jollei sitä ole käsitelty millään tavalla (Sedkaoui, 2018). Määritelmässään hän toteaa lisäksi, että data on kokoelma totuutta, kuten numeroita, sanoja, havaintoja tai asioita, jotka tarjoavat lisätietoa yksittäisistä henkilöistä, kohteista tai havainnoista.

Datan on todettu kirjallisuudessa esiintyvän nykyään useissa eri muodoissa ja sen määrän kasvavan jatkuvasti (Sedkaoui (2018, s. 15). Samalla kun datan määrä kasvaa jatkuvasti, sitä tulee moninaisista lähteistä, kuten sähköposteista, videoista, laitteista ja äänistä. Jokainen näistä datan tyypeistä vaatii Sedkaouin (2018) mukaan erilaista analysointia, varastointia sekä datan louhintaa. Datan louhinnan avulla etsitään käytännöllisiä yhteyksiä ja malleja datan välillä sekä pyritään ratkaisemaan haastaviakin ongelmia (Maheshwari, 2014, s. 13). Datan määrä on siis massiivinen ja haasteena onkin sen keräämisen ja tietovarastojen kehittyminen kestävästi niin suurilla määrillä dataa (Schmarzo, 2013, s.2). Schmarzo toteaa, että tilan puute on kuitenkin saanut kehitystä aikaan teknologia- ja liiketoimintaorganisaatioissa.

Nykänen ja muut (2016, s. 28) määrittelevät teoksessaan datan jaotteluperiaatteita. Datalähteet voidaan heidän mukaansa jakaa sisäiseen ja ulkoiseen kategoriaan. Sisäinen data voi koostua esimerkiksi erilaisista toiminnanohjausjärjestelmistä saadusta datasta ja ulkoinen muun muassa asiakashallinnasta saadusta tiedosta. Itsessään datan he jaottelevat teoksessa strukturoituun, semi-strukturoituun ja ei-strukturoituun dataan. Myös Gamage määrittelee teoksessaan strukturoidun ja ei-strukturoidun datan (Taulukko 1). Strukturoitu data on helppoa varastoida tietovarastoihin, sillä se on hyvin organisoitua (Gamage, 2016, s. 589). Gandomi ja Haider puolestaan toteavat strukturoidun datan tuottavan valtavia määriä tietoa, ja uudet datanhallintakeinot ja erilaiset työkalut ovat auttaneet tuomaan strukturoitua dataa entistä enemmän päätöksenteon tueksi (Gandomi & Haider, 2015, s. 138). Gamage määrittelee ei-strukturoitua dataa esimerkiksi sähköposteiksi, videoiksi ja blogeiksi, jotka kattavat noin 85 % kerätystä datasta. Gandomi ja Haider (2015, s. 138) nostavat esiin myös semi-strukturoidun datan, joka heidän mukaansa sijoittuu strukturoidun ja ei-strukturoidun datan väliin.

**Taulukko 1.** Datan määritelmät (Mukaillen Gandomi & Haider, 2015, s. 138 ja Gamage, 2016, s. 589).

|                               |  |                 |
|-------------------------------|--|-----------------|
| <b>Strukturoitu data</b>      | Taulukkomuotoinen data,<br>Helppo varastoida<br>tietovarastoihin | n. 5 % datasta  |
| <b>Semi-strukturoitu data</b> | esim. XML  | n. 10 % datasta |
| <b>Ei-strukturoitu data</b>   | Tekstit, kuvat, audiot,<br>videot, sähköpostit                   | n. 85 % datasta |

Kuten Nykänen ja muut (2016, s. 28) toteavat, kirjallisuudessa ei ole vielä määritelty yhtenäistä termiä datalle. Acito ja Khatri (2013, s. 565) määrittelevät datan suureksi mahdollisuudeksi, jonka avulla organisaatiot voivat löytää uusia toimintatapoja. Kuten Acito ja Khatri (2013, s. 565) sekä Sedkaoui (2018) ovat todenneet, datan hyödyntäminen ja oikean tiedon löytäminen siitä on yllättävän haastavaa.

### 2.1.1 Big data

Big data -termi on saavuttanut paikkansa yrityksissä ja kirjallisuudessa, vaikka sen kanssa on ollut samanlaista kamppailua kuin internetin ja "Web"-termin kanssa 1990-luvulla (Sedkaoui, 2018, s. 3). Yritykset keräävät massiivisen määrän dataa asiakkaistaan, tuotteistaan ja palveluistaan (Bayrak, 2015, s. 231). Vaikka Big Data -termi on nykyään tuttu yleisesti kaikille liiketoiminnassa, ei vieläkään olla päästy yhteen tiettyyn määritelmään big datan käsitteestä (Gamage, 2016, s. 589).

Big Data voidaan määritellä yleisesti terminä, joka määrittää valtavan ja massiivisen määrän dataa ja on yhteydessä kasvaneeseen digitaalisten työkalujen ja tietojärjestelmien käyttöön. Hyvin olennaista on, että termiä käytetään silloin, kun datan määrä alkaa olemaan niin valtava, että yrityksen datanhallintaprosesseissa ja tietojärjestelmissä vaaditaan teknisiä muutoksia datan käytön, säilömistä ja käsittelyä tueksi (Sedkaoui, 2018, glossary). Big Data -termin määrittelyssä käytetään useasti kolmea V:tä; määrä (volume), nopeus (velocity) ja moninaisuus (variety), joita käsitellään myöhemmin tässä kappaleessa. Bayrak (2015, s. 231) määrittelee Big Datan suureksi ja monimutkaiseksi datajoukoksi. Olennaista hänen mukaansa on, että perinteisillä tietokannoilla ei ole valmiuksia analysoida niin suurta määrää dataa ja näin ollen tukea päätöksentekoa. Begum ja George (2017, s. 1650) toteavat tällä hetkellä teknologian suurimmaksi haasteeksi kasvavan datan määrän jonka he määrittelevät Big Dataksi.

Big data selitetään usein sen avainominaisuuksilla kolmen V:n avulla; Volume (määrä), Variety (moninaisuus) ja Velocity (nopeus) (Gandomi & Haider 2015, s. 138; Sedkaoui, 2018, s.11). Heidän mukaansa volume, eli määrä, viittaa datan suuruusluokkaan, joka big datan tilanteessa on hyvin suuri. Datan suuruusluokka ilmoitetaan yleisesti teratavuissa tai petatavuissa. Aika ja datan tyyppi vaikuttavat paljon datan suuruusluokan kuvailuun. Gandomin ja Haiderin mukaan tänä päivänä suureksi luokiteltu data ei välttämättä ole enää seuraavalla vuosikymmenellä suurta, koska suurempia kapasiteetteja datan säilöntää ja käsittelyä varten tulee jatkuvasti. Kaksi samankokoiseksi todettua datajoukkoa voivat vaatia erilaisia datan johtamis- ja prosessointimenetelmiä riippuen

datan tyylistä, eli jatkokäsittelyssä ja prosessoinnissa voi myös olla eroa, vaikka suuruusluokka olisikin sama (Gandomi & Haider, 2015, s. 138).

Maheshwarin (2014, s. 143) mukaan datan moninaisuus (variety) viittaa tietokokonaisuuden rakenteelliseen heterogeenisyyteen. Aiemmin käsitelty strukturoitu ja strukturoimaton data liittyvät tähän moninaisuuden määritelmään, jonka mukaan dataa tulee eri lähteistä. Kolmas yleisesti käytetty "V" on velocity eli nopeus. Gandomin ja Haiderin mukaan nopeudella tarkoitetaan sitä nopeutta ja tapaa, mihin data on generoitu. Tämän lisäksi he tuovat esiin nopeuden merkityksen myös datan syntymisnopeuteen ja analysointinopeuteen. Analysointinopeutta haastaa jatkuva datanluontivirta johtuen paljolti esimerkiksi mobiililaitteista tulevasta suuresta reaaliaikaisen datan määrästä. Tämän vuoksi onkin kehitettävä reaaliaikaisia analyysimenetelmiä (Gandomi & Haider, 2015, s.138).

Big Datan määritelmään on myöhemmin lisätty myös muita "V"-tekijöitä tukemaan kolmen V:n teoriaa. Gandomi ja Haider (2015) esittävät "Veracityn" eli totuudenmukaisuuden yhdeksi määritteleväksi osioksi ja myös Gamage (2016, s. 589) ja Bayrak (2015, s. 231) ovat myös nostaneet tämän neljännen "V":n osaksi kolmen V:n teoriaa. IBM on myös nimittänyt totuudenmukaisuuden neljänneksi V:ksi, koska se edustaa joihinkin tietolähteisiin liittyvää epäluotettavuutta. Esimerkiksi sosiaalinen media on täynnä asiakkaiden mielipiteitä ja käyttäytymistietoa, jotka ovat luonteeltaan epävarmoja, joten niiden tulkinta ja esittäminen vaatii tarkkaa harkintaa. Mielipiteistä saatava tieto on kuitenkin tärkeää ja arvokasta, joten on tarpeen käsitellä myös epävarmaa tietoa.

Toinen jälkeinpäin lisätty "V" on variability, eli vaihtelevuus. SAS on ottanut käyttöön vaihtelevuuden ja monimuotoisuuden suurten datamäärien ulottuvuutena. Muuttuvuus viittaa tietovirtojen vaihteluun, sillä Big Datan nopeus ei ole johdonmukaista vaan sisältää jaksottaisia huippuja ja notkahduksia. Monimuotoisuus viittaa toisaalta siihen, miten Big Data muodostuu lukuisista erilaisista lähteistä. Vaihtelevuus tuokin suuren

haasteen, sillä tietoa on yhdisteltävä, sovitettava yhteen ja muunneltava eri lähteistä. Oracle on puolestaan ottanut käyttöön "Value"-arvon määrittelevänä ominaisuutena. Tämä tarkoittaa alkuperäisen datan usein alhaista arvoa, josta kuitenkin saadaan big dataa analysoimalla työstettyä arvokasta dataa (Gandom ja Haider, 2015, s. 138)

Gandomin ja Haiderin (2015, s. 139) mukaan on tärkeää huomata, että nämä "V"-ominaisuudet eivät ole toisistaan riippumattomia. Yhden "V":n muuttuessa, todennäköisyys toisen "V":n muuttumiseksi sen seurauksena on suuri, eli niiden välillä on vahva vuorovaikutus. Vaikka Big dataa voidaan määritellä usein eri tavoin, Gandomin ja Haiderin mukaan silloin kun perinteiset tiedonhallinta- ja analyysitekniikat eivät enää riitä oikea-aikaisten tietojen saamiseen, yritykset siirtyvät käsittelemään Big Dataa.

Big data on Maheshwarin (2014, s. 144) mukaan "sateenvarjotermi" niin suurelle, laajalle ja monimutkaiselle määrälle dataa, että sitä on haastavaa prosessoida perinteisten työkalujen avulla. Hän toteaa, että sen avulla voidaan kuitenkin tarkastella laaja-alaisesti erilaisia tilanteita, skenaarioita ja ratkaisuja sekä ennustaa trendejä ja mahdollisuuksia., Watson (2015, s. 6) nostaakin esiin, että Big Datan puuttuminen strategiasta, prosesseista tai liiketoiminnoissa voi olla ratkaisevaa liiketoiminnan kannalta.

### **2.1.2 Datan luotettavuus ja lähteet**

Sedkaoui (2018, s.9) määrittelee datan lähteiksi tietokannat, jotka sisältävät eri tyylistä dataa ja säilövät sitä. Datan tietokannat ovat hänen mukaansa tärkein datan lähde. Sedkaoui toteaa, että raakadata on monimutkaisempaa kuin tietokannoissa oleva data ja se vaatii enemmän prosessointia. Tekstimuodossa olevan datan lähteitä on ihmisten tuottama teksti, kuten artikkelit tai HTML-lähdekoodit. Näiden lisäksi dataa tulee esimerkiksi kuvista, audioista sekä internetistä ja nykyään valtavasti sosiaalisesta mediasta. Sedkaoui nostaa esille kasvaneen datan määrän mutta myös datan laadun tärkeyden, sillä uusia teknologioita ja datalähteitä on niin suuri määrä.

Acito ja Khatri (2014, s. 566) toteavat, että datan keräämiseen on tullut uudistuksia, mikä on johtanut datan lähteiden määrän lisääntymiseen. Asiakkaiden laitteisiin voidaan asentaa sensoreita, joiden avulla saadaan tietoa heidän käyttäytymisestään. Sensoreita käytetään esimerkiksi tarkkailemaan sosiaalisen median sivustojen klikkauksia, nettisivuilla käymistä ja puhelinsoittoja (Begum & George, 2017, s. 10). Toisaalta, myös teollisuudessa käytetään paljon erilaisia sensoreita, jotka tuottavat jatkuvasti dataa (Acito & Khatri, 2014, s. 566). Janssen ja muut (2017, s. 388) kuitenkin painottavat, että vaikka datan laadulla on suuri merkitys, niin yleisesti koko prosessi, jolla dataa kerätään ja prosessoidaan, vaikuttaa laatuun ja vaatii siis huomiota.

## 2.2 Analytiikka

Sedkaoui (2018) määrittelee analytiikan joukkona erilaisia BI:n sovelluksia. Joillekin analytiikka voi olla prosessi, jossa analysoidaan tietolähteistä kerättyä tietoa ja joillekin se on laajemmin BI:n ominaisuuksien hyödyntämistä tiettyyn aihealueeseen, esimerkiksi myyntiin tai markkinointiin. Yhä useammin analytiikka-termiä käytetään määrittelemään ja selittämään tilastoja ja aineistoja, minkä avulla voidaan rakentaa tulevaisuuden ennustuksia. Toisaalta, Watsonin (2015, s.5) mukaan analytiikka sanana palaa takaisin ajassa, sillä sitä on käytetty jo 1960 luvulta alkaen, jolloin ensimmäisiä sovelluksia päätöksenteon tueksi alettiin hyödyntämään. Näistä käytettiin silloin nimitystä decision support systems (DSS). Käsitteenä analytiikka on siis hyvin laaja ja tuttu, mutta ajan saatossa toisaalta paljon muuttunut. Tässä tutkielmassa käsitellään data-analytiikan termi pitää sisällään big data -analytiikan, analytiikan, business analytiikan ja ennustavan analytiikan.

Kirjallisuudessa on aikaisemmin käytetty Business Intelligenceä sateenvarjoterminä, joka selittää erilaisia teknologioita, prosesseja ja sovelluksia liiketoimintapäätösten tukijana. Nykyään sateenvarjoterminä käytetään enemmän analytiikkaa (Watson, 2015, s.5). Watsonin mukaan näitä termejä voidaan nykyään myös rinnastaa, sillä molemmat viittaavat erilaisiin teknologioihin, järjestelmiin, menetelmiin tai sovelluksiin, joiden

avulla voidaan analysoida kriittisesti liiketoimintaa. Näin ollen BI:n ja analytiikan avulla tuetaan yritysten ymmärrystä liiketoiminnasta ja siitä liiketoiminta-alueesta, johon he asettuvat, joka taas auttaa heitä parempien liiketoiminnallisten päätösten tekemisessä (Chen ja muut, 2012, s. 1166). Toisaalta Cokins ja muut (2014, s. 63) määrittelemät analytiikan ja BI:n eri tavalla löytäen eron niiden välillä. Heidän mukaansa BI kiteyttää ja yhdistelee historiallista ja jo olemassa olevaa dataa, luo raportteja sekä visualisoi dataa. Analytiikka sen sijaan tuottaa uutta tietoa ja informaatiota yrityksille yksinkertaistamalla dataa, jonka avulla voidaan ennustaa päätösten seurauksia ja tuottaa uusia oivalluksia.

BI:n ja data-analytiikan välinen ero on usein häilyvä. Käytetty termi riippuukin usein yrityksen tarpeesta tai tilanteesta, jossa sitä käytetään (Pirttimäki, 2007, s.61). Calzonin (2022) mukaan molemmat ovat datan hallinnan ratkaisuja, joiden avulla yritykset voivat kerätä dataa ja siten tukea liiketoimintapäätöksiään. BI viittaa enemmän historiallisen datan ja nykyhetken analysointiin, kun taas data-analytiikka tarjoaa näkemyksiä ja ennusteita tulevien päätösten tueksi (Maisel & Cokins, 2014, s. 65). Tässä tutkielmassa BI luetaan osaksi data-analytiikan käsitettä.

### **2.2.1 Business Intelligence**

Myöskään BI:n määritelmä ei ole kirjallisuudessa täysin selkeästi määritelty. Sedkaouin (2018, Glossary) mukaan BI on sateenvarjotermi, joka sisältää sovelluksia, järjestelmiä ja analytiikan työkaluja. Hänen mukaansa BI mahdollistaa pääsyn tietoihin ja tiedon analysoimiseen, joiden avulla voidaan kehittää ja optimoida päätöksiä ja suorituskykyä yrityksissä. Wixom & Watson (2010, s.14) toisaalta pitävät BI:tä laajana luokkana teknologioita, sovelluksia ja prosesseja, joiden avulla kerätään, varastoidaan, käytetään ja analysoidaan dataa, jotta käyttäjät voivat tehdä parempia päätöksiä liiketoiminnan kannalta. Brijs (2012, s.6) toisaalta on samaa mieltä siitä, että BI on laaja otos sovelluksia ja teknologioita, joiden avulla esimerkiksi kerätään, säilötään ja analysoidaan dataa. Nämä sovellukset voivat Brijsin mukaan olla esimerkiksi päätöksentekoa avustavia ohjelmia, kyselyitä, raportteja, analytiikan prosessointia, tilastollisia analyysseja sekä

datan louhintaa. Brijs painottaa BI:n tarjoavan suuren hyödyn liiketoimintapäätöskien kehittämiseen ja tukemiseen.

BI:n käsitteen määrittelyyn vaikuttaa vahvasti myös sen käyttötarkoitus ja käyttäjä (Pirttimäki, 2008, s. 57). Vaikka BI:n konsepti on ollut vahvasti tunnettu jo 1990-luvulta lähtien, voidaan huomata, ettei yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää ei ole vielä löydetty. Kiteytettynä aikaisemmin esitellyt määritelmät viittaavat siihen, että BI on tarvittavan tiedon tunnistamista ja kerätyn datan ja informaation prosessointia eri tavoin (Pirttimäki, 2008, s. 58). BI:n ideana on tarjota johdolle, työntekijöille ja muille sidosryhmille tietoa, joka yhdistettynä yrityksen liiketoimintatietoon kehittää ja tehostaa organisaation strategiaprosessia (Brijs, 2013, s. 6). Myös Nykäsen ja muiden (2016) mukaan BI:n tärkein tavoite on tukea yrityksen suorituskykyä ja päätöksentekoa. Tämän tutkielman myöhemmissä osissa on nostettu esille tarkemmin päätöksenteon ja BI:n sekä analytiikan välistä yhteyttä.

### **2.2.2 Data-analytiikka**

Data-analytiikkaa voi kuvailla teknologiaksi, joka voi ennennäkemättömällä tarkkuudella ennustaa tulevaisuudessa tapahtuvia asioita ja verrata erilaisten päätösten seurauksia (Sedkaoui, 2018). Ennen BI:tä käytettiin vahvasti sateenvarjoterminä teknologian, prosessien ja sovellusten selittämässä päätöksenteon tukena, mutta nykyään myös analytiikkaa käytetään kattoterminä, jossa BI nähdään vain yhtenä analytiikan osa-alueena (Watson, 2015, s.5). Pirttimäen mukaan data-analytiikka terminä sisältää eri asioita eri puolilla maailmaa, kulttuurista riippuen (Pirttimäki, 2007, s. 61) ja se on erilaisten tekijöiden selittämisen, ennustuksien ja vertailemisen lisäksi myös onnistunut luomaan täysin uusia toimialoja yritysmaailmaan (Acito & Khatri, 2014, s. 567).

Sedkaoui (2018, glossary) toteaa data-analytiikan mahdollistavan erittäin suurien datamäärien (big data) prosessoimisen tunnistuen kaikista mielenkiintoisimmat ja tärkeimmät näkökulmat, trendit ja tekijät. Hänen mukaansa data-analytiikan

hyödyntäminen helpottaa syy-yhteyksien hahmottamista ja löytämistä eri datajoukkojen välillä. Tämä helpottaa päätöksentekijöiden työtä analysoida tietoa (Sedkaoui, 2018). Myös Acito ja Khatri (2014, s.567) toteavat data-analytiikan helpottavan pääsyä suuriin tietokantoihin ja mahdollistavan käyttäjäystävällisemmät raportit. Data-analytiikan avulla voidaan tarkastella suuriakin datamääriä eri datalähteistä (Acito & Khatri, 2014, s. 567). Data-analytiikka mahdollistaa esimerkiksi vielä piilossa olevien trendien löytämisen ja korrelaatioiden hahmottamisen eri tekijöiden välillä (Begum & George, 2017, s. 1650). Data-analytiikan avulla saatua tietoa hyödynnetään liiketoimintapäätöksissä (Begun & George, 2017, s. 1650), ja sitä käsitellään tarkemmin tutkielman seuraavassa osassa.

Gandomi ja Haider (2015, s. 140) toteavat big datan olevan arvotonta tyhjiössä. Heidän mukaansa big datan potentiaalinen arvo tulee esiin vasta, kun sitä hyödynnetään päätöksenteossa. Heidän mukaansa datan hyödyntäminen päätöksenteossa edellyttää tehokkaita data-analytiikan prosesseja, joiden avulla voidaan nopeasti käsitellä ja muuntaa monimutkainenkin ei-strukturoitu data merkityksellisiksi oivalluksiksi päätöksenteon tueksi. Aciton ja Khatriin (2014, s. 565) mukaan data-analytiikka on pysyvä muutos nykypäivän liiketoimintaympäristössä, jota ei voida jättää huomiotta tai pois strategiasta ja liiketoiminnasta. Heidän mukaansa data-analytiikka on arvon luomista datasta. Data-analytiikan avulla tehdyt löydökset ja ennusteet voivat tehostaa liiketoimintaa, kuten uusien tuotteiden kehittämistä, tehokkuuden parantamista, kilpailuedun luomista ja asiakaspalvelun kehitystä (Begum & George, 2017, s. 565).

Data-analytiikan hyödyntämisen päätavoitteena on tukea yrityksiä tekemään informatiivisempia päätöksiä hyödyntämällä data-analyttikkoja ja heidän tuottamaa dataa (Begum & George, 2017, s. 1650). Data-analytiikkaa on käytetty jo pitkään esimerkiksi rahoituksen ja tuotantotalouden aloilla (Acito & Khatri, 2014, s. 567). Nykyään mahdollisuuksien määrä on kuitenkin kasvanut huomattavasti ja erilaisia kustannustehokkaita vaihtoehtoja löytyy kaikenlaisille käyttäjille datan säilömisestä analysointiin myös pienemmillä kustannuksilla (Acito & Khatri, 2014, s. 567). Janssenin

ja muiden (2017, s. 338) mukaan data-analytiikan hyödyntämisestä on tullut jopa ratkaiseva tekijä yritysten suorituskyvyn ja onnistumisen takaamiseksi.

Data-analytiikkaa voi selittää myös erilaisten menetelmien avulla (Watson, 2015, s. 5). Watsonin mukaan menetelmät voidaan jaotella kolmeen sektoriin; kuvailevaan (descriptive), ennustavaan (predictive) ja ohjailevaan (prescriptive) analytiikkaan. Hänen mukaansa kuvaileva analytiikka sisältää esimerkiksi matemaattista mallinnusta ja simulaatioita. Ennustava analytiikka puolestaan pohjautuu päätöksentekopuihin, algoritmeihin ja ohjaileva analytiikka datan visualisointiin ja raportointiin.

Gandomi ja Haider (2015, s. 143) käyttävät tutkimuksessaan ennustavaa analytiikkaa. He selittävät sen yhdistävän monenlaisia tekniikoita, jotka ennustavat tulevaisuuden tapahtumia perustuen historialliseen dataan yhdessä nykyhetken datan kanssa. Ennustavalla analytiikalla pyritään heidän mukaansa löytämään toistuvia trendejä datan välillä. Ennustavat analyysitekniikat jaetaan Gandomin ja Haiderin mukaan kahteen ryhmään. Joillain tekniikoilla pyritään löytämään muuttujien historiallisia malleja ja tutkimaan niiden mahdollista uusiutumista tulevaisuudessa. Toinen tekniikka perustuu heidän mukaansa tulosmuuttujien ja selittävien muuttujien välisten riippuvuuksien havaitsemiseen ja näiden löydöksiä hyödyntämiseen päätöksenteossa. Kuvailevaa analytiikkaa käytetään usein yritysten seurantarjestelmissä historiallisten tietojen analysointiin, kun taas ohjaileva analytiikka pyrkii hakemaan ja luomaan vaihtoehtoisia lopputuloksia sekä ennustuksia niiden vaikutuksista liiketoiminnalle (Appelbaum ja muut, 2017, s. 32).

Tutkijat ovat kirjallisuudessa käsitelleet data-analytiikkaa laajempaan kokonaisuutena. Watsonin (2015, s.5) mukaan laajimmillaan analytiikka sisältää datan analysoinnin tilastollisia ja matemaattisia tekniikoita hyödyntäen. Tämä prosessi sisältää tehokkuuden mittaamisen sekä monimuotoisten liiketoiminta-alueiden ja taloudellisten analyysien tekemisen. Sillä data-analytiikan käsite voi tarkoittaa eri yhteyksissä eri asioita, tärkeintä onkin kommunikoida, mitä data-analytiikalla tarkoitetaan silloin kun sitä käyttää (Watson,

2015, s. 5). Esimerkiksi tutkimuksessaan Cokins ja muut (2014, s. 63) ovat ensin pohjustaneet data-analytiikan monia määritelmiä ja täsmentäneet sitten käyttävänsä itse tutkimuksessaan ennustavaa analytiikkaa, kuitenkin käyttäen siitä yleisesti termiä data-analytiikka.

### **2.2.3 Data-analytiikan työkalut**

Lisääntyneen datan määrän vuoksi tarvitaan yhä enemmän uusia tapoja datan hyödyntämiseen ja prosessoimiseen (Sedkaoui, 2018, glossary). Nämä uudet teknologiat ja prosessointitavat ovat nopeuttaneet data-analytiikan prosesseja merkittävästi, ja samalla laajentaneet myös analysoinnin kehikkoa (Begum & George, 2017, s. 1650). Begum ja Georgen mukaan teknologioiden ja alustojen hyödyntäminen helpottaa data-analyttikoiden työtä, sillä he voivat käyttää jo olemassa olevia sovelluksia käsitellessään suuria määriä dataa.

Watsonin ja Wixomin (2007, s. 96–98) mukaan BI on yksi tärkeimmistä data-analytiikan työkaluista. Sen avulla voidaan tarkastella historiallista dataa tai keskittyä kehittyneempään BI:n käyttöön, joka mahdollistaa esimerkiksi ennusteiden luomista. Watsonin ja Wixomin mukaan BI:n avulla voidaan analysoida dataa reaaliaikaisesti, mikä mahdollistaa nopeiden päätösten tekemisen. Lisäksi Nykänen ja muut (2016) nostavat esiin muita yleisiä työkaluja, kuten tiedon louhinta (data mining), tilastolliset analyysit, ennustamisen ja erilaiset visualisointityökalut.

Begum ja George (2017, s. 1650) esittävät teoksessaan neljä eri lähestymistapaa datasta tehtäviin analyysihin ja raportteihin data-analytiikan avulla. Ensimmäisenä he nostavat esiin etsintätyökalujen käytön. Etsintätyökaluja, kuten SQL, voidaan hyödyntää koko prosessin ajan, sekä strukturoimattoman että strukturoidun datan analysoimiseen. Toisena työkaluna he esittävät BI:n, joka on hyödyllinen analyysien tekemisessä, raportoinnissa ja tehokkuuden johtamisessa mutta myös datan saamisessa tietovarastoista ja -järjestelmistä. BI:tä on tarkasteltu tarkemmin tämän tutkielman

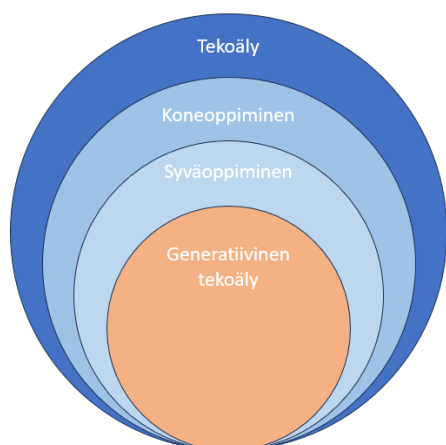
osiossa 2.3. Kolmantena he esittelevät tietokannan sisäisen analytiikan, joka hyödyntää datan prosessointia esimerkiksi dataa pisteyttämällä (scoring) ja tunnistamalla trendejä. Neljäntenä analytiikan työkaluna Begum ja George pitävät päätöksenteon hallintaa. Se sisältää heidän mukaansa ennustavaa mallintamista, oppimista ja liiketoiminnan sääntöjä antaen laajojakin suosituksia erilaisissa kanavissa. Päätöksenteon hallinnan tavoitteena on liiketoiminnan tuoton maksimointi. Kaikilla edellä mainituilla lähestymistavoilla on tärkeä rooli yhteyksien ja eri tekijöiden löytämisessä. Monet yritykset tarjoavat analyysityökaluja ja viitekehyksiä, joiden avulla voidaan tutkia big dataa ja hyödyntää data-analytiikkaa (Begum & George, 2017, s. 1651).

### **2.3 Tekoälystä generatiiviseen tekoälyyn**

Tekoälyn historia ulottuu kauas. Tekoälyn isäksi on nimitetty Alan Turingia, joka 1950-luvun alussa kehitti edelleenkin tunnetun Turingin testin liittyen koneiden ajatteluun (Hoffman, 2022, s.1). Kokeen ideana oli arvioida, ovatko tietokonevastaukset erottamattomia ihmisen antamista vastauksista (Hoffman, 2022, s. 1). Ensimmäinen tekoälyohjelma liitetään kesään 1956, jolloin tutkijat Marvin Minsky, John McCarthy, Claude Shannon ja Nathaniel Rochester järjestivät usean päivän ”The Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence” seminaarin (Ojanperä, 2023). Kyseinen seminaari oli tekoälyn alalla mullistava, sillä siellä esiteltyä tutkija Allen Newellin, Herbert Simonin ja Cliff Shawin tietokoneohjelmaa ”Logic Theoris” pidetään maailman ensimmäisenä tekoälyohjelmana. Kuten muutenkin varhaiset tekoälyohjelmat, myös Logic Theoris perustui lähinnä ohjelmoituihin sääntöihin ja oli hyvin yksinkertainen (Ojanperä, 2023, s. 24).

1964 lanseerattiin ensimmäinen varhainen chatbot, ELIZA. Tämän kehityskäteen jälkeen AI:n kehityksessä elettiin ”talvea”, eli ilman merkittävämpää kehitystä alalla. 1980-luvulla tekoälyn kehitys otti suuren askeleen eteenpäin, kun syvien neuroverkkojen (neural network) ensimmäiset teolliseen tarkoitukseen luodut sovellukset luotiin. Neuroverkot perustuvat ihmisen aivojen toimintaa jäljittelevien laskentamallien

toimintaan. Neuroverkossa on suuri määrä yksinkertaisia yksiköitä, neuroneita, ja se muodostuu kolmesta kerroksesta: syöttökerros, yksi tai useampi piilotettu kerros ja ulostulokerros (Ojanperä, 2023, s. 26). Mitä syvempi neuroverkko, sitä enemmän kerroksia, joissa tapahtuva datan käsittely mahdollistaa verkolle näiden hyvin monimutkaisten mallien oppimisen, mikä johtaa yhä kyvykkäämpiin malleihin. Koneoppimisen läpimurron ja samalla generatiivisen tekoälyn yksi suuri tekijä onkin ollut nämä syväoppimisessa käytetyt neuroverkot (Ojanperä, 2023, s. 26). Ojanperän mukaan (2023, s. 27) 2010-2020 luvulla suurten kielimallien, kuten GPT (Generative Pre-trained Transformer) kehittyminen ja tietokoneiden kasvaneen laskentatehon ja Big datan myötä syviä neuroverkkoja on alettu hyödyntämään yhä enemmän ja tekoäly on integroitunut osaksi nykyajan teknologioita. Neuroverkkojen ja syväoppimisen laajempi hyödyntäminen on mahdollistanut muun muassa kuvan- ja äänentunnistuksen, käännösten tekemisen, peliteknologioiden ja monimutkaisen päätöksenteon kehittymisen (Ojanperä, 2023, p. 27). Myös vuoden 2022 lopulla julkaistu ChatGPT ja Googlen luoma Bard (nykyinen Gemini) perustuvat neuroverkkoarkkitehtuuriin, tarkemmin transformer teknologiaan (Korzynski, 2023, s. 4). Transformer teknologia on yksi merkittävimmistä mullistuksista generatiivisen tekoälyn alueella, sillä se mallintaa kaikki keskeisimmät tekijät, kuten kielen ja kommunikoinnin toiminnan (Korzynski, 2023, s.4).



**Kuvio 1.** Tekoälyyn liittyvien termien havainnollistaminen.

Kuviossa 1 on esitetty tekoälyyn liittyvien päätermien liittyminen toisiinsa; Koneoppiminen on tekoälyn osa-alue, syväoppiminen koneoppimisen osa-alue ja generatiivinen tekoäly niin edelleen syväoppimisen osa-alue. Tutkimuksissa kutsuttu perinteinen tekoäly (Artificial Intelligence), toisin sanoen myös kapea tai heikko tekoäly on tekoälyn osa, joka suorittaa ennalta määrättyjen algoritmien ja sääntöjen avulla sille määrättyjä tehtäviä. Perinteinen tekoäly toimii etukäteen syötettyjä sääntöjä ja ohjeita seuraamalla ja se on erikoistunut toistuviin tehtäviin, kuten perinteisiin data-analyysihin ja ongelmanratkaisuun. Perinteinen AI ei sopeudu nopeasti uusiin tai ennalta määräämättömiin tilanteisiin ja siltä puuttuu se luovuus ja sisällön tuottamisen kyky, joka generatiivisella tekoälyllä on.

### **2.3.1 Koneoppiminen**

Tekoälyn kehittyessä huomattiin, etteivät pelkästään ohjelmointisääntöjen perusteella toimivat koneet olleet tarpeeksi kykeneväisiä ratkaisemaan niin monimutkaisia ongelmia kuin toivottiin. Tarvittiin uusi lähestymistapa, joka johti koneoppimisen syntymiseen (Ojanperä, 2023, s. 24). Koneoppiminen on siis osa tekoälyä, ollen menetelmä, jossa tekoäly oppii sille syötetystä datasta. Toisin sanoen, koneoppimista hyödyntävä tekoälyohjelma voi tuottaa laadukkaan ja hyvän ohjelman vain, jos sille antaa laadukkaan datan ja hyvät ohjeistukset (Sabouret, 2020, s. 2).

Koneoppiminen on perinteisesti jaettu kolmeen eri päätyyppiin: ohjattu ja ohjaamaton oppiminen sekä vahvistusoppiminen. Koneoppiminen perustuu toistoihin, jolloin se oppii jatkuvasti uutta. Ohjatussa oppimisessa nimensä mukaan kone oppii, kun sitä jatkuvasti opetetaan tunnistamaan tiettyjä elementtejä, esimerkiksi kuvista tai teksteistä. Hyvin arkinenkin esimerkki ohjatusta oppimisesta on kuvavarmennus, eli CAPTCHA-koodit, joita näkyy usein nettisivuilla, kun pyydetään varmistamaan, ettei selaaja ole robotti. Autamme jokainen siis koneoppimismalleja oppimaan, jolloin jatkossa tekoäly osaa tunnistaa tiettyjä elementtejä yhä paremmin. Kun tekoäly oppii datasta ilman sille enakkoon määriteltyjä malleja tai luokkia, kutsutaan sitä ohjaamattomaksi oppimiseksi.

Verrattuna ohjattuun, kenenkään ei siis tarvitse kertoa onko kuvassa esimerkiksi punainen auto, vaan kone oppii ilman ohjeita. Tämän toiminnon avulla pystytään mahdollisesti löytämään sellaisia elementtejä tai asioita, joita muuten ei löydettäisi. Kolmannessa päätyypissä, vahvistusoppimisessa, kone oppii kokeilemalla ja tekemistään virheistä. Oikeista valinnoista saa positiivista palautetta, kun taas vääristä vastauksista kone oppii, jottei toistaisi samoja virheitä uudelleen. (Ojanperä, 2023, s. 25,26; Dwivedi ja muut, 2023, s.7).

### **2.3.2 Syväoppiminen**

Syväoppimisella (deep learning), tarkoitetaan syvien neuroverkkojen hyödyntämistä hyvin haastavien ongelmien ratkaisemisessa. Neuroverkkojen ja syväoppimisen kehittyminen antoi jo 1980-luvulla näkemystä siitä, miten koneet voisivat alkaa itse oppimaan, mukautumaan ja parantamaan suorituskykyään (Salo, 2023, s. 14). Neuvoverkot jäljittelevät ihmisen aivojen toimintaa. Ne tunnistavat kuvioita ja malleja datassa, mikä mahdollistaa äänien, tekstin, kuvien ja muiden datajoukkojen tunnistamista ja ennustamisten tekemistä niiden pohjalta. Syväoppiminen on erityinen neuroverkkojen sovellus, joka hyödyntää monikerroksisia neuroverkkoja (Salo 2023, s.15). Monimutkaisinkin datan käsittelyn lisäksi syväoppiminen on osoittautunut tehokkaaksi työkaluksi esimerkiksi tunnistamaan kuvia ja käsittelemään luonnollista kieltä. Tunnistamisen lisäksi syväoppimisessa on vallankumouksellista vastavirta-algoritmi (backpropagation), joka mahdollistaa virheistä oppimisen, mikä lisää dynaamisuutta ja joustavuutta tekoälyn käytössä (Salo, 2023, s. 14-15)

### **2.3.3 Generatiivinen tekoäly**

Generatiivinen eli yleinen tekoäly tavoittelee ihmisen kaltaista älykkyyttä ja on vienyt perinteistä tekoälyä yhä pidemmälle (Ojanperä, 2023, s. 12). Ojanperän (2023, s.12) mukaan se mahdollistaa keskustelevan käyttöliittymän, eli vuorovaikutuksen ihmisen ja

koneen välillä. Ihminen voi luonnollisella kielellä, puhumalla tai kirjoittamalla kertoa koneelle pyyntönsä, eli ”promptin”. Generatiivinen tekoäly on aiheuttanut vallankumouksen, sillä keskustelevala käyttöliittymä on demokratisoinut tekoälyn (Ojanperän 2023, s. 12).

Generatiivinen tekoäly on mullistanut maailmaa erityisesti viimeisen vuoden aikana ja sen sovelluksia on alettu kehittämään ja tutkimaan enemmän (Orchard & Leszek, 2023, s. 11). Generatiivisen tekoälyn alueella koettiin suuria muutoksia vuoden 2022 loppupuolella (Ojanperä, 2023, s.11), jolloin OpenAI päätti julkaista oman Chat GPT3-mallinsa sen keskeneräisyydestä huolimatta. Chat GPT3:n käyttäjämäärät rikkoivat ennätyksiä historiallisesti, kahdessa kuukaudessa sovelluksella oli yli sata miljoonaa käyttäjää. Chat GPT3:n lanseerauksen sekä sen historiallisen suosion ja käyttäjämäärien myötä siirryttiin generatiivisen tekoälyn aikakauteen (Ojanperä, 2023, s.11). ChatGPT kuuluu generatiivisen tekoälyn perheeseen ja sitä voidaan hyödyntää uusien tekoälymallien mukaan mm. luomaan erilaista uutta sisältöä, kuten tekstiä, kuvia, koodeja tai ääniä (Korzynski, 2023, s. 4). Tekoälysovellus rakennetaan tekoälymallin päälle, eli Chat GPT on sovellus, joka on rakennettu tekoälymallin päälle (Ojanperä, 2023, s. 12).

Tekoälyteknologia voi olla haastavaa ja yrityksille kalliita. Ohjelmointirajapinnat (Application Programming Interface) mahdollistavat kuitenkin tekoälykyvykkyyksien hyödyntämisen niiden kautta. Näin sovelluskehittäjien ei tarvitse ymmärtää kaikkea tekoälyteknologiasta (Ojanperä, s. 13). Ojanperän (2023, s. 13) mukaan yritykset myös rakentavat generatiivisten tekoälymallien päälle uusia sovelluksia mutta toisaalta saattavat myös vain uudistaa ja kehittää jo olemassa olevia avoimia malleja saadakseen tekoälyä käyttöönsä.

Generatiivisen tekoälyn toiminnassa hyödynnetään yleisesti suuria kielimalleja (Large Language Models, eli LLM), joita on opetettu erittäin suurella määrällä dataa. Generatiivinen tekoäly tunnetaan sen kyvystä luoda uutta sisältöä eri muodoissa. Kuten

aikaisemmin mainittiin, sen toiminta perustuu vahvasti koneoppimiseen, tarkemmin syväoppimisen ja neuroverkkojen toimintaan. Näiden avulla generatiivinen tekoäly pystyy tuottamaan sellaista sisältöä, joka imitoi niin hyvin ihmisen älykkyyttä, että se voisi olla tuotettu ihmisen toimesta. Generatiivisen tekoälyn alueeseen kuuluu myös sen kyky sopeutua, oppia ja kehittyä sille syötetystä datasta jatkuvasti. Generatiivinen AI suoriutuu loistavasti myös epävarmuudessa ja voi tarjota neutraaleja ja ihmismielen tyylisiä vastauksia. Tämä mahdollistaa monimuotoisen sisällön tuottamisen vastauksena sille syötettyyn promptiin. Kuten aikaisemmin jo mainittiin, tämä mahdollistaa generatiivisen tekoälyn kanssa vuorovaikutukseen luonnollisella kielellä. (Orchard & Tasiemski, 2023, s. 11).

### **3 Data-analytiikka ja generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa**

Tässä osassa perehdytään ensiksi strategian ja strategisen päätöksentekoprosessin käsitteisiin ja sen jälkeen tarkastellaan data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn vaikutuksia ja mahdollisuuksia strategisessa päätöksenteossa. Yksi haastavimmista tehtävistä yrityksille on saada BI ja data-analytiikka osaksi päätöksentekoprosessia ja tehostamaan kilpailuedun luomista (Quaddus & Woodside, 2015, s. 13). Kuten aikaisemmin tässä tutkielmassa todettiin, mahdollisimman alussa datan ja digitalisoituvan maailman omaksuneet voivat olla hyvinkin pitkällä kilpailuedun luonnissa ja tehokkuudessa verrattuna perinteisimpiin organisaatioihin. Aikaisemmassa tutkimuksessa on myös todettu, että vain systemaattiset ja pitkään jatkuvat toimet kohti digitalisoitunutta organisaatiota luovat aidosti tehokkuusetuja (Bhandari ja muut, 2023). Kattavan näkökulman saamiseksi tässä tutkielmassa käsitellään mahdollisuuksien lisäksi myös kohdattuja haasteita ja rajoituksia data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntämisessä.

#### **3.1 Strategia**

Mitronen ja Raikaslehto (2019, s. 56) määrittelevät strategian prosessina, jonka tavoitteena on luoda kilpailuetua yritykselle. Heidän mukaansa strategia pitää sisällään myös liiketoiminnan tavoitteet, liiketoimintamallin ja -konseptin sekä tarvittavat toimenpiteet jotta strategia saadaan toteutettua ja implementoitua. Stroh (2014, s. 13) määrittelee strategian prosessiksi, jonka avulla ymmärretään yrityksen liiketoimiala ja sijoittautuminen alalla. Näin ollen siihen kuuluu ymmärrys siitä, voiko yritys joko parantaa toimialansa rakennetta tai parantaa asemaansa toimialalla (Stroh, 2014, s. 13). Myös McKeown (2019) tuo teoksessaan esiin oman näkemyksensä strategiasta. Hän toteaa sen olevan tulevaisuuteen katsova prosessi, jossa on kyse siitä, miten asetetut tavoitteet tullaan saavuttamaan käytettävissä olevilla keinoilla. Strategialla ei myöskään

ole täysin yhteneväistä määritelmää, vaikka kirjallisuudessa sitä onkin määritelty jo vuosikymmenien ajan.

Strategian merkitystä liiketoiminnan kehittämisen tukena on tuotu esiin kirjallisuudessa (Rothauer, 2018, s. 16). Rothauerin mukaan strategia johdattelee liiketoimintaa visiossa määriteltyihin tavoitteisiin ja liiketoiminnan kehittäminen onkin haastavaa ilman toimivaa strategiaa. Rothauerin mukaan strategian kehittäminen alkaa vision löytämisestä. Visio kertoo missä yritys haluaa olla tulevaisuudessa. Sen jälkeen vastataan kysymykseen, miksi halutaan olla siellä, mihin visiossa tähdätään (missio). Strategia voi täten vastata siihen, miten yrityksen visio saavutetaan. Rothauer kuvaa tutkimuksessaan strategiapyramidin, jota ylhäältä alaspäin seuraamalla organisaatioiden toiminnot olisivat hänen mielestään järkevä toteuttaa. Kuten Rothauer (2018) korostaa, yritysten on päätöksissään tärkeää ymmärtää seuraukset pyramidin huipulta visiosta ja missiosta, strategian ja tavoitteiden kautta alas päätöksiin ja tekoihin.

Data-analytiikan avulla voidaan tukea kaikkia strategian vaiheita. Myös generatiivinen tekoäly nähdään osana tulevaisuuden strategiaprosessia. Molempia teknologioita voidaan hyödyntää strategisten päätösten ja toimintojen tukena, ja tätä käsitellään tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

### **3.2 Päätöksentekoprosessi**

Maisel ja Cokins (2013, s. 66) jakavat päätöksentekoprosessin kolmeen eri osaan; strategiset päätökset, taktiset päätökset ja operatiiviset päätökset. Heidän mukaansa päätöksien vaatima nopeus ja reaaliaikaisuus lisääntyy, kun siirrytään strategisista päätöksistä operatiivisia päätöksiä kohden. Strategisia päätöksiä käsitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa. Taktisilla päätöksillä on kohtuullinen vaikutus yrityksen toiminnoille ja ne vaativat enemmän aikaa, mutta eivät yhtä paljon kuin strategiset päätökset. Operatiiviset päätökset ovat aikaan sidottuja ja vaativat nopeita päätöksiä organisaatiolta. Maisel ja Cokins väittävät analytiikan hyödyntämisen olevan kaikista

tärkeintä juuri operatiivisten päätösten kohdalla. Heidän mukaansa päivittäin tehdyt päätökset esimerkiksi asiakasrajapinnassa ovat kuitenkin myös strategian kannalta kaikista tärkeimpiä.

### **3.2.1 Strateginen päätöksentekoprosessi**

Strateginen päätöksenteko voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: analysointi, päätöksenteko ja suunnittelu (Körük ja muut, 2019). Toisaalta strategisen johtamisen käsite on kirjallisuudessa kehittynyt merkittävästi. Choubryn ja Mishran (2013, s. 374) mukaan strateginen johtaminen on jatkuva prosessi, joka sisältää analyysin, strategian suunnittelun, implementoinnin ja valvonnan, ja sen tarkoituksena on luoda kilpailuetua muihin verrattuna. Kilpailuedun luomisessa ja strategisissa päätöksissä on heidän mukaansa otettava huomioon yrityksen kaikki toiminnot, kuten markkinointi, talous, tuotekehitys, valmistus ja nykyään myös tietojärjestelmät (David, 2010, s. 6). Strategisen johtamisen ollessa hyvin laaja käsite, keskitytään tässä tutkielmassa tarkemmin vain strategiseen päätöksentekoon.

Choubryn ja Mishran (2013, s. 374) mukaan strategisessa päätöksenteossa on tärkeää määrittellä millä liiketoiminta-alueella halutaan kilpailla ja miten yritys haluaa kilpailla sillä alueella. Strateginen päätöksenteko voi vaihdella yritysten välillä, ja tämän tuo esiin myös Elbanna (2006, s.2). Hänen mukaansa joidenkin yritysten strategiset päätökset voivat joissain toisessa yrityksessä olla luokiteltuna vain tavanomaisiksi päätöksiksi.

Kirjallisuudessa on tunnistettu strategisen päätöksenteon jakautuvan kahteen eri kategoriaan; sisältö- ja prosessitutkimukseen. Elbanna (2006, s.2) määrittelee prosessitutkimuksen keskittyvän strategisten päätösten tekemiseen ja implementointiin. Toisaalta sisältötutkimus keskittyy hänen mukaansa strategian sisältämiin tekijöihin ja huomioi enemmän myös liiketoiminnan tekijöitä. Sekä prosessi- että sisältötutkimus ovat Elbannan mukaan päätöksenteossa kuitenkin rinnakkain ja vaikuttavat vahvasti toisiinsa.

Strateginen päätöksenteko on yrityksen menestyksen kannalta tärkeää. Niitä tehdään harvemmin ja ennemmin sykleissä, mutta niillä on suuri merkitys esimerkiksi yrityksen uusien tuotteiden lanseeraamisessa tai uusille otollisille markkinoille laajentamisessa (Maisel & Cokins, 2014, s. 66). Toisaalta kuten aikaisemmin tässä tutkielmassa todettiin, operatiivisella päätöksenteolla on myös merkittävä vaikutus strategian toteutumiseen. Datan hyödyntämisen on tullut osaksi strategiaprosessia, Aciton ja Khattrin (2014, s. 566) mukaan strategia määrittelee paljon datan käyttöä ja hyödyntämistä. Uudenlaisissa datavetoisissa strategioissa määritellään mihin ja minkälaiseen datan keräämiseen keskitytään, mutta myös mihin data-analytiikan hyödyntämisellä pyritään. Acito ja Khatri (2014) toteavatkin strategian ja strategisten päätösten johtavan yrityksen data-analytiikan ja BI:n hyödyntämistä.

Datalähtöisen liiketoiminnan lisääntyessä myös strategisen päätöksenteon prosessiin on ilmestynyt uudenlaista tutkimusta viime vuosien aikana. Monet tutkijat ovat esitelleet data-analytiikkaan pohjautuvia strategisen päätöksen viitekehyksiä. Erityisesti Özemre ja muut (2020, s.1484) keskittyivät strategisen markkina-analyysin tekemiseen. Heidän tutkimuksessa ehdotetaan kokonaisvaltaista strategisen päätöksenteon menetelmää, jossa käytetään hyväksi data-analytiikkaa. Toisaalta, Gudigantala ja muut (2023) ovat kehittäneet tekoälyyn pohjautuvan päätöksentekoviitekehysten. He painottavat tällaisen viitekehysten tärkeyttä, sillä tekoälyteknologiat voivat ratkoa yrityksen liiketoiminnallisia haasteita, jotka vaikuttavat yrityksen arvonluontiin. Esimerkiksi investointeja ja muita aloitteita varten hyödynnettynä uudenlainen viitekehys voi tarjota mahdollisuuksia arvon luontiin. Toisekseen he korostavat yritysten haasteiden olevan yhteydessä strategiaan, joten onkin tärkeää, että yritykset rakentavat tekoälyn ja strategian tiukasti yhteen saavuttaakseen tavoitteet.

### **3.3 Data-analytiikka strategisessa päätöksenteossa**

Kirjallisuudessa on tunnistettu useiden tekijöiden vaikuttavan data-analytiikan hyödyntämiseen päätöksenteossa. Data-analytiikan hyödyntämisen prosessissa

vaikuttaa useita eri tekijöitä, jotka tuovat mukanaan mahdollisuuksia mutta myös haasteita hahmottaa data-analytiikan avulla luotua arvoketjua (Janssen ja muut, 2017, s. 339). Data-analytiikan merkityksen hahmottaminen arvoketjun eri vaiheissa vie kuitenkin yrityksen päätöksentekoa parempaan suuntaan (Maheshwar, 2014, s. 144). Maheshwarin mukaan yritykset voivat itse päättää, haluavatko ne hyödyntää data-analytiikkaa kilpailuedun edistämiseksi vai jättää nämä mahdollisuudet käyttämättä. Tästä voidaan johtaa oletama, että data-analytiikan hyödyntäminen päätöksenteossa luo mahdollisuuksia, mutta tuo mukanaan myös haasteita. Tässä tutkielman osiossa tarkastellaan sekä mahdollisuuksia että haasteita tarkemmin.

Data-analytiikka luo mahdollisuuksia liiketoiminnan eri osa-alueille ja nykypäivänä suurin osa yritystoiminnasta onkin yhteydessä datan käyttöön, ymmärtämiseen ja hyödyntämiseen (Sedkaoui, 2018, s.4). Erilaisia datalähteitä syntyy jatkuvasti ja niiden tuottamaa sisältöä ja potentiaalia voidaan hyödyntää esimerkiksi arvon luomisessa, paremmassa asemoinnissa liiketoiminta-alueella ja johtamisessa (Schmarzho, 2013, s.1).

Acito ja Khatri (2014, s.566) käsittelevät teoksessaan kolmea teknologian ominaisuutta, jotka tukevat päätöksentekoa: päätöksentekokyky, analyttiset valmiudet ja tietotekniset ominaisuudet. Päätöksentekokyky viittaa työkaluihin, jotka tuottavat informaatiota päätöksenteon tueksi. Näitä työkaluja ovat esimerkiksi dashboardit ja erilaiset raportit, jotka visualisoivat ja louhivat dataa helposti luettavaksi päätöksenteon avuksi. Toisekseen Acito ja Khatri nostavat esiin analyysivalmiudet, jotka heidän mukaansa koostuvat erilaisten työkalujen valikoimasta. Ne mahdollistavat muun muassa ennustavan analytiikan, diagnostiikan ja simulaatioiden tekemisen. Kolmantena ominaisuutena he esittävät tietotekniset valmiudet, jotka helpottavat selittämään, järjestelemään ja jakamaan dataa.

Datan avulla voidaan luoda arvoa (Sedkaoui, 2018, s. 15), mutta haasteena on se, etteivät yritykset välttämättä ymmärrä kuinka suuri merkitys datalla nykyään on liiketoiminnassa (Schmarzo, 2013, s. 79). Sedkaouin (2018, s. 15) mukaan datasta voidaan saada arvoa,

kun tunnustetaan se hyödyllinen data, joka voidaan muuttaa käyttökelpoiseksi tiedoksi. Hänen mukaansa menestyksen kannalta tärkeää onkin oikean tiedon saaminen datasta, tiedon muuttaminen tietämykseksi ja tietämyksen muuttaminen viisaudeksi. Myös Sedkaoui korostaa, että pelkkä datan saaminen ei ole avain menestykseen, vaan ensimmäiseksi tarvitaan tieto siitä, mitä datalla halutaan tehdä ja miten datasta saadaan haluttu tieto (Sedakoui, 2018, s. 16). Schmarzo (2013, s. 79) on samaa mieltä Sedkaouin kanssa siitä, että datan merkitys on suuri, mutta sen käyttömahdollisuuksia voi olla vaikea ymmärtää. Haasteena hän näkeekin usein sen, jos käyttäjä ei ymmärrä minkälaisiin kysymyksiin datalla voidaan vastata tai mitkä ovat datan hyödyntämisen tuomat mahdollisuudet. Kuten Sedkaouikin, Schmarzon mukaan suurin kysymys liittyy niihin alueisiin, joissa data-analytiikalla voidaan tehostaa yrityksen liiketoimintaa tai millä alueella voidaan lisätä liiketoimintaa datan avulla.

Yritykset ovat alkaneet ymmärtämään, että tietoon perustuvat päätökset ovat yhä tärkeämpiä ja kriittisempiä jokaisella organisaation tasolla, joten data-analytiikkaa on alettu hyödyntämään yhä useammin ja monimuotoisemmin (Imhoff & White, 2011). Myös Bayrak (2015, s. 231) toteaa, että data-analytiikan suosio on kasvanut ja se on noussut vakiintuneeksi osaksi erityisesti suurten yritysten päätöksentekoa ja -prosesseja. Schmarzon (2013, s. 79) mukaan data-analytiikalla on mahdollista muuttaa liiketoimintaa, sillä se tukee päätöksentekoa sekä strategista ja operatiivista toimintaa. Datalla ja analytiikan avulla voidaan siis vastata esimerkiksi asiakkaisiin, tuotteisiin ja liiketoiminta-alueisiin liittyviin kysymyksiin.

Analytiikan avulla voidaan vaikuttaa organisaatioissa monenlaisiin prosesseihin ja päätöksiin. Schmarzo (2013, s. 5) avaa tutkimuksessaan erilaisia päätöksenteon mahdollisuuksia, joissa analytiikkaa voidaan hyödyntää. Strategisiin päätöksiin hän viittaa esimerkiksi kustannustehokkaiden vaihtoehtojen vertailussa, tuotekehitykseen liittyvissä päätöksissä, markkinoinnissa, hinnoittelustrategioissa sekä henkilöstön ja tuoteportfolion muutoksissa. Data-analytiikan avulla voidaan siis vastata erilaisiin haasteisiin, edistää tehokkuutta ja suorituskykyä (Bayrak, 2015, s. 230). Bayrak nostaa

esiin analytiikan vaikutuksen muun muassa trendien ennustamisessa, liiketoiminnallisesti tärkeiden tekijöiden tunnistamisessa ja uusien mahdollisuuksien sekä markkinoiden löytämisessä. Näiden avulla yritykset voivat tehdä tietoon perustuvia päätöksiä. Bayrak toteaaakin, että myös liiketoiminnan menestyksen edistämiseksi voidaan hyödyntää data-analytiikan sovelluksia, jotka auttavat tavoitteiden asettamisessa ja nykytilanteen analysoinnissa. Analytiikan avulla voidaan myös kehittää itse strategioita ja koostaa tietoon perustuvia näkemyksiä liiketoiminnan suorituskyvystä.

Schmarzo (2013, s. 81) esittää, että neljä big datan liiketoiminta-ajuria (taulukko 2) on ymmärrettävä, jotta dataan perustuvilla päätöksillä voidaan luoda arvoa. Taulukossa näkyvät ajurit voidaan ottaa käyttöön yrityksen liiketoiminnoissa tai prosesseissa, joissa halutaan saada uusia näkemyksiä liiketoiminnasta ja tehostaa päätöksentekoa.

**Taulukko 2.** Big datan liiketoiminta-ajurit ja monetarisoinnin vaikutukset (Mukaillen Schmarzo, 2013, s. 81).

| <b>Big Datan liiketoiminta-ajurit</b>  | <b>Datan monetarisoinnin vaikutukset</b>  |
|--|---|
| Strukturoitu data: yksityiskohtaiset tapahtumatiedot (esim. luottokorteista) | Mahdollistaa yksityiskohtaisemmat päätökset paikallisesti, kausittain ja moniulotteisesti                         |
| Ei-strukturoitu data: Monipuolinen sisäinen ja ulkoinen ei-strukturoitu data | Mahdollistaa tarkemman ja täydellisemmän päätöksenteon  |
| Tiedonsiirtonopeus: reaaliaikainen data                                      | Mahdollistaa reaaliaikaisemman ja tiheämmän päätöksenteon, esimerkiksi tunneittain, päivittäin tai pyydettyäessä. |
| Ennustava analytiikka: kausaalisuus, ennusteet, kokeilut                     | Toimintakykyisemmät ja ennustavat päätökset (esim. optimointi, ehdotukset, ehdotukset, ennustukset)               |

Bayrak (2015, s. 238) on samaa mieltä muiden kanssa data-analytiikan tuomien hyötyjen merkityksestä liiketoiminnalle. Yhä useammat yritykset käyttävät hänen mukaansa analytiikkaa suunnitellessaan liiketoimintaa, ennustaessaan päätösten seurauksia ja kehittäessään tehokkuutta mutta ennen kaikkea tehdessään laadukkaampia päätöksiä. Muiden tapaan, myös Bayrakin mielestä analytiikan hyödyntäminen tukee parempien

päätösten tekemisessä ja vaikuttaa positiivisesti niin tuotteita, palveluita kuin markkinoita koskevissa päätöksissä. Bayrak nostaa esiin data-analytiikan tarjoaman tuen erityisesti haasteellisissa tilanteissa sekä tulevaisuuden ennusteiden luomisessa. Kehittyneemmät data-analytiikan sovellukset auttavatkin päätöksentekijöitä löytämään uusia tapoja hyödyntää dataa ja kehittää organisaation toimintoja datan ympärille, mikä saattaa johtaa myös liiketoimintamallien muutoksiin (Bayrak 2015, s. 238).

Schmarzo (2013, s.3) kuvailee teoksessaan data-analytiikan vaikutuksia päätöksentekoon. Hän vertailee perinteistä päätöksentekoa sekä nykyajan datavetoista päätöksentekoa. Perinteinen päätöksenteko keskittyy pääasiassa menneeseen tietoon, kun taas data-analytiikka mahdollistaa tulevaisuuteen suuntautuvien suositusten antamisen ennustavan analytiikan avulla. Toiseksi Schmarzo vertailee myös saatavilla olevan datan määrää: ilman data-analytiikkaa käytössä on vain noin 10 % saatavilla olevasta datasta, kun data-analytiikan ansiosta yritys voi ideaalitulanteessa mahdollistaa halutessaan kaiken saatavilla olevan datan hyödyntämisen. Ilman data-analytiikkaa tehtävät päätökset voivat olla intuitioon perustuvia, jolloin olennaisia tekijöitä voi jäädä huomaamatta. Schmarzo näkee data-analytiikan yleisesti liiketoiminnan muutoksena ja korostaa sen vaikutuksia liiketoiminta-ajatteluun. Hänen mukaansa nykyajan päätöksenteko on enemmän liiketoiminnan seuranta, kun taas data-analytiikan avulla siitä saadaan liiketoiminnan optimointia.

Analytiikalla on vahva rooli myös strategisessa päätöksenteossa (Kunc & O'Brien, 2018, s. 976). Toisin kuin operatiivisessa päätöksenteossa, strategiaan päätöksiin vaikuttaa monia ristiriitaisia tavoitteita, rajallinen määrä käyttökelpoista dataa, erilaisia sidosryhmiä, useita eri päätösvaihtoehtoja ja erityisesti pitkä aikajänne (Kunc & O'Brien, 2018, s. 976).

Strategia voi olla tarkoituksella tehty tai ajan kanssa muotoutuva (Kunc & O'Brien, 2018, s. 976). Kunc ja O'Brien toteavat, että kun tarkoituksella suunniteltu strategia on kehitetty, tarvitaan ennustavaa ja ohjailevaa analytiikkaa ohjaamaan päätöksiä mutta

myös seuraamaan strategian luotettavuutta ja kestävyyttä. Muotoutuva strategia heidän mukaansa muotoutuu ajan kanssa yllättävien tilanteiden tullessa eteen. Data-analytiikan avulla voidaan esimerkiksi tunnistaa asiakasryhmän muuttunut käyttäytyminen, joka vaatii muutosta strategiaan. Näin ollen kuvailevan analytiikan rooli tutkimustyökaluna on erittäin olennainen, jotta strategia ja strategian tulokset saadaan ennalleen (Kunc ja O'Brien, 2018, s. 976).

Kuncin ja O'Brienin (2018, s. 2) mukaan Strategic Operational Research -konsepti voidaan liittää myös "strategiseen analytiikkaan", koska liiketoiminnan analytiikan työkalut ovat tuottaneet kilpailuetua organisaatioille tutkimalla toiminnan tehokkuutta (kuvaileva, ennustava ja ohjaileva analytiikka). Heidän mukaansa yritykset, jotka ovat onnistuneet hyödyntämään data-analytiikan avulla kerättyä tietoa, ovat saavuttaneet kilpailuetua muihin nähden. Schmarzo korostaa teoksessaan, että vahvojen yritysten kilpailuetu perustuu siihen, miten ne ymmärtävät ja hyödyntävät dataa ja analytiikkaa strategisena arvонуontivälineenä (Schmarzo, 2013, s.3).

Ashrafi ja Zareravasan (2022) ovat osoittaneet, että ne, jotka sisäistävät data-analytiikan käytön, eivät pelkästään paranna substanssiosaamistaan, mutta myös luovat kilpailuetua ja parantavat kilpailukykyään muihin verrattuna. Cokins ja muut (2014, s. 63) ovat myös todenneet analytiikan olevan nykyään itsessään jo kilpailuetu. Kilpailuedun saavuttaminen analytiikan avulla ei ole kuitenkaan itsestäänselvyys, vaan edellyttää päättäväisyyttä ja jatkuvaa sitoutumista tiedon hyödyntämiseen päätöksenteossa (Patil, 2017, s. 32).

Kunc ja O'Brien toteavat, että data-analytiikan työkalut voivat tukea kaikkia strategiaproessin vaiheita. Heidän tutkimuksessaan on koottu analytiikan vaikutuksia strategisen ja operatiivisen päätöksenteon eri vaiheissa. Taulukossa 3 kuvataan strategiaproessin viisi eri vaihetta; tavoitteiden asettaminen, toimintaympäristön analyysi, strategisten vaihtoehtojen määrittely, valintojen tekeminen ja strategian implementointi. Strategiaproessin viisi eri vaihetta on jaoteltu edelleen

yksityiskohtaisempiin tasoihin, esimerkiksi tavoitteiden asettamiseen liittyy strategisten haasteiden havainnointi, suunnan määrittäminen ja strategisten tavoitteiden määrittäminen ja toisaalta strategian implementointiin kuuluu muutoksen implementointi mutta myös muutosten tarkastelu ja mittaaminen. Kuncin ja O'Brienin (2018, s. 976–978) tutkimuksessa on havaittu, että kaikista tärkeimmät työkalut strategiaprosessissa ovat esimerkiksi SWOT-analyysi ja ongelmien jäsentämismenetelmät, eikä niinkään haastavammat menetelmät kuten riskianalyysit.

Taulukossa 3 esitellään mahdollisuuksia, joilla data-analytiikkaa voidaan hyödyntää eri strategiaprosessin vaiheissa. Aikaisemmin tässä tutkielmassa käsiteltyjä kuvailevaa, ennustavaa ja ohjailevaa analytiikkaa on käytetty selittämään millä tavoin analytiikka tukee strategian prosesseja. Lisäksi Acito ja Khatri (2014, s. 567) ovat todenneet niiden organisaatioiden suorituskyvyn olevan entistä hallitumpaa, jotka pystyvät hyödyntämään tehokkaasti dataa ja analytiikkaa strategiaprosessissa.

**Taulukko 3.** Data-analytiikan vaikutus strategiaproessin eri vaiheissa (mukaillen Kunc ja O'Brien, 2018, s. 977).

| <i>Strategiaproessi</i>                         |   | <i>Strategian tukeminen; viitekehys, mallit</i>                         | <i>Työkalujen BA kategoria ja strategisen päätösten tukeminen</i>  |
|---|---|---|--|
| <i>Tavoitteiden asettaminen</i>                 | Strategisten haasteiden identifiointi               | Strategisen suunnitelman asettaminen                                    | Selittävä analytiikka tuo esiin tuntemattomia malleja ja testaa hypoteeseja  |
|   | Suunnan määrittäminen                               | Suunnan asettaminen   | Ennustava ja ohjaileva analytiikka helpottaa eri vaihtoehtojen vaikutusten tarkastelua                                   |
|   | Strategisten tavoitteiden määrittäminen             | Strategisten tavoitteiden määrittäminen                                 | Ennustava ja ohjaileva analytiikka auttaa määrittämään oikeat tavoitteet ja prioriteetit                                 |
| <i>Toimintaympäristön analysointi</i>           | Sisäinen  | Sisäisen toimintaympäristön analyysi                                    | Selittävä analytiikka tutkii historiallisesta datasta löytyviä haasteita ja niiden vaikutuksia asiakkaisiin.             |
|   | Ulkoinen  | Ulkaisen toimintaympäristön analyysi                                    | Selittävä analytiikalla tutkitaan makrotalouden vaikutuksia  |
| <i>Strategisten vaihtoehtojen määrittäminen</i> | Ideoiden kehittäminen strategisia aloitteita varten | Ideoiden kehittäminen strategisia aloitteita varten                     | Ennustava ja ohjaileva analytiikka auttaa näkemään valintojen vaikutukset sekä tuo esille ennennäkemättömiä vaihtoehtoja |
| <i>Valintojen teko</i>                          | Vaihtoehtojen valinta                               | Arvioi strategisten vaihtoehtojen välillä virtuaalisten mallien avulla. | Ennustava ja ohjaileva analytiikka antaa näkemyksen valintojen vaikutuksista tulevaisuudessa                             |
| <i>Strategian implementointi</i>                | Muutoksen implementointi                            | Muutoksen implementointi  | Selittävä analytiikka arvioi historiallista dataa eri prosesseista ja niiden vaikutusta suorituskykyyn                   |
|   | Strategian mittaus ja tarkastelu                    | Oppiminen nykyisen ja virtuaalisen suorituskyvyn avulla                 | Selittävä analytiikka analysoi historiallista dataa eri prosesseista ja poimii niitä tuleviin strategioihin              |

### 3.3.1 Data-analytiikan hyödyntämisen haasteet

Kaikki toimialat kohtaavat jatkuvasti erilaisia haasteita, ja data-analytiikka tuo uudenlaisia mahdollisuuksia päätöksentekijöille käsitellä niitä (Bayrak, 2015, s. 239). Bayrakin mukaan monissa yrityksissä data-analytiikka mahdollistaa liiketoiminnan kehittymisen tai jopa koko liiketoiminnan. Analyttikot ovat kuitenkin tutkineet paljon myös haasteita liittyen data-analytiikkaan ja sen hyödyntämiseen, kuten varastointiin, keräämiseen ja analysointiin (Acito & Kathri, 2014, s. 556).

Schmarzo (2013, s.2) on kerännyt teoksessaan monipuolisesti haasteita liittyen data-analytiikan hyödyntämiseen. Hän nostaa esille esimerkiksi reaaliaikaisen datan saamisen haasteet erityisesti sosiaalisen median osalta. Myös datan heikko laatu ja tietojen yhdistäminen eri tietolähteistä voi Schmarzon mukaan hävittää tiedon arvokkaita ominaisuuksia, jotka saattavat olla avainasemassa uusien asiakkaiden, tuotteiden, toimintojen tai oivallusten löytämisessä (Schmarzo, 2013, s. 2). Schmarzon mukaan yrityksillä on myös paine pysyä mukana datan hyödyntämisessä. Kilpailijat voivat innovoida ja kehittyä luoden kilpailuetua, jos he tunnistavat asiakkaiden tarpeita tai muutoksia markkinoilla nopeammin. Jos näin käy, voi yrityksen markkinaosuus heikentyä ja tuotto laskea jolleivät he hyödynnä data-analytiikan tuomia mahdollisuuksia tehokkaasti.

Kustannukset ovat Schmarzon (2013, s.82) mukaan yksi suurimmista haasteista ja esteistä analytiikan hyödyntämisessä. Erityisesti tietovarastojen kustannukset ovat hänen mukaansa suuria, jonka vuoksi useilla yrityksillä ei ole mahdollisuuksia saavuttaa sitä dataa, joka voisi tukea heidän operatiivista ja hallinnollista päätöksentekoaan. Myös Gandomi ja Haider (2015, s. 139) nostavat esiin analytiikan teknologioiden kustannukset ja toteavat tärkeäksi verrata niiden tuottamaa arvoa käyttöönottokustannuksiin.

Myös muut tutkijat ovat ottaneet kantaa data-analytiikan tuomiin haasteisiin. Patil (2017, s. 32) arvioi joidenkin yritysten olevan yhä vastahakoisia tekemään investointeja tai kulttuurillisia muutoksia, joiden avulla yritys voisi onnistua tehokkaassa analytiikan

hyödyntämisessä. Erityisesti hän korostaa sellaisten johtajien puutteen, jotka osaisivat ja uskaltaisivat ottaa analytiikan tuottaman tiedon vahvasti mukaan päätöksentekoon. Osaamisen ja halukkuuden lisäksi päätöksentekoon vaikuttaa toki myös ihmisten luontainen tapa toimia, jossa pyritään tekemään päätöksiä intuition varassa ennemmin kuin hyödyntämään analytiikkaa ja sen tuottamia tuloksia (Schmarzo, 2013, s. 84). Maheshwarin (2014, s. 144) mukaan datan laatu voi myös aiheuttaa myös haasteita. Hänen mielestään organisaation sisältä saatu data on usein laadukkaampaa kuin julkisesti saatavilla oleva data. Jos organisaatio käyttää julkista dataa esimerkiksi markkina-analyysiin, voi se Maheshwarin mukaan johtaa epäluotettaviin päätöksiin.

Merkittävänä haasteena on myös Schmarzon (2013, s. 65) mukaan päätöksentekijöiden ja työntekijöiden taitojen ja tietämyksen puute. Monilla johtajilla ei ole riittävää tietoa teknologiasta ja datasta, jolloin he saattavat vain odottaa seuraavaa tekijää, joka ratkaisisi analytiikkaan liittyvät haasteet ja muutokset. Schmarzon mukaan tällainen välttely voi johtaa myös siihen, että IT-organisaatioilla ilmenee haasteita vastata oikealla tavalla asiakasyrityksen toiveisiin. Jos ongelmana on tietämättömyys, mitä datasta halutaan saada tai millä tavalla sitä halutaan hyödyntää, vaikeuttaa tämä yhteistyötä päättäjien ja analyytikkojen välillä. Samaa mieltä osaamispulan merkityksestä on Gamage (2016, s. 589), jonka mielestä osaajapula datanlukutaitoja vaativissa tehtävissä on huomattava. Myös Bhandari ja muut (2023) ovat tunnistaneeet osaamisen haasteet digitalisaatiossa ja pohtivat osaamisen haasteiden ratkaisemista kansainvälistymisen ja kansainvälisten dataosaajien rekrytoimisella.

### **3.4 Generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa**

Tekoälyn tehokkaan käytön strategisessa päätöksenteossa on väitetty olevan yksi suurimmista tulevaisuuden kilpailukyvyn tekijöistä (Meissner & Narita, World Economic Forum, 2023, noudettu 1.4.2024). Tässä tutkielmassa tarkastellaan generatiivista tekoälyä, joka on tekoälyn osa-alue. Tekoäly itsessään mahdollistaa jo esimerkiksi ennustavan analytiikan avulla tehtävät ennustukset asiakaskäyttäytymisestä sekä

optimoinnin. Generatiivinen tekoäly on kuitenkin vienyt tämän vielä pidemmälle. Korzynski ja muut (2023, s.4.) väittävät, että generatiivisella tekoälyllä tulee olemaan vaikutus johtotehtävissä työskentelevien työhön etenkin strategisella tasolla. He näkevät sen tulevan vaikuttamaan etenkin päätöksentekoon, jos johtajat käyttävät generatiivista tekoälyä saadakseen esimerkiksi tarkempia suosituksia tietyissä päätöksentekotilanteissa. Myös Jarrahi ja muut (2023, s. 87) näkevät generatiivisen tekoälyn kyvykkyyksien tulevan uudistamaan organisaation työt ja päätöksenteon. Generatiivisen tekoälyn vaikutuksia strategiseen päätöksentekoon ei ole vielä tutkittu pitkällä aikavälillä. Ensimmäisissä tutkimuksissa on kuitenkin havaittu kilpailuedun lisääntyvän generatiivisen tekoälyn käyttöönotolla sekä toisaalta kilpailun generatiivisen tekoälyn käytöstä lisääntyvän (Agrawal, 2023).

Herbet Simonin Bounded Rationality -käyttäytymismallin mukaan ihmisen päätöksentekokyky on rajallinen, ja sitä rajoittaa mielen kapasiteetti, saatavilla oleva informaatio ja aika (Li ja muut, 2023, s. 985). Teorian mukaan, parhaan valinnan tekemisen sijaan ihminen usein sitoutuu tekemään suhteellisen tyydyttäviä päätöksiä, jotka painottuvat optimistisuuteen (Li ja muut, 2023, s. 985). Ihmiset eivät kykene ottamaan huomioon kaikkia relevantteja tekijöitä, jolloin päätökset eivät ole täysin optimaalisia (Korzynski ja muut, 2023, s. 5). Generatiivinen tekoäly pyrkii vaikuttamaan tässä kohtaa, eli minimoimaan ihmisen ajatteluun ja päätöksentekoon liittyvät rajoitukset tuottamalla ja analysoimalla suuren määrän dataa, luomalla erilaisia vaihtoehtoja perustellusti päätöksenteon tueksi sekä tarjoamalla luonnollisen kielen hakuominaisuuksia, joiden avulla päätöksentekijät voivat saada heidän tarvitsemansa tiedon helposti (Korzynski ja muut, 2023, s. 5). Vaikka McKinseyn tuottamassa tutkimuksessa strategiaan liittyä tuottoaste tekoälyn käytössä ei ole vielä kovin korkealla. On kuitenkin todettu, että generatiivisen tekoälyn kyky käsitellä valtava määrä dataa ja tehdä johtopäätöksiä vaikuttaa merkittävästi päätöksentekoprosessiin (Chui ja muut, 2023, noudettu 28.2.2024).

Strategisen päätöksenteon tasolla generatiivinen tekoäly voi Korzunskin ja muiden mukaan (2023, s. 9) auttaa datan ja tiedon keräämisessä sekä sen analysoinnissa. Tämän lisäksi heidän mukaansa generatiivinen tekoäly voi tarjota näkemyksiä ja ehdotuksia, jotka voivat ohjata päätöksentekijöitä. Näiden ehdotusten ja näkemysten avulla johtajatasen henkilöt pystyisivät tulevaisuudessa tekemään vielä vahvemmin dataan pohjautuvia ja valistuneempia päätöksiä (Korzynski ja muut, 2023, s. 9). Aiempaan teoriaan verraten, generatiivinen tekoäly siis tukisi ja tehostaisi data-analytiikan kyvykkyyksiä. IBM:n tekemän kansainvälisen tutkimuksen mukaan 43% toimitusjohtajista käyttää jo generatiivista tekoälyä strategisten päätösten tekemiseen (IBM, 2023). Tutkimuksen mukaan jopa 75% liiketoimintajohtajista uskoo tulevaisuuden kilpailukyvyyn olevan yhteydessä siihen, kenellä on kehittynein generatiivinen tekoäly käytössään.

Pan Singh Dhonin (2023) on tutkinut generatiivisen tekoälyn hyödyntämistä datan laadun parantamisessa. Dhonin (2023, s.1) esittää, että generatiivinen tekoäly ei korvaa perinteisiä datan laadun varmistamisen tapoja, mutta on erittäin hyvä lisä edistään tarkkuutta ja tarjoten luotettavan perustan data-analytiikan hyödyntämiselle. Generatiivista tekoälyä voi hänen mukaansa hyödyntää puuttuvan datan täydentämiseen realistisilla arvoilla ja toisaalta aikasarja-analyysin avulla puuttuvien datapisteiden ennustamiseen. Toisekseen hän toteaa tiedon validoinnin ja putsamisen voivan helpottua generatiivista tekoälyä hyödyntämällä, esimerkiksi data-anomalioiden tunnistamisella tai datan standardisoinnin avulla. Generatiivinen tekoäly tehostaa myös datan täydentämistä sekä datan simulointia ja testausta. Suuri vaikutus Dhonin mukaan on myös datan hallinnassa. Nämä datan laatuun vaikuttavat tekijät ovat merkityksellisiä löydöksiä. Kustannustehokkuus, tarkkuus, vaatimustenmukaisuus, ketteruus ja luotettavuus kehittyvät generatiivisen tekoälyn hyödyntämisellä (Dhonin, 2023, s.5).

### 3.4.1 Generatiivisen tekoälyn haasteet ja rajoitukset

Kuten data-analytiikankin kohdalla, myös tekoäly on tuonut mukanaan sekä haasteita että mahdollisuuksia. Koska generatiivisesta tekoälystä ja sen sovelluksista ei ole vielä paljoa tutkimustietoa, ovat generatiiviseen tekoälyyn liittyvät analyysit rajoittuneet alkuvaiheen tietoon teknologiasta ja sen mahdollisuuksista (Korzunski ja muut, 2023, s. 7).

Osaamispääoma, mutta myös erilaiset demografiset tekijät, kuten ikä, sukupuoli tai aikaisempi kokemus tekoälyn käytöstä vaikuttavat paljon generatiivisen tekoälyn hyödyntämiseen organisaatioiden päätöksenteossa (Korzunski ja muut, 2023, s. 5). Korzunskin ja muiden (2023, s. 5) mukaan miehet ovat valmiimpia hyödyntämään generatiivista tekoälyä, sillä miesoletetut pitävät heidän mukaansa enemmän uusien teknologioiden ja innovaatioiden käyttämisestä ja testaamisesta.

Tekoälyn hyödyntämiseen liittyy myös rajoitteita ja haasteita. Generatiivinen tekoäly pystyy sille annettussa kontekstissa ja käyttäjän antamien promptien avulla ennustamaan vastauksia. Tällöin kone ei siis välttämättä osaa valita yhtä ainoaa oikeaa vastausta, vaan keksii vastauksen, jolloin syntyy tutkimuksissakin käytetty ”hallusinaatio” (Orchard ja muut, 2023, s. 12). Toisaalta, haasteena on myös malleille syötetyn datan aikaväli, jolla se opetetaan. Malli ei pysty käyttämään hyödykseen muuta dataa kuin sen, mikä sille opettamisvaiheessa on syötetty. Mallien kouluttaminen jatkuvasti on myös hyvin kallista ja suuria investointeja vaativaa. Yksi merkittävimmistä generatiiviseen tekoälyyn liittyvistä rajoitteista on haaste tietää mihin saadut vastaukset perustuvat ja ovatko ne relevantteja, sillä tuotettuihin vastauksiin vaikuttaa data, jolla se on koulutettu.

Generatiivisen tekoälyn rajoitteiden lisäksi sen käytössä nähdään myös riskejä ja väärinkäytöksen mahdollisuuksia. Generatiivinen tekoäly voi johtaa väärinkäyttöihin ja haitalliseen toimintaan, kuten syväväärennös (deepfake) sovelluksien väärinkäyttöön. Yksityisyyden- ja tietosuojan turvaaminen on haastavaa, sillä eri alueilla ja yrityksissä on erilainen suhtautuminen ihmisoikeuksiin ja tietosuojaan tekoälyyn liittyvissä

kysymyksissä. Myös henkilötietojen väärinkäyttö ja datan yhdistely vaikuttaa tähän. Toisaalta, isot generatiivisen tekoälyn mallit vaativat valtavan määrän dataa toimiakseen. Kaikki syötetty tieto kouluttaa ja kehittää mallia, jonka vuoksi on hyvin tärkeää olla tietoinen kaikesta mahdollisesta sensitiivisestä datasta, jota niihin syötetään. Generatiivinen tekoäly on tuonut esiin myös oikeudellisia kysymyksiä ja immateriaalioikeudellisia haasteita. (Orchard ja muut, 2023, s. 12-20).

Tutkimuksissa on havaittu, että säädökset ja regulaatiot ovat merkittävä tekijä generatiivisen tekoälyn käyttöönotossa, sillä ne luovat suotuisan ympäristön edistämään käyttöönottoa (Agrawal, 2023). Euroopan Unioni on ottanut kantaa nopeasti kehittyneen tekoälyn käyttöön. Euroopan parlamentti ja - neuvosto pääsivät joulukuussa 2023 yhteisymmärrykseen tekoälysäädöksestä, jonka avulla asetetaan Euroopalle johtava asema tekoälysäädöksissä mutta myös puututaan vakavasti tekoälyn riskeihin. Tekoälysäädös asettaa tekoälyn kehittäjille ja käyttäjille selkeät vaatimukset ja velvoitteet. Sääntelykehiksen ohella on hahmoteltu koordinoitua tekoälysuunnitelmaa, joka takaisi yritysten ja yksityishenkilöiden turvallisuuden, eettiset periaatteet ja perusoikeudet myös tekoälyn saralla. Toisaalta, tarkoituksena on myös edistää tekoälyn käyttöönottoa, investointeja sekä innovointia EU:ssa. (Euroopan komissio, AI Act, noudettu 29.2.2024). Yrityksien tekoälynkäyttöä tuleekin rajoittamaan jatkossa yrityksen omien säädösten lisäksi myös Euroopan Unionin Tekoälylaki. Toisaalta tekoälylaki edistää samalla innovointia ja tutkimusta, mikä voi luoda mahdollisuuksia tekoälyn kehityksessä (Euroopan komissio, AI Act, noudettu 29.2.2024).

## 4 Tutkimusmenetelmät ja aineisto

Tässä luvussa esitellään empiirisen osan tutkimusmenetelmät ja -kohde. Sen jälkeen esitellään aineiston keruutavat ja analyysitapa. Ennen tutkimustuloksia tämän kappaleen lopussa käydään läpi tutkimuksen luotettavuutta.

### 4.1 Tutkimusmenetelmä

Tässä tutkielmassa hyödynnetään empiirisessä tutkimuksen tekemisessä kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Laadulliseen tutkimusmenetelmään kuuluvat todellisen elämän kuvaaminen sekä mahdollisimman kokonaisvaltainen tutkimuskohteen tutkiminen (Hirsjärvi ja muut, 2009, s. 161). Kvalitatiiviseen tutkimukseen kuuluu tyypillisesti tiedon hankkiminen todellisissa, luonnollisissa tilanteissa, jolloin tietoa hankitaan pääosin ihmisiltä (Hirsjärvi ja muut, 2009, s. 164). Hirsjärven mukaan (2009, s. 164) Tämä tarkoittaakin siis sitä, että tutkimusta tehdessä täytyy nojata omiin havaintoihin sekä keskusteluihin tutkimuksen kohteen kanssa. Hänen mukaansa tämä rajaa pois esimerkiksi eri mittausvälineiden kautta saadun tiedon.

Tutkijan tavoitteena on kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyrkiä monitahoisen ja yksityiskohtaisen tarkastelun avulla paljastamaan odottamattomia asioita. Näin ollen kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei ole siis lähtökohtana teorian tai hypoteesien testaaminen, vaan tarkoituksena on joustava suhtautuminen tutkimukseen, jolloin tutkimussuunnitelma muotoutuukin jatkuvasti tutkimuksen edetessä. Laadullisen tutkimuksen piirteisiin kuuluu Hirsjärven ja muiden (2009, s. 164) mukaan sellaisten metodien hyödyntäminen, joissa saadaan esiin tutkittavien näkökulmat ja ääni, esimerkkinä haastattelututkimus. Tutkimukseen kuuluu myös kohdejoukon tarkka ja harkittu valinta sekä kerätyn aineiston käsittely ainutlaatuisena (Hirsjärvi ja muut, 2009, s. 164).

Laadullisessa tutkimuksessa tutkittavia kohteita on usein pienempi otanta, koska suuren otannan analysointi ja mahdollinen haastattelu saattaisi olla mahdotonta (Alasuutari, 2011, s. 38-29). Laadulliseen tutkimukseen kuuluu tyypillisesti myös hypoteesien puuttuminen, miten ja miksi –kysymykset sekä tutkittavien omakohtainen panos tutkimukseen (Kananen, 2014, s. 16-17). Tämän lisäksi laadullisessa tutkimuksessa tyypillisesti pelkistetään tehtyjä havaintoja ja olennaisimpia havaintoja yhdistellään suuremmiksi kokonaisuuksiksi (Alasuutari, 2011, s.51).

Tässä tutkielmassa valittiin käytettäväksi laadullinen tutkimusmetodologia, sillä tutkimuskysymyksiä avulla halutaan ymmärtää ja lisätä ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä ja kohteesta, sekä löytää toimivia käytänteitä ja ilmenneitä haasteita. Erityisesti generatiivisen tekoälyn käytöstä strategisessa päätöksenteossa on niukasti tutkimustietoa, mikä tekee tästä tutkielmasta hyvin ajankohtaisen. Tämä kuitenkin vaikutti tutkimustavan valintaan, ja näin ollen puolistrukturoidulla haastattelututkimuksella koettiin saavan eniten haastateltavien omakohtaisia näkemyksiä esille.

## **4.2 Tutkimuksen kohde**

Tutkimuksen kohdejoukon tarkka valinta on pääosassa kvalitatiivisessa tutkimuksessa. Haastateltavien tarkoituksenmukainen valitseminen voi edistää tutkimuksen ja vastausten luotettavuutta. Haastattelututkimuksessa ja erityisesti puolistrukturoidussa haastattelututkimuksessa etuna on, että haastateltavat voivat tuoda esille omaa asiantuntemustaan, osaamistaan ja kokemuksiaan tutkittavasta ilmiöstä (Sarajärvi ja Tuomi, 2018, s. 64). Tätä tutkielmaa varten on ollut tärkeää ja arvokasta saada aihealueen osalta asiantuntevia ja osaavia henkilöitä kohderyhmään. Erityisesti uusi ja nopeasti kehittyvä tutkimusalue korostaa asiantuntevien haastateltavien tärkeyttä. Näin ollen tässä tutkielmassa on pyritty tunnistamaan ne henkilöt, joilla on osaamista data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn alueelta, sekä työtehtävä olisi jollain tavalla sidoksissa strategiseen päätöksentekoon tai heillä olisi tietoa tutkittavien aiheiden ja

strategisen päätöksenteon yhteydestä. Tämä asia on varmistettu sähköpostissa, jolla lähestyttiin tutkittavaa kohderyhmää. Tällä pyrittiin lisäämään todennäköisyyttä siitä, että haastattelulla saadaan tutkielman kannalta tärkeää ja arvokasta tietoa.

Aineistoa voidaan pitää riittävänä, kun huomataan haastatteluiden alkavan toistamaan toisiaan ja samoja asioita toistuu (Hirsjärvi ja muut, 2009, s. 182). Tätä kutsutaan saturaatioksi. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa havaitaan saturaation kanssa toisaalta ongelma, sillä laadullista tutkimusta tehdessä ei voida tietää milloin uutta tietoa tai näkökulmia tulisikin kerättävässä aineistossa esille (Hirsjärvi ja muut, 2009, s. 182). Hirsjärven ja muiden mukaan tutkija ei pystykään itse määrittelemään absoluuttisesti, milloin kohde ei enää tuota uutta tietoa. Tässä tutkielmassa saatiin osaltaan samanlaisia vastauksia tehtyjen haastatteluiden jälkeen. Tämä ei kuitenkaan poissulje sitä, etteikö lisätutkimuksen tarve olisi tarpeellista, sillä monia jatkotutkimusehdotuksia havaittiin.

Tutkimuksen kohteena käytettiin yrityksiä, joiden uskottiin niistä julkisesti löytyvän tiedon perusteella olevan edelläkävijäyrityksiä datan hyödyntämisessä. Toisekseen, haluttiin valita suuria dataintensiivisiä yrityksiä. Suurten yritysten oletetaan olevan edistyneempiä sekä omistavan suuren määrän dataa, minkä oletetaan olevan korrelaatiossa edistyneemmän data-analytiikan käytön kanssa. Toisaalta, suurilla yrityksillä oletettiin olevan myös resursseja ja osaamista generatiivisen tekoälyn näkökulmiin.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 4) on kuvattu tutkielmaan osallistuneiden perustiedot. Haastateltavista käytetään tunnisteita (H1, H2, H3, H4, H5 ja H(OpenAI)). Taulukosta esitellään myös yrityksen toimiala, haastateltavan työnkuva, haastattelun ajankohta sekä kesto.

Taulukko 4. Aineisto.

| Haastateltava | Toimiala                          | Haastateltavan työkuva | Ajankohta ja paikka           | Haastattelun kesto |
|---------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------|
| H1            | Energia                           | Johtaja                | 13.3.2024, Yrityksen toimisto | 61 min             |
| H2            | Liikenne                          | Johtaja                | 14.3.2024, Teams              | 57 min             |
| H3            | Pankki ja vakuutus                | Johtaja                | 15.3.2024, Yrityksen toimisto | 55 min             |
| H4            | Ohjelmistojen suunnittelu         | Asiantuntija           | 27.3.2024, Teams              | 93 min             |
| H5            | Muu rahoitusta palveleva toiminta | Johtaja                | 3.4.2024, Teams               | 57 min             |
| H6 (OpenAI)   | Päivittäistavarakauppa            | ”Chief Data Officer”   | 29.3.2024, OpenAI ChatGPT 4.0 |                    |

Haastateltavien yritysten lisäksi, tässä tutkimuksessa hyödynnettiin ChatGPT 4.0 yhtenä haastateltavana. Tämä nähtiin mahdollisuudeksi, sillä generatiivisen tekoälyn on tutkittu pystyvän tuottamaan ihmisen kaltaisia vastauksia ja oivalluksia kvalitatiivisessa tutkimuksessa (Legg ja muut, 2023, noudettu 6.4.2024). ChatGPT:lle syötettiin prompteja, eli kehoitteita, johdonmukaisesti antaen ensiksi taustatietoa siitä, millaisena yrityksenä tämän haluttiin vastaavan esitettyihin kysymyksiin. Promptien syöttäminen strukturoidusti on tärkeää, sillä suuret kielimallit (LLM) käyttävät kontekstisidonnaista oppimista sopeutuakseen prompteihin ja kerryttäkseen väliaikaista ammattitaitoa tiettyyn pyydettyyn tehtävään. Promptien syötössä on tärkeää looginen eteneminen ja ketjuajattelu, ”Chain-of-Thought prompting” (M. Ranta, Moodle, noudettu 29.3.2024). Generatiivisen tekoälyn kanssa käydyssä keskustelussa on tärkeää asettaa selkeät tavoitteet, tarkentaa muoto jossa vastaus halutaan, määrittää AI:n rooli, tunnistaa yleisö, selkeyttää asiayhteys ja esittää esimerkkejä, kertoa soveltamisala tarkasti sekä määrittää rajoitteet, asettaa tyyli ja pohtia mahdollisten muiden yksityiskohtien asettaminen.

Tutkija ymmärtää tutkimusta tehdessään, etteivät generatiivisen tekoälyn vastaukset ole täysin rinnastettavissa aitojen yritysten tapauksiin. Luotettavuutta on pyritty lisäämään

tarkoin suunnitelluin promptein, tutustumalla tekoälyn eettisiin näkökulmiin, yleisellä tarkkaavaisuudella ja kriittisellä tulkinnalla. Tutkielman kannalta on kuitenkin nähty, että generatiivista tekoälyä voidaan käyttää tehokkaana välineenä tutkimuksessa (Legg ja muut, 2023, noudettu 6.4.2024) ja tutkielman aiheen kannalta on nähty mielenkiintoiseksi hyödyntää vertailuna generatiivisen tekoälyn vastauksia. ChatGPT:n vastauksia verrataan muun aineiston vastauksiin, joita on analysoitu yhdessä teoreettisen viitekehyksen kanssa. Generatiivisen tekoälyn vastauksia ei siis voida olettaa käytettävän suoraan yrityksen strategiseen päätöksentekoon tai prosesseihin, mutta vastaukset nähdään mielenkiintoisena vertauksena ja ideana mahdollisiin käyttötarkoituksiin.

### **4.3 Aineiston keruu ja analysointi**

Tässä tutkielmassa aineisto on kerätty käyttämällä puolistrukturoitua haastattelua. Puolistrukturoitu haastattelu on yksi haastattelutyyppi strukturoidun ja strukturoimattoman haastattelun ohella. Tähän haastattelumuotoon kuuluu tyypillisesti teema-alueiden eli aihepiirien hahmottaminen (Taulukko 5), johon haastattelurungossa olevat kysymykset liitetään. Olennaista kuitenkin on kysymysten vapaampi muotoileminen ja toisaalta kysymysten järjestys ei ole jokaisella haastattelukerralla välttämättä sama. Näin ollen haastateltava saa mahdollisuuden vastata kysymyksiin vapaammin ja haastattelija voi esittää tarkentavia kysymyksiä myös haastattelurungon ulkopuolelta. (Hirsjärvi & Hurme, 2008; Hirsjärvi ja muut, 2009). Haastattelututkimus nähdään tässä tutkielmassa hyväksi mahdollisuudeksi saada monimuotoisempia ja yksityiskohtaisempia vastauksia. Puolistrukturoidun teemahaastattelun avulla on pyritty löytämään parhaita toimintatapoja edelläkävijöiltä, sekä tietoa esimerkiksi yritysten kohtaamista haasteista ja rajoitteista.

**Taulukko 5.** Teema-alueet.

| <b>Teema 1</b>                                 | <b>Teema 2</b>                                       | <b>Teema 3</b>   | <b>Teema 4</b> |
|--|--|--|----------------|
| Data-analytiikka strategisessa päätöksenteossa | Generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa | Data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn haasteet ja rajoitteet | Tulevaisuus    |

Etenkin generatiivinen tekoäly on hyvin tuore tutkimusaihe, eikä sen hyödyntämisestä strategisessa päätöksessä ole vielä kattavasti tutkimustietoa. Haastattelurunkoa ja sen teemoja rakentaessa otettiin huomioon data-analytiikan vahvempi osaaminen ja generatiivisen tekoälyn uutuusarvo. Haastattelukutsuissa myös kartoitettiin sopivaa henkilöä, jotta tutkielmaa varten saataisiin henkilöt, joilla on ymmärrystä näin ajankohtaisesta aiheesta. Teemahaastattelun nähtiin antavan mahdollisuuksia kattaviin näkökulmiin sekä tarkentaviin kysymyksiin, mikä nähtiin tärkeänä uudessa tutkimusaiheessa.

Hirsjärven ja Hurmeen (2008, s. 34) teemahaastattelu on menetelmä, jossa ennalta määrätyt teemat ohjaavat keskustelua ja varmistavat tutkielman kannalta tärkeiden asioiden läpikäymisen. He korostavatkin myös haastattelun etenevän teemojen varassa, mikä mahdollistaa erilaisten näkökulmien esille tuomisen haastattelun aikana. Tämän tutkielman liitteessä 1 on esitelty käytetty haastattelurunko. Haastattelurungon pääotsikot ohjasivat haastattelun kulkua ja sisennettyjä kysymyksiä käytettiin avuksi, mikäli se nähtiin tarpeelliseksi. Toisaalta, kysymyksiin tehtiin myös muutoksia ja esitettiin tarkentavia kysymyksiä. Etukäteen määritellyjä vastausvaihtoehtoja ei ollut määritetty. Haastattelukysymykset on laadittu teoriaosuudessa käsiteltyjen teoreettisten viitekehysten avulla varmistaen, että kysytyt kysymykset vastaavat tutkimuskysymyksiin.

Haastattelut järjestettiin vuoden 2024 maaliskuun ja huhtikuun ensimmäisen viikon aikana joko kasvotusten tai Teams-sovelluksen välityksellä. Nauhoitettua

haastatteluaineistoa syntyi 323 minuuttia ja litteroitua aineistoa tekstimuodossa 142 sivua. Litterointi pyrittiin tekemään mahdollisimman nopeasti haastattelun jälkeen, mikä lisää aineiston reliabiliteettia. Hirsjärvi ja muut (2009, s. 224) kertovat nopeasti litteroidun aineiston inspiroivan tutkijaa enemmän ja mahdolliset aineiston täydennykset tai korjaukset ovat siinä kohtaa vielä mahdollisia.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on mahdollista analysoida aineistoa eri tavoin. Tärkeintä kuitenkin Hirsjärven ja muiden (2009, s. 224) mukaan on, että valitulla analyysitavalla saadaan optimaalinen vastaus asetettuihin tutkimusongelmiin ja -kysymyksiin. Tässä tutkielmassa käytetään analyysimenetelmänä teemoittelua. Analyysissä käytettyjen teemojen ei tarvitse vastata haastattelurungossa käytettyihin teemoihin suoraan, mutta tässä tutkielmassa analysointi nähtiin järkevänä haastattelurungossa käytettyjen teemojen avulla. Litterointi tehtiin tarkasti sanasta sanaan, eikä siitä aluksi poistettu täytesanoja, millä pyrittiin varmistamaan asiasisällön laadukkuus ja täsmällisyys verrattuna haastattelutilanteeseen. Tutkielmaan liitetyissä sitaateissa on poistettu anonymiteettia haastavat termit, täytesanoja ja peräkkäin toistuvia sanoja selkeyttämään puhutun kielen tekstimuotoa. Litteroinnin jälkeen tutkija tutustui huolellisesti useaan otteeseen litteroituun aineistoon ja jaotteli tutkimuksen osalta tärkeitä esille nousseita asioita teemojen alle.

Aineistoa läpi käydessä tutkija tekee havaintoja yleisesti nousseista teemoista, mutta samalla myös niistä aiheista, jotka harvemmin nousevat esille. Näiden havaintojen avulla pystyy helpommin jaottelemaan aiheita teemojen alle sekä löytämään yhteyksiä tutkielman teoreettisen viitekehyksen kanssa (Koskinen ja muut, 2005, s. 231). Analysoinnin jälkeen tuloksia tarkastellaan ja tulkitaan analyttisesti muodostaen synteesejä teoriaan ja löydettyihin aiheisiin. Tuloksissa pyritään esittämään teorian, aineiston ja omien tulkintojen välisiä yhteyksiä tarkasti. Teorian mukaisesti synteisien löytäminen ja toteaminen kokoaa tutkielman ydinlöydökset ja tutkimusongelmaan löydetyt vastaukset yhteen. Synteisien tavoitteena on esittää tulokset siinä muodossa, ettei lukijan tarvitsisi muodostaa tulkintoja itse pelkästään tutkijan tekemien analyysien

perusteella. Tämän tutkielman lopussa esitetyt johtopäätökset perustuvat nimenomaan näihin tutkielman aikana laadittuihin synteeseihin.

#### **4.4 Tutkimuksen luotettavuus**

Hirsjärven ja Hurmeen (2001, s. 186-187) mukaan tutkimuksen luotettavuutta määritellään yleisesti reliabiliuden ja validiuden näkökulmista. Heidän mukaansa reliabelius tarkoittaa saman tuloksen saamista kahdella eri tutkimuskerralla. Toisaalta, tulos voi olla reliabeli myös silloin, jos kaksi eri tutkijaa pääsevät samaan lopputulokseen. Reliabeliutta voidaan perustella myös niin, jos kaksi eri tutkimusmenetelmää johtavat samaan lopputulemaan. Validiudella Hirsjärvi ja muut (2009, s. 231) tarkoittavat mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä asiaa, mitä on ollut tarkoituskin mitata. Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta käsitellään hieman eri tavoin kuin kvantitatiivisessa tutkimuksessa, jossa luotettavuus perustuu enemmän mittauksen luotettavuuteen. Eskolan ja Suorannan (2014, s. 210-211) mukaan laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen tärkein tutkimusväline on itse tutkija, jolloin hän asettuu myös ensisijaiseksi luotettavuuden kriteeriksi. Näin luotettavuuden arviointi laajenee koko tutkimusprosessiin. Hirsjärvi ja Hurme (2008, s. 185) mainitsevatkin, että laadullisessa tutkimuksessa reliabiliteetin ja validiteetin käsitteitä on haastavaa arvioida, sillä käsitteiden mukaan oletetaan tutkijan pääsevän käsiksi objektiiviseen totuuteen. Haastattelututkimuksessa sen voidaan sanoa olevan melkein mahdotonta.

Haastattelututkimuksessa haastatteluaineiston luotettavuus on sidoksissa haastatteluaineiston laatuun (Hirsjärvi & Hurme, 2001, s. 184-185). Onkin siis tärkeää, että haastattelurunko on hyvä ja luotettava, haastatteluissa hyödynnetty tekniikka toimii moitteettomasti ja haastattelun jälkeen aineiston litterointi tehdään nopeasti. Tässä tutkimuksessa haastattelurunko kehitettiin teorian ja aikaisempien tutkimusten pohjalta, ja sitä muokattiin vielä ohjaajalta saatujen kommenttien jälkeen. Haastattelussa ja tutkielmassa käsitellään laajoja termejä, joiden merkitys voi vaihdella yrityksestä ja

kulttuurista toiseen. Näin ollen haastatteluissa oli tärkeää ensiksi varmistaa, että kaikilla haastateltavilla oli yhtenäinen tieto termien merkityksestä.

Haastatteluita sovittaessa käytettiin hyödyksi sähköpostia tai LinkedIn-alustaa, joiden avulla sovittiin ensiksi aikataulut sekä jaettiin haastattelurunko ja pohjustus tutkielmaan ennen haastattelua. Haastattelutilanteet tallennettiin sekä Microsoft Teams-alustalla että matkapuhelimen ääninauhurilla. Aineisto litteroitiin sanatarkasti, mutta tallenteesta oli myös aina mahdollista tarkistaa aineistoa kirjoitusprosessin aikana. Litteroinnin jälkeen siirryttiin aineiston analysointiin. Analyysivaiheessa haastatteluaineistoa käytiin läpi kattavasti useaan kertaan, jotta siitä löydetään relevanteimmat tiedot. Aineistoa analysoidessa pidettiin mielessä, että haastateltavilla saattaa olla vahvemmin joko data-analytiikka tai generatiivinen tekoäly osana työtehtäviä, minkä vuoksi vastaukset toiseen aihealueeseen saattoivat olla kattavampia kuin toiseen.

## 5 Tutkimuksen tulokset

Tässä tutkielman luvussa käsitellään aineistosta saatuja tuloksia, joita analysoidaan pääosin haastattelurungon teema-alueiden mukaisesti. Tulosten käsittely aloitetaan data-analytiikan hyödyntämisestä strategisessa päätöksenteossa, jonka jälkeen siirrytään generatiivisen tekoälyn hyödyntämiseen strategisessa päätöksenteossa. Tämän jälkeen tarkastellaan esille tulleita haasteita ja rajoitteita. Viimeisenä käsitellään haastateltavien näkökulmia tulevista kehityssuunnista ja tulevaisuuden näkymistä aihealueeseen liittyen. Analyysissa on otettu huomioon, että haastateltavilla saattaa olla joko data-analytiikka tai generatiivinen tekoäly vahvemmin osana omia työtehtäviä tai osaamisalaa, minkä vuoksi vastaukset ovat saattaneet painottua vahvemmin toiseen aihealueeseen.

### 5.1 Data-analytiikan hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa

Haastateltavilta kartoitettiin yleisellä tasolla organisaatioiden tämänhetkistä tilannetta hyödyntää data-analytiikkaa strategisessa päätöksenteossa kokonaiskuvan saamiseksi. Pääosin haastatellut organisaatiot hyödyntävät data-analytiikkaa hyvin laajasti, ja voidaan todeta data-analytiikan position vakiintuneen organisaatioissa operatiivisen ja taktisen päätöksenteon lisäksi myös strategiseen päätöksentekoon. Tätä ajatusta tukevat myös aikaisemmat tutkimukset, joiden mukaan data-analytiikan merkityksen hahmottaminen yrityksissä arvoketjun eri vaiheissa kehittää päätöksentekoa ja päätöksentekovalmiutta (Maheshwar, 2014, s. 144), minkä uskotaan vaikuttaneen data-analytiikan vakiintumiseen. Vaikka data-analytiikasta on puhuttu tutkimuksessa ja tieteellisessä ympäristössä jo vuosikymmeniä, on osassa yrityksissä tehty suurempia muutoksia sen laajempaan käyttöönottoon vasta noin viiden vuoden sisällä. Yleisesti data-analytiikan hyödyntämisen tilannetta kuvattiin esimerkiksi seuraavasti:

*”Ollaan tehty aika iso loikka tässä neljän vuoden aikana. Me oltiin hyvin epämatuuri, meillä oli kaikki tiedot omilla palvelimilla, oli tällainen*

*vanhanaikainen tietovarasto ja sitten me neljä vuotta sitten päätettiin tai tehtiin myös ensimmäinen datastrategia ja lähdettiin sitten vahvasti ottaa sitä omiin näppeihin. Se oli ulkopuolisilla kumppaneilla ja oli dokumentaation taso aika nolla, ja alkuperäiset kehittäjät oli lähtenyt talosta ja me oltiin aika ongelmallisessa tilanteessa. Niin me ollaan tässä nyt tehty tai tehtiin pilvisiirtymä puolitoista vuotta sitten. Saatiin se valmiiksi ja kun me ollaan nyt ihan uudessa ympäristössä ja rakennettu tää aika eri periaattein mitä ne vanhat tavat käsittää dataa ovat olleet, että yhä enemmän panostetaan tällaiseen reaaliaikaisuuteen ja tapahtumapohjaisuuteen, että just aina silloin kun jotain tapahtuu, niin data liikkuu tuonne meidän alustalle, ja on sitten nopeammin nähtävillä ja saavutettavissa.” (H1)*

*”siellä aloitin siis tämmöisen niin kun datamurrosmatkan, siitä on varmaan 4-5 vuotta, ehkä enemmänkin, vaikea sanoa milloin sitä on aloittanut, koska siinä joutui tekemään aika paljon työtä sen eteen, että tota organisaatiossa ei silloin vielä hirveästi dataan luotettu, eikä oikein järjestelmissä olevaan dataan myöskään luotettu, mutta tehtiin hirveä matka siellä niin kun siihen, että miten dataa vietiin yhteen paikkaan, data lakeen” (H4)*

Näistä kahdesta vastauksesta huomioitavaa on 4-5 vuoden ajanjakso, jonka aikana on tehty suuria muutoksia, mistä voidaan puhua jopa datamurroksena. Isoin muutos on tapahtunut vanhojen tietovarastojen hylkäämisestä ja siirtymisestä uusiin pilvipalveluihin. Tämän voidaan olettaa korreloivan kasvaneen datan määrän (Big Data) ja lisääntyneen teknologian mahdollisuuksien kanssa. Kuten Sedkaoui mainitsee (2018), Big Datan lisääntyminen ja hyödyntäminen vaatii datanhallintaprosesseissa ja tietojärjestelmissä teknisiä muutoksia datan käytön, säilömistä ja käsittelyn tueksi.

*”Kyllähän me käytetään laajasti, eli jo pelkästään se, että meillä on dedikoituja data-analytiikan resursseja useita jokaisella alueella, niin ehkä kertoo siitä, että miten laajasti me hyödynnetään. Sitten kun puhutaan strategisesta päätöksenteosta (...), niin kyllähän sitä laajasti hyödynnetään totta kai. Niinku sanoin, niin sitten aina siellä bisneksen puolella on se, että hei, me ollaan työstämässä tämän alueen strategiaa tai jopa ihan yrityksen strategiaa, niin ainahan siellä haetaan tiettyä dataa, analysoidaan tiettyjä käyttäytymismalleja tai operatiivisten asioiden malleja, jotta ymmärretään paremmin, että mitä tämä tarkoittaa meille ja mitä meidän pitäisi tehdä” (H2)*

Kuten Bayrak (2015, s. 230) on myös todennut, kannattaa data-analytiikan mahdollisuuksia hyödyntää vahvasti jo strategian kokoamisvaiheessa. Analytiikka vaikuttaa kuitenkin laajemmin kokonaisuutena yrityksen prosesseihin ja päätöksiin

(Schmarzo, 2013, s. 5). Aineistossa nousikin esiin, miten laajasti eri prosesseissa yleisesti analytiikkaa, erityisesti ennustavaa analytiikkaa, käytetään. Toisaalta havaittiin eroja, miten organisoidusti ja strukturoidusti data-analytiikka on osana strategista päätöksentekoa ja missä vaiheessa käytännön tasolla ollaan. Esille nousi myös mahdollisten yritysostojen taikka organisaatiomuutosten vaikutukset dataprosesseissa.

*”Hyödyntämisen mahdollisuudet on vielä vähän rajalliset (organisaatiomuutoksen myötä), mutta sitten että se on meidän tiimiin tehtävässä sitten tärkeimmässä roolissa, niinku mä sanoin, meillä on data lake mihin kaikki taustajärjestelmän data pyritään viemään. Ja nyt kun siirryttiin yhteen, niin siellä on vielä (x) määrä taustajärjestelmiä, johon dataa ei mene, niin sitten se ensimmäinen vaihe on se, että data pitää saada yhteen paikkaan, että mä en suostu siihen niin kun rautalankavirityksiin ja muihin, koska siitä ei yleensä hyvää seuraa. Että vaikka se on isompi duuni, joissain tapauksissa puhutaan jostain niinku vanhoista legacy järjestelmistäkin, mistä sitten se ei ole niin yksinkertaista, niin mä aina sanon että (...) se vaan täytyy tehdä.” (H4)*

Useasti aineistossa esille nousi se, että data-analytiikalla ja datalla on jo niin vahva asema yrityksissä, että voidaan todeta, ettei melkein mitään päätöksiä tehdä ilman dataa ja dataan pohjautuvaa tietoa. Toki täytyy huomioida, että kaikki data ei välttämättä ole täydellistä vaan vaatii kriittisen suhtautumisen. Aineistossa kuvailtiin informaation ja datan merkittävyyttä päätöksenteossa ja myös osana strategiaa. Kaikki haastateltavat toivat esille dataan perustuvien päätösten vakiintunutta asemaa:

*”(...) ei me nyt kauhean montaa päätöstä tehdä ilman että meillä olisi dataa tai insighteja jostain datasta vedettynä. Se, että onko se data aina täydellistä tai puuttuuko sieltä jotain, niin on aina eri asia. Mutta ei, en usko, että me mitään tehdään ihan vaan silleen, että musta tuntuu, että tämä olisi kiva tehdä tehdä.” (H2)*

Big datan lisääntyessä organisaatiomuutokset ja eri järjestelmien sekä toimintatapojen yhteen sovittaminen voivat aiheuttaa haasteita ja lisätyötä organisaatiolle. Yhden haastateltavan kohdalla on tapahtunut organisaatiomuutos, jonka jälkeen on jouduttu aloittamaan rakentamaan dataratkaisuja uudelleen. Mielenkiintoista on huomata, miten datanhallinta voi perustua vielä ”rautalankavirityksiin” ja useisiin taustajärjestelmiin, mikä teoriassakin tuodaan esiin. Tällaisissakin tapauksissa pyritään kuitenkin pääsemään

pikaisesti tilanteeseen, jossa datan hallinta ja raportointi on sujuvaa, yhtenäistä ja toimivaa. Eli toisin sanoen, yritysten rakentamia toimintatapoja voi heilauttaa esimerkiksi fuusiot tai organisaatorakenteen muutokset, jolloin raportointia ja datan hallintaa joudutaan harkita uudelleen. Tällaisissa tilanteissa korostuu ehdottomasti oikeanlainen osaaminen. Kyseisissä tilanteissa kokeneet ja osaavat henkilöt ovat avainasemassa rakentamassa ja kehittämässä uusia yhteisiä ratkaisuja, jotta kaikkien liiketoimintojen dataa saadaan taas hyödynnettyä tehokkaasti.

Useassa yrityksessä on tehty viimeisien vuosien aikana organisaatorakenteen muutoksia kehittyvän teknologian vuoksi. Esimerkiksi H1 kertoi datayksikön palvelevan koko yritystä tarjoten kaikkea dataan liittyvää sen keräämisestä datan hyödyntämiseen. Yksikön toimintaan kuuluu myös päätöksenteon tukeminen datalla ja esimerkiksi automatisoinnin ja tekoälyn hyödyntäminen. Osa datayksikön jäsenistä toimii jossain toisessa liiketoiminnan alueessa tukien liiketoimintoja, mutta datayksikkö on kuitenkin heidän päätiiminään. Aineistossa nousi esiin oikeastaan kaksi eri tapaa organisoida datan hallintaa yrityksissä. Osassa haastateltavista yrityksistä päävastuu datan hallinnasta ja raportoinnista on yksinomaan datayksiköllä, joka tukee liiketoimintoja omasta osastostaan. Toisaalta ne, joilla datan hyödyntäminen oli jo vakiintunutta ja edistyneenä, oli enemmän liiketoiminnan osiin liitettyjä datapestejä, jolloin vastuu ei ole yhdellä dataosastolla vaan hajautuu eri yksiköille. Tällöin liiketoiminnan puolella toimivilla on kuitenkin ”kotipesä” datayksikössä, vaikka he toimivat liiketoiminnan puolella. Tavoitetila hajautuneesta vastuusta ja osaamisesta oli kuitenkin yrityksissä selkeä, ja yleisesti aineistossa todettiin, ettei vastuu voi tulevaisuudessa olla pelkästään yhdellä tiimillä tai osastolla. Esiin nousikin oletus siitä, ettei ole kestävää ulkoistaa datapuolta modernissa organisaatiossa vain yhdelle osastolle:

*”Eli meillä on käytössä keskitetty, eli tavallaan tekijät löytyy meiltä, mutta sitten (...) että onko se tavallaan strateginen vastuu yksiköillä draivaa sitä, niin se mun mielestä on hyvin vaarallinen tilanne jos sulla on yks yksinäinen yksikkö, jonka tehtävä on strategisesti ohjata pelkästään sitä analytiikkaa eli silloin se omistajuuspakko löytyy liiketoiminnasta... Mutta kyllä se paras tulee silloin kun siinä on vahva se kollaboraatio elementti” (H5)*

Aineistossa kartoitettiin myös strategisen päätöksenteon jakautumista yrityksissä, erityisesti datan hyödyntämisen kannalta. Pörssiyhtiöissä toki johtoryhmä valmistelee ja hallitus päättää strategian, mutta organisaatiossa on myös eri tasoja, jotka vastaavat osaltaan strategisesta päätöksenteosta. Aineistossa nousi usein esiin johtoryhmää laajempi osallistuminen strategiseen päätöksentekoon ja sen valmisteluun.

ChatGPT:n vastaus data-analytiikan nykytilaan strategisessa päätöksenteossa oli hyvin linjassa teoreettisen viitekehyksen ja haastateltavien antamien vastausten kanssa:

*"Yrityksemme hyödyntää tällä hetkellä data-analytiikkaa strategisessa päätöksenteossa merkittävästi, ja se on integroitu osaksi päätöksenteon ydintä. Meillä on kehittynyt datan keräämisen, käsittelyn ja analysoinnin infrastruktuuri, joka mahdollistaa syvällisen ymmärryksen markkinoiden suuntauksista, kuluttajakäyttäytymisestä ja sisäisistä toimintaprosesseista. Analytiikan avulla kykenemme ennustamaan trendejä, optimoimaan toimintojamme ja tekemään perusteltuja päätöksiä, jotka tukevat pitkän aikavälin strategia tavoitteitamme. Vaikka analytiikan käyttö on jo laajaa, pyrimme jatkuvasti parantamaan kykyämme hyödyntää dataa, esimerkiksi edistyneemmän tekoälyn ja koneoppimisen avulla, jotta voimme tehdä vielä tarkempia ennusteita ja päätöksiä." (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

### **5.1.1 Data-analytiikan työkalut ja tekniikat**

Aineistossa tarkasteltiin yritysten käyttämiä data-analytiikan työkaluja ja tekniikoita. Huomioitavaa on yleistyvissä määrin yritysten sisäinen oma data-alusta, joka kokoaa monet eri järjestelmät yhteen. On huomioitavaa kuitenkin, että siinä missä data-alustat halutaan integroida osaksi yrityksen arkea ja päätöksentekoa, data ja raportit halutaan saada tuotua myös suoraan työntekijän näytölle, mikä tekee datasta ja sovelluksista yhä saavutettavampaa niin jokapäiväisissä päätöksissä kuin myös strategisissa päätöksissä.

*"Ja yhä enemmän niin kun upotetaan sitä dataa tai ajatus on se että, ja siinä menee ehkä niinku lähemmäs sitä rajaa, että missä on strategisen, taktisen operatiivisen päätöksenteon puoli, mutta sen sijaan että ohjattaisiin kaikki ihmiset käyttämään*

*jotain BI välinettä niin ei, kyllä koitetaan tuoda sitä tietoa sinne prosesseihin missä sitä päätöksentekoa tehdään”(H1)*

Watson ja Wixom (2007, s. 96-98) nostivat jo vuonna 2007 BI:n yhdeksi tärkeimmistä data-analytiikan työkaluista. Tämän rinnalle on listattu esimerkiksi tiedon louhinta (data mining), tilastolliset analyysit sekä erilaiset ennustamisen ja visualisoinnin työkalut (Nykänen & muut, 2016). Aineiston haastateltavien vastauksissa nousi esiin erityisesti BI- ja visualisointityökalut, mutta myös erilaiset koontinäytöt kuten dashboardit ja KPI-mittaristot. Perinteisten data-analytiikan työkalujen lisäksi jotkin yritykset ovat kehittäneet myös omia työkaluja jonkin valitun asian tai ilmiön ennustamiseen tai tarkasteluun. Aineistossa nousi vahvasti esiin yhden sisäisen alustan luominen organisaatiolle, joka kokoaa eri datalähteitä yhteen. Työkalujenkin määrässä haluttaisiin siis huomioida käytön helppous ja vaivattomuus, välttämällä liian monimutkaisia integraatioita useiden järjestelmien välillä;

*”Ollaan rakennettu meillä tällaista yleistä yhteistä data-alustaa, joka kerää meidän eri lähdejärjestelmistä dataa, tietysti jonkun verran pystyy hyödyntämään erilaisia eri toimittajien järjestelmiä ja suoraan saamaan dataa sieltä, mutta meillä on ajatuksessa, että me rakennetaan tämmöistä yleistä data-alustaa, jonka päälle sitten voidaan rakentaa monenlaisia tapoja hyödyntää sitä dataa, että meillä on tietysti BI-väline, (...), mutta se ei ole niin kun se meidän endgame tai se niinku loppu lopputuote että kerättäisiin dataa ja sitä vain analysoitaisiin jollain power BI:lla vaan meidän data-alusta on oikeastaan myös tarkoitettu ihan tällaiseen operatiiviseenkin tiedon välittämiseen, että sen sijaan että rakennetaan spagetti-integraatiota, niin kuljetetaan dataa myös data-alustan kautta ja jalostetaan siellä ja sitten muut järjestelmät ja muut prosessit voi myös hyödyntää sitä. Sitten on tietysti niinku data scientisteilla omia välineitä siellä pilviympäristössä rakentaa edistynyttä analytiikkaa” (H1)*

*”Meillä on semmoinen malli kuin (x), jolla me ennustetaan asuntojen hintoja. Se (x)-malli itsessään siis ennustaa, mikä on asunnon nykyhintaa. Sitä käytetään vakuuslaskennassa ja vakuuden arvioinnissa ja tällä, no siitä tehtiin sitten muutama vuosi sitten semmoinen laajennus, (...) se ennustaa 3 - 5 vuotta tulevaisuuteen.” (H3)*

Kuten teoriakin on aikaisemmin osoittanut, dashboardit ja KPI-mittaristot ovat toimiva tapa visualisoida dataa päätöksenteon tueksi (Acito & Khatri, 2014, s. 566). Näiden lisäksi aineistossa kuitenkin nostettiin tärkeiksi työkaluiksi esimerkiksi data lake, eli

arkkitehtuuriratkaisu, johon voi nopeastikin tallettaa suuria tietomassoja sekä erilaiset talouden ja laskutuksen järjestelmät ja muut teknologiat, jolla kerätään esimerkiksi tuotedataa.

Visualisoinnin merkitys strategisessa päätöksenteossa korostui aineistosta tehdyssä analyysissä. Erityisesti johtoryhmä hyödyntää dashboardeja ja muita visualisoinnin menetelmiä havainnoidessaan liiketoiminnan keskeisiä indikaattoreita, mikä mahdollistaa nopeamman ja tehokkaamman ymmärryksen saamisen eri tilanteissa. Tärkeäksi tekijäksi työkalujen käytössä nousi myös automaatio, ja manuaalisen datan käsittelyn minimoiminen. Tavoitetilassa myös johtotasolla voitaisiin automaatiolla päivittää esimerkiksi dashboardeja ja PowerPoint-esityksiä, mikä mahdollistaisi jatkuvasti reaaliaikaisen datan seuraamisen johtoryhmissä. Useat johtajat ovat aineiston mukaan orientoituneet datavetoiseen päätöksentekoon ottaen päivittäiseen käyttöön esimerkiksi erilaisia Power BI:n raportteja, mutta tässäkin on vielä nähtävissä hajontaa.

ChatGPT:n vastaus piti tarkemmin sisällään kaikenlaisia työkaluja:

*”Strategisessa päätöksenteossa hyödynnämme työkaluja kuten Tableau ja Power BI visuaaliseen datan esittämiseen, Pythonia ja R:ää ennustavissa malleissa ja koneoppimisessa, sekä Apache Hadoopia ja Sparkia suurten datamäärien käsittelyyn. Lisäksi käytämme SQL-tietokantoja datan louhintaan ja A/B-testausta sekä sentimenttianalyysiä asiakasdatan ymmärtämiseen.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

### **5.1.2 Mihin tarkoitukseen data-analytiikkaa hyödynnetään?**

Data-analytiikan hyödyntämiseen on aineiston mukaan löydetty monia käyttötarkoituksia, mikä sopii yhteen teoreettisen viitekehityksen kanssa, jonka mukaan data-analytiikan käyttö on lisääntynyt ja vakiintumassa (Acito ja Khatri, 2014, s. 565). Kirjallisuudessa on esitetty monia erilaisia tapoja hyödyntää data-analytiikkaa strategisessa päätöksenteossa ja aineistossa ilmi nousseet tavat ovat myös niitä, joita kirjallisuudessa on havaittu. Keskeisimpiä teemoja sekä aineistossa että teoreettisessa viitekehityksessä ovat asiakasymmärrys ja segmentointi (Kunc & O’Brien, 2018, s. 976),

ennustaminen ja pitkän aikavälin suunnittelu (Bayrak, 2015, s. 238), talouteen liittyvät ennusteet, liiketoiminnan optimointi ja tehokkuuden kehittäminen (Bayrak, 2015, s. 238), strategian yleinen seuranta ja toteuttaminen (Kunc & O'Brien, 2018, s. 976) sekä kustannusten analysointi (Schmarzo, 2013, s.5). Osa aineiston yrityksistä oli myös jaotellut dataan liittyvät kokonaisuudet selkeästi aihealueisiin, mikä tulee esille esimerkiksi seuraavissa vastauksissa:

*"Me jaetaan niinku tätä meidän tekemistä niitten heimojen lisäksi tietysti tällaiseen vähän niinku vielä kolmeen eri kokonaisuuteen, (...), digitaalinen asiakkuus on yks kokonaisuus, sitten on tämmöinen digitaalinen energiajärjestelmä ja sitten on digitaalinen työpaikka. " (H1)*

Kuten ylempänä ja aikaisemmin tässä tutkimuksessa on mainittu, strategisessa päätöksenteossa keskiössä on asiakasymmärrys. Kerätyssä aineistossa korostui asiakasgmentoinnin ja asiakkaan elinkaaren analysointi ja tarkkailu. Hyvin koordinoitujen asiakasymmärryksen vaikutukset näkyvät nimenomaan operatiivisen päätöksenteon lisäksi strategisessa päätöksenteossa esimerkiksi tuotesuunnittelussa ja markkinasegmenttien hahmottamisessa. Näiden vaikutukset näkyvät myös markkinointistrategioissa ja laajemmin asiakkaan elinkaaren ymmärryksessä. Myös kirjallisuudessa onkin todettu asiakkaiden onnistuneella analysoinnilla olevan olennainen rooli strategian koonnissa ja seurannassa (Kunc & O'Brien, 2018, s. 976).

*"Digitaalisen asiakkuuden puolella se strateginen päätöksenteko liittyy paljon siihen asiakasymmärrykseen, eli siellä on tehty paljon asiakasgmentoinnin puolella tällaisen, niin kun customer lifetime valuen eli elinkaaren analytiikan poistumaan hallinnan suunnitteluun, että minkälaisia tuotteita me tehdään, mitkä on meidän kannattavimmat asiakasryhmät? Mihin meidän kannattaa sitten tota kohdentaa markkinointia, mitkä on niin kun otolliset vaikka kaupungit tai minkälaiset viestit toimii missäkin päin suomea, milläkin myyntialueilla niin se on ehkä tällainen niin kun sen alueen strategisen päätöksenteon data painotus että ymmärtää asiakasta paremmin ja saadaan niinku tehtyä meidän päätöksiä siihen siihen perustuen." (H1)*

Tuotekehityksen ja data-analytiikan yhteys on tärkeää strategisten päätösten kannalta (Bayrak, 2013, s.230). Tuotehallintaan keskittyvän analytiikan avulla voidaan kehittää parempaa markkinaymmärrystä, saattaa tietoon erilaisia ilmeneviä trendejä ja uusia

innovaatioita, hyödyntää olemassa olevia resursseja tehokkaammin ja mahdollistaa myös kilpailuedun saavuttaminen markkinoita aidosti ja oikealla hetkellä palvelevalla tuotteella. Kuten aineistossakin ilmeni, data-analytiikan sovelluksia ja käyttöä voidaan suunnata suoraan tuotteeseen ja sen kehittämiseen. (H1) nosti esiin erityisesti kulutustrendien havainnoinnin, tulevaisuuden kysyntää vastaavan tuotannon suunnittelun, oman toimintaympäristön havainnoinnin ja oman organisaation vaikutuksen markkinaympäristössä. Toisaalta oman datan lisäksi hyödynnetään myös ulkopuolisia datalähteitä, kuten konsulttitalojen hintaennusteita ja ilmastonmuutokseen liittyviä ennusteita. Yleisesti tuotehallintaan liittyvät strategiset päätökset nähtiin haastateltavien keskuudessa olennaisena osana pitkän aikavälin strategista suunnittelua. Tämä korreloi teoreettisen viitekehyksen kanssa (kts. Bayrak, 2015, s. 230; David, 2010, s.6)

Toisaalta, nykyään data-analytiikkaa voidaan hyödyntää myös työpaikan sisäisiin strategisiin päätöksiin ja tähän alueeseen sisältyvät myös yrityksen talouspuolen data ja talouspäätökset. Talouden ennustukset ovat erittäin suuressa osassa yrityksen strategisia päätöksiä ja johdattelevatkin usein niitä (Watson, 2015, s.5). Rahoituksen ja talouden puolella data-analytiikkaa on hyödynnetty jo pitkään (Acito & Khatri, 2014, s. 567), ja muun muassa makrotaloudellisia vaikutuksia voidaan tutkia selittävällä analytiikalla ja taloudellisia skenaarioita ennustavalla ja ohjailevalla analytiikalla (Kunc & O'Brien, 2018, s. 977). Aineistossa talouden ja analytiikan suhdetta pohdittiin seuraavasti:

*”Digitaalisen työpaikan puolella siellä nyt ehkä se strateginen näkökulma tulee eniten tuolla niin kun talouspuolella, eli talousennusteet ja talousdata. Kuinka me tehdään liiketoiminnan suunnittelua niin siellä tietysti yhdistellään paljon sitä meidän toiminnanohjauksen ja laskutuksen ja kaiken tän dataa ja yhdistetään sitten erilaisiin ennusteisiin (...), että mitkä asiat sitten vaikuttaa niihin, vaikka siihen niinku kuluttaja-asiakkaiden määriin ja laskutukseen ja tän tyyppisiin niin ollaan rakennettu analytiikkaa, joka on joskus niin kun vaikka jotkut osat siellä aika edistyksellisiäkin sillä tavalla, että se on vaikea mieltä, että mikä on niinku (...) se on aika kaukana sellaista peruseräraportoinnista joskus, että se on tällaista edistynyttä analytiikkaa sitten.”(H1)*

*”Sanotaan että raportointi, myöskin semmoinen niin kun eteenpäin luotaava raportointi on tietysti osa tätä niinku kokonaisuutta. (...) me käytetään tietysti*

*niinkun erilaisia ekonomistisia malleja siihen, että me arvioidaan meidän, vaikka nyt vakavaraisuutta ja likviditeettiä ja niin edelleen.” (H3)*

Strategia ja strateginen päätöksenteko on laaja prosessi. Päätöksentekohetken takana ja tulevaisuudessa on paljon muitakin tekijöitä, joita voidaan tarkastella ja jossa dataa voidaan hyödyntää. Kuten Kunc ja O’Brien (2018) toteavat, strategiaprosessin eri vaiheissa käytetään aktiivisesti dataa. Myös aineistossa nousi esiin strategian luomisessa, implementoinnissa ja seuraamisessa käytetty datan hyödyntäminen mutta erityisesti myös näiden vaiheiden aikana käytetyt satunnaiset täsmähaut strategisten päätösten eri vaiheissa:

*”Ja kyllähän se siten menee, että strategiaa luodaan, ja sitten sitä implementoidaan ja sitten seurataan, niin eri vaiheissa pitää käyttää sitä dataa tai siitä luotuja johtopäätöksiä ja seurata jotain KPI:tä tai muuta, että miten se strategia implementoituu. Ja kyllä me käytetään totta kai johonkin yksittäisiin strategisen päätöksenteon hetkiin dataa” (H2)*

*”Jos sä mietit yksittäistä niin kun käytännössä tällaista hypoteesi, testaus, validaatio sykliä, eli henkilöllä on joku hypoteesi liiketoiminnallisesta ongelmasta. He kerää evidenssiä sen toteutumisesta ja sen jälkeen evaluoi, että onko nämä toimet mitä mä oon tekemässä oikeansuuntaisia tän vaikutuksen kanssa mitä mä haluan saavuttaa. Niin tän tyyppisen syklin tavallaan nopeuttaminen pääsääntöisesti, jos puhutaan vaan niinku raa’asti, johtaa parempaan liiketoiminnalliseen tulokseen” (H5)*

Päätösten seuraamisen vuoksi voidaan havaita myös niitä prosesseja ja hankkeita, jotka eivät ole tuottaneet toivottua tulosta. Näin voidaan keskittyä kyseisen ilmiön ratkaisemiseen ja toteuttaa mahdollisesti jokin toinen vaihtoehto. Data-analytiikka toki tarjoaa yleisesti ennusteita tulevaisuuteen tuottaen lukuja päätöksenteon tueksi (Maisel & Cokins, 2014, s. 65). Strategia vie organisaation ajattelua eteenpäin ja päätökset vaikuttavatkin yleisesti pitkällä tähtäimellä, mikä näkyy myös yritysten tavassa suhtautua siihen, mitä data-analytiikalta halutaan strategiseen päätöksentekoon liittyen. Aineistossa nousi ilmi ajatus siitä, että data-analytiikan avulla strategiaan haetaan nimenomaan ennustettavuutta ja lukuja tulevaisuuteen. Kiteytettynä data-analytiikalla pyritään kuitenkin jäsentämään ongelmia päätöksenteon tueksi:

*”Jos puhutaan dataohjautuvasta organisaatiosta niin se ei liity yksittäiseen kysymykseen vaan se on tapa tavallaan jäsentää ongelmia. Eli sun päätöksenteko perustuu siihen, että sä määrität jonkun mitattavan ilmiön, jota sä haluat, hyvin yleisesti se on liiketaloudellisessa organisaatiossa loppukädessä myynti tai kulut tai joku tavallaan liiketaloudellinen metriikka, mitä halutaan ajaa, mutta se voi olla myös pehmeämpi, asiakaskokemus. Se voi olla siis niinkun huoneiden käyttöaste, joku mittari, jonka sä pystyt tuottamaan, (...) mitä sä pystyt validoimaan? Sen jälkeen teet interventioita eli jonkun tapaisen tavan, jolla sä muokkaat tilannetta ja sen jälkeen mittaus uudestaan ja katsot mihin se ilmiö kehittyy” (H5)*

ChatGPT:n vastaus tukee data-analytiikan hyödyntämistä markkinatrendien ja asiakasymmärryksen luomisessa. Vastaus ei tuonut lisäinformaatiota verraten teoreettiseen viitekehykseen ja haastateltavien vastauksiin:

*”Organisaatiossamme data-analytiikkaa hyödynnetään strategisessa päätöksenteossa ensisijaisesti markkinatrendien ymmärtämiseen, asiakaskäyttäytymisen ennustamiseen, myynnin ja varastonhallinnan optimointiin, tuotekehityksen suuntaamiseen sekä operatiivisen tehokkuuden parantamiseen. Tavoitteenamme on tehdä tietoon perustuvia päätöksiä, jotka parantavat asiakastyytyväisyyttä, kasvattavat markkinaosuuttamme ja tehostavat resurssien käyttöä, samalla kun pyrimme pysymään joustavina ja reagoimaan nopeasti markkinoiden muutoksiin.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

### **5.1.3 Konkreettiset hyödyt ja niiden mittaaminen**

Päätöksentekoprosessi jaetaan teoriassa kolmeen osaan; strateginen, taktinen ja operatiivinen päätöksenteko (Maisel & Cokins (2013, s. 66). Maisel ja Cokins toteavat operatiivisten päätösten hyötyvän eniten data-analytiikasta, mutta päivittäin tehdyillä operatiivisilla päätöksillä on heidän mukaansa tärkeä vaikutus myös strategisten päätöksien kannalta. Aineistossa nousi esiin, että strategisesta päätöksenteosta puhuttaessa on haastavampaa mitata konkreettisesti saatua hyötyä ja arvoa, sillä mittareita ei ole samanlailla kuin operatiivisessa päätöksenteossa.

*”Ihan niinku strategisessa päätöksenteossa ei ole mitattu. Meillä on ollut helpompi mitata just siellä operatiivisella puolella. (...) strategisessa*

*päätöksenteossa sielä ne niinku aikajänteetkin on aika pitkiä niin ne on enemmän sitten sellaista yleistä ymmärrystä, että nyt tuntuu, että mentiin hyvään suuntaan” (H1)*

Onnistumiset ja hyvät strategiset päätökset ovat yleisesti näkyneet myös palautteena suoraan liiketoiminnan puolelta. Aineistossa on todettu henkilöstön huomaavan, että on menty paljon eteenpäin ja investoinnit data-analytiikan ja datan kehittämiseen ovat olleet onnistuneita. Nykyajan data-analytiikan työkaluilla on kirjallisuudessa todettu olevan päätöksentekoa tukeva vaikutus myös strategisissa päätöksissä (Alayogly & Silaharoglu (2016, s. 208). Kuten aikaisemmin mainittiin, harva päätös yrityksissä tehdään ilman dataa, ja data-analytiikan käyttö dataohjautuvassa organisaatiossa nähdäänkin tapana jäsentää ongelmia yksittäiseen kysymykseen vastaamisen sijaan:

*”Eli periaatteessa ennemmin kuin että tavallaan käyttäisi dataa ja analytiikkaa johonkin yksittäiseen teemaan, niin kyllä se ajatus lähtee siitä, että miten sä pystyt tavallaan ammattilaisena ensin mittaamaan muutosta ja tavallaan sen jälkeen arvioimaan sen oman työn vaikuttavuutta. Ja sitten kun mietitään mihin kaikkeen sitä voi soveltaa, niin lähtökohtaisesti kaikkeen, eli ei sulla tavallaan ole päätöksiä sen ulkopuolella” (H5)*

*”isossa keskiössä on sen datan haaliminen, että pystytään niitä päätöksiä tekemään ja perustelemaan siihen dataan eikä vaan siihen mutuun.” (H4)*

Vaikka strategisen päätöksenteon ja data-analytiikan yhteydestä ei ole mittareita, pohtivat yritykset kuitenkin data-analytiikan ja lukujen merkitystä strategisessa päätöksenteossa. Konkreettisesti hyöty tulee esille lukujen muodossa päätöksenteon tukena. Operatiivisia päätöksiä on helppo tarkkailla mittareilla, mutta strategisten päätösten mittaamiseen on haastavaa löytää tiettyä mittaristoa. Päätösten perusteleminen ja vertailu usein tapahtuu datan avulla. Vaikka löytyneitä yksityiskohtaisia mittareita ei välttämättä päätöksenteon kohdasta ole, nostetaan aineistossa laajempi näkökulma saatujen hyötyjen tarkasteluun kilpailuasetelman kautta. Mikäli otetaan otos suomalaisesta yrityskentästä, voidaan katsoa niiden organisaatioiden menestyvän paremmin, jotka hyödyntävät informaatiota päätöksenteossaan. Näin ollen ne kilpailijat, jotka eivät pysy mukana, joutuvat kirmään

näitä edelläkävijäyrityksiä kiinni tai mahdollisesti jopa ajamaan liiketoimintansa alas. Näin voidaan ajatella, että datan hyödyntämisen trendi laajenee, sillä sen avulla saadaan hyötyjä liiketoimintaan. Ajatus on linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa, joiden mukaan datavetoiset yritykset ovat kilpailukykyisempiä markkinoiden muihin toimijoihin verrattuna (Schmarzo, 2013).

ChatGPT:n vastaus oli optimistisempi kuin haastateltavat. Kysyttäessä käytetyistä mittareista strategisten päätösten arvon mittaamisessa, vastauksiin sisältyi muun muassa ROI (Return on Investment), kustannussäästöjen hahmottaminen, myynti- ja markkinointi-indeksit, asiakastyytyväisyyden mittaaminen, operatiivisen tehokkuuden mittarit ja innovatiivisuus sekä tuotekehitys. Nämä ovat varmasti aineistossa myös laajalti käytössä, mutta tässäkin vastauksessa ei noussut esiin päätöksenteon hetken mittaria, jolla voitaisiin tarkasti mitata tietyn päätöksen johdosta saatua hyötyä. Hyödyistä ChatGPT vastasi seuraavanlaisesti:

*”Data-analytiikan hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa on tuonut organisaatiollemme konkreettisia hyötyjä, kuten parantuneen markkinaymmärryksen ja asiakaskäyttäytymisen ennustamisen, mikä on mahdollistanut kohdennetumman markkinoinnin ja lisännyt myyntiä. Olemme myös kokeneet operatiivisia parannuksia, kuten varastohallinnan optimoinnin ja toimitusketjun tehokkuuden, mikä on vähentänyt kustannuksia ja parantanut asiakastyytyväisyyttä. Lisäksi data-analytiikka on auttanut meitä tunnistamaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja markkinarakoja, vahvistaen strategista asemaamme ja edistäen kestäväää kasvua. Nämä onnistumiset osoittavat, kuinka data-analytiikka voi olla arvokas voimavara liiketoiminnan suunnittelussa ja päätöksenteossa, tarjoten näkemyksiä, jotka auttavat ohjaamaan yritystä kohti menestystä eri osa-alueilla.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

## **5.2 Generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa**

Generatiivinen tekoäly mullisti maailmaa vuoden 2023 alkupuolella, kun ChatGPT 3.0 julkaistiin kaikkien saataville (Ojanperä, 2023, s. 12). Generatiivinen tekoäly on luonut mahdollisuuden kontekstuaalisen informaation tallentamiseen tekstistä kovalevyille ensimmäistä kertaa ihmiskunnan historiassa (H5). Generatiivisen tekoälyn käytössä on

yrittäjien välillä suurempaa hajontaa kuin data-analytiikan puolella. Osa toimialoista rajoittavat erilaiset säädökset sekä regulaatiot, joillekin sen käyttöönotto saattaa olla kannattavampaa liiketoiminnan tyylin vuoksi tai heillä on ollut mahdollisuus investoida tekoälyyn jo alkuvaiheessa. Suurimpana haasteena yleisesti nähdään kuitenkin osaamisen puute, datan heikkous ja investointien kustannukset, johon palataan tässä tutkielmassa myöhemmin.

Kaikki haastateltavat kertovat organisaatioiden reagoineen vuoden 2023 puolella generatiivisen tekoälyn nousuun löytäen muutamia käyttötapauksia. Tämän hetken tilannetta analysoitaessa generatiivisen tekoälyn ja strategisen päätöksenteon välillä ei kuitenkaan löydetty vielä kovin vahvaa yhteyttä, vaan käyttötapaukset osuivat selkeämmin operatiiviseen tai taktiseen päätöksentekoon tai satunnaisiin kokeiluihin strategisessa päätöksenteossa:

*”Ei kyllä mä uskon, että se on siinä mielessä niinku operatiivista. Mä oon aina sanonut sitä, että ennen kun me päästään tekoälyn hyödyntämiseen, ja mä uskon, että sinne mennään, niin se data pitää olla kunnossa, koska tää perussanonta, että (mitä sinne laittaa, niin tulee ulos) ei se niin kun auta, että sä laitat sen tekoälyn sen päälle ja se korjaa kaiken.” (H4)*

Myös McKinseyn tekemä tutkimus (2023) osoittaa ettei strategian ja generatiivisen tekoälyn käytön tuottoastetta nähdä suoraan kovin korkeana. Generatiivisen tekoälyn on kuitenkin todettu vaikuttavan merkittävästi päätöksentekoprosessiin käsittelemällä valtavia datamassoja ja tekemällä niistä johtopäätöksiä. Aineistossa nousi esiin, miten generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa on vielä paljon testailua ja parhaiden toimintatapojen etsimistä. Generatiivisen tekoälyn ja strategisen päätöksenteon alkuvaiheista aineistossa vastattiin seuraavanlaisesti:

*”Otettiin alusta lähtien tuossa niinku viime vuoden kesällä, kun ruvettiin tähän, tietysti silloin keväällä jo vähän seurattiin tilannetta, mutta kesällä otettiin tää vahvemmin haltuun ja otettiin lähtökohdaksi se, että me ei ruveta kieltämään mitään, me erityisesti kannustetaan käyttää näiden generatiivisen tekoälyn ratkaisuja ja rakennettiin ohjeistusta ja koulutusta ja tota ollaan pidetty erilaisia tilaisuuksia ja muita tästä” (H1)*

*”Saatiin tuolta ihan johdosta haastetta, että olisiko tämä meille merkityksellinen teknologia? (...) Siellä oli pieni strategisen päätöksenteon näkökulma myöskin (...), mutta kyllähän me etsittiin käyttötapauksia paljon laajemmalla skaalalla, me otettiin semmoinen (...) proof of concept/proof of value projekti siihen ensin alle, jossa ymmärretään, että onko tästä arvoa.(...) No me huomattiin, että tuo tosi paljon arvoa, mutta on ihan eri asia sitten tehdä jotain proof of concept, kun tehdä joku työkalu, joka on meidän työntekijöiden käytettävissä...” (H2)*

Generatiivisen tekoälyn saralla on nähtävissä myös vertailua organisaatioiden välillä. Aineistossa nousi esiin teknologian vaikutuksista noussut hinta- ja osaamiskilpailu markkinoilla ja sen vaikutukset yrityskentällä. Yritykset kilpailevat osaajista sekä myös hintapositioista. Kun jokin yritys löytää onnistuneen käyttökohteen generatiiviselle tekoälylle, painostaa se samalla myös muita toimijoita näiden käyttöön:

*”Eli jos sä oot marginaalisesti huonompaa laatua, mutta viidesosalla hinnasta, niin kyllä mä väitän, että silloin asiakassegmentit saman markkina-alueen sisällä esimerkiksi EU:ssa alkaa käyttää palveluita, jotka on huomattavasti halvemmin hinnoiteltuja ja se asettaa sitten hintapainetta, tai ei pelkästään lakipalveluihin ja terveydenhuoltoon vaan oikeastaan kaikille aloille, jossa sä pystyt olemaan tavallaan toimija, joka äärimmäisen aggressiivisesti hinnoittelee tavallaan oman palvelunsa nojaten sitten tän tyyppisiin teknologioihin siinä arvon tuotossa” (H5)*

Generatiivisen tekoälyn kohdalla voidaan siis kuitenkin todeta, että sen hyödyntäminen kohdistuu vahvemmin vielä operatiivisen päätöksenteon puolelle, mutta aineistosta kuitenkin välittyi yleisesti tahtotila generatiivisen tekoälyn käytölle tulevaisuudessa vahvemmin myös strategisessa päätöksenteossa. Toisaalta, generatiivisen tekoälyn käyttö on hyvin uusi alue ja puhutaan paljon siitä, miten organisaatiot tulevat pysymään mukana kehityksessä. Ennen generatiivisen tekoälyn siirtämistä kaikkiin prosesseihin ja erityisesti strategiseen päätöksentekoon, täytyy tarkastella millä hyödyntämisen tavoilla pysyy mukana kilpailussa:

*”Ei niinkään sitä, että me sovellettaisiin tekoälyä siinä (strategisessa päätöksenteossa) vaan ikään kuin enemmän on kysymys siitä, että miten meidän pitäisi tulevaisuudessa soveltaa tekoälyä, että me pystyttäisiin maailmassa mukana.” (H3)*

ChatGPT:n vastaus oli edelleen yleishyödyllinen ja se yhdisti selkeästi tällä hetkellä yleistä tilannetta yrityksissä. Vastaus oli hieman optimistisempi kuin aineistossa yleisesti, sillä ChatGPT mainitsi hyödyntävänsä monia käyttötapauksia, mitä haastateltavat mainitsivat vasta tulevaisuuden tavoitteina:

*”Nykyhetkellä yrityksemme on alkuvaiheessa generatiivisen tekoälyn hyödyntämisessä strategisessa päätöksenteossa data-analytiikan tukena. Olemme tunnistaneeet generatiivisen tekoälyn potentiaalini ja aloittaneet pilottihankkeita, jotka keskittyvät erityisesti datan rikastamiseen, skenaarioanalyysiin ja ennustavaan mallinnukseen. Näiden hankkeiden kautta pyrimme syventämään ymmärrystämme markkinadynamiikoista ja kuluttajakäyttäytymisestä, samalla kun etsimme tapoja optimoida liiketoimintastrategioitamme. Vaikka olemme vielä varhaisessa vaiheessa, uskomme, että generatiivisen tekoälyn integrointi tulee merkittävästi vahvistamaan päätöksentekoamme tulevaisuudessa.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

### 5.2.1 Hyödynnetyt mallit

Suurimmalla osalla haastateltavista oli joko valmisteilla tai jo käytössä oma ChatGPT-malli, joka on rakennettu avoimen ChatGPT -mallin päälle. Niitä ei pääsääntöisesti ole koulutettu yrityksen omalla datalla, mutta ne ovat ohjeistettu vastaamaan yrityksen tyyliin sopivasti ja esimerkiksi yrityksen intran datalla ja ohjeilla. Aineistossa oman datan hyödyntäminen malleissa oli vielä eri asteilla. Nämä sisäiset mallit osoittautuivat kuitenkin vielä pohjautuvan sisäisiin yksittäisiin käyttökohteisiin ja esimerkiksi ohjeistuksien etsintään. Kehityssuunta on kuitenkin selkeä, ja näitä malleja hyödynnetään keskimäärin erittäin aktiivisesti uusien käyttötapauksien löytämiseksi.

*”Meillä on esimerkiksi tällä hetkellä jo (oma) GPT käytössä tai se on nyt pilottivaiheessa tuossa missä oon mukana testaamassa, missä meillä on niinku sisäinen chatGPT jolta voidaan kysyä. (...) sitten taas että voitaisiin hyödyntää siihen, että sinne voidaan laittaa jotain dataa ja pureskella vaikka jotain laskutusdataa, koska siitähän siinä pitäisi saada kiinni ja mun mielestä silloin pitää niinku löytää niitä työkaluja mahdollisimman nopeasti.” (H4)*

*”Ja syksyllä me saatiin heti silloin alkusyksystä, alettiin opettamaan miten vaikka nyt chat GPT:tä käytetään ja näin pois päin. Ja tota on ihmisillä käytössä myös näitä chatGPT plus lisenssejä, maksullisia versioita, ja syyskuussa lanseerattiin*

*meidän oma (x) ChatGPT elikkä meidän omassa ympäristössä ihan niinku ChatGPT:n ominaisuudet” (H1)*

*”Viime keväänä kun koko ChatGPT ja generatiivinen AI hype alkoi, niin mekin ryhdyttiin sitä heti sitten pilotoimaan. Veikkaan et me oltiin aika, ja mitä ymmärrän kaikista niistä keskusteluista mitä tässä vuoden aikana on käynyt, et ollaan oltu poikkeuksellinen suomalainen yritys ja ollaan pocattu ja pilotoitu (...) oikealla datalla. Toki sitten piti ensin siivota sieltä datasta tietyt asiat pois” (H2)*

Omien mallien lisäksi esille nousi useasti Microsoft Copilotin hyödyntäminen sekä avoimen ChatGPT:n käyttö esimerkiksi workshoppien johtamisen ideoinnin tukena. Toisaalta näiden suurten ja yleisten mallien oheen on rakennettu myös tiettyihin kapeampiin kokonaisuuksiin omia tekoälymalleja, joiden hyödyntäminen avustaa strategisia päätöksiä.

*”(...) meillä on tällainen (oma) sijoitussiipi tai yksikkö, niin ne käy aika paljon pienten yritysten kanssa kanssa keskustelua ja sieltä tulee paljon tällaista pitchausmateriaalia ja due diligence materiaalia niin siihen sen materiaalien ja niinku investointipäätösten summary tyypistä tekemistä ollaan tehty tuolla GenAI jutulla.” (H1)*

Aineistoa analysoitaessa ja haastateltavilta kysyttäessä todettiin, että strategisessa päätöksenteossa rakennetut mallit toimivat vielä pääasiassa yksinään, eivät data-analytiikan kanssa keskinäisessä vaikutuksessa. Tämä eroaa aikaisemmista tutkimuksista, joissa on todettu jo vahvasti generatiivisen tekoälyn tehostavan data-analytiikan kyvykkyksiä esimerkiksi automatisoinnissa sekä raporttien laadussa ja edistyneessä päätöksenteossa (Sergiienko, Master of Code, 2024, noudettu 7.4.2024). Toisekseen aineistossa tuli esiin myös näiden omien rakennettujen GPT-sovellusten kalliit hinnat ja niistä saadun arvon ja hyödyn kyseenalaistaminen.

ChatGPT:n vastauksessa mainittiin enemmän vaihtoehtoja tämän hetken sovelluksiin ja malleihin. GPT:n vastauksessa nousi esiin erilaiset Chatbotit ja virtuaaliavustajat, markkinointisisällön generointi, ennustavat mallit ja skenaarioanalyysi, tuotesuunnittelun automaatio, asiakasdatan analyysi ja kuvien sekä videoiden

generointi (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024). GPT:n vastaus on hieman eri näkökulmasta kuin haastateltavien, mutta nämä sen mainitsevat työkalut löytyvät aineiston tämän hetken tavoitteista ja käyttötarkoituksista. Suurin ero tuli siinä, että ChatGPT näki data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn yhteyden vahvempana. Generatiivisen tekoälyn nähtiin tukevan data-analytiikkaa esimerkiksi ennustavien mallien tulkinnaissa ja asiakasdatan syvällisemmässä analyysissa.

*”Yleisesti ottaen generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan välinen suhde organisaatiossamme on synergistinen. Data-analytiikka tarjoaa perustan ja raaka-aineen, jonka päälle generatiivinen tekoäly rakentaa, olipa kyseessä sitten asiakasdatan syvempi ymmärtäminen, markkinointimateriaalien luominen tai liiketoiminnan skenaarioiden mallintaminen.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

### **5.2.2 Generatiivisen tekoälyn käyttökohteet ja hyödyt**

Generatiivisen tekoälyn käyttökohteet strategisessa päätöksenteossa ei ole vielä yleisesti samalla tasolla, kuin data-analytiikan kanssa, vaan generatiivinen tekoäly hakee paikkaansa osana strategista päätöksentekoa. Generatiivisen tekoälyn käyttötapaukset ja hyödyt nähdään monessa muussa osastossa ennen strategista päätöksentekoa (McKinsey, 2023). Kuitenkin esimerkiksi talouden ennustamisessa ja asiakkaiden käyttäytymisen havainnoinnissa on jo pystytty hyödyntämään generatiivista tekoälyä osana strategista päätöksentekoa. Myös strateginen linjaus asiakaspalvelun siirtämisestä generatiivista tekoälyä hyödyntäviin chatbotteihin on tuonut useissa organisaatioissa selkeitä kustannussäästöjä, jotka ovat mitattavissa jopa yli miljoonilla euroilla vuositasolla. Haastatteluissa tuli esille nimenomaan tehtävien automatisointi ja tiettyjen yksityiskohtaisten tehtävien suorittaminen.

*”Kyllä me niinku esimerkiksi talouden ennustamisen prosessi on saatu muutettua aika sellaista manuaalisista ja excel pitoisesta hyvin tällaiseen järjestelmälliseen ja automatisoituun puoleen, että niinku talousnäkökulmasta, se on varmasti niinkun controllereiden ja tän tyyppisten roolien manuaalityötä vähentänyt (...). johtaminen ja johtoryhmän työskentelykin niin on siellä muuttunut paljon.” (H1)*

*”Viime keväänä, kun me ruvettiin ihmettelemään, niin siellä on muutamia esimerkkejä missä me käytettiin hyvin semmoiseen spesifiseen kysymykseen jostain asiasta. Ne liittyy asiakkaiden tarpeisiin ja kommentteihin. Käytettiin itse asiassa Gen AI:ta tai sen tyyppisiä analyysijä sitten ihan tuolla (meidän) johtoryhmässä kun niihin liittyvistä asioista päätettiin” (H2)*

Toiveita ja mahdollisia tapoja hyödyntää generatiivista tekoälyä strategiassa on havaittu ja käytössäkin jo, mutta niiden arvo nähdään suhteellisen vähäiseksi verrattuna muuhun päätöksentekoon. Arvon nähdään osan aineiston mukaan tulevan vielä enemmän välillisesti muiden liiketoimintapäätöksien kautta. Teoria ja aikaisemmat tutkimukset tukevat tätä väitettä generatiivisen tekoälyn ja strategisen päätöksenteon yhteyden heikosta arvosta suhteutettuna muihin päätöksiin (McKinsey, 2023). Hyötyjen mittaaminen strategisissa päätöksissä on haastavaa juuri päätöksenteon hetkellä, mikä nousi esiin myös aineistossa. Tämän vuoksi realisoituneita hyötyjä voi olla haastavaa kuvailla. Toisaalta esimerkiksi saavutetut kustannussäästöt tekoälyyn liittyvissä investoinneissa on havaittu selkeästi jälkikäteen:

*”Sinänsä me kyllä seurataan noita niin kun analytiikan käytön hyötyjä joillain alueilla hyvinkin tarkasti. Esimerkiksi toi meidän chat botti, elikkä se, että meillä on chatbot tuolla mobiilissa ja niin edelleen, niin siinä puhutaan miljoonien säästöistä vuositasolla mikä verrattuna siihen, että meillä oli (...) sama palvelutaso olemassa toteutettuna ihmistyönä.” (H3)*

Korzynskin ja muiden (2023, s. 5) mukaan generatiivinen tekoäly pyrkii jäljittelemään ihmisen ajattelua ja näin ollen minimoimaan ihmisen päätöksentekoon liittyvät rajoitukset tuottamalla ja analysoimalla itse erilaisia vaihtoehtoja päätöksenteon tueksi. Tämän kyvykkyyden ansiosta päätöksentekijät voivat saada sellaista tietoa hyvinkin nopeasti, mikä olisi manuaalisesti vaikeasti etsittävässä. Tämän on todettu nostavan tehokkuutta ja täten säästämään aikaa. Toisaalta, aineistossa nousi kuitenkin esiin tehokkuuden lisäämisen ohella generatiivisen tekoälyn geneerisyys ja yleisluontoisuus, mikä voidaan nähdä tehokkuuden hyötyjen vastaisena ja vaativan ihmiseltä hyvin kriittistä suhtautumista saatuihin vastauksiin. Kuten McKinsey:n (2023) tutkimuksessa, niin myös aineistossa nousi esiin tehokkuuden arvon lisäämisen pohtiminen. Yleisesti tehokkuuden näkökulmaa pohdittiin seuraavasti:

*”Eli mä niinku näen siinä, että ehdottomasti päätöksentekoon se tulee olemaan, koska siis niinku tuommoiseen nopeuteen ei muuten päästäisi ja sitten taas kun se data on kunnossa ja kaikki prosessit ja kaikki niin kun tukee sitä niin se on täysin mahdollista myös.” (H4)*

*” (...) tehokkuus ehkä sillä lailla ja tuottavuus. Tehokkuus et pystytään reagoimaan nopeasti toimintaympäristön tai asiakastarpeiden muutoksiin, mutta siinäkin en ole ihan varma. Totta kai se, että joo, voidaan tehdä tehokkaasti nopeasti päätöksiä niin on tärkeitä. Mutta en usko, että itse asiassa tehokkuus riippuu ihan hirveästi (pätöksenteon nopeudesta), että se on enemmän, että kuinka nopeasti me saadaan implementoitua se asia, että onko meillä siellä implementoinnista jotain, että me voidaan vaikka tehdä seuraavana päivänä päätös” (H2)*

Kuten data-analytiikankin puolella, generatiivisen tekoälyn käyttökohteina nähdään muun muassa asiakasymmärrys ja tuotekehitys. Yleisesti aineistossa nousi esiin asiakkaisiin liittyvien analyysin tekeminen sekä tuotekehityksessä ajatusten vaihtaminen, sillä generatiivinen tekoäly voi pitää sisällään laajasti tietoa niin markkinoista kuin kilpailijoistakin.

*”Nyt me ollaan tuotteistettu ensimmäisiä use caseja ja rakennettu sitä pohjaa, referenssi arkkitehtuureja, tuotantoympäristöä ja lisää AI standard guideline asioita ja ensimmäiset use case on nyt tuotannossa sisäisesti, eli ollaan päästy sisäisesti tuotantoon (...). Meillä on paljon erilaisia use caseja menossa, jotka liittyvät myös strategiseen päätöksentekoon, vaikka juuri tähän asiakasymmärrykseen liittyen (...) siinä tarkoitus on, että sitä voitaisiin käyttää kaikilla tasoilla strategiseen päätöksentekoon. Myöskin vaikka miten me viedään tai esimerkiksi voidaan kehittää meidän tuotetta” (H2)*

Asiakasymmärryksen ohella markkina-analyysien tekemisessä voidaan hyödyntää generatiivisen tekoälyn kyvykkyyksiä. Kuten aikaisemmassakin tutkimuksessa on todettu, generatiivinen tekoäly soveltuu loistavasti datan ja tiedon keräämiseen sekä analysointiin (Korzynski, 2023, s.9). Markkina-analyysiin soveltuvat generatiivisen tekoälyn sovellukset ovat kuitenkin vielä hyvin kalliita, eivätkä ne ole täysin kehittyneet vaatimustasoa vastaaviksi. Aineistossa nousi myös esille ajatus, onko yritysten järkevä tuottaa markkina-analyysijä useammin generatiivisen AI:n avulla, kun ympäröivä

maailma nähdään kuitenkin suhteellisen stabiilina. Hyöty ja mahdollisuus ovat kuitenkin tunnistettu:

*”Jossain vaiheessa meille tulee tilanne, että sä pystyt kuukausimaksulla pari tonnia kuussa ostamaan on demand jatkuvaa tavallaan markkina analyysia, joka on paitsi tarkka, myös hirveän kattava ja eri markkina alueilta niin se sitten lisää niitä päätöksenteon strategisen päätöksenteon työkaluja mitä on käytettävissä.”(H5)*

Generatiivisen tekoälyn sovelluksia kohtaan nähdään laajaa innostusta aineistossa. Vaikka generatiivisen tekoälyn ja omien ChatGPT mallien käyttö ei varsinaisesti vielä ole strategisessa päätöksenteossa käytössä, ovat nämä mallit kuitenkin saavuttaneet ennennäkemättömiä käyttölukuja ja innokkuutta aineiston yrityksissä yleisesti:

*”Se julkaistiin viime marraskuussa ja siellä on aika paljon yli 15% (meistä) käyttää sitä kuukausitasolla. Se on hämmästyttävä määrä siis siinä mielessä, että en usko, että kovin moni sovellus on tässä firmassa kyllä päässyt semmoiseen leviämisen asteeseen noin nopeasti.” (H3)*

Generatiivisen tekoälyn osuutta suoraan strategisessa päätöksenteossa ei yleisesti pidetty vielä kovin vahvana. Aineistossa kuitenkin painotettiin myös generatiivisen tekoälyn nousun merkitystä ja sen merkitystä nyt ja tulevaisuudessa myös strategisessa päätöksenteossa. Myös aikaisemman tutkimuksen pohjalta generatiivisen tekoälyn voidaan nähdä tulevan muuttamaan ja tehostamaan myös strategista päätöksentekoa.

ChatGPT:n vastaus generatiivisen tekoälyn mahdollisuuksista sivuaa sen aikaisempia vastauksia. Toisaalta, sen antama vastaus tukee myös haastateltavien esimerkkejä ja tulevaisuuden käyttötarkoituksia:

*”Generatiivisen tekoälyn mahdollisuuksia strategisessa päätöksenteossa nähdään etenkin tulevaisuuden ennustamisen, skenaarioanalyysien ja päätöksenteon riskien mallintamisen alueilla. Käyttämällä generatiivista tekoälyä voidaan luoda monipuolisia ja realistisia liiketoimintaskenaarioita, jotka auttavat ymmärtämään paremmin mahdollisten päätösten vaikutuksia ja seurauksia erilaisissa markkinatilanteissa. Lisäksi se tarjoaa mahdollisuuden innovatiivisiin*

*lähestymistapoihin tuotekehityksessä, asiakaskokemuksen personoinnissa ja markkinointistrategioiden suunnittelussa. Näin generatiivinen tekoäly ei ainoastaan tue tietoon perustuvaa päätöksentekoa, vaan myös edistää luovaa ajattelua ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamista, mikä on keskeistä strategisen päätöksenteon kannalta. ” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024).*

### **5.3 Haasteet ja rajoitteet**

Data-analytiikan on niin aikaisemmissa tutkimuksissa kuin tässäkin tutkimuksessa todettu tehostavan yrityksen prosesseja ja päätöksentekoa. Tutkimuksessa on kuitenkin tutkittu myös yleisesti lisääntyvän ja kehittyvän teknologian tuomia haasteita, joita esiintyy esimerkiksi dataan liittyvässä varastoinnissa, keräämisessä ja analysoinnissa (Acito & Khatri, 2014, s. 556) tai generatiiviseen tekoälyyn liittyen sen luomissa hallusinaatioissa ja opetusdatassa (Orchard & muut, 2023, s. 12). Tässä tutkimuksessa käsiteltiin yleisesti data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn mukanaan tuomia haasteita. Haasteet ja rajoitukset käsitellään siten molempia aiheita koskevinä, mikäli ne eivät rajaudu suoraan vain toiseen aihealueeseen.

Uusia data-analytiikan sovelluksia ja käyttötapoja on tullut paljon, generatiivisesta tekoälystä puhumattakaan. Johtavat yritykset markkinoilla haluavat luonnollisesti pitää vahvaa asemaa markkinoilla, mutta se on alkanut vaatimaan yhä enemmän määriä myös teknologiakehityksessä mukana pysymisen. Tietoteknisillä ominaisuuksilla on nimittäin todettu aikaisemmissa tutkimuksissa olevan suora yhteys myös yrityksen päätöksentekokykyyn ja kilpailukykyyn (Acito & Khatri, 2014, s. 566). Yrityksille voikin olla haastavaa toisinaan ottaa rauhasa ja pohtia, mihin resursseja halutaan priorisoida, kun aika ja kustannukset asettavat rajoitteita. Yrityksen ydintoiminta on kuitenkin yleisesti ottaen priorisoitava edelle.

*”Isoin haaste on tietysti tällä hetkellä priorisointi eli se, että on hirveästi toiveita ja se niinku onnistunut työ siinä datakulttuurin kasvattamisessa tuota niinku tuo positiivisen ongelman, että kaikki haluaa koko ajan enemmän ja enemmän ja tota*

*sitten oikeasti täytyy niinku vahvemmin priorisoida ja se tarkoittaa, että jotkut hyvätkin ideat niin jää toteuttamatta” (H1)*

Ihmiset, osaaminen ja johdon näkemys nostettiin yhdeksi suurimmaksi haasteeksi aineistoa kerätessä. Aikaisemmissa tutkimuksissa on noussut esiin muun muassa johtajien vastahakoisuus investointeja ja kulttuurillisia muutoksia kohtaan (Patil, 2017, s. 32). Aikaisemmissa tutkimuksissa on pohdittu johtajien uskaliaisuutta ja mielenkiintoa aloittaa teknologian muutoshankkeita. Tässä tutkimuksessa havaittiin vastakkainasettelua aikaisemman tutkimuksen kanssa, sillä haastatellut kertoivat nimenomaan johdon olleen suuressa osassa vaikuttamassa niin data-analytiikan kuin generatiivisen tekoälynkin käyttöönotossa. Toisaalta yleisesti henkilöstön tekniset taidot on nostettu aikaisemmassa tutkimuksessa huolenaiheeksi (Schmarzo, 2013, s. 65; Gamage, 2016, s. 589). Myös tässä tutkimuksessa nousi esiin erityisesti jo pidempään työelämässä olleiden henkilöiden kyvykkyys:

*”Ajattelin, että kun lähdetään rakentamaan niin tietyissä liiketoiminnassa se sellainen omistajuuden ottaminen oli alkuvaiheessa vähän haastavampaa ja hyvin niinku henkilöriippuvaista, mutta että nyt ollaan siinä päästy tietysti vähän jo eteenpäin” (H1)*

*”Kyllä se on se ihminen tässä heikoin lenkki on, että kyllä se niin kun siinä, kun data on saatu kuntoon niin tekoäly on helppo implementoida, mutta jos ei se siellä ihmisten dna:ssa ole se pointti vaan että vaikka vanha jääräisesti mietitään, että kyllä mulla on päässä parempi tieto tai että kun joku esimerkiksi sanoo että en mä halua tommoista raporttia kun mä tykkään että mä voin ottaa ne datat eri paikoista” (H4)*

*”Suomessa on hirveän vähän ihmisiä, jotka oikeasti ymmärtää varsinkaan syvän niinku tekoälyn käsitteitä. On valtavasti myös ihmisiä, jotka suostuu myymään sitä palvelua sulle, mutta ei oikeasti tiedä yhtään siitä asiasta... globaalisti niin tällä hetkellä meillä on tilanne että että osajia ei ole riittävästi. Me voitaisiin tehdä niin kun yhteiskuntana enemmän, mutta loppuu kädet, niinku ihmiset jotka ymmärtää sekä teknologian että on riittävän kyvykkäitä, mutta tekee siitä liiketoiminnallisia applikaatioita ja sitten vielä viemään ne käyttöön.”(H5)*

Tutkimuksessa nousi esiin datan laadun haasteet. Kuten tämänkin tutkielman teoriaosuudessa on todettu, datan laatu voi aiheuttaa huomattavia haasteita uusien

teknologioiden käyttöönotossa (Maheshwar, 2014, s. 144). Sisäinen data on jokseenkin laadukkaampaa kuin organisaation ulkopuolelta kerätty strukturoimaton data (Maheshwar, 2014, s. 144), mutta yritykset kuitenkin tämän tutkimuksen mukaan hyödyntävät paljon myös ulkopuolista dataa esimerkiksi asiakastyytyvyyden tai markkina-analyysien tekemisessä. Tutkittavassa aineistossa nousivat esiin erityisesti yksinään big data ja sen myötä käyttämätön potentiaali ja käyttötapaukset, datan monet eri lähteet, saatavuus ja laatu.

*”Tää niin kun datan määrä meillä on aika valtava, mutta me ei hyödynnetä siitä kun hyvin pientä murto osaa vielä, eli siellä on niinku käyttämätöntä potentiaalia mahdollisesti ja ehkä sellaista tunnistamatontakin use caseja vielä. Meillä on kyllä aika aika pitkät backlogit, että paljon just keissejä tekeillä” (H1)*

*”se on ilmiselvää se, että jos lähdetään jotain niinku vaikkapa parempia ennustemalleja tekemään, niin kaikki lähtee siitä, että se data täytyy olla tarpeeksi hyvä tarpeisiin. Ja siinä mielessä haasteena on varmasti olemassa olevan datan saatavuus ja laatu.” (H3)*

*”Jos me halutaan, että datalla johdetaan tai tulevaisuudessa tekoälyä hyödynnetään, niin se data pitää olla ensin kunnossa.” (H4)*

Muita esille nousseita haasteita tutkimuksessa oli nopeutuva päätöksenteon sykli ja lisääntyneet uudet teknologiat, jotka eivät vielä yhdessä muodosta kokonaisuutta. Tavoitetilassa aineiston mukaan informaatioarkkitehtuuri saataisi nivottua yhdeksi isoksi kokonaisuudeksi, mikä vähentäisi silojen määrää mallien ja sovellusten välillä. Tähän liittyen aineistossa pohdittiin myös sitä, miten haastavaa ja hidasta on tehdä iso muutos vanhoista prosesseista ja järjestelmistä uusiin ratkaisuihin. Erityisesti generatiivisen tekoälyn kohdalla huomattiin mallin tuotantoon viemisen hitaus ja monimutkaisuus. Haastateltavien mukaan myös aikaisemmin todetun mukaisesti datavinoumat aiheuttavat haasteita, jos kaikkia prosesseja ei saada muutettua ja uudistettua samanaikaisesti. Voidaan todeta, että data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen laajalti vaatii pohjaksi ja lähtökohdaksi laadukkaan ja luotettavan datan, mutta myös toimivat prosessit.

Aineistossa nousi esiin ajankohtaisten asetusten ja lakien määrittelemine; vielä vuosi sitten oltiin harmaalla alueella siinä, mitkä ovat generatiivisen tekoälyn lainalaisuudet. Yhdeksi haasteeksi nostettiin generatiivisen AI:n lainmukaisuudet, eli miten sitä saa laillisesti käyttää. Euroopan unioni hyväksyi 2024 alkuvuodesta EU:n AI Act -lakiasetuksen, joka asettaa Euroopan johtavaan asemaan tekoälysäädöksissä ja selkeyttää lainalaisuuksia (European Parliament, Artificial Intelligence Act, 2024). Sen tavoitteena on puuttua tekoälyn riskeihin, mutta myös asettaa sen käyttäjille ja kehittäjille selkeät vaatimukset ja velvoitteet. Aineistosta nousi esiin, että tietyillä toimialoilla esiintyy muitakin tiettyjä sille osoitettuja regulaatioita, raportointivaatimuksia viranomaisille tai säännöksiä, jotka saattavat rajoittaa datan, analytiikan tai tekoälyn käyttöä. Tilanteesta riippuen nämä voidaan nähdä joko mahdollisuutena (Agrawal, 2023), yleisen tilanteen selkeyttäjänä tai rajaavana tekijänä. Esimerkkejä asetetuista regulaatioista ja viranomaisvaatimuksista:

*"(...) sitten tehdään niinku vaihtoehtoisia malleja siihen rinnalle, jossa käytetään sitten niin kun jotain modernimpia datan oppivia menetelmiä, niin se olisi tietysti mahdollista, mutta kun siinä harvemmin löytyy sitten sitä motivaatiota, koska kun se on ikään kuin tehty yhdellä tavalla, joka täyttää viranomaisvaatimukset niin se vaatii sitten taas ihan omaa panostusta että lähtee tekemään siihen rinnalle jotain ihan muuta, joka ei edes auta sitä välttämätöntä vaatimusta tai sen sellasta toteuttamista" (H3)*

*"Meidän täytyy sekä viranomaisille, että tavallaan vakuutusyhtiöille tehdä ihan siis raportointia siitä, että miten meidän toiminta tapahtuu. Se on hirveän luonnollista jo niinku lähtökohtaisesti, että tavallaan liiketoiminnan onnistumiseksi meidän on pakko tavallaan visualisoida ja käsitellä aika paljon meidän toiminnasta" (H5)*

Generatiiviseen tekoölyyn on havaittu liittyvän erilaisia riskejä ja rajoitteita kuin aikaisemmin hyödynnettyihin malleihin. Kuten aikaisemmin todettiin, suurin osa haastateltavasta joukosta hyödynsi yrityksensä sisällä Open AI:n ChatGPT -mallin päälle rakennettua tekoölymallia, joka oli opetettu vastaamaan oman yrityksensä tyylillä sille syötettyjen ohjeistuksien avulla. Yksi havaittu haaste liittyikin sen käyttöön, sillä sen toiminta vaatii jatkuvaa ohjeistusten ylläpitämistä ja vanhojen ohjeiden poistamista. Tämä vaatii myös henkilöstön harkintaa, sillä tietoa täytyy osata suodattaa, mikäli malli

antaa vastauksia vanhojen ohjeistuksien mukaisesti. Kaikki haastateltavat painottivat vastauksissaan malttia ja kriittistä tarkastelua generatiivisen tekoälyn antamissa vastauksissa. Tekoäly saattaa ennustaa vastauksia sille annetussa kontekstissa mikäli se ei tiedä vastausta, näitä kutsutaan hallusinaatioiksi (Orchard, 2023, s. 12). Hallusinaatiot ja datavinoumat rajoittavat haastateltavien mukaan automatisaation ja generatiivisen tekoälyn käyttöä:

*”Jonkun on valvottava sitä koko ajan, koska tekoäly on pirun huono myös valvomaan sitä että meneekö tää data nyt vinoon.” (H4)*

Generatiivinen tekoäly on tuonut mukanaan eettisiä ja tietoturvaan liittyviä riskejä (Orchard ja muut, 2023, s. 12-20). Yritykset ovat huomioineet tietoturvariskejä ja eettisiä haasteita, minkä vuoksi data, jolla malleja koulutetaan, täytyy siivota kriittisistä henkilö- ja yritystiedoista ennen kuin sitä saa syöttää. Datan putsamisen on havaittu olevan hidasta, mutta toisaalta myös pakollista, mikäli generatiivista tekoälyä haluaa hyödyntää. Esille nousi myös datan omistajuus ja kolmansien osapuolien osallisuus tietoturvasioihin. Yritykset pyrkivät olemaan vastuullisia datankäyttäjiä, jolloin heidän täytyy olla perillä myös käyttämiensä ohjelmistojen tavasta säilyttää ja prosessoida dataa.

*”Kaikki nämä privacy ja compliance liittyvät haasteet on edelleen, nehan liittyy tähän eettiseen kulmaan vahvasti että me halutaan ilman muuta olla eettinen toimija ja samalla käyttää tietysti teknologian mahdollisuuksia hyväksi.” (H2)*

Aineistossa nousee esiin erilaisia näkemyksiä generatiivisen tekoälyn hyödynnettävyydestä strategisessa päätöksenteossa. Osa oli sitä mieltä, että käyttökohteita varmasti on jo nyt ja niitä löytyy. Osa oli toisaalta enemmän sitä mieltä, jotta generatiivista tekoälyä nähtäisiin käytettävän enemmän myös strategisessa päätöksenteossa, pitäisi sen kyetä antamaan vähemmän geneerisiä ja yleiskäyttöisiä vastauksia mutta tarjoavan monikäyttöisempiä mahdollisuuksia.

*”... ne on hirveän hyviä kertomaan semmoisia asioita mitä tyypillisesti sanotaan. ja ne on hyvin käyttökelpoisia siinä mielessä, että jos mä haluan tietää mikä olisi tyypillinen tekoälystrategia tai mikä oli tyypillinen finanssitoimialan strategia niin mä voisin hyvin kysyä, se selvittää mulle hyvin konsistentisti sieltä hyvännäköistä*

*materiaalia mitä voin kopsata kalvoille ja mä olen tehokas tässä toiminnassa, koska sen sijaan että mä pohdin itse sitä päivän, niin mä saan sen niinku copypasten tehtyä viidessätoista minuutissa. (H3)*

Haasteena yrityksille on tällä hetkellä myös investointien huokea hinta. Tämän vuoksi aineistossa nousi esille tulevaisuuden skenaarioita siitä, miten liiketoimintaa tullaan tekemään. Useammassa vastauksessa pohdittiin markkinoille tulevan yrityksiä, jotka perustaessaan pohjustavat liiketoimintamallinsa uusien teknologioiden varaan, mikä tiukentaa kilpailuasemia traditionaalisten organisaatioiden kesken ja pakottaa muitakin organisaatioita kehittämään omia prosessejaan pysyäkseen mukana kilpailussa. Uusien teknologioiden varaan rakennetut yritykset voivat tarjota palveluita edullisemmalla hinnalla, mikä lisää hintapainetta markkinoilla. Haasteena nähdään kuitenkin vielä laadukkaiden ja arvoa lisäävien mallien puute markkinoilla sekä kustannustasot, jotka ovat vielä hyvin suuria:

*”me ollaan tilanteessa, jossa ensimmäiset tuotteet on tullut markkinoille, ne ei ole hirveän laadukkaita. Siis ihan absoluuttisesti ne on marginaalisesti hyödyllisiä ja ne on kanssa tosi tosi kalliita, eli periaatteessa ne on siis hinnoiteltu siten, että käytännössä muille kuin suuremmille yrityksille se ei ole edes realistista ottaa”(H5)*

ChatGPT:n vastaukset olivat hyvin linjassa yritysten kohtaamien haasteiden kanssa. Lisäksi se mainitsi data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn yhteydestä:

*”Data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn integroimiseen strategiseen päätöksentekoon liittyviä haasteita ovat olleet datan laadun ja yhtenäisyyden varmistaminen useista lähteistä, tarvittavan asiantuntemuksen ja koulutuksen kehittäminen organisaatiossa, teknologian nopea kehitystahti sekä eettisten ja tietosuojakysymysten huomioiminen. Lisäksi olemme kohdanneet haasteita siinä, miten parhaiten yhdistää kvantitatiivinen data-analytiikka ja generatiivisen tekoälyn tarjoamat intuitiivisemmat oivallukset siten, että ne tukevat toisiaan ja luovat kokonaisvaltaisen näkemyksen strategisesta päätöksenteosta.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

### 5.3.1 Haasteisiin löydetty ratkaisut

Yllä käsiteltiin havaittuja ja kohdattuja haasteita sekä rajoitteita. Tässä kappaleessa käydään läpi ratkaisuja vastauksena haasteisiin. Kappaleen lopussa esitetään kootusti taulukkomuodossa havaittuja haasteita ja mahdollisia ratkaisuehdotuksia. Pääosin ratkaisut liittyvät koulutukseen, ohjeistuksiin, linjapapereihin, prosesseihin ja dataan.

Haastatteluissa kävi ilmi, että eettisyys ja vastuullisuus ovat keskeisiä teemoja haasteiden ratkaisemisessa. Erityisesti organisaatiot ovat keskittyneet tietosuojan ja henkilötietojen käsittelyyn, mikä on vaatinut myös organisaatioiden sisäisten prosessien ja toimintatapojen tarkastelua. Tärkeässä ja suuressa osassa eettisiin ja vastuullisuuteen liittyvissä haasteissa on ollut henkilöstön kouluttaminen ja ohjeistaminen. Yritykset ovat kehittäneet ohjeistuksia tekoälyn käyttöä varten, joissa esimerkiksi painotetaan useasti harkintaa generatiivisen tekoälymallien tuottamien vastausten hyödyntämisessä. Toisekseen huomiota saavat myös tarkat ohjeistukset siitä, mitä generatiivisen tekoälyn malleille saa syöttää. Näiden ohjeistuksien ja linjausten avulla halutaan mahdollistaa työntekijöille erilaisten data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn mallien käyttö;

*”Meillä on vastuullisuusohjeet tuolla intrassa, missä kerrotaan tarkasti, että mitä ja miten tekoälyä voi käyttää mutta niin kun ehdottomasti niin kannustetaan käyttämään. Ja sitten vaan kerrotaan, että älä tee näin, äläkä tee näin äläkä tee näin, mutta tee ehdottomasti näin, että niin kun meilläkin esimerkiksi lokaali IT joka sitten taas vastaa tietysti taas aina sen oman organisaation osalta, niin on on kertonut, että heillä ei ole mitään niinku suoraan niin kun listaa että nämä tekoälytyökalut on sallittu ja nämä ei.” (H4)*

Yritykset ovat huomanneet, että pelkkä linjausten asettaminen ei kuitenkaan ole tarpeeksi. On ryhdytty kouluttamaan henkilöstöä datalukutaitoisemmiksi ja kasvattamaan yleistä ymmärrystä datan käytöstä. Selkeillä koulutuksilla halutaan laajentaa dataosaamista yhdeltä tiimiltä koko liiketoimintaan, koska sillä nähdään olevan pitkällä aikavälillä arvokkaita vaikutuksia. Tällä hetkellä teknologiamuutoksia työstää eteenpäin osassa aineistoa yksi suuri tiimi, joka pyrkii jalkauttamaan osaamista liiketoimintaan. Myös kirjallisuudessa ja aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu

osaamisvajeen olevan suuri haaste yrityksille teknologiasta puhuttaessa (Gamage, 2016, s. 589). Aineistossa nähdäänkin tavoitetilana henkilöstön laaja osaaminen ja ymmärrys datan hyödyistä.

*”Kun meille tuli uusia työntekijöitä, niin heti me katsottiin, että ketkä on uusia työntekijöitä niin ne tuli aina istumaan meidän tiimin kanssa ja me kerrottiin niille mitä on data, on mikä on data lake, mikä on datan merkitys, mitä raportteja meiltä löytyy ja sanottiin heille, että teillä on oikeus sitten käyttää luotettavaa ja kuranttia dataa, eli pitäkää siitä kiinni, koska heti kun sä oot vanha jäärä niin sitten sä alat niinku äh ei sitä koskaan ollut oikein ja etkä sä sitten lähde niinku vaatimaan, mutta niille uusille yritän aina sanoa että älkää luovuttako, että jos joku tulee teille sanomaan, että kun tämä ei pidä paikkaansa, niin laitetaan se kuntoon.” (H4)*

*”Kuinka me saadaan kaikki meidän organisaation työntekijät mahdollisimman datan lukutaitoisiksi ja ymmärtämään tätä että miksi tää on tota oleellista että meillä on esimerkiksi tällainen data-akatemia konsepti, missä tota on viitiseentoista verkkokurssia tällä hetkellä niin kun työntekijöille lähtien sellaisista perus viidentoista-kahdenkymmenen minuutin kursseista. Sitten niinku ne neljännellä tasolla sitten on jo jopa niinku päivän pari kurseja ja kaikkea siltä väliltä, että koitetaan niinku nostaa tätä ymmärrystä ja datakulttuuria luoda sitten tässä, koska se on sitten aika iso edellytys siinä, että meidän tekijät eivät ole pullonkaulana, vaan sitten kaikki (työntekijät) osallistuu tähän datan tekemiseen ja ymmärtää, että kuinka sitä dataa voi käyttää vaikka siellä päätöksenteossa” (H1)*

Osaamisen puute koskee yleisen henkilöstön osaamisen lisäksi myös avainhenkilöiden puutetta. Yritykset pyrkivät investoimaan henkilöstön kouluttamiseen aivan eri tavalla kuin aikaisemmin. Etenkin pienellä markkina-alueella kuten Suomessa, voi olla haastavaa löytää oikeanlaista osaamista. Aikaisemmassa tutkimuksessa onkin pohdittu näiden avainhenkilöiden palkkaamista kansainvälisiltä markkinoilta, mahdollisesti omista tytäryhtiöistä, minkä on pohdittu johtavan tehokkaampaan datan hyödyntämiseen (Bhandari ja muut, 2023).

*”Niinku mittaluokassa liian vähän osaamista tällä hetkellä ja sitä sellaista fundamentaalista osaamista. Jos puhutaan vaikka Suomestakin, niin ei vaan löydy ja se kouluttaminen kestää useita vuosia. Eli siihen siis oikeastaan ainoa tapa millä pystyy vastaamaan on niin kun, sekä no ehkä jos puhutaan niinku geneerisestä organisaatiosta, niin rekrytoida jonkun suhteellisen fiksun ja aiheesta tietävän ja*

*asettaa se sellaisen projektivastuuseen että hänellä tavallaan kannukset kasvaa siinä” (H5)*

Teoriassakin eri tietolähteissä sijaitsevan datan yhdistämisen on todettu hävittävän datan arvokkaita ominaisuuksia, joten on tärkeää kiinnittää huomiota datansäilöntäratkaisuihin sekä laadukkaisiin datankeruuprosesseihin (Schamrzo, 2013, s.2). Haastatteluissa korostettiin prosessien toimivuutta ja yhtenäiseen informaatioarkkitehtuuriin pyrkimistä. Generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan kannalta onkin tärkeää ymmärtää mistä data tulee, jotta sitä osaa myös tarpeen mukaan kriittisesti arvioida.

*”Koska siihen (generatiivisen tekoälyn) luottaa menemättä siihen dataan mitä sieltä tulee, eli pitää olla prosesseja jotka sitten valvoo tai mittareita joilla valvotaan sitä koko ajan, että eihän tää data mene vinoon, koska sitten kun se menee vinoon, niin sitten sieltä toisesta päästä alkaa tulla niitä päätöksiä ja tai sanotaanko niitä tuloksia, jonka perusteella teemme päätöksiä, niin voi olla että ollaan tehty koko ajan väärin ja päätöksiä koska se ja sitten on turha niinku syyttää sitä tekoälyä että tää oli huono.” (H4)*

*”Me ollaan parantamassa sitä, niin kun tavoitellaan sitä, että me saataisiin parempi tämmöinen yhteinen informaatioarkkitehtuuri, josta pystyisi hyvin tehokkaasti niinku yhdistämään dataa sieltä sun täältä ja niinku käyttämään sitä ja myöskin toi tuo tämmöisen luotettavuus aspektin siihen dataan.” (H3)*

*”Ne prosessit vaan pitää saada ensin kuntoon, että tää niin kun sulle mikä tahansa järjestelmä, niin ihminen on kuitenkin se joka syöttää sen datan sinne alkupäähän. Jos he ei ymmärrä minkä takia he syöttää tai joku asia kysytään väärässä kohtaa, niin ne pitäisi selvittää. Se on niinku ikävä huomata, että me ollaan perusteltu päätökset johonkin dataan ja sitten me kysytään ni joku sano, että nää on hihasta revittyjä lukuja.” (H4)*

Yhdeksi ehdotukseksi nähtiin myös tekoälyn takia työttömäksi jääneiden henkilöiden palkkaus parantamaan sisäisiä prosesseja, koska heillä on jo tieto siitä, miten asiat yrityksessä toimivat. He voisivat olla suuressa roolissa raporttien ja muun automatisaation kehittämisessä, sillä organisaation prosessien ja datalähteiden ymmärrys on tärkeässä osassa dataprosessien kehityksessä.

Yleisesti ilmapiiri Suomessa toimivissa yrityksissä koettiin avoimeksi, ja samassa asemassa toimivien kollegoiden tuki ja tiedon jakaminen koettiin hyvin tärkeäksi. Useat olivat sitä mieltä, että yrityksen sisäinen avoin keskustelukulttuuri yhdessä yleisesti alalla toimivan keskustelukulttuurin kanssa kannustaa kaikkia kehittämään prosessejaan ja samalla tukee suomalaisten yritysten kilpailukykyä maailmalla. Toisaalta on pohdittu ja toteutettukin yhteistöitä myös yliopistojen ja muiden oppilaitosten kanssa, minkä tavoitteena on kartoittaa millaista dataan liittyvää osaamista koulutusohjelmissa olisi hyvä tarjota tulevaisuudessa, jotta saadaan oikeanlaisia osaajia työmarkkinoille.

ChatGPT:n vastaukset olivat hyvin geneerisesti linjassa teorian ja haastateltavien vastausten kanssa:

*”Olemme ratkaisseet generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan integroinnin haasteita strategiseen päätöksentekoon keskittymällä datan laadun parantamiseen, investoimalla henkilöstön koulutukseen ja osaamisen kehittämiseen, sekä päivittämällä järjestelmiämme joustaviksi ja skaalautuviksi. Lisäksi olemme edistäneet organisaatiokulttuurin muutosta kohti datalähtöistä päätöksentekoa, varmistaneet eettisten standardien ja tietosuojan noudattamisen, sekä kehittäneet selkeitä menetelmiä datan vaikutusten mittaamiseen ja analytiikan tulosten yhdistämiseen yrityksen strategiaan.”*  
(OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)

Taulukossa 6 on kerätty esille nousseita haasteita ja niiden ratkaisutapoja. Haasteet ja ratkaisut eivät ole yksiselitteisiä, vaan haasteisiin voi olla muitakin ratkaisuja kuin taulukossa esitetyt. Jotkut ratkaisuista voivat aiheuttaa osaltaan myös haasteita ja toimia ratkaisuna myös muille haasteille kuin tässä on esitetty.

**Taulukko 6. Havaittuja haasteet ja ratkaisutapoja**

| Havaittu haaste/rajoite           | Ratkaisu  |
|-----------------------------------|---|
| Priorisoiminen                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategia ja painopisteet</li> <li>• Osaamisen ja ymmärryksen laajentaminen</li> </ul> |
| Osaamisen puute/henkilöriippuvuus | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koulutukset</li> </ul>   |

| Havaittu haaste/rajoite   | Ratkaisu  |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yrityksen sisäiset ohjeistukset ja säädökset</li> <li>• Selkeä perehdytys alusta asti</li> <li>• Avainhenkilöiden rekrytointi</li> <li>• Johdon tuki</li> </ul>  |
| Datan määrä   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhtenäinen informaatioarkkitehtuuri</li> <li>• Prosessien selkeyttäminen</li> </ul>  |
| Datan laatu ja luotettavuus   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuaalisesti syötetyn datan minimoiminen</li> <li>• Yhtenäinen informaatioarkkitehtuuri</li> <li>• Prosessien kehittäminen</li> <li>• Sidosryhmien riskikartoitukset ja sopimukset datan hallinnasta</li> </ul> |
| Tunnistamaton data ja tunnistamattomat käyttötapaukset                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhteistyö ja avoin vuoropuhelu organisaatioiden kesken</li> <li>• Yhteistyö yliopistojen kanssa</li> <li>• Resursointi projekteille</li> </ul>   |
| Tekoälyn paikka kadoksissa/tukeudutaan data-analytiikkaan ja perinteiseen raportointiin | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosessien selkeyttäminen</li> <li>• Datan ja tulosten valvonta</li> <li>• Tekoäly strategiaan</li> </ul>  |
| Kokonaisuuden puute ja prosessien raskas muuttaminen alusta asti                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omat data-alustat</li> <li>• Omat ChatGPT -mallit</li> <li>• Prosessien selkeyttäminen ja datan laadun parantaminen tekoälyn avulla</li> </ul>   |
| Gen AI sisäisen mallin ohjeistuksien jatkuva päivittäminen & strukturoimaton data       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulosten valvonta</li> <li>• Keskitetty</li> </ul>   |
| Gen AI sovelluksien implementoinnin pitkä ja hidas aikajänne                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keskitetty dataosasto</li> <li>• Johdon ymmärrys ja tuki</li> </ul>  |
| Eettiset haasteet ja tietoturva-asteet  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yrityksen sisäiset vastuullisen datan ja tekoälyn periaatteet</li> <li>• tietosuojalinjaukset</li> </ul>   |
| Regulaatiot ja muut säädökset   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Säädökset toisinaan selkeyttävät yhteisiä linjoja</li> <li>• Omien prosessien sopeuttaminen säädöksiin ennakoivasti</li> </ul>   |
| Gen AI antamat yleishyödylliset vastaukset  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generatiivisen tekoälymallien kouluttaminen omalla datalla</li> <li>• Ohjattu kriittisyys ja tulosten valvonta</li> </ul>  |
| Gen AI hallusinaatiot   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiedon ja ohjeistuksien lisääminen</li> <li>• tulosten valvonta</li> <li>• ohjeistus laadukkaisiin promptteihin</li> </ul>   |
| Laadukkaiden Gen AI sovellusten puute ja kalliit hinnat                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaintekijöiden löytäminen ja kouluttaminen</li> </ul>   |

### 5.3.2 Data-analytiikka ja tekoäly osana strategiaa

Teoriassa on puhuttu aikaisemmin datan ja tekoälyn osuudesta strategiassa. Data ja tekoäly nähdään tärkeinä elementteinä yrityksen strategiassa, sillä se määrittää miten dataa, analytiikkaa ja tekoälyä käytetään ja mitä sillä tavoitellaan. Aineistosta nousikin esille, että data ja tekoäly on otettu useimmissa yrityksissä painopisteiksi mukaan strategiaan. Haastateltavien mukaan on erittäin tärkeää, että data-analytiikka ja tekoäly huomioidaan. Generatiivista tekoälyä ei usein mainita vielä erikseen, vaan esille nousee laajempi termi tekoäly.

Haastateltavien vastauksissa korostuu yhtenäinen ajatus siitä, että data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn sisällyttäminen osaksi yrityksen strategiaa on tärkeää ja ajankohtaista. Useimmat organisaatioista ovat jo päivittäneet strategiaansa datan ja tekoälyn näkökulmat tai painopisteet. On myös mielenkiintoista, miten joissain yrityksissä on tuotu tekoälyn roolia strategiassa esiin myös henkilöstöhallinnon ja organisaation roolien muutoksien osalta. Yleisesti datan, analytiikan ja tekoälyn merkitykset tunnistetaan osana tulevaisuuden suunnittelua ja ennustamista osana liiketoimintaa. Näiden elementtien ottaminen strategiaan kertoo, että yritykset näkevät niillä olevan merkittävä rooli, eikä niiden huomiotta jättäminen ainakaan tule edistämään liiketoimintaa.

*”Meillä ei ole tusinaa eri strategiaa, vaan meillä on yksi strategia ja sitten meillä on vaan erilaisia näkökulmia siinä. Puhutaan painopisteistä, (...) tää (tekoäly) on asia mikä tulee muuttamaan maailmaa ja meitä niin paljon, että se on hyvä nostaa niin kun oikein kunnolla paperille ja katsoa että miten, mihin suuntaan tästä lähtisi. Koska sillä on merkitystä mihin suuntaan lähtee menemään vai jääkö paikoilleen kuopimaan maata. Että kun ei oikein tiennyt, että miten pitäisi?” (H3)*

ChatGPT nosti generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan myös osaksi strategiaa. Generatiivinen tekoäly mainittiin osaksi digitaalista transformaatiota ja innovaatiostrategiaa, joka sisältää muun muassa tavoitteiden asettamisen, kokeilukulttuurin edistämisen, osaamisen kehittämisen, teknologian integroinnin ja datahallinnan parantamisen, kumppanuuksien ja yhteistyön hyödyntämisen sekä

eettisten näkökohtien huomioimisen. Data-analytiikka sen sijaan oli jo vakiintuneena osana strategiaa liiketoiminnan ohjaajana, päätöksenteon tukemisessa ja innovaation sekä kehityksen ajurina. (Open AI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)

### 5.3.3 Intuitiivinen päätöksenteko ja teknologia

Aikaisempien tutkimusten mukaan ihmisillä on todettu olevan rajallinen kapasiteetti vastaanottaa dataa ja tietoa päätöksenteon hetkellä (Li & muut, 2023, s. 985). Ihminen on myös taipuvainen intuitiiviseen päätöksentekoon, jossa tehdään itselle tyydyttäviä päätöksiä optimistisuuteen painottuen (Li & muut, 2023, s. 985). Nyt lisääntyvän teknologian, datan ja erilaisten mallien myötä tutkimuksessa kartoitettiin haastateltavien näkökulmaa siihen, miten intuitiivista päätöksentekoa ja data-analytiikkaa sekä generatiivista tekoälyä yhdistetään. Aineistossa nousi esiin ihmisen päättelykyvyn ja datan kombinaation vahvuus päätöksentekotilanteissa. Data voi sisältää vinoumia, joten ihmisen kokemus ja taidot täydentävät prosessia. Generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan sekä intuitiivisen päätöksenteon mahdollisuuksia ja yhteyttä pohdittiin seuraavasti:

*”Kun dataa ja erinäköisiä KPI:ta tulee todella paljon, niin ihmisillä ei ole vaan kykyä katsoa kaikkia kombinaatioita niin kun eri suunnista, kun taas tekoäly voisi sanoa, että okei meillä on tällaiset KPI:t mitä mitataan ja tässä ne menee, mutta mä nostin nyt tähän pari muuta KPI:ta rinnalle koska näyttää jännältä ja sitten sä voit itse päätellä että onko oikeasti jännää vai onko toi niinku että OK, kausiluontoista tai mä tiedän mistä toi johtuu, okei me lakkautettiin joku tuote niin sen takia ei laskutustakaan sitäkään tule tai lanseerattiin just tuote ja siellä ei sen takia ole kauppaa tai mikä se nyt onkaan, mutta että se että joku nostaa niitä hyviä kysymyksiä.” (H4)*

*”Nyt ensinnäkin dataan pitää suhtautua epäilyksellä. Siellä on virheitä ja se on kerätty väärin ja niin edelleen, mutta sieltä tulee hyödyllistä tulosta, mutta siihen ei pidä ikinä oikeasti luottaa. Mutta sitten jos oma intuitio on linjassa sen kanssa mitä data kertoo ja sitten vielä niin kun kolmasjalka, semmoinen common sense, perus maalaisjärki kertoo, että tämä itse asiassa käy järkeen, että juuri näin tai tällä tavalla näin jos kaikki nää on linjassa, niin sitten se on tosi luotettava se tulos. Jos maalaisjärki kertoo, että ei tää nyt näin voi mennä, vaikka data ja intuitio osoittaa, niin sitten kannattaa ehkä miettiä vielä kerran, että voiko tää oikeasti olla näin? Ja vastaavasti siis muuten, että jos intuitio ja maalaisjärki kertoo, että*

*näin sen pitäisi mennä ja data näyttää jotain muuta, niin kyllä se ensimmäinen jälkeen epäilyksen alainen on se data, että oonko mä tehnyt jotain väärin.” (H3)*

Ensimmäisenä siis tulisi kyseenalaistaa enemmän datan oikeutta ja laatua kuin ihmisen päätöksentekokykyä. On myös skenaarioita, joissa päätöstä ei pohjusteta dataan. Tällaisissa päätöksissä on tärkeää, että tuloksia pyritään arvioimaan ja tarkastelemaan jälkikäteen datan avulla. Toisin sanoen, tehtyjen päätösten taustalla olleet syyt pitäisi pystyä esittämään ja perustelemaan jokseenkin datan avulla päätösten jälkeen. Toisaalta, haastatteluissa nousi myös esille esimerkkejä tapauksista, joissa strategisissa päätöksissä on huomioitu data, mutta päätökset ovat tehty tiedostaen datan vastaisesti.

Datan hyödyntämisessä päätöksenteossa voidaan nähdä kaksi eri kulmaa. (H5) toteaa, että ensimmäisessä haastetaan datalla hypoteesit, eli ihmisen tunnistamattomat ennakoajatukset. Toisaalta tilanteissa, joissa asiat ovat hyvin kompleksisia tai uusia, data voi auttaa pääsemään eteenpäin kohti luotettavimpia päätöksiä. Toisaalta, aineistossa nousi mielenkiintoisen näkemys siitä, että johtaja, jolla on intuitiivisesti hyvä käsitys syy-seuraussuhteista ja on kerryttänyt osaamista, voi kyetä tekemään sellaisia päätöksiä myös ilman dataa, jotka voivat olla yhdenvertaisia datapohjaisen päätöksenteon kanssa. Ihminen on hyvin kyvykäs päätöksentekokone, jonka päätöksenteon tueksi data-analytiikalla voidaan valmistella käytännöllistä informaatiota:

*”Mut pääsääntöisesti ihmiset on hirveen hyviä päätöksentekokoneita. Me otetaan sisään informaatiota, meil on neuroverkko pääkopan sisällä, joka tekee siitä lopputuloksen ja sen jälkeen me valitaan yksi tavallaan vaihtoehto niistä” (H5)*

Chat GPT:n vastaus oikeastaan kiteyttää haastateltavien ajatukset liittyen intuitiiviseen päätöksentekoon sekä data-analytiikan sekä generatiivisen AI:n hyödyntämisestä.

*”Parhaat päätökset syntyvät usein yhdistämällä data-analytiikan tarjoama tieto ihmisten kokemuksen, vaistojen ja ymmärryksen kanssa. Tämä tasapainoinen lähestymistapa auttaa välttämään liiallista riippuvuutta pelkästään numeerisista tiedoista ja mahdollistaa päätöksenteon, joka on sekä tiedolla ohjattua että inhimillisesti järkevää.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

## 5.4 Tulevaisuuden kehityssuunnat

Haastateltavilta kysyttiin heidän näkemyksiään data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn käytöstä tulevaisuudessa. Kun tarkastellaan tulevaisuuden näkökulmaa, painottuu näiden potentiaali päätöksenteon laadun parantamisessa, päätöksenteon seurannassa ja skenaarioiden sekä ennustusten rakentamisessa. Mahdollisuuksina generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan yhteisvaikutuksilla nähdään erityisesti päätösten jälkeinen seuranta, miten päätökset ovat vaikuttaneet ja ovatko tavoitteet toteutuneet. Osassa aineistossa oli jo käytössä laajasti erilaisia operatiivisia ja strategisia mittareita, mutta ajatus päätöksenteon hetken mitattavuudesta nousi toiveena esiin.

Skenaariot ja tulevaisuuden lukujen ennustaminen nähdään hyvinkin potentiaalisena käyttökohteena strategisessa päätöksenteossa. Toki tiedostetaan, ettei kyvykkäimmäkään skenaariot kykene ennustamaan ennennäkemättömiä tekijöitä, mutta erityisesti suurten kielimallien (LLM) mahdollisuudet nähdään tulevaisuudessa merkittävänä. Generatiivisen tekoälyn kielimalliominaisuudet mahdollistavat kehittyneen tarinankerronnan, mikä tukee mahdollisten skenaarioiden hahmottelua.

Tekoäly ja data-analytiikka nähtiin aineiston mukaan myös mahdollistamassa tarkempia aikasarjaennusteita, joiden avulla voidaan ennustaa uusia suuntauksia ja muutoksia. Myös Dhon (2023) on todennut generatiivisen tekoälyn voivan hyödyntää kyvykkyyksiään esimerkiksi datan putsaukseen ja täydentämiseen aikasarja-analyysin avulla. Ne organisaatiot, jotka omaksuvat nämä teknologiat nopeasti, voivat saavuttaa kilpailuetua muihin verrattuna.

Yhdet keskeisimmistä tulevaisuuden tavoitteista ovat kehittyneet ja edistykselliset koontisivut (dash boardit) sekä keskitetyt integroidut tietovarastot. Näitä hyödyntämällä yritysten uskotaan pystyvän saamaan tietoa laajemmin ja aktiivisemmin strategisen päätöksenteon tueksi, myös johtoryhmiin. Reaaliaikaisia raportteja löytyy jo nyt monista työkaluista ja sovelluksista, mutta näiden nähdään kehittyvän entisestään

tulevaisuudessa. Näiden dataa yhdistävien alustojen vaatimuksena on kuitenkin data. Hyvälaatuisen datan ja järjestelmien päälle tulee olemaan mahdollisuus käyttää tekoälyä laaja-alaisesti. Tämä voisi mahdollistaa kokonaisvaltaisen tarkastelun yrityksen toimintoihin entistä paremmin, jolloin myös strategisia tavoitteita voidaan tarkastella laaja-alaisemmin, mikä mahdollistaisi myös johtoryhmälle kätevemmän käytön.

Tekoäly mahdollistaa ja tulee mahdollistamaan joidenkin ihmisten tekemien tehtävien korvaamisen generatiivisella tekoälyllä tai roboteilla. Esimerkkinä voidaan käyttää haastateltavan mukaan muun muassa pienten päätösten siirtäminen tekoälylle. Toisaalta voidaan pyrkiä *”luomaan robotti, joka itseasiassa voi kvantifioida, onko tämä luku hyvä vai huono verrattuna aikaisempiin tilinpäätöstietoihin, siirtää sen seuraavalle prosessille, joka jo alkaa käsittelemään sitä” (H5).*

*”Ja tässä on tavallaan tää ajatus mikä maailma globaalisti on, se arvo propositio, niin periaatteessa oletetaan sitä, että tilanne, jossa ollaan vaadittu aikaisemmin kevyttä päätöksentekoa ihmisiltä, niin se pystytään itse asiassa automatisoimaan pois tietyllä tavalla ja tavallaan me pystytään poistamaan työvaiheita ihan suoraan ihmisten työpöydältä ja viemään sitä eteenpäin” (H5)*

ChatGPT:n vastaus generatiivisen AI:n ja data-analytiikan käyttötapauksista tulevaisuudessa on suhteellisen linjassa teoreettisen viitekehyksen kanssa. Haastateltavien vastausten kanssa esiintyi enemmän eroavaisuuksia:

*”Tulevaisuudessa data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa tulee olemaan entistä keskeisempi ja arvokkaampi osa liiketoiminnan menestystä. Näiden teknologioiden avulla voidaan tehdä entistä tarkempia markkina-analyyssejä, tunnistaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia, optimoida toimintoja ja hallita riskejä tehokkaammin. Generatiivinen tekoäly, yhdessä datan analysoinnin kanssa, mahdollistaa monipuolisemmat ja syvällisemmät näkemykset, jotka ovat elintärkeitä päätöksenteon nopeudessa ja laadussa, samalla kun ne tarjoavat uudenlaisia lähestymistapoja innovaatioon ja ongelmanratkaisuun. Yritysten menestys tulevaisuudessa riippuu yhä enemmän siitä, miten hyvin ne pystyvät soveltamaan näitä teknologioita strategisen päätöksenteon kaikissa vaiheissa.” (OpenAI, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024)*

#### 5.4.1 Johdon osaamisen ja tuen merkitys

Tutkimuksessa haastateltiin osallistujia myös liittyen johdon rooliin ja johtoasemassa olevien henkilöiden tarpeeseen osata hyödyntää tai ymmärtää dataa. Vastaukset jakautuivat osittain kahteen; osa oli sitä mieltä, ettei johtoryhmässä tarvitse osata tai ymmärtää dataa kuin ihan yleisellä tasolla ja pääasiassa on oman liiketoiminnan ymmärtäminen. Toisen näkökulman mukaan oltiin sitä mieltä, että johdon ymmärrys ja osaaminen on hyvinkin tärkeää ja olennaista. Vastauksissa on huomioitava, että johdon tahtotila datan hyödyntämisestä on eri asia kuin heidän oma dataosaamisensa. Kaikki olivat sitä mieltä, että ymmärrys ja tuki johdolta on oltava.

Aineistossa käytiin keskustelua johdon osaamisen vaatimuksista eri näkökulmista. Johdon liiketoiminnallista osaamista ja ymmärrystä pidettiin kuitenkin tärkeämpänä kuin esimerkiksi yksityiskohtaista teknistä osaamista. Johdolta odotetaan ymmärrystä ja tukea projektien toteuttamiseen, mutta suoraan tietoteknisiä taitoja ei vaadittaisi ainakaan liiketoiminnan ymmärryksen kustannuksella:

*”Ei ole vielä, enkä usko itse että mennään (siihen, että johtotasolla vaadittaisiin generatiivisen tekoälyn osaamista). Et jos me ajatellaan meidän tyyppistä yritystä, (...) vaikka miten operoidaan tämmöistä bisnestä, niin onhan se aina tärkeämpää (ymmärtää liiketoimintaa). (...). Mutta kyllähän se avoimuus tällaiselle (teknologian käyttönotolle). Ja mielestäni meidän johto on ihan kaikinensa, olen itse tästä asiasta käynyt meidän johtoryhmässä muutaman kerran keskustelemassa, niin on ollut hirvittävän avointa ja positiivista. Ehkä enemmän sellaista kuin se, että pitäisi ymmärtää generatiivisesta AI:sta johdossa, siihen mä en itse helposti usko, mutta just se, että hei sä oot avoin.” (H2)*

Johdon datalukutaitoa ja ymmärrystä tekoälystä korostettiin, mutta teknistä osaamista ei silti yleisesti vahvasti painotettu. Toisaalta, aineistossa uskottiin yrityksen menestyksen kannalta olevan tärkeää, että johtotason henkilöt ovat ajan tasalla ympärillä olevasta teknologiasta. Monessa vastauksessa kuitenkin korostui, ettei olisi haittaa, jos ymmärrystä tekoälystä ja data-analytiikasta löytyisi. Toisin sanoen datanlukutaito ja tekoälyn ymmärrys nähdään tärkeinä johdon ominaisuuksina:

*”Kyllä se datan hyödyntäminen ja datan visualisointi, kaikki tällainen tulee. Ei se ainakaan tule vähenemään, joten siinä mielessä tällainen teknologinen osaaminen niin nimenomaan siinä mielessä, että datan lukutaitoa tullaan vaatimaan myös ylimmän tason johdolta enemmän ihan varmasti ja sitten erityisenä tällä hetkellä niin se tekoälyn ikään kuin ymmärrys siitä, että missä sitä voi soveltaa. Missä, mihin asti siinä voi luottaa ja niin edelleen. Se on tämän hetken tietysti akuutti huolenaihe (...).” (H3)*

#### **5.4.2 Merkittävimmät kehityssuunnat ja ideat**

Teknologia kehittyä jatkuvasti nopealla tahdilla, mikä haastaa asiantuntijoita sopeutumaan alati muuttuvaan ympäristöön. Sekä aikaisemmissa tutkimuksissa, että tämän aineiston keruun aikana nousi esiin, että yksin on hyvin haastavaa pysyä kaiken tämän kehityksen mukana. Tässä tutkimuksessa tiedusteltiin haastateltavien asiantuntijoiden ajatuksia tulevista kehityssuunnista, joihin olisi hyvä varautua.

Generatiivisen tekoälyn kyvykkyyksistä nousee selkeästi esiin tietynlainen toiveikkuus, joka yhdistyy monessa vastauksessa. Ideaalimaailmassa tavoitellaan kokonaisvaltaista bottia, jonka kanssa voisi vaihtaa ajatuksia päätöksistä, voisi tiedustella yrityksen kokonaisvaltaista tilannetta reaaliajassa, toimisi apuna johtoryhmässä yhtenä jäsenenä ja tieto ulottuisi kattavasti liiketoiminnan eri osista toisiin, tuotekehityksestä markkinointiin ja talouteen mutta myös johtoryhmään asti. Yksi vastauksista kiteytti:

*”Mä haluan siis olla siinä futuristisessa tilanteessa, jossa mä voin kysyä joltain tekoälyltä, että onko meidän firmassa kaikki hyvin? että niinku koska se voi olla myös sitä niin kun henkilökunnan tyytyväisyyttä. Siis siellä on niin paljon niitä juttuja, että ei me unohdetaisi sitä, että ei se ole vain sitä, että miten asiakkailta saadaan rahaa että saadaan palkat maksettua, vaan tässä on paljon asioita (...). Onko tullut jotain uudistuksia tuotekehityksessä tällä hetkellä? Ja mitkä on markkinatrendit? Miten kilpailijat tekee tällä hetkellä? Nyt se tekoäly pystyy katsomaan sieltä netistä mitä kilpailijat tekee. Miten meidän talous verrattuna kilpailijoiden talous niinku kaikki mikä sua huolettaa” (H4)*

Data nähdään yleisesti edelleen kasvavana trendinä, mikä näkyy haastateltavien yritysten strategisissa painotuksissa ja liiketoimintasuunnitelmissa. Datan ja

generatiivisen tekoälyn uskotaan tulevan muuttamaan tulevaisuudessa myös työtä ja työn tekemistä. Tästä on näyttöjä tutkimuksessa jo nyt esimerkiksi asiakaspalvelun osalta, mutta tekoälykulman nähdään tulevan vaikuttamaan laajasti jokaista työntekijää. Selkeä tahtotila on saada tulevaisuudessa yhä enemmän datavetoisia organisaatioita ja levittää dataohjautuvuutta jokaiseen liiketoiminnan osa-alueeseen. Tämä vaatii yritykseltä resursointia kouluttautumiseen ja henkilöstön tietotaidon kasvattamiseen sekä jopa kulttuurillisiin muutoksiin:

*”Meillä on nyt niin kun tän vuoden liiketoimintasuunnitelmassa ja näissä tällaisissa liiketoiminnan keskeisessä hankkeessa varmaan niinku 90% niistä pitää niinku tällaisen data- ja digi näkökulman sisällä että rooli tulee tästä koko ajan kasvamaan ja tota ihan varmasti niin kun tekoäly ja generatiivinen tekoäly tulee ajan myötä koskemaan jo joka ikistä roolia, että jokaisessa nykyisessä roolissa tulee jonkunlainen kulma, niihin tulee tekoäly apureita tai mikä jollain tavalla muuttuu sitten tekoäly ohjautuvaksi, että se on ihan sieltä johdosta sitten niinku meillä tuota asiantuntijoihin saakka miten se tulee muuttumaan” (H1)*

Analytiikan työkalujen hyödyntäminen on tuottanut kilpailuetua organisaatioille, jotka ovat onnistuneet hyödyntämään sillä kerättyä tietoa liiketoiminnoissaan (Kunc & O'Brien, 2018, s.2). Myös tässä tutkimuksessa haastateltavat yritykset ovat pohtineet datan merkitystä kilpailukyvyn edistäjänä. Osa vastaajista oli täysin sitä mieltä, että data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen laajasti nähdään kilpailuetuna, kun osa oli maltillisempia tämän suhteen. Kaikki haastateltavat kuitenkin pitivät tärkeänä valmistautua organisaationa tuleviin muutoksiin ja sopeutumiseen uusiin teknologioihin liittyen. Tutkimuksessa nousi esiin esimerkiksi monen yrityksen ChatGPT-mallin päälle rakennetut omat sisäiset GPT-mallit, mutta jatkuva kehittyminen myös sillä saralla nähdään tärkeäksi.

*”Noita erilaisia malleja tulee niin monessa suunnassa, että me valmistaudutaan siihen, että me rakennetaan meidän arkkitehtuurista sellaisia, että ne pystytään vaihtamaan tarvittaessa, että ei saa sitä niinku pelkästään openAI GPT malleihin vaan tutkitaan näitä muitakin malleja. Mietitään, että missä tilanteessa mikäkin malli voisi olla parasta tässä gen AI puolella. Ja ihan samalla tapaa perinteisemmän koneoppimisen puolella ja tota ehkä sitten jonain päivänä meilläkin sitten kvanttilaskenta tulee. Se tulee tietysti ensimmäiseksi siinä taas operatiiviselle puolella. Meillä on valtavia optimointi haasteita, niin sillä kvantti*

*koneet ehkä jossain vaiheessa tulee meille, mutta se yhdistettynä kvanttilaskennan kapasiteetti sitten ehkä 10 vuoden päässä oleviin tekoälymalleihin, se rupeaakin olemaan sellaista scifikamaa siinä vaiheessa.” (H1)*

Myös Schmarzo (2013, s.3) on todennut, että vahvojen yritysten kilpailuetu perustuu siihen, miten he ymmärtävät ja hyödyntävät dataa ja data-analytiikkaa strategisena arvonluontivälineenä. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että tekoäly ja sen käyttö asettuvat samaan aiheeseen mukaan. On huomattu, että ne, jotka lähtivät mukaan datan tuomiin trendeihin alusta alkaen, ovat nyt edellä myös generatiivisen tekoälyn käyttöönotossa. Tekoälyn käytöllä voidaan tehdä esimerkiksi valtavia kustannussäästöjä ja toisaalta uskotaan, että ne, jotka keksivät innovatiivisia tapoja hyödyntää tekoälyä toiminnassaan, voivat saavuttaa kilpailuedun.

*”Mutta se suurin pointti on se, että ne, jotka otti sen datan haltuun siinä ensimmäisessä vaiheessa missä puhuttiin tästä ja nyt lähtee sitten siirtymään siihen tekoälyyn niin ne voittaa, sillä sä et voi skipata sitä ensimmäistä wavea ja sanoa että unohdetaan se data ja hypätään tähän tekoälyyn. Joo sä voit luoda hassuja kuvia ja tehdä markkinointikampanjoita, ehdottomasti sä voit joo, mutta silloinkin sä vaan raapaset pintaa mitä oikeesti se tekoäly vois auttaa.” (H4)*

Vaikka tässäkin kappaleessa on nostettu esiin mahdollisia tulevia trendejä ja tavoitteita, on kuitenkin tärkeä huomata, etteivät generatiivisen tekoälyn tämän hetken sovelluksetkaan ole vielä vakiintuneet yritysten käyttöön. Niiden käyttöön ottaminen vie aikaa ja lisää kustannuksia, eikä seuraaviin edistyksellisiin sovelluksiin voida siirtyä ennen kuin olemassa oleva teknologia on integroitu. Haastatteluissa nousi esiin myös se, että vaikka sovellukset eivät ole vielä vakiintuneet käyttöön, moni ei välttämättä tunnista ja ymmärrä generatiivisen tekoälyn tulevaa roolia liiketoiminnassa.

*”Mä uskon, että hirveän moni ei oikeasti ymmärrä sitä, että mikä se generatiivisen AI:n oikea rooli on mitä tavallaan business kautta se tulee vaikuttamaan liiketoimintaan ja minkä takia ne valuaatiot, vaikka niissä on paljon hypoteettista ja paljon myös tavallaan kuplaa, niin minkä takia se valuaatio odotus tällä hetkellä on satoja miljardeja vuositasolla, mitä siitä odotetaan tulevan niinkun suht lyhyellä aikavälillä takaisin.” (H5)*

ChatGPT kiteytti vastauksena hieman laajemman alueen. Vastauksessa mainittiin tulevaisuuden merkittäviksi kehityssuunniksi tekoälyn itseoppivuus (ML ja DL), reaaliaikainen data-analytiikka, pilvipohjaiset analytiikkapalvelut, luonnollisen kielen käsittely (NLP) ja tekstin generointi, koneoppimisen demokratisointi, eettinen tekoäly ja läpinäkyvyys, yhdistetty todellisuus ja IoT sekä automatisoitu päätöksenteko (OpenAI, 2024, henkilökohtainen keskustelu, 29.3.2024). Vastauksesta voidaan huomata, että osa näistä on jo aineiston mukaan käytössä.

## 5.5 Yhteenveto tutkimustuloksista

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7) on koottu tutkimuksen keskeisimmät tulokset. Taulukossa ei ole esitetty generatiivisen tekoälyn vastauksia kysymyksiin, sillä niiden teoreettista lähdettä ei tiedetä. Generatiivisen tekoälyn ja haastateltavien vastauksia ja teoriaa on vertailtu jokaisen kappaleen kohdalla erikseen.

Taulukko 7. Tulosten yhteenveto.

|   | <b>Data-analytiikka &amp; strateginen päätöksenteko</b>  | <b>Generatiivinen tekoäly &amp; strateginen päätöksenteko</b>   |
|---|--|---|
| <b><i>Nykytilanne yleisesti</i></b>   | Laajasti käytössä ja vakiintunut, tahtotila sama mutta erot syntyvät hyödyntämistasteesta, monia työkaluja   | Omat ChatGPT mallit rakennettu Open AI:n mallin päälle, satunnaisia täsmähakuja ja käytössä olevia käyttötapauksia, enemmän operatiivisessa päätöksenteossa |
| <b><i>Organisaattiorakenne, data- ja tekoälyosaaminen</i></b>                   | Onnistunut implementointi vaatii osaamisen ja datapositioiden laajenemisen liiketoiminnan eri tiimeihin, dataosaaminen pääosin levittäytynyt liiketoiminnan puolelle   | Tähdätään levittäytyneeseen osaamiseen, nyt enemmän keskitettyä kuin data-analytiikan puolella, GPT henkilöstöllä   |
| <b><i>Havaittuja käyttötapauksia ja yhteys strategiseen päätöksentekoon</i></b> | Asiakasymmärrys, segmentointi, markkinatrendien ennustaminen, suunnittelu, talouden ennusteet, kustannusten ja hinnoittelun analyysit, raportointi, liiketoiminnan optimointi, strategian seuranta, päätösten perustelu, strategian eri vaiheiden ja toteutumisen hypoteesit, testaus sekä validointi, kannattamattomien | Asiakasymmärrys, skenaariot, kokoavat raportoinnit, päätöksenteon ja vaihtoehtojen vertailun tuki, prosessien tehostaminen, datan hallinta                  |

|  | <b>Data-analytiikka &amp; strateginen päätöksenteko</b>   | <b>Generatiivinen tekoäly &amp; strateginen päätöksenteko</b>   |
|--|---|---|
|  | strategisten valintojen kehittäminen, tuotehallinta – ja suunnittelu  |   |
| <b>Havaittuja haasteita ja rajoitteita (kts. s. 84-85)</b> | Datan laatu- ja määrä, osaamisen puute, datalähteiden suuri määrä, organisaatiomuutokset voivat haastaa, rautalankamallit   | Eettiset- ja tietoturvariskit, hallusinaatiot, yleistettävyyys, osaamisen puute, opetusdatan ja -ohjeiden jatkuva päivittämisen tarve, hinta                                  |
| <b>Ratkaisuja haasteisiin (kts. s. 84-85)</b>              | Strateginen priorisointi, osaamisen lisääminen, johdon tuki, yhtenäinen informaatioarkkitehtuuri, yrityskohtaiset data-alustat, sisäiset Gen AI mallit, omien prosessien sopeuttaminen säädöksiin ja regulaatioihin, sisäiset datan ja tekoälyn periaatteet, prosessien selkeyttäminen, datan laadun parantaminen |   |
| <b>Johdon tuen ja osaamisen merkitys</b>                   | Tuen merkitys tällä hetkellä suuri, ymmärrys tärkeämpää kuin osaaminen, datanlukutaito  | Tuen merkitys tällä hetkellä suuri, ymmärrys tärkeämpää kuin osaaminen, tulevaisuuden kehityssuuntien ymmärtäminen  |
| <b>Tulevaisuuden tavoitteita ja näkökulmia</b>             | Strategisten päätösten seuranta ja -mittarit, data-analytiikan ja Gen AI:n yhteistyö, edistynyt analytiikka   | Ihmisen korvaaminen joistain tehtävistä, automatisoitu päätöksenteko, edistyneemmät skenaariot ja ennustaminen, reaaliaikaiset markkina-analysit, edistykselliset dashboardit |
| <b>Kehityssuunnat</b>                                      | Yhä datavetoisempi päätöksenteko, kvanttilaskenta, edistynyt analytiikka  | Kokonaisvaltainen botti liiketoiminnan tarkkailuun, Gen AI:n roolin vahvistuminen ja arvontuotto, automatisoitu päätöksenteko, työtehtävien muuttuminen                       |
| <b>Osana strategiaa?</b>                                   | Kyllä   | Vaihdellen, tekoäly yleisesti osalla mutta generatiivinen tekoäly ei vakiintunut  |
| <b>Intuiitiivinen päätöksenteko</b>                        | Datan ja intuition kombinaatio nähdään arvokkaana, ihmisen kokemus saattaa ohittaa datan hyödyn, ihminen nähdään tärkeässä osassa myös tulevaisuudessa  |   |

## 6 Johtopäätökset

Tämän tutkielman tavoitteena oli selvittää, miten data-analytiikka ja generatiivinen tekoäly vaikuttavat strategisessa päätöksenteossa. Tämän lisäksi tavoitteena oli kartoittaa kohdattuja haasteita sekä rajoitteita. Tutkielmaa ohjasivat kolme määriteltyä tutkimuskysymystä, teoriaosuudessa koottu teoreettinen viitekehys sekä empiirisessä osassa laaditut teema-alueet. Tutkimuskysymyksiä käydään yksitellen läpi alempana, sekä kootusti Taulukossa 8. Teoriaosuus koostui tutkielman kannalta olennaisimpien termien ja teorioiden sekä aikaisempien tutkimusten määrittelyllä. Merkittävää tutkimuksen kannalta oli, että tutkielman aineistosta sekä teoreettisesta viitekehystä löytyi yhtäläisyyksiä. Toisaalta aineisto nosti esiin kriittisiä näkemyksiä teorian rinnalle mikä lisäsi näkökulmien vertailua. Aineisto koostui viidestä haastateltavasta henkilöstä sekä OpenAI:n ChatGPT:n vastauksista. Analyysissa on huomioitu, että aineistoon osallistuneiden työtehtävät ja osaaminen saattoi painottua vahvemmin joko data-analytiikkaan tai generatiiviseen tekoälyyn.

Tutkimuksen ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli ”miten data-analytiikkaa hyödynnetään strategisessa päätöksenteossa?”. Aikaisempien tutkimusten mukaan data-analytiikalla ja sen käytöllä nähdään kilpailuetua edistävä rooli (Ashrafi ja Zareravasan, 2022; Cokins ja muut, 2014). Tutkimuksen tulosten mukaan data-analytiikka on vakiintunut yrityksen toimintoihin, ja voidaan yleistää, että harva päätös tehdään ilman dataa, mikä näkyy myös aikaisemmissa tutkimuksissa (Sedkaoui, 2018; Imhoff & White, 2011). Toki aineistosta nousi esiin ajatus myös siitä, että erittäin kokenut päätöksentekijä voi mahdollisesti tehdä yhtä kyvykkäitä päätöksiä myös intuition varassa. Data-analytiikan rooli kuitenkin nähdään päätöksentekoa tukeva työkaluna ja sen kehittyneellä hyödyntämisellä voidaan nähdä saavutettavan kilpailuetua, mikä tulee esille myös aikaisemmassa tutkimuksessa. Data-analytiikan osaaminen on yrityksissä tärkeää ja nähdäänkin, että edistyneet organisaatiot pyrkivät levittämään osaamista liiketoimintaan pelkän keskitetyn osaston sijaan, sillä keskitettyä organisaatiota ei nähdä kestäväenä ratkaisuna. Kirjallisuudessa on myös keskusteltu data-analytiikan hyödyntämisen muokkaavan mahdollisesti myös itse organisaatiota ja vaativan erilaista

osaamista. Henkilöstön kouluttaminen nähdäänkin hyvin tärkeänä teknologioiden kehittyessä.

Tutkimuksen tulokset ovat jokseenkin linjassa aikaisempien tutkimuksien kanssa. Data-analytiikan merkitys päätöksenteossa on korostunut teoriassa jo pitkään, mikä osoittautui tutkimuksessakin todeksi. Aikaisemmassa tutkimuksessa data-analytiikasta ja sen mahdollisuuksista on puhuttu jo aikaisemmin, kun tässä aineistossa suuremmat datamurrokset olivat organisaatioissa keskimäärin tapahtuneet noin 4-5 viimevuoden aikana. Vielä voidaan nähdä myös eroja data-analytiikan käytössä ja sen hyödyntämisen tasossa. Suurimmat erot juontavat juurensa datan laatuun ja osaamiseen, sillä ne voidaan nähdä kulmakivinä edistyneempien sovelluksien haltuun ottamiselle. Tutkimuksessa tarkasteltiin vain suuria yrityksiä, joten eroja ei tutkimuksen tuloksissa selkeästi saatu esiin data-analytiikan osalta muutamia huomioita lukuun ottamatta. Aikaisemman tutkimuksen mukaan voitiin tosin olettaa data-analytiikan käytön olevan jo hyvällä tasolla. Merkittävimpinä havaittuina käyttötapauksina tutkimuksessa nähtiin laaja-alainen asiakasymmärrys, markkinatrendien havaitseminen, liiketoiminnan ja talouden lukujen visualisointi, päätösten perustelu ja niiden seuranta jälkikäteen. Data-analytiikalla nähtiin myös vaikutus ennustuksien luomisessa, joita voidaan aineiston mukaan hyödyntää strategisissa päätöksissä. Voidaan siis todeta, että analytiikkaa hyödynnetään laajasti sen ohjaavassa, ennustavassa ja selittävässä merkityksessä. Tarkemmin havaittuja hyötyjä on käsitelty Taulukossa 5. Aineistossa esiin tulleet hyödyt olivat suhteellisen linjassa teoreettisen viitekehyksen kanssa (Kunc & O'Brien, 2018).

Tutkimuksen toinen tutkimuskysymys oli ”miten generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet nähdään data-analytiikan ohella strategisessa päätöksenteossa? Ovatko nämä sovellukset jo käytössä?”. Generatiivisen tekoälyn roolista esiintyi aineistossa erilaisia näkemyksiä. Osa oli vahvemmin generatiivisen tekoälyn merkittävyyden kannalla, kun osa suhtautui siihen kriittisemmin. Yleisesti ottaen sen mahdollisuudet nähtiin kuitenkin merkittävänä, mikä vaatii yrityksiltä keskittymistä, investointeja sekä osaamisen kehittämistä. Nämä näkemykset ovat linjassa teorian kanssa, missä on käsitelty

generatiivisella tekoälyllä olevan vaikutus osaamisen vahvistamisessa sekä koko organisaatiossa (Jarrahi ja muut, 2023). Tämän hetken tilanne osoitti, että generatiivisen tekoälyn hyödyntäminen on vielä ennemmin kokeiluvaiheessa ja sisältää yksittäisten kokeiluiden lisäksi muun muassa täsmähakuja sekä organisaation sisäisen ChatGPT-mallien käyttöä. Satunnaisia hyötyjä oli havaittu esimerkiksi asiakkaiden käyttäytymisen analysoinnissa strategisia päätöksiä varten. Tulevaisuudessa nähdään kuitenkin laajasti mahdollisuuksia ja edistyneimmät organisaatiot ovatkin jo hyödyntäneet generatiivista tekoälyä esimerkiksi datan laadun parantamisessa. Eroavaisuuksia teorian ja aineiston välillä syntyi huomattavimmin nykyhetken toteutuksissa. Aineiston mukaan tietyt käyttökohteet ovat vasta tulossa, kun teoriaosuus loi kuvaa, että sovelluksia käytettäisiin jo laajalti. IBM:n kansainvälinen tutkimus osoitti, että 43 % toimitusjohtajista käyttäisi jo generatiivista tekoälyä strategisissa päätöksissä (IBM, 2023). Näin laajaa käyttöä ei voitu havaita vielä tässä tutkimuksessa.

Generatiivisella tekoälyllä nähdään olevan kuitenkin uusia käyttötapauksia tulevaisuudessa. Aineiston mukaan kilpailu ja uudet innovaatiot tuovat markkinoille halvempia sovelluksia, mikä mahdollistaa niiden laajemman käytön. Tulevaisuuden kehityssuuntina nähdään kokonaisvaltaisen liiketoiminnan botin kehittyminen, strategisen päätöksenteon muuttuminen, generatiivisen tekoälyn avulla tuotettu data strategisen päätöksenteon tueksi, edistyneet markkina-analyysit ja skenaariot sekä matalien päätösten automatisointi. Aikaisemmissa tutkimuksissa onkin nostettu esille päätösten automatisointia (Li ja muut, 2023) mutta myös markkina-analyysien, tuotekehityksen ja optimoinnin mahdollisuudet (Korzynski ja muut, 2023). Yhtenä merkittävänä havaintona on generatiivisen tekoälyn päätöksentekoa tukeva rooli yhdessä data-analytiikan kanssa, jolloin voidaan tehostaa ja nopeuttaa tiedon liikkuvuutta ja reaaliaikaisten dashboardien toimivuutta.

Tutkimuksen kolmas tutkimuskysymys ”Millaisia haasteita ja rajoituksia on kohdattu data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntämisessä?” nosti esille yllättävänkin laajasti erilaisia haasteita, mikä osoittaa, ettei uusien teknologioiden sisällyttäminen

yrityksen operaatioihin ole aina yksinkertaista. Toisaalta aineistossa esiin nousseet haasteet olivat hyvinkin linjassa teoreettisen viitekehyksen kanssa (ks. Orchard ja muut, 2023; Korzynski ja muut, 2023; Schmarzo, 2013; Patil, 2017). Ensinnäkin, datan laatuun ja määrään liittyvät haasteet kohdataan hyvin varhaisessa vaiheessa. Osa yrityksistä on jäänyt tässä jälkeen jo nyt, mikäli ei ole tehnyt suuria muutoksia lähivuosien aikana, sillä heikot dataprosessit haastavat data-analytiikan ja erityisesti generatiivisen tekoälyn käyttöönottoa. Aineistossa korostuu laadukas data ennen muiden sovellusten käyttöönottoa. Muita merkittäviä havaittuja haasteita ovat osaamisen puute, eettiset- ja tietoturvariskit, mallien kalliit hinnat sekä datakokonaisuuden puute. Erityisesti generatiivinen tekoäly aiheuttaa haasteita hallusinaatioilla ja tietoturvariskeillä, joita on käsitelty paljon myös tutkimuksessa (Orchard ja muut, 2023) sekä tässä aineistossa. Merkittävimpiä ratkaisuja haasteisiin löytyi datan laadun kehittamisestä, johdon vahvasta tuesta, osaamisen vahvistamisesta ja yhteneväisestä informaatioarkkitehtuurista. Haasteista riippumatta nähdään tärkeänä ymmärtää generatiivisen tekoälyn merkitys ja vaikutukset tulevaisuudessa.

**Taulukko 8.** Yhteenvedo merkittävimmistä tuloksista.

| Tutkimuskysymys   | Merkittävimmät havainnot   |
|---|--|
| <b>Miten data-analytiikkaa hyödynnetään strategisessa päätöksenteossa?</b>  | Merkittäviä tuloksia asiakasymmärryksen kehittämisessä ja markkinatrendien havainnoinnissa päätöksenteon tueksi. Myös talouden ja liiketoiminnan lukujen analysointi ja visualisointi korostuivat. Mukana laajasti jokaisessa strategiaprosessin vaiheessa. Vakiintunut positio liiketoiminnassa ja strategiassa, hyöty selkeä.  |
| <b>Miten generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet nähdään data-analytiikan ohella strategisessa päätöksenteossa? Onko nämä sovellukset jo käytössä?</b> | Tällä hetkellä yksittäisiä kokeiluja, datan laadun hallintaa, prosessien tehostamista ja asiakasymmärryksen tukena. Osa pidemmällä hyödyntämisessä. Nähdään lähivuosina vaikuttamassa skenaarioissa, markkina-analyseissa, vaihtoehtojen vertailussa. Kehityssuuntina kokonaisvaltaiset botit sparrailussa ja liiketoiminnan valvojana, päätösten automatisointi ja työtehtävien muuttuminen. Ei vielä vakiintunut |

| Tutkimuskysymys  | Merkittävimmät havainnot  |
|--|---|
| <b>Millaisia haasteita ja rajoitteita on kohdattu data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn hyödyntämisessä?</b> | strategioissa. Merkittävyys ymmärrettävä yhteiskunnallisesti.<br>Merkittävimpiä haasteita datan laatu ja määrä, osaamisen puute, eettiset- ja tietoturvariskit, Gen AI:n laadukkaiden mallien vähäisyys ja kalliit hinnat. Rajoitukset säädöksissä ja regulaatioissa. |

Tutkimuskysymysten lisäksi voidaan tehdä muitakin havaintoja tutkimuksen tuloksista. Tutkielman aineiston valinnassa tehtiin päätös hyödyntää generatiivisen tekoälyn tuottamia vastauksia vertailuna teoreettisen viitekehyksen ja haastateltavien henkilöiden vastausten kanssa. Kuten oletettu, generatiivisen tekoälyn vastaukset olivat jokseenkin geneerisiä, mutta toisaalta ne toivat myös uusia näkökulmia tutkimukseen. Nämä uudet näkökulmat voidaan nähdä kuitenkin realistisina ja täten yrityksille uusia ideoita tuovina. Generatiivisen tekoälyn vastaukset olivat optimistisempia ja niistä puuttui suuremmilta osin kriittinen tarkastelu. Huomattiin myös, että kansainvälisesti julkaistut artikkelit ja tutkimukset antavat optimistisemmän kuvan strategisen generatiivisen tekoälyn käytöstä (ks. McKinsey, 2023). Suomessa tunnutaan olevan yleisesti kriittisempiä generatiivisen tekoälyn mahdollisuuksiin etenkin lähivuosina, mitä voidaan toisaalta perustella pienemmillä markkinoilla, säännöksillä ja liikevaihdoltaan pienemmillä yrityksillä.

Aineistossa käsiteltiin myös intuitiivisen päätöksenteon merkitystä dataohjautuvan päätöksenteon rinnalla. Yleisesti ottaen ihmisen kyky tehdä päätöksiä nähdään hyvin merkittävänä ja vahvana myös tulevaisuudessa, mutta datan ja intuitiivisen päätöksenteon kombinaatio nähdään tärkeänä. Erityisen validina huomiona nähdään aineistossa esiin noussut ymmärrys data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn merkityksestä strategisessa päätöksenteossa, joka lähtee laadukkaasta datasta ja osaamisen lisäämisestä yrityksissä. Tämä data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn merkityksen ymmärtäminen ja osaaminen on avainasemassa tulevaisuuden edelläkävijä- ja johtavissa organisaatioissa markkinoilla (IBM, 2023). Tekoölyyn

valmistaudutaan yritysten lisäksi myös yhteiskunnallisesti, kuten regulaatioiden ja säädösten avulla (Agrawal, 2023). Aineistossa ja teoriassa nostettiin esiin EU:n tekoälysäädös (AI Act) sekä viranomaisten asettamat säädökset raportoinnille tietyillä toimialoilla.

Lisäksi aikaisemmista tutkimuksista ja tästä tutkimuksesta voidaan havaita koko dataprosessin tärkeys. Mitä korkeampi datan laatu ja tieto mitä siitä halutaan, sitä paremmat mahdollisuudet menestyä myös kehittyneiden teknologioiden implementoinnissa osaksi yrityksen prosesseja. On tärkeää, että koko organisaatio ymmärtää datan merkityksen, sillä kehittyvissä organisaatioissa havaittiin trendi, jossa dataosaamista jalkautetaan aktiivisesti liiketoiminnan puolelle. Aineiston mukaan tällöin on hyvin tärkeää, että jokainen dataa hyödyntävä tai sitä jalostava ymmärtää datan merkityksen liiketoiminnan päätöksissä. Tutkimuksessa nousi esiin, ettei ole kestävää rakentaa dataosaamista pelkästään yhteen osastoon tai henkilöperusteisesti. Kuten aikaisemmissa tutkimuksissa ja tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, data-analytiikka ja generatiivinen tekoäly parantavat kilpailuetua. Tämä nähtiin yleisesti erittäin tärkeänä oivalluksena tulevaisuuden menestyksen ja kilpailukyvyn kannalta. Tutkimuksessa nousi toisaalta esiin myös vastakkainen näkökulma siitä, että datan hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa ei kuitenkaan tee päätöksistä automaattisesti parempia, vaan yritys voi selvitä myös ilman dataan pohjautuvaa päätöksentekoa, mikäli johtajat ovat tarpeeksi kokeneita tekemään intuitiiviseen päätöksentekoon pohjautuvia päätöksiä. Data-analytiikan ja jatkossa generatiivisen tekoälyn nähdään kuitenkin tekevän päätöksistä tehokkaampia ja edistävän suoriutumista markkinoilla.

Tutkimuksen tulokset nähdään mielenkiintoisena tässä maailmantilanteessa, jossa generatiivinen tekoäly on mullistanut liiketoimintaa ja markkinoita. Tutkielman merkittävyyden näkökulmasta voidaan todeta data-analytiikan olevan vakiintuneessa asemassa strategisissa päätöksissä, kun generatiivinen tekoäly puolestaan hakee vielä paikkaansa. Vahva yhtenäinen näkökulma oli, että viimeistään nyt yritysten on ymmärrettävä datan ja data-analytiikan merkitys sekä generatiivisen tekoälyn

vaikutukset tulevaisuudessa. On mahdollista, että ne, jotka jäävät liikaa jälkeen, voivat jäädä liian kauaksi kilpailukyvykkyydestä muihin verrattuna. Tutkimuksesta sovellettavissa käytäntöön huomataan yksittäisiä käyttökohteita mutta myös edelläkävijäyritysten esimerkkejä dataorganisaation toimivuudesta sekä nykyhetken mahdollisuuksista. Toisaalta tutkimuksen tulokset asettavat kriittistä ajattelua kentälle, ja aineistossa saatiinkin erilaisia näkemyksiä, mikä kertoo aiheen monimutkaisuudesta. Tämän tutkielman avulla voidaan konkretisoida myös data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn yhteiskunnallisia vaikutuksia esimerkiksi työmarkkinoihin ja tietosuojaan liittyvissä kysymyksissä. Merkittävyydestä kertoo myös se, että kohdattuja ja havaittuja haasteita sekä rajoitteita käydään laajasti ja avoimesti läpi. Tutkimuksen tulokset nähdään merkittävänä, sillä löydettyjen käytötapausten, haasteiden sekä niiden ratkaisujen avulla organisaatiot voivat havaita mahdollisia hyödyllisiä näkökulmia. Huomioitavaa on, että kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei pyritä yleistettävyyteen (Sarajärvi & Tuomi, 2018, s. 64), eikä kaikkia tutkimuksen tuloksia voida yksiselitteisesti yleistää toimivaksi tai koskemaan kaikkia organisaatioita.

## **6.1 Tutkimuksen rajaukset**

Tutkimuksen rajoituksena voidaan todeta olevan muutamia tärkeitä huomioitavia tekijöitä. Ensinnäkin se keskittyy vain Suomessa toimiviin suuriin yrityksiin. Näin ollen vastaukset eivät ole sovellettavissa pieniin tai keskisuuriin yrityksiin, mikä tuleekin myös esille tutkimuksen aineiston läpikäynnissä. Tutkimus keskittyy suhteellisen pieneen otosjoukkoon, joka voi asettaa tutkimukselle rajoituksia. Siitä huolimatta aineistoa syntyi merkittävä määrä, minkä johdosta syvällistä analyysia pystyttiin tekemään. Pienempää otosjoukkoa voidaan myös pitää perusteltuna, sillä tavoitteena oli kasvattaa ymmärrystä hyvin ajankohtaisesta uudesta aiheesta. Myös suurten yritysten tutkiminen koettiin aiheen haastavuuden kannalta järkeväksi, sillä niillä uskottiin olevan enemmän annettavaa tutkimukselle.

Tämä tutkielma keskittyy vain data-analytiikkaan ja generatiiviseen tekoälyyn strategisessa päätöksenteossa. Rajaavana tekijänä voidaan siis pitää näiden kahden teknologian valintaa. Toisaalta tässä tutkielmassa käsitellään teknologioiden vaikutusta vain strategiseen päätöksentekoon, eli tulokset voisivat olla hyvin erilaisia, mikäli tutkittaisiin operatiivisia tai taktisia päätöksiä.

Teknologiat kehittyvät nopealla syklillä ja generatiivinen tekoäly on ollut markkinoilla tutkimuksen tekohetkellä vain noin vuoden ajan. Ajanjakso on siis erityinen ja aihe erittäin ajankohtainen, joten tutkimuksen tulokset eivät välttämättä ole enää vuodeenkaan päästä yleistettävissä. Tutkielmassa lähestytään aihetta yleisellä tasolla ja pyritään kartoittamaan ilmiön yleistä kuvaa, käyttötapauksia sekä haasteita. Tutkimuksen tuloksia ei voi yleistää tiettyyn toimialaan kuuluvaksi, sillä tutkimuksen aineistoa varten haastateltiin eri toimialojen edustajia.

Tutkimuksessa hyödynnettiin OpenAI:n ChatGPT 4.0 versiota yhtenä aineiston osana. On huomioitavaa, että mallia päivitetään jatkuvasti uudella datalla ja vastaukset riippuvat mallille annetuista ohjeistuksista. Täysin samoja vastauksia ei siis tulla saamaan uudelleen.

## **6.2 Jatkotutkimusehdotukset**

Tutkimukselle voidaan nähdä useita erilaisia jatkotutkimuskohteita. Aihe on hyvin laaja, joten aiheen rajaaminen esimerkiksi tekoälyyn ja generatiiviseen tekoälyyn voitaisiin nähdä mielenkiintoisena tutkimusaiheena. Koska otos oli vielä pieni, voitaisiin aihetta tutkia laajemmalla otannalla. Toisaalta generatiivisen tekoälyn kohdalla ollaan myös hyvin alkutekijöissä ja data-analytiikankin sovellukset vielä kehittyvät, joten tutkimuksen toistaminen muutaman vuoden säteellä voisi tuoda hyvin mielenkiintoisia vertailukohtia tähän tutkimukseen. Tutkimuksen voisi toteuttaa myös keskittyen operatiiviseen päätöksentekoon tai vertaillen strategista ja operatiivista päätöksentekoa.

Tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään käyttötapauksia, joten haastattelut kohdistuivat suuriin ja vakavaraisiin yrityksiin. Jos aineistoa keräisi laajemmin, voisi saada näkyviin eroja yritysten datan käytöstä strategisessa päätöksenteossa ja tutkia miten se vaikuttaa esimerkiksi yrityksen arvoon. Toisaalta jos tutkimuksen kohdistaisi pieniin uusiin yrityksiin, voisi tutkia olisiko prosessit ja datavetoisuus jopa kehittyneempää, kun vanhemmilla suurilla yrityksillä. Mahdollisena nähtäisiin myös kvalitatiivisen tutkimusmetodin laajentaminen kvantitatiivisen tutkimusmetodiin, mikä nähdään mahdollisuutena tuottaa kaatavampaa tietoa tutkittavasta kohteesta.

Strategisen päätöksenteon kohdalla todettiin, ettei teknologioiden hyödyntämisestä päätöksenteon hetkellä ole mittareita. Yhtenä jatkotutkimusaiheena voitaisiinkin siis nähdä tulevaisuudessa mahdollisen mittariston rakentaminen case-yritykselle, sillä sille oli tutkimuksen perusteella tarvetta.

## Lähteet

- Acito, F., & Khatri, V. (2014). Business analytics: Why now and what next? *Business Horizons*, 57(5), 565–570. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.06.001>
- Agrawal, K. P. (2023). Towards adoption of generative AI in organizational settings. *The Journal of Computer Information Systems*. 1–16.  
<https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2240744>
- Alasuutari, P. (2011). *Laadullinen tutkimus 2.0* (4. painos). Vastapaino.
- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M. A., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44.  
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>
- Ashrafi, A., & Zareravasan, A. (2022). An ambidextrous approach on the business analytics-competitive advantage relationship: Exploring the moderating role of business analytics strategy. *Technological Forecasting & Social Change*.  
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121665>
- Bayrak, T. (2015). A Review of Business Analytics: A Business Enabler or Another Passing Fad. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 230–239.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.354>
- Begum.S. & George, A. (2017). A Survey on Data Analytics Framework. *International Journal of Engineering and Technology*, 9(3), 1650–1656.  
<https://doi.org/10.21817/ijet/2017/v9i3/170903010>
- Bhandari, K., Zámbořský, P., Ranta, M., & Salo, J. (2023). Digitalization, internationalization and resource-orchestration perspective on new OLI

advantages. *International Business Review*. 32(1), 102135.

<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2023.102135>

Brijs, B. (2012). *Business Analysis for Business Intelligence*. Taylor & Francis.

Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From big data to Big impact. *Management Information Systems Quarterly*, 36(4), 1165. <https://doi.org/10.2307/41703503>

Choubry, G., & Mishra, A. (2016). Strategic Management is Essential for Organisational Growth: A Case Study of Havells. *International Journal of Science and Research*, 5(4), 374–377. <https://doi.org/10.21275/v5i4.nov162536>

Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A., Yee, L., & Zempel, R. (2023). The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. *McKinsey & Company*. Noudettu 29.2 2024, osoitteesta <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction>

David, F. (2010). *Strategic Management: Concepts and Cases*. 13. painos. Pearson.

Dhoni, P. S. (2023). *Enhancing Data Quality through Generative AI: An Empirical Study with Data*. Authorea Preprints.

Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., . . . Wright, R. (2023). Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of

generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.

<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>

Elbanna, S. (2006). Strategic decision-making: Process perspectives. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 1–20. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00118.x>

Eskola, J., Suoranta, J. (2014) *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.

Euroopan Parlamentti. (2024). *Artificial Intelligence Act*. Noudettu 28.3.2024 osoitteesta [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_EN.pdf)

Gamage, P. (2016). Big Data: are accounting educators ready? *Journal of Accounting and Management Information Systems*, 15(3), 588–604.

<https://acuresearchbank.acu.edu.au/item/8768z/big-data-are-accounting-educators-ready>

Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.

<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>

Goecke, B. & Rosenthal-von der Pütten, A. (2020) *Artificial Intelligence: Reflections in Philosophy, Theology, and the Social Sciences*. Brill | mentis.

Gudigantala, N., Madhavaram, S., & Bicen, P. (2023). An AI decision-making framework for business value maximization. *The AI Magazine*, 44(1), 67–84.

<https://doi.org/10.1002/aaai.12076>

- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2000). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., & Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. p.). Tammi.
- Hoffmann, C. H. (2022). Is AI intelligent? An assessment of artificial intelligence, 70 years after Turing. *Technology in Society*, 68, 101893.  
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101893>
- IBM (2023). CEO decision-making in the age of AI. *Global C-Suite Series*, 28. painos. The CEO Study. <https://www.ibm.com/downloads/cas/1V2XKXYJ>
- Imhoff, C. & White, C. (2011). Self-Service business Intelligence. *TDWI Research*.  
[https://docs.media.bitpipe.com/io\\_10x/io\\_106625/item\\_583281/TDWI\\_Best\\_Practices\\_Report\\_Self-Service\\_BI\\_Q311%5B1%5D.pdf](https://docs.media.bitpipe.com/io_10x/io_106625/item_583281/TDWI_Best_Practices_Report_Self-Service_BI_Q311%5B1%5D.pdf)
- Janssen, M., & Kuk, G. (2015). Big and Open Linked Data (BOLD) in research, policy, and practice. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1–2), 3–13. <https://doi.org/10.1080/10919392.2015.1124005>
- Janssen, M., Van Der Voort, H., & Wahyudi, A. (2017). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research*, 70, 338–345.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.007>
- Jarrahi, M. H., Askay, D. A., Eshraghi, A., & Smith, P. G. (2023). Artificial intelligence and knowledge management: A partnership between human and AI. *Business Horizons*, 66(1), 87–99. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2022.03.002>
- Kananen, J. (2014). *Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä: Miten kirjoitan kvalitatiivisen opinnäytetyön vaihe vaiheelta*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu

- Korzyński, P., Mazurek, G., Altmann, A., Ejdys, J., Kazlauskaitė, R., Paliszkievicz, J., Wach, K., & Ziemia, E. (2023). Generative artificial intelligence as a new context for management theories: analysis of ChatGPT. *Central European Management Journal*, 31(1), 3–13. <https://doi.org/10.1108/cemj-02-2023-0091>
- Koskinen, I., Peltonen, T., & Alasuutari, P. (2005). *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Vastapaino.
- Kunc, M., & O'Brien, F. A. (2018). The role of business analytics in supporting strategy processes: Opportunities and limitations. *Journal of the Operational Research Society*, 70(6), 974–985. <https://doi.org/10.1080/01605682.2018.1475104>
- Kutumela, K. J., Lubbe, S., & Ohei, K. N. (2022). Investigating business intelligence as a possible differentiator for administrative competitive edge. *International Review of Management and Marketing*, 12(5), 33–42. <https://doi.org/10.32479/irmm.13307>
- Legg, J., Bangia, A., & Timpone, R., PhD. (2023, December 14). Conversations with AI: How generative AI and qualitative research will benefit each other. *Ipsos*. <https://www.ipsos.com/en/conversations-ai-how-generative-ai-and-qualitative-research-will-benefit-each-other>
- Li, X., Liao, H., & Wu, X. (2023). A consensus model under uncertain environment considering bounded rational behaviors of decision makers. *Procedia Computer Science*, 221, 984–991. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.08.078>
- Maheshwari, A. (2014). *Business Intelligence and Data Mining (Big Data and Business Analytics)*. Business Expert Press.

- Maisel, L. S., & Cokins, G. (2014). Why Analytics Will Be the Next Competitive Edge. *Journal of Corporate Accounting & Finance*. <https://doi.org/10.1002/jcaf.21974>
- McKeown, M. (2019). *Strategy Book: How to Think and Act Strategically to Deliver Outstanding Results*. Pearson.
- McKinsey & Company. (2023). The economic potential of generative AI: The next productivity frontier. Noudettu osoitteesta 25.3.2024  
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/the%20economic%20potential%20of%20generative%20ai%20the%20next%20productivity%20frontier/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier.pdf>
- Meissner, P. & Narita, Y. (2023). Artificial Intelligence will transform decision-making. Here's how. *World Economic Forum*. 27.9.2023. Noudettu 29.2.2024  
<https://www.weforum.org/agenda/2023/09/how-artificial-intelligence-will-transform-decision-making/>
- Mitronen, L & Raikaslehto, T. (2019). *Voittajan strategia*. Alma Talent.
- Nykänen, E., Järvenpää, M., & Teittinen, H. (2016). Business intelligence in decision making in Finnish enterprises. *Nordic Journal of Business*, 65(2).
- Ojanperä, T. (2023). *Tekoälyn vallankumous : käsikirja*. Alma Talent.
- Orchard, T. J., & Tasiemski, L. (2023). The rise of generative AI and possible effects on the economy. *The Poznań University of Economics Review*, 9(2).  
<https://doi.org/10.18559/ebr.2023.2.732>

- Patil, S. (2017). Data analytics and supply chain decisions. *Supply Chain Pulse*, 8(1), 29–32. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/data-analytics-supply-chain-decisions/docview/2092792586/se-2>
- Pirttimäki, V. (2007). Business intelligence as a managerial tool in large Finnish Companies. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tty-200810021126>
- Quaddus, M., & Woodside, A. (2015) *Sustaining Competitive Advantage via Business Intelligence, Knowledge Management and System Dynamics*. Emerald Group Publishing Limited.
- Ranta, M. (2024). *Tutkimustyöskentely 3* [luentomateriaali]. Moodle [rajattu pääsy]. Noudettu 29.3.2024 osoitteesta <https://learn.uwasa.fi/mod/page/view.php?id=90040>
- Rothauer, D. (2018). *Vision & Strategy: Strategic Thinking for Creative and Social Entrepreneurs*. Birkhauser.
- Sabouret, N. (2020). What is Artificial Intelligence? In *Chapman and Hall/CRC eBooks* <https://doi.org/10.1201/9781003080626-1>
- Salo, I. (2023). *Luova tekoäly mullistaa kaiken : ChatGPT näyttää tietä* (1. painos). Kauppakamari.
- Schmarzo, B. (2013). *Big Data: Understanding How Data Powers Big Business*. Wiley Publishing eBooks. <http://cds.cern.ch/record/1665071>
- Sedkaoui, S. (2018). *Data Analytics and Big Data*. John Wiley & Sons.
- Sedkaoui, S., Khelfaoui, M., & Kadi, N. (2021). *Big Data Analytics* (1. painos). APPLE ACADEMIC.

- Sen, E. & Köruk, E. (2019). Big Data Analytics and Simulation for better strategic management. *Journal of Current Research on Engineering, Science and Technology*, 5(2), 1–12.
- Sergiienko, B. (2024). How to use generative AI in Data-analytics for enhanced decision-making and strategic growth. *Master of Code*. Noudettu 25.3.2024 osoitteesta <https://masterofcode.com/blog/generative-ai-for-data-analytics>
- Silahtaroglu, G., & Alayoglu, N. (2016). Using or Not Using Business Intelligence and Big Data for Strategic Management: An Empirical Study Based on Interviews with Executives in Various Sectors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, 208–215. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.11.016>
- Stroh, P. J. (2014). *Business Strategy: Plan, Execute, WIN!* Wiley.
- Tuomi, J., & Sarajarvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (Uudistettu laitos). Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Watson, H. J. W. (2015). Business Analytics Insight: Hype or here to stay? *Business Intelligence Journal*, 16(1).
- Wixom, B., & Watson, H. (2010). The BI-Based Organization. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1(1), 13–28. <https://doi.org/10.4018/jbir.2010071702>
- Özemre, M., & Kabadurmuş, Ö. (2020). A big data analytics based methodology for strategic decision making. *Journal of Enterprise Information Management*, 33(6), 1467–1490. <https://doi.org/10.1108/jeim-08-2019-0222>

## Liitteet

### Liite 1. Haastattelurunko

**Pääkäsitteet:** data-analytiikka, generatiivinen tekoäly, strateginen päätöksenteko.

#### Taustatiedot

- Haastateltavan työtehtävät
  - o Nimi, tehtävänimike, aika kyseisessä yrityksessä
  - o Haastateltavan työtehtävät ja työnkuva yleisesti
- Strategisen päätöksenteon vastuut yrityksessä
  - o Miten haastateltavan pesti on yhteydessä strategiseen päätöksentekoon?
  - o Miten vastuut jakautuvat organisaatiossa strategiseen päätöksentekoon liittyen?
  - o Miten vastuut jakautuvat yrityksessä data-analytiikkaan ja generatiiviseen tekoölyyn liittyen?

#### Data-analytiikka strategisessa päätöksenteossa

- Miten kuvailisit yrityksenne nykyhetken tilannetta hyödyntää data-analytiikkaa strategisessa päätöksenteossa?
  - o Mitä data-analytiikan työkaluja ja tekniikoita hyödynnätte ja miksi?
  - o Kenen toimesta nämä toteutukset tehdään?
- Millä tavoin/mihin tarkoitukseen data-analytiikkaa hyödynnetään strategisessa päätöksessä organisaatiossanne? Mitä tavoitellaan?
  - o Pystytkö kuvailemaan muutamaa data-analytiikan käyttökohdetta, jossa on huomattu merkittävää hyötyä strategisessa päätöksenteossa?
  - o Millä tavoin johtoryhmässä käsitellään tuotettua dataa?
- Miten intuitiivinen päätöksenteko yhdistetään data-analytiikan hyödyntämisen kanssa?
  - o Onko data-analytiikalle löytynyt paikka strategiassa ja käytännössä?
- Mitä konkreettisia hyötyjä ja onnistumisia on havaittu data-analytiikan hyödyntämisessä?
  - o Onko olemassa mittareita saadun hyödyn arvosta? Koetaanko data-analytiikkaan liittyvät investoinnit järkeviksi ja onnistuneiksi yrityksen kannalta?

#### Generatiivinen tekoäly strategisessa päätöksenteossa

- Miten kuvailisit yrityksenne nykyhetken tilannetta hyödyntää generatiivista tekoälyä strategisessa päätöksenteossa data-analytiikan tukena?
  - o Jos ei vielä hyödynnetä, miksi ei? Onko organisaatiolla suunnitteilla ottaa käyttöön generatiivista tekoälyä strategisen päätöksentekoprosessin ja päätösten tueksi?

- Minkälaisia sovelluksia tai malleja hyödynnätte ja miksi? Tukevatko ne enemmän data-analytiikkaa kuin toimivat yksinään?
- Minkälaiseen tarkoitukseen generatiivisen tekoälyn mahdollisuuksia nähdään käytettäväksi?
  - Mihin osaan päätöksentekoprosessia tällä voidaan vaikuttaa/tehostaa?
- Onko yrityksellänne generatiivisen tekoälyn hyödyntämiseen strategiaa?
- Mitä konkreettisia hyötyjä generatiivisella tekoälyllä on jo ollut/uskotte olevan strategisessa päätöksenteossa?
  - Miten generatiivisen tekoälyn käyttö vaikuttaa/ajatellaan vaikuttavan päätöksenteon laatuun?

### **Kohdatut haasteet ja rajoitteet**

- Millaisia haasteita olette kohdanneet data-analytiikan integroimisessa osaksi strategista päätöksentekoprosessia?
  - Miten näitä on voitu ratkaista?
- Millaisia haasteita olette kohdanneet/uskotte kohtaavanne generatiivisen tekoälyn integroimisessa osaksi strategista päätöksentekoprosessia? Miten näitä on voitu/voitaisiin ratkaista?
  - Onko generatiivinen tekoäly lisännyt yrityksen sisäisten ohjeistuksien tarvetta esim. tietosuojaan liittyen?
  - Miten yrityksenne ottaa huomioon generatiiviseen tekoälyyn liittyvät eettiset näkökulmat?
- Onko strategisen päätöksenteon prosessissa sellaisia alueita, joilla data-analytiikka tai generatiivinen tekoäly on ollut/tulee olemaan haastavaa ottaa käyttöön?
- Minkälainen rooli teknisillä taidoilla on data-analytiikan hyödyntämisessä?
  - Nähdäänkö johtotason henkilöiden osaamisen tarpeessa muutosta vai koskevatko tekniset taidot lähinnä data/analytiikka/AI osastoja?

### **Tulevaisuuden näkymät:**

- Millaisena näet data-analytiikan ja generatiivisen tekoälyn roolin tulevaisuudessa organisaatiossanne strategisessa päätöksenteossa?
  - Mihin strategisen päätöksen osa-alueeseen tai prosessin vaiheeseen uskotte saavan hyötyä tulevaisuudessa data-analytiikasta ja generatiivisesta tekoälystä?
  - Mikä on näkemyksenne generatiivisen tekoälyn hyödyntämisestä tulevaisuudessa? Uskotteko ottavanne sitä käyttöön, ja jos ette, miksi?
- Mihin generatiivisen tekoälyn ja data-analytiikan uusiin suuntauksiin tai teknologioihin valmistaudutte?
  - Mitkä ovat tällä hetkellä merkittävimpiä kehityssuuntia?

Onko vielä jotain, mitä haluaisitte tuoda esiin käsittelemistämme aiheista?