Onni Järvinen

Tekoäly strategisessa päätöksenteossa riskienhallinnan työkaluna

Johtamisen akateeminen yksikkö
Johtamisen ja organisaatioiden
kandidaatin tutkielma
Kauppatieteiden kandidaattiohjelma

Vaasa 2025

VAASAN YLIOPISTO
Johtamisen akateeminen yksikkö
Tekijä: Onni Järvinen
Tutkielman nimi: Tekoäly strategisessa päätöksenteossa riskienhallinnan työkaluna
Tutkinto: Kauppatieteiden kandidaattiohjelma
Oppiaine: Johtamisen akateeminen yksikkö
Työn ohjaaja: Susanna Kultalahti
Valmistumisvuosi: 2026 **Sivumäärä:** 52

TIIVISTELMÄ:
Viime vuosina liiketoimintaympäristö ja siihen liittyvät riskit ovat olleet suuressa muutoksessa, jonka takia tekoälyn rooli päätöksenteossa ja riskienhallinnassa on kasvanut organisaatioissa. Tekoälyjärjestelmät pystyvät hyödyntämään suuria määriä dataa, joka on mahdollistanut nopeamman ja informatiivisemman tiedon osaksi päätöksentekoa. Tekoälyn hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa ja riskienhallinnassa on huomattu mahdollistavan organisaatioille kilpailuetua, mutta siihen liittyy myös paljon ongelmia ja haasteita, jotka organisaatioiden tulee huomioida kestävän kilpailukyvyn kehittämisessä. Tutkielman tarkoituksena on ollut tarkastella, miten tekoälyä voidaan hyödyntää strategisessa päätöksenteossa riskienhallinnan näkökulmasta. Tutkielmassa lukijalle on yritetty muodostaa selkeä kokonaiskuva siitä, miten strateginen päätöksenteko, riskienhallinta ja tekoäly kytkeytyvät yhteen kolmen tutkimuskysymyksen pohjalta. Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä tarkastellaan tekoälyn määritelmää ja teknologista kehitystä. Toisena riskienhallintaa ja siihen liittyviä käsitteitä sekä menetelmiä strategisen päätöksenteon näkökulmasta sekä viimeisenä tekoälyn hyödyntämistä strategisessa päätöksenteossa riskienhallinnan näkökulmasta. Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, jossa on pyritty hyödyntämään ajankohtaisia tieteellisiä lähteitä. Tutkielmassa on kolme teoriaosuutta, joissa tarkastellaan tekoälyä, strategista päätöksentekoa sekä riskienhallintaa.

Riskienhallinnassa ja strategisessa päätöksenteossa pyritään vaikuttamaan organisaation pitkän aikavälin tavoitteisiin ja arvonluontiin. Riskienhallintaprosessin vaiheet auttavat organisaatiota tunnistamaan, arvioimaan ja käsittelemään riskejä sekä niiden seurauksia. Strategisessa päätöksenteossa hyödynnetään näistä vaiheista syntyvää tietoa ja tehdään pitkällä aikavälillä kannattavia ratkaisuja. Tekoäly ja sen kyky käsitellä suuria datamääriä yhdistää nämä kokonaisuudet, koska sen avulla tuotetaan analyysejä ja ennakoivaa tietoa, jota hyödynnetään osana riskienhallintaa sekä strategista päätöksentekoa. Tekoälyn hyödyntämiseen liittyy kuitenkin paljon ongelmia ja haasteita, jotka organisaatioiden tulee huomioida.

Tutkielman perusteella voidaan huomata, että tekoälyllä on jo tällä hetkellä suuri merkitys strategisessa päätöksenteossa ja riskienhallinnassa, mutta sen hyödyntäminen tulee olla inhimillistä ja kriittistä siihen liittyvien ongelmien ja haasteiden takia. Suuren datankäsittelykyvyn ansiosta tekoälyä pystytään hyödyntämään osana riskienhallintamenetelmiä, jotka tuottavat arvokasta tietoa ja analyysejä päätöksenteon tueksi. Tällä hetkellä tekoäly toimii kuitenkin erityisesti ihmistä tukevana järjestelmänä niin päätöksenteossa kuin riskienhallinnassa. Tekoäly siis tehostaa ja auttaa organisaatioita kohti tehokkaampaa ja enemmän informaatioon perustuvaa päätöksentekoa, mutta sen käyttäjien tulee tiedostaa siihen liittyvät haasteet.

AVAINSANAT: Tekoäly, Riskienhallinta, Strateginen päätöksenteko, Koneoppiminen

Sisällys

1 Johdanto 5

1.1 Tutkielman tavoite ja tutkimusongelma/kysymykset 6

1.2 Tutkielman rakenne 7

1.3 Tekoälyn käyttö tutkielmassa 7

1.4 Tutkielman keskeiset käsitteet 8

2 Tekoäly 9

2.1 Tekoälyn määritelmä 9

2.2 Tekoälyn historia 11

2.3 Keskeiset osa-alueet ja teknologiat tekoälyn ympärillä 13

2.4 Tekoälyn nykyhetki- ja trendit 17

3 Strateginen päätöksenteko 19

3.1 Määritelmä strategiselle päätöksenteolle 19

3.2 Strategisen päätöksenteon prosessi 20

3.3 Tekoälyn ja datan rooli strategisessa päätöksenteossa 21

3.4 Tekoälyyn liittyvät ongelmat ja haasteet päätöksenteossa 22

4 Riskienhallinta 27

4.1 Riskin määritelmä ja luokat 27

4.2 Riskienhallinnan määritelmä ja tavoite 30

4.3 Riskienhallintaprosessi 32

4.4 Riskienhallintakeinot 35

4.5 Riskienhallinnan työkalut ja menetelmät 36

5 Johtopäätökset 39

5.1 Teoreettinen yhteenveto 39

5.2 Tutkielman synteesi ja omat päätelmät 41

5.3 Tutkielman rajoitteet ja jatkotutkimusehdotukset 44

Lähteet 46

Kuviot

Kuvio 1. Tekoälyn osa-alueiden hahmottelu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi 17

Kuvio 2. Tekoälyn haasteet (Mukaillen Savolainen, 2024, s.93–137). 26

Kuvio 3. Riskien luokittelu neljään osa-alueeseen (mukaillen Juvonen ja muut, 2023, luku 4.1). 30

Kuvio 4. Riskinhallinnan pääperiaatteet (Mukaillen Juvonen ja muut, 2023, luku 3.2; Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 16). 32

Kuvio 5. ERM riskienhallintaprosessin vaiheet (mukaillen Abbas & Watson, 2024, s. 56). 34

Kuvio 6. Kaksi ulotteinen riskimatriisi numeraalisesti kuvattuna (Mukaillen Lengyel ja muut, 2023. s. 280). 38

1 Johdanto

Maailma muuttuu jatkuvasti ja teknologian sekä uusien innovaatioiden kehitys kehittyy huimaa vauhtia. Tekoäly on noussut vuosien varrella todella suureksi teknologiainnovaatioksi (Nichols, 2024, s. 9). Muutamissa vuosissa tekoälystä on tullut entistä suorituskykyisempi, kustannustehokkaampi ja helpommin saavutettava, mikä on tehnyt siitä hyödyllisen toimialasta riippumatta (Maslej, ja muut 2025, s. 4). Näin ollen tekoäly on noussut osaksi jokapäiväistä elämäämme niin yksilö- kuin organisaatiotasolla.

Tekoäly on muuttanut myös organisaatioiden toimintaa sekä päätöksentekoa, yhä useammat organisaatiot hyödyntävät sitä jokapäiväisessä toiminnassaan (Maslej ja muut, 2025, s. 3–4). Tekoälyä hyödynnetään erityisesti päätöksenteossa ja liiketoiminnoissa, jotka sisältävät suuria tietomääriä (Savolainen, 2023, s. 193–200). Samaan aikaan liiketoimintaympäristö ja sen mukana muokkautuvat riskit ovat jatkuvassa muutoksessa, jotka hankaloittavat organisaation strategisia päätöksiä (Abbas & Watson, 2024, s. 5). Näin ollen tarvitaan lisää menetelmiä ja keinoja, jotka auttavat organisaatioita tekemään strategisesti oikeita päätöksiä. COSO (2017, s. 1–4) mukaan riskienhallinta on noussut suureen rooliin. Se ei ole vain operatiivinen toiminto vaan tärkeä osa yrityksen kokonaisvaltaista menestystä. Näin ollen tutkielman rajaus riskienhallintaan ja sen merkittävyyteen on perusteltua.

Kumarin (2024) mukaan strateginen päätöksenteko tähtää pitkän aikavälin tavoitteisiin. Päätöksentekoon liittyy aina epävarmuus ja päätöksentekijät joutuvat käsittelemään suuria tietomääriä sekä pohtimaan syy-seuraussuhteita. Savolaisen (2024, s. 97) mukaan tekoäly ja sen eri osa-alueet ja sovellukset, kuten koneoppiminen ja generatiivinen tekoäly tarjoavat osaltaan uusia mahdollisuuksia juuri tällaisen päätöksenteon tueksi, koska ne pystyvät käsittelemään suuria määriä dataa ja muodostamaan tämän pohjalta tietoa.

Maslej ja muiden (2025, s. 2–4) mukaan tekoäly on jatkuvassa kehityksessä ja sen sovellettavuusalueet laajenevat jatkuvasti. Savolaisen (2024, s.193–197) mukaan tekoälyä pystytään hyödyntämään monissa erilaisissa liiketoimintaa tukevissa toiminnoissa aina

strategisesta päätöksenteosta riskienhallintaan. Strategisessa päätöksenteossa tekoäly mahdollistaa heikkojen signaalien havaitsemisen sekä suureen datamäärään perustuvat analyysit. Riskienhallinnassa tekoäly mahdollistaa ennakoivan informaation sen suuren datankäsittelyominaisuuden ansioista. Tekoälyn avulla pystytään myös havaitsemaan datassa tapahtuvia poikkeamia nopeammin ja tehokkaammin, mikä auttaa organisaatiota toimimaan monipuolisemmin dynaamisessa toimintaympäristössä. Tämän takia on erityisen tärkeää tarkastella, miten tekoäly voi tukea organisaatioiden strategista päätöksentekoa riskienhallinnan näkökulmasta. Tutkielma keskittyy enemmän strategisella tasolla tehtäviin päätöksiin ja johdon näkökulmiin, kun taas operatiivisen tason tekoälysovellukset pyritään rajaaman suurimman tarkastelun ulkopuolelle. Näin ollen lukijalle pyritään hahmottamaan, millaisia mahdollisuuksia tekoäly tarjoaa riskienhallinnan integroimisessa osaksi strategista päätöksentekoa ja johtamista.

1.1 Tutkielman tavoite ja tutkimusongelma/kysymykset

Edellä kuvatun taustoituksen perusteella huomataan, kuinka merkityksellinen ja ajankohtainen tutkielman aihe on. Tutkielmassa tutkimusongelmana tutkitaan, miten tekoälyä voidaan hyödyntää osana strategista päätöksentekoa riskienhallinnan työkaluna. Tutkielma toteutetaan kirjallisuuskatsauksena, jossa tavoitteena on vastata alla oleviin tutkimuskysymyksiin. Tutkielman aineistona käytetään eritasoisia lähteitä, joita ei ole ajallisesti, maantieteellisesti tai toimialallisesti rajattu. Tutkielman kokonaisvaltaisena tavoitteena on lisätä ymmärrystä tekoälystä, strategisesta päätöksenteosta ja riskienhallinasta yleisesti sekä yhdistää tekoälyn vaikutukset osaksi organisaatioiden riskienhallintaa ja strategista päätöksentekoa. Tutkimuskysymykset on muodostettu niin, että ne ohjaavat aiheen tarkastelua tekoälyn käsitteeseen ja kehityssuuntiin. Lisäksi ne tarkastelevat riskienhallinnan pääperiaatteita ja menetelmiä sekä sitä, miten tekoälyä voidaan soveltaa käytännössä osana strategista päätöksentekoa ja riskienhallintaa.

Tutkimusongelmaa lähestytään näiden tutkimuskysymysten avulla:

(1) Millaisia määritelmiä ja teknologisia kehityssuuntia tekoälyyn liittyy, ja miten ne kytkeytyvät strategiseen päätöksentekoon?

(2) Miten riskienhallinta määritellään ja mitä menetelmiä se tarjoaa strategisen päätöksenteon tueksi?

(3) Miten tekoälyä voidaan hyödyntää riskienhallinnassa strategisen päätöksenteon näkökulmasta?

1.2 Tutkielman rakenne

Tutkielma rakentuu viidestä pääluvusta. Ensimmäisessä pääluvussa tarkastellaan tekoälyä ja siihen liittyviä osa-alueita, teknologioita ja sovelluksia. Toisessa pääluvussa tarkastelu siirtyy strategiseen päätöksentekoon ja päätöksentekoprosessiin. Lisäksi esille nousee tekoälyyn liittyvät haasteet ja ongelmat. Kolmannessa pääluvussa perehdytään riskienhallintaan ja sen keskeisiin käsitteisiin, tavoitteisiin sekä prosessiin. Lisäksi esille nousevat erilaiset keinot ja menetelmät, joiden avulla riskienhallintaa toteutetaan. Viimeisessä pääluvussa esitetään johtopäätökset ja kootaan yhteen, miten edellisten päälukujen aiheet kytkeytyvät toisiinsa ja muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden tutkimusongelman näkökulma huomioiden.

1.3 Tekoälyn käyttö tutkielmassa

Tässä tutkielmassa tekoälyjärjestelmiä, kuten ChatGPT ja Copilot on hyödynnetty kokonaisuuden rakentamisessa. Tekoälyä on käytetty aiheen ideoimisessa sekä päälukujen- ja tekstin rakenteen suunnittelussa. Lisäksi tekoälyä on käytetty kielen selkeyden ja luettavuuden parantamiseen. Tekoäly itsessään ei ole tuottanut tekstiä tai muuta sisältöä. Tekoäly on toiminut tutkielmatyöskentelyä tehostavana ja tukevana työkaluna.

1.4 Tutkielman keskeiset käsitteet

Strateginen päätöksenteko viittaa ylimmässä johdossa toimivien henkilöiden tekemiin valintoihin, jotka koskevat pitkän aikavälin tavoitteita, kilpailuasemaa ja resurssien kohdentamista (Eisenhardt & Zbaracki, 1992, s. 17–18). Kumar (2024) mukaan strateginen päätöksenteko tarkoittaa pitkän aikavälin valintoja, joiden avulla organisaatio suuntaa toimintaansa ja pyrkii saavuttamaan kilpailuetua. Tavoitteena on siis löytää parhaat keinot tavoitteiden saavuttamiseksi selkeiden prosessien pohjalta. Lisäksi hän näkee strategisen päätöksenteon tärkeänä organisaation kasvun ja kehityksen tukemisessa. Strateginen päätöksenteko on moniulotteinen ja laaja käsite. Ongelmallisena voi olla rajata, mitkä päätökset voidaan luokitella strategisiksi ja mitkä eivät. Tämän takia kirjallisuudessa strategisesta päätöksenteosta löytyy monia erilaisia määritelmiä. Esimerkiksi Eisenhardt ja Zbaracki (1992, s. 17–18) kuvaavat strategisia päätöksiä ylimmän johdon päätöksiksi, jotka vaikuttavat organisaation kilpailuun ja selviytymiseen. Tutkielmassa strategista päätöksentekoa tarkastellaan pitkän aikavälin tavoitteiden näkökulmasta.

Riskienhallinta on prosessi, jossa tavoitteena on havaita ja hallita epävarmuustekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tietyn tavoitteen saavuttamiseen (Attrey, 2017, luku 5.6; Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 4). Valtioneuvoston julkaisemassa riskienhallinnan käsikirjassa Sääskilahti ja Mustonen (2023, s. 9) korostavat, että riskienhallinta on järjestelmällinen ja jatkuvasti kehittyvä prosessi, jonka päämääränä on tuottaa tietoa päätöksenteon tueksi. Power (2004, s. 2) ja Przetacznik (2022, s. 96) nostavat esiin, että riskienhallinnan merkitys ja rooli on kasvanut organisaatioissa vuosien saatossa. Tässä tutkielmassa tarkastelemme riskienhallintaa strategisen päätöksenteon näkökulmasta.

Tekoäly on järjestelmä, joka pystyy suoriutumaan tehtävistä, jotka vaativat inhimillistä älykkyyttä (Sheikh ja muut, 2023, s. 15–16). Russel ja muut (2022, s. 19) muistuttavat, että tekoälyn määritelmiä on kuitenkin monia. Savolainen (2024, s. 37–40) korostaa, että tekoälyn hyödyntäminen liiketoiminnoissa ja päätöksenteossa on kasvanut vuosien saatossa merkittävästi. Tutkielmassa perehdytään tarkemmin tekoälyn erilaisiin määritelmiin sekä sen hyödyntämiseen osana strategista päätöksentekoa ja riskienhallintaa.

2 Tekoäly

Maslej ja muut (2025, s. 3) korostavat, että tekoäly on hyvin ajankohtainen aihe ja siitä keskustellaan paljon. Tekoäly myös kehittyy sekä laajentuu jatkuvasti, joten sen käyttö on yleistynyt. Tekoälyn luomat mahdollisuudet yltävät lähes kaikille yhteiskunnan osa-alueille aina terveydenhuollosta perusliiketoimintaan. Sheikin ja muiden (2023, s. 1–5) mukaan yhä useammat yksityishenkilöt sekä organisaatiot hyödyntävät tekoälyä omassa toiminnassaan. Tässä luvussa tarkastellaan tekoälyä käsitteenä sekä sen sisältämiä ominaisuuksia ja teknologioita. Lisäksi perehdytään tekoälyn luomiin mahdollisuuksiin päätöksenteossa.

2.1 Tekoälyn määritelmä

Tekoälystä on kirjoitettu hyvin paljon, mutta sen määritteleminen on hyvin vaikeaa sen nopean kehityksen takia. (Haenlein & Kaplan, 2019a, s. 17). Abbas (2021, s. 94) nostaakin esille, että kaikkia tekoälyn määritelmiä on vuosien varrella kritisoitu, eikä tekoälylle ole olemassa vain yhtä tiettyä määritelmää. Haenleinin ja Kaplanin (2019a, s. 1–2) mukaan tekoäly (*Artificial intelligence, AI*) on järjestelmä, joka kykenee tulkitsemaan ja oppimaan ympärillä olevastaan datasta. Tämän oppimisen pohjalta järjestelmä pystyy sopeutumaan ja hyödyntämään tietoa erilaisten tehtävien sekä tavoitteiden saavuttamiseksi. Merilehdon (2018, s.18) mukaan tekoäly yksinkertaistettuna tarkoittaa koneen suorittamia toimintoja, jotka ihmisten tekeminä olisivat älykkäitä. Näitä toimintoja ovat päättely, oppiminen, ennakointi ja päätöksenteko.

Russell ja muut (2022, s. 19) mukaan tekoälyä voidaan lähestyä kahdesta perusnäkökulmasta: ajattelu ja käyttäytyminen. Kun nämä yhdistetään kahteen muuhun ulottuvuuteen, rationaalisuuteen sekä ihmismäisyyteen, syntyy neljä erilaista lähestymistapaa tekoälyn määrittelemiseksi. Näitä lähestymistapoja ovat ihmismäinen ajattelu, rationaalinen ajattelu, ihmismäinen käyttäytyminen ja rationaalinen käyttäytyminen. Heidän mielestään rationaalinen käyttäytyminen kuvaa parhaiten tekoälyn ideaa, koska

ihannetilanteessa tekoäly osaa valita kyseiseen ongelmaan parhaan mahdollisen ratkaisun. Myös Kananen ja puolitaipale (2019, s.28–29) korostavat, että tekoäly ei ole vain yksi tietty teknologia vaan se rakentuu useista eri menetelmistä ja tekniikoista, joista tulee valita paras ongelman ratkaisemiseksi. Lisäksi he nostavat esiin, että tekoäly on pitkälti matematiikkaa, ohjelmointia ja tilastotiedettä, jossa matriisi- ja tensorilaskenta sekä vektorialgebra ovat merkittävässä roolissa.

Tekoäly voidaan jakaa kolmeen luokkaan sen ominaisuuksien perusteella. Luokkia ovat kapea (*Narrow, ANI*), yleinen (*General, AGI*) ja super- tekoäly (*ASI*) (Kaplan & Haenlein, 2019b, s. 16–17; Damar ja muut, 2024, s. 85–87). Usein puhutaan myös vahvasta ja heikosta tekoälystä, jolla viitataan edellä mainittuihin "*narrow*" ja "*general*" määritelmiin (Bory ja muut, 2024, s. 2107–2110; Merilehto, 2018, s. 24–25). Kapea tekoäly on yleisimmin esiintyvä tekoälymuoto, se on suunniteltu ratkaisemaan tarkasti rajattuja ennalta määritettyjä ongelmia, mutta se ei pysty toimimaan sille määritellyn tehtävän ulkopuolella. (Merilehto, 2018, s. 24–25; Damar ja muut, 2024, s. 85–87). Merilehdon (2018, s. 23–25) mukaan kapea tekoäly pystyy toimimaan sille määritellyssä tehtävässä erityisen tehokkaasti ja nopeasti. Kaplan ja Haenlein (2019b, s. 15–17) korostavatkin, että tekoälyn avulla pystytään käsittelemään ja analysoimaan suuria määriä dataa, mikä mahdollistaa sen käytön hyvin monipuolisesti organisaatioiden eri tehtävissä. Kapean tekoälyn ominaisuuksia ovat esimerkiksi kasvojentunnistaminen ja puheohjaus.

Kaplanin ja Haenleinin (2019b, s. 15–17) sekä Savolaisen (2024, s. 40–41) mukaan yleinen tekoäly tarkoittaa tekoälynmuotoa, joka pystyy oppimaan, ymmärtämään ja soveltamaan tietoa. Yleinen tekoäly pystyy toimimaan samalla tasolla, ellei paremmin kuin ihminen. Yleinen tekoäly eroaa kapeasta tekoälystä siten, että se pystyy kehittymään ja toimimaan sille asetettujen rajojen ulkopuolella (Haenlein & Kaplan, 2019b, s. 16; Savolainen, 2024, s. 40–41). Haenleinin ja Kaplanin (2019b) sekä Salon (2014, s. 242–246) mukaan supertekoälyt (ASI) ovat itsetietoisia järjestelmiä, jotka pystyvät toimimaan älykkäämmin kuin ihminen. Heidän näkökulmansa mukaan nämä järjestelmät pystyvät hyödyntämään tekoälyä, millä tahansa osa-alueella sekä pystyvät luovuuteen ja sosiaalisiin

taitoihin. Tämä muuttaisi ihmisten roolia huomattavasti ja tekisi niistä jopa turhia. Salo (2014, s. 242–246) kuitenkin muistuttaa, että supertekoälystä voidaan puhua vain hypoteettisella tasolla, eikä sen mahdollisuuksista ja kehityksestä voida tehdä sen suurempia johtopäätöksiä.

Merilehdon (2018, s. 23) sekä Daltonin (2024, s. 5) mukaan kaikki tällä hetkellä käytössä oleva tekoäly edustaa kapeaa tekoälyä. Krishnan (2025) tuo kuitenkin esille, että OpenAi:n toimitusjohtajan Sam Altmanin puheet supertekoälyn mahdollisuuksista tulevaisuudessa ovat herättäneet keskustelua yleisen tekoälyn (*AGI*) toteutettavuudesta ja aikataulusta, vaikka aikaisemmin sitä on pidetty ainoastaan teoreettisena käsitteenä. Myös Salo (2024, s. 238–241) kertoo, että ennusteiden mukaan yleinen tekoäly voi tehdä tulojaan lähitulevaisuudessa aikaisemmin, kun osaamme odottaa. Hän painottaa, että tarkkoja aikatauluja toteutumisesta ei toistaiseksi ole olemassa. Lisäksi hän arvioi, että yleisen tekoälyn käyttöönotolla voisi olla hyvin kielteisiä vaikutuksia kognitiivisia työmarkkinataitoja vaativiin työmarkkinoihin.

2.2 Tekoälyn historia

Tekoäly itsessään ei ole uusi asia, sillä se on ollut olemassa jo monta vuosikymmentä (Haenlein & Kaplan, 2019a, s. 6). Tekoälyn historian eri vaiheista ja kehityksestä käytetään usein metaforina vuodenaikatermejä. Talvi kuvaa yleisesti laskukautta ja pettymyksiä, kun taas kevät nousukautta ja kehitystä. (Haenlein & Kaplan, 2019a, s. 2–5; Ojanperä, 2023, s. 25). Haenleinin ja Kaplanin (2019a, s. 2–4) mukaan tekoälyn alkusysäys voidaan määrittää noin 1940-luvun alkuun ja kirjailija Isaac Asimovin novelliin Runaround, joka kertoi insinöörien kehittämästä robotista. Yhtenä tekoälyn alkuun liitettävänä tekijänä pidetään myös vahvasti Alan Turingia, joka kehitti koodinmurtamislaitteen toista maailmansotaa varten sekä hänen artikkeliaan “Computing Machinery and Intelligence”, jossa hän esitteli Turingin testin. Turingin testissä ihminen käy keskustelun toisen ihmisen sekä koneen kanssa tietämättä kumpi on kumpi. Mikäli ihminen ei pysty erottamaan konetta toisesta ihmisestä kone on läpäissyt testin ja sitä voidaan pitää älykkäänä. Ojanperän

(2023, s. 25–26) ja Salon (2023, s. 13) mukaan tekoäly käsitteenä syntyi kuitenkin vuonna 1956, jolloin pidettiin seminaari nimeltä “The Dartmouth summer research project on artificial intelligence”. Seminaaria varten nimen tekoäly (*Artificial intelligence, AI*) keksi tutkija John McCarthy ja tämän jälkeen sitä alettiin käyttämään maailmanlaajuisesti. Itse seminaarissa esiteltiin Logic Theorist –tietokoneohjelma, jota voidaan pitää maailman ensimmäisenä tekoälyohjelmana (Ojanperä, 2023, s. 24).

1960-luvun puolivälissä tekoälyinnovaatiot, kuten “ELIZA” ja “General Problem Solver” vauhdittivat sekä lisäsivät kiinnostusta ja rahoitusta tekoälytutkimusta kohtaan (Haenlein & Kaplan, 2019a, s. 3–4). Haenleinin ja Kaplanin (2019a, s. 2–4) mukaan noin 1970–1980 luvulla tekoälyyn kohdistuneet suuret odotukset eivät kuitenkaan toteutuneet ja tutkimukseen suunnattua suurta rahoitusta alettiin kritisoida laajasti etenkin Yhdysvalloissa. Tästä seurasi merkittävä kiinnostuksen lasku tekoälyä ja sen tutkimusta kohtaan.

Russelin ja muiden (2022, luku 1.3) mukaan seuraava tekoälyyn liittyvä merkittävä läpimurto koettiin 1990-luvulla, kun kasvanut laskentateho, suurten tietomassojen saatavuus sekä koneoppimisen kehittyminen yleistyivät. Tämän jälkeen 2010-luvulla syväoppiminen ja neuroverkkojen kehittyminen ovat nostaneet tekoälyn hyvin merkittäväksi sovellettavuus- ja tutkimusalueeksi. Käänteentekevänä voidaan pitää Googlen kehittämän AlphaGo:n saavutusta 2016, jossa se voitti shakkia monimutkaisempana pidetyssä Go-pelissä pelin sen hetkisen maailmanmestarin (Haenlein & Kaplan, 2019a, s.4; Russel ja muut, 2022, s. 36). Russel ja muut (2022, luku 1.4) korostavat, että 2010-luvun kasvanutta kiinnostusta kuvaa hyvin tekoälyyn liittyvien julkaisuiden kasvaminen 20-kertaiseksi vuosien 2010–2019 välillä. Etenkin koneoppiminen, luonnollisen kielen käsittely ja tietokonenäkö ovat olleet näiden julkaisuiden keskiössä. Tämä kehityskaari on luonut perustan tekoälyn nykyiselle murrokselle 2020-luvulla, missä uudet teknologiat ja sovellukset ovat alkaneet vaikuttamaan koko yhteiskuntaan sekä organisaatioiden toimintaan.

2.3 Keskeiset osa-alueet ja teknologiat tekoälyn ympärillä

Euroopan komissio (2019) korostaa, että tekoäly koostuu erilaisista teknologioista ja komponenteista, mutta tarkkoja ja yksiselitteisiä rajoja ei ole määritetty. Heidän mukaansa tekoäly voidaan nähdä yläkäsitteenä, joka kokoaa alleen useita teknologioita ja tutkimussuuntauksia. Aikaisemmin tutkielmassa on noussut monia tekoälyyn liittyviä teknologioita esille esimerkiksi koneoppiminen, generatiivinen tekoäly, suuret kielimallit. Tässä alaluvussa tarkastellaan teknologioita tarkemmin ja saadaan parempi yleiskäsitys, mistä ajankohtaisista teknologioista tekoäly koostuu.

Koneoppiminen (*Machine learning*) on yksi keskeinen tekoälyn osa-alue, jossa koneelle ei ole annettu selkeitä ohjeita tai sääntöjä tilanteita varten (Campesato, 2020, s. 24; Merilehto, 2018, s. 28). Koneoppimisessa järjestelmä oppii ja kehittyy itsenäisesti sille saatavilla olevan datan perusteella (Merilehto, 2018, s. 28; Rubinger ja muut, 2023, s. 69-73; Russell ja muut, 2022, s. 669). Ojanperä (2023, s. 19) sekä Jungin (2022, luku 1.2) mukaan koneoppiminen jaetaan kolmeen tyyppiin: ohjattu oppiminen, ohjaamaton oppiminen ja vahvistus oppiminen. Ohjatussa oppimisessa koneelle annetaan oikea vastaus tai esimerkki, mistä se oppii. Se havaitsee datasta erilaisia rakenteita ja poikkeavuuksia. Ohjaamattomassa oppimisessa kone muodostaa vastauksen datasta ilman valmiita vastauksia ja vahvistusoppimisessa kone kehittyy sen saaman palautteen mukaan. Sarker (2021, s. 4) nostaa näiden kolmen tyypin rinnalle puoli ohjatun oppimisen, jossa yhdistellään ohjattua ja ohjaamatonta oppimista. Koneoppiminen muodostaa perustan valtaosalle nykyisin käytössä olevista tekoälysovelluksista sekä teknologioista (Merilehto, 2018, s. 19).

Syväoppiminen on koneoppimisen alalaji, jossa hyödynnetään monikerroksisia neuroverkkoja oppimaan ja tunnistamaan tietoa (Merilehto, 2018, s. 46; Campesato, 2020, s. 99; Dalton, 2024, s. 7). Merilehdon (2018, s. 45–48) mukaan neuroverkot (*Neural networks*) ovat yhteen liitettyjä matemaattisia yksiköitä, jotka oppivat tunnistamaan asioita datamassasta. Niiden tehtävänä voidaan siis nähdä aivojen toiminnan jäljitteleminen. Oppimisen avulla neuroverkot pystyvät ratkaisemaan niille annettuja mahdollisia

tehtäviä ja ongelmia. Neuroverkot koostuvat neuroneista, jotka ovat järjestetty kolmeen kerrokseen, joita ovat sisääntulokerros, piilokerros ja ulostulokerros. Campesaton (2020, s. 99) mukaan syväoppiminen koostuu monista erilaisista neuroverkkotyypeistä ja niiden hyödyntäminen riippuu vahvasti käytettävästä datasta. Tällaisia neuroverkkoja voi olla esimerkiksi konvuluutioverkot (CNN) ja generatiiviset vastakkaisverkot (GAN). Merilehdon (2018. s. 53–56) mukaan konvoluutioverkkoja (CNN) voidaan käyttää kuvallisen datan analysoinnissa. Kun taas generatiivisia vastakkaisverkkoja, jotka koostuvat kahdesta kilpailevasta neuroverkosta voidaan käyttää esimerkiksi kuvien tai kasvojen luomiseen.

Salo (2024, s.11–13) tuo esiin, että syväoppiminen mahdollistaa monimutkaisten ja kompleksisten asioiden tunnistamisen raakadatasta, tällaisia ovat esimerkiksi ääni ja kuvat. Tämän mahdollistajana toimii juuri edellä mainitut monikerroksiset neuroverkot, jotka liittyvät vahvasti osaksi syväoppimista. Merilehto (2018, s. 56–60) korostaa, että syväoppiminen erottautuu koneoppimisesta siinä, miten sen tehokkuus kehittyy datamäärän kasvaessa. Syväoppiminen on eniten hyödynnetty teknologia puheen ja kuvientunnistamisessa (Russel ja muut, 2022, s. 801). Syväoppiminen toimiikin koneoppimisen kanssa samoilla lähtökohdilla, mutta se on huomattavasti tarkempi ja monimutkaisempi teknologia, joka pystyy käsittelemään suuren määrän dataa ja havaitsemaan siinä olevia muutoksia (Merilehto, 2018, s. 56–59). Tekoäly ja siihen liittyvät koneoppimisen sekä syväoppimisen datan analysointi- ja käsittelytaidot pystyvätkin ratkaisemaan monia ongelmia, jotka ovat liian vaikeita automaatiolle ja robotiikalle (Merilehto, 2018, s. 27–63).

Generatiivinen tekoäly on tekoälyn osa-alue, joka perustuu neuroverkkoihin ja syväoppimisen kehitykseen (Salo, 2024, s. 11). Salon (2024, s. 11–13) mukaan generatiivisessa tekoälyssä järjestelmät oppivat datasta ja pystyvät tuottamaan uutta sisältöä tämän perusteella. Generatiivisen tekoälyn tuottama aineisto on täysin uutta, joka erottaa sen muista tekoälyn liittyvistä kokonaisuuksista. Ojanperä (2023, s. 12) näkee, että generatiivinen tekoäly mahdollistaa myös keskustelevan käyttöliittymän ihmisen ja koneen välille. Salo (2024, s. 11–13) korostaa, että generatiivisen tekoälyn kehityksen taustalla on kaksi syväoppimisen neuroverkkotyyppiä. Ensimmäisenä tyyppinä on aikaisemmin esitelty

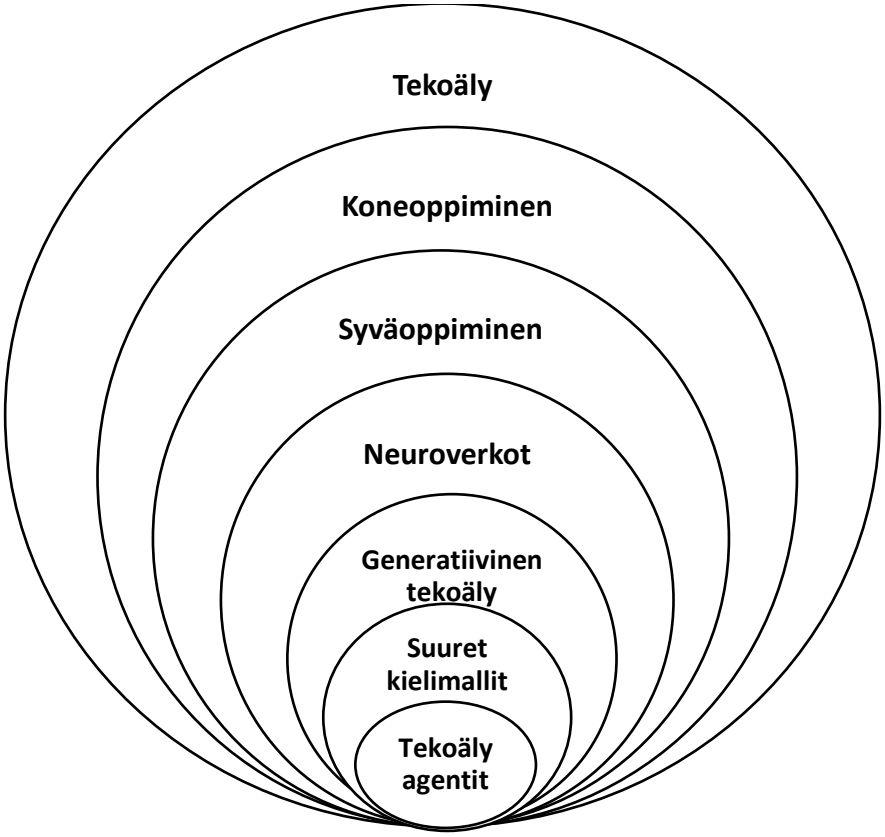
generatiiviset vastaverkot (GAN), jotka mahdollistavat yhä realistisemmat kuvat ja muut lopputulokset kilpailuttamalla tuotosta toisen verkon dataan. Toisena on muuntajamallit (*Transformers models*), jotka on suunniteltu käsittelemään dataa sekventiaalisesti. Malli siis huomioi sanat ja datapisteet niiden esiintymisjärjestyksessä, joka on sen luoman tekstin johdonmukaisuuden takana.

Kielimallit (*Language models, LM*) ovat koneoppimismalleja, jotka on opetettu tuottamaan ja ymmärtämään kieltä ennustamalla todennäköisin sana tai sanajono niille annetun tekstin perusteella (Jurafsky & Martin, 2025, s. 37). Savolaisen (2024, s. 32) mukaan muuntajamallien kehitys on luonut pohjan suurille kielimalleille (*Large language models, LLM*). Shanahanin (2024) mukaan suuret kielimallit ovat generatiivisia matemaattisia malleja, jotka oppivat sanaosien ja sanojen todennäköisyyksiä suurista tekstiaineistoista. Niitä voidaan pitää generatiivisina, koska niille voidaan esittää kysymyksiä, joihin ne muodostavat vastauksen todennäköisimpiä sanoja ja sanayhdistelmiä hyödyntämällä. Nykyään termiä ”suuri kielimalli” käytetään usein viittaamaan järjestelmiin, joihin mallia on itsessään hyödynnetty esimerkiksi ChatGPT. On kuitenkin tärkeää erottaa suuret kielimallit itse mallina järjestelmistä, joihin niitä hyödynnetään. Tällä hetkellä tunnettuja suuria kielimalleja hyödyntäviä järjestelmiä on esimerkiksi OpenAI:n GPT-4 ja Googlen Gemini (Kadiyala ja muut, 2024, s. 1–4).

Tekoälyagentit (*AI agents*) on järjestelmiä, jotka pystyvät havainnoimaan ympäristöänsä ja tekemään itsenäisiä päätöksiä kohti tavoitteiden saavuttamista. (Russel ja muut 2022, s. 54). Hettiarachchi (2025) mukaan tekoälyagentit ovat järjestelmiä, jotka hyödyntävät suuria kielimalleja monivaiheisessa päättelyssä ja ongelman ratkaisussa. Ne pystyvät sopeutumaan ympäristöön ja kehittymään oppimansa perusteella. Chen ja Takamura (2025, s. 5) nostavat esiin, että suuriin kielimalleihin perustuvat agentit pystyvät yhdistämään toiminnan ja päättelyn, minkä avulla ne pystyvät autonomisesti suunnittelemaan ja suorittamaan erilaisia monivaiheisia tehtäviä. Hettiarachchi (2025) mukaan tunnettuja suuriin kielimalleihin pohjautuvia tekoälyagentteja ovat AutoGPT ja BabyAGI. Hänen mukaansa kaikki tekoälyagentit eivät vaadi jatkuvaa ihmisen ohjaamista, ja ne voivat

toimia yhdessä muiden agenttien kanssa, mikä mahdollistaa niiden suorituskyvyn parantumisen kokemuksen perusteella. Tekoälyagentteja hyödynnetään monilla liiketoiminnan eri osa-alueilla esimerkiksi asiakaspalvelussa ja päätöksenteossa (Chippagiri ja muut, s. 5173). Agenttien kyky toimia itsenäisesti ja oppia kokemuksien kautta tekee niistä merkittävän osan generatiivista tekoälyä ja sen soveltamista käytännön toiminnassa (Hettiarachchi, 2025, s. 106).

Alla oleva kuvio 1 näyttää, miten tekoäly koostuu aiemmin esitellyistä eri osa-alueista, jotka liittyvät vahvasti toisiinsa. Koneoppiminen toimii ensimmäisenä tekoälyn alla toimivana kokonaisuutena. Campesaton (2020, s. 20) mukaan syväoppiminen on koneoppimisen osa-alue, joka hyödyntää neuroverkkoja tiedon tunnistamisessa ja oppimisessa suuresta datamäärästä. Näiden osa-alueiden pohjalta on kehittynyt generatiivinen tekoäly, joka kykenee tuottamaan uutta sisältö opitun datan perusteella (Salo, 2024, s. 10–11). Ojanperä (2023, s. 28–30) korostaa, että suuret kielimallit ovat syntyneet generatiivisen tekoälyn pohjalta. Nämä kielimallit mahdollistavat luonnollisen kielen ymmärtämisen ja tuottamisen. Kuvion 1 pohjimmaisena on tekoälyagentit, jotka hyödyntävät ympärillä olevia kokonaisuuksia toiminnoissaan. Russelin ja muiden (2022, s. 54) mukaan tekoälyagentit pystyvät toimimaan itsenäisesti havainnoimalla ympäristöään ja tekemään itsenäisiä päätöksiä.



Kuvio 1. Tekoälyn osa-alueiden hahmottelu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi

2.4 Tekoälyn nykyhetki- ja trendit

Maslej ja muiden (2025, s. 3–5) Stanfordin Yliopiston tekemän raportin mukaan tekoäly on viimevuosina kehittynyt ja ylittänyt sille asetetut tavoitteet. Tekoäly on noussut osaksi koko yhteiskuntaa ja organisaatioita. Kehitystä määrittävät vahvasti nopea tekninen kehittyminen sekä jatkuvasti laajentuva käyttöönotto. 2020 - luvulla erityisen merkittäväksi on noussut generatiivinen tekoäly sekä suuret kielimallit. Tekoälyjärjestelmistä on tullut koko ajan myös yhä tehokkaampia ja edullisempia, mikä on vaikuttanut huomattavasti saatavuuteen. Tekoälyohjelmat pystyvät ratkaisemaan monimutkaisempia ja haastavampia ongelmia aikaisempaa nopeammin ja tarkemmin.

Maslej ja muiden (2025, s. 3) mukaan tekoälyn käyttö onkin laajentunut jokapäiväiseen elämämme ja vuonna 2024 78 % organisaatioista hyödynsi tekoälyä jossain määrin

omissa liiketoiminnoissaan, kun vuotta aikaisemmin luku oli 55 %. Heidän mukaansa tekoälypohjaisten laitteiden määrä on kasvanut huomattavasti esimerkiksi terveydenhuollossa. Singlan ja muiden (2025) mukaan tekoälyn rooli muuttuu yrityksissä, sen ei uskota olevan vain työkalu vaan se tullaan integroimaan osaksi liiketoimintoja ja päätöksentekoa. Lisäksi he korostavat, että etenkin generatiivinen tekoäly nähdään merkittävänä teknologiana, joka etenee vahvasti kohti integraatiota.

Maslej ja muiden (2025, s. 218) mukaan tekoälyn merkityksen kasvamista heijastelee selkeästi siihen kasvanut taloudellinen panostus. Vuonna 2024 tekoäly investoinnit olivat yli 250 miljardia. Pelkkään generatiiviseen tekoälyyn kohdistuneet sijoitukset olivat kasvaneet 33,9 miljardia aikaisempaan vuoteen verrattuna. Yhdysvallat toimivat edelleen johtavana investointien ja tekoälymallien kehittämisen kohdemaana, mutta Kiina on kuronut eroa umpeen vuosien saatossa. Lisäksi Eurooppa, Intia ja Lähi-itä ovat tehneet merkittäviä investointeja.

Maslej ja muiden (2025, s. 15–16) mukaan nopea teknologian kehitys tuo myös mukanaan uusia haasteita. Tekoälyyn liittyvät väärinkäytökset ja tapaturmat ovat lisääntyneet sekä luotettavuutta vaikeissa ongelmanratkaisu- ja päättelytehtävissä voidaan pitää edelleen yhtenä ongelmana. Singlan ja muiden (2025) mukaan organisaatiot ovat havainneet tekoälyyn liittyvät riskit, mutta toiminnot niiden ehkäisyyn ja hallintaan eivät silti ole kehittyneet samaa tahtia. Savolainen (2024, s. 105–125) huomauttaa, että myös vastuullisuus ja säädökset tulevat nousemaan yhä suurempaan rooliin. Tekoälyyn liittyvät säädökset ovat kasvaneet ja esimerkiksi Euroopassa on hyväksytty AI Act säädös, joka asettaa tekoälyn käytölle ja kehitykselle raamit (Maslej ja muut, 2025, s. 326–328).

3 Strateginen päätöksenteko

Strateginen päätöksenteko on suuressa roolissa organisaatioiden johtamisessa ja toiminnassa, koska se määrittää niiden pitkäaikavälin suunnan (Eisenhardt & Zbaracki, 1992, s. 17). Strategisen päätöksentaustalla yhdistyvät käsitteet strategia ja päätöksenteko, joita molempia on tutkittu laajasti. Strategia tarkoittaa organisaation pitkän aikavälin tavoitteiden, toimintatapojen ja päämäärien määrittämistä (Chandler, 1962, s. 13). Päätöksenteko on puolestaan prosessi, jossa vaihtoehdoista valitaan paras halutun päämäärään saavuttamiseksi (Byrnes, 2002, s. 208–209). Myös Edwards (1954, s. 390–391) näkee päätöksenteon valintana toimintatapojen välillä huomioiden todennäköiset seuraukset ja hyödyt. Nämä käsitteet yhdessä muodostavat lähtökohdat strategiselle päätöksenteolle, jota tarkastellaan tarkemmin tässä pääluvussa.

3.1 Määritelmä strategiselle päätöksenteolle

Kirjallisuudessa strategiselle päätöksenteolle on monia erilaisia määritelmiä riippuen tarkasteltavasta näkökulmasta. Yksi tunnetuimmista määritelmistä strategiselle päätöksenteolle on Eisenhardt ja Zbarackin (1992) määritelmä, jossa strateginen päätöksenteko nähdään ylimmän johdon syvällisinä epävarmuutta sisältävinä päätöksinä, joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia. He myös korostavat, että strateginen päätöksenteko yhdistää kolme näkökulmaa rationaalisuuden, poliittisuuden ja kognitiivisuuden. Myös Elbanna (2006 s. 1–2) näkee, että strateginen päätöksenteko on prosessi, jossa eri osa-alueet, kuten rationaalisuus, intuitio ja politiikka kietoutuvat yhteen muodostaen kokonaisuuden, joka vaikuttaa lopulliseen päätökseen. Eisenhardt ja Zbarackin (1992) mukaan strateginen päätöksenteko on siis hyvin monialainen kokonaisuus, jossa tulisi huomioida siihen liittyvä konteksti ja yhdistellä moniulotteisuus osaksi lopullista ratkaisua.

Kirjallisuudessa strategiselle päätöksenteolle voidaan myös hahmottaa tiettyjä piirteitä ja luonne, joka toistuu erilaisissa tutkimuksissa. Pitkäaikaisuus, monimutkaisuus, poliittisuus, monivaiheisuus ja epävarmuus liittyvät vahvasti osaksi strategista

päätöksentekoa ja ne voidaan nähdä selkeinä ydin piirteinä (Mintzberg ja muut, 1976, s.248–251). Elbanna (2006 s. 1–2) huomauttaa, että päätösten luokittelu strategisiksi voi kuitenkin vaihdella organisaatioiden välillä. Toisessa organisaatiossa käsiteltävä strateginen päätös voi siis olla normaali päätös toisessa organisaatiossa. Mintzbergin ja muiden (1976, s. 246) mukaan strateginen päätös on luonteeltaan erilainen verrattuna normaaliin päätökseen. Strategiset päätökset ovat monimutkaisia ja epävarmoja eikä organisaatioilla ole niihin valmiita toimintatapoja. Lisäksi strategiset päätökset ovat yleisesti merkitykseltään suurempia ja merkittävämpiä sekä niihin sovelletaan enemmän neuvottelua ja poliittisia tekijöitä.

3.2 Strategisen päätöksenteon prosessi

Päätöksenteon prosessille on erilaisia lähestymistapoja. Hyvin tunnettu malli on Simonin (1960) kehittelemä prosessimalli, jossa hän jakaa prosessin kolmeen vaiheeseen. Nämä vaiheet ovat intelligence, design ja choice. Ensimmäisessä vaiheessa havaitaan ja tunnistetaan päätöksentekoon liittyvä ongelma. Toisessa vaiheessa analysoidaan ja kehitetään erilaisia ratkaisuja. Viimeisessä vaiheessa valitaan paras vaihtoehto, joka toteutetaan. Kyseinen malli edustaa rationaalista päätöksentekoprosessia, jossa edetään vaiheittain. Eisenhardt ja Zbaracki (1992) näkevät strategisen päätöksenteon prosessina, jossa yhdistyvät rationaalisuus, rajoitettu rationaalisuus ja poliittiset näkökulmat. Rajoitetulla rationaalisuudella tarkoitetaan päätöksiä, jotka pyrkivät rationaalisuuteen, mutta ovat rajoitettuja tiedon ja kykyjen takia.

Mintzberg ja muut (1976, s. 252–253) jakaa prosessin myös kolmeen päävaiheeseen. Nämä päävaiheet ovat samat: tunnistaminen, jossa päätöstä vaativa asia tai ongelma havaitaan, ratkaisujen kehitys, jossa mietitään erilaisia vaihtoehtoja päätöksen ratkaisemiseksi sekä valitseminen, jossa päätetään mikä vaihtoehto valitaan. Näiden pääkohtien ympärillä on kuitenkin dynaamisia tekijöitä ja kolme aputekijää, jotka tukevat prosessia. Aputekijöitä on päätöksen ohjaaminen, kommunikaatio ja poliittiset rutiinit. Prosessi ei kuitenkaan ole täysin suoraviivainen vaan se on usein hyvin monivaiheinen ja sekava.

Tällä viitataan prosessin dynaamisuuteen. Prosessi sisältää myös paljon vuorovaikutusta ja sen onnistuminen on vahvasti riippuvainen organisaation sisällä olevista poliittisista ja ajatteluun liittyvistä tekijöistä. Prosessi eroaa siis perinteisestä päätöksentekoprosessista syklisyydellään ja toistuvuudellaan.

Viimevuosina tunteiden ja strategisen päätöksenteon välinen yhteys ja siihen liittyvä tutkimus on kasvanut. Hasson Marques ja muut (2024) nostavat esiin tunteiden vaikutuksen johtajien toiminnassa ja päätöksenteossa. He kertovat teoksessaan erilaisista tutkimuksista, jotka korostavat käyttäytymisen ja tunteiden välistä yhteyttä. He tuovat esille, kuinka tunteilla voi olla suuria vaikutuksia strategiseen päätöksentekoon, mutta vaikutukset voivat olla positiivisia sekä negatiivisia. Lisäksi he korostavat emotionaalisen älykkyyden merkitystä etenkin johtoasemassa olevilla henkilöillä, jotka usein tekevät strategisia päätöksiä. He myös näkevät, että parhaassa strategisessa päätöksentekoprosessissa, yhdistyy emotionaalisuus ja rationaalisuus.

3.3 Tekoälyn ja datan rooli strategisessa päätöksenteossa

Tunteet ohjaavat vahvasti päätöksentekoa, mutta viime vuosina myös digitalisaation ja datan rooli strategisessa päätöksenteossa on kasvanut. Strateginen päätöksenteko on siirtynyt intuitioon perustuvista päätöksistä dataohjattuun päätöksentekoon, jossa päätökset perustuvat analyyseihin ja aineistoihin, jotka on tuotettu saatavilla olevan datan pohjalta (Brynjolfsson & McElheran, 2016, s. 133–135). Escandon-Barbosa ja Salas-paramo (2025, s. 10) korostavat, kuinka digitalisaatio ja erilaiset teknologiset innovaatiot ovat muokanneet päätöksentekoa, koska ne tarjoavat erilaisia työkaluja tiedon keräämiseen ja päätöksien muodostamiseen.

Escandon- Barbosa ja Salas- paramo (2025) tutkimuksen mukaan strategisilla päätöksillä on suuri vaikutus organisaation pitkäaikavälin tavoitteisiin. He korostavat digitaalisten teknologioiden integroimista osaksi päätöksentekoa, joka mahdollistaa kestävän suorituskyvyn parantumisen. Heidän mukaansa organisaatioiden tulisi kehittää myös

ambidekstrisiä ominaisuuksia paremman kestävän kilpailukyvyn saavuttamiseksi. Ambidekstriset ominaisuudet tarkoittaa kahden vastakkaisen toiminnon samanaikaista tekemistä. Esimerkiksi omaksua uusia teknologioita ja kehittää kansainvälistä toimintaa. Brynjolfssonin ja muiden (2011, s. 1) tekemä tutkimus osoitti, että dataan perustuva päätöksenteko on noin 5–6 % tehokkaampaa ja tuottavampaa. He näkevät, että tämä mahdollistaa organisaatioille selkeän tehokkuus- ja kilpailuedun. Tekoälyyn liittyvissä toiminoissa, kuten koneoppimisessa hyödynnetään paljon suurta määrää dataa. Näin ollen tekoälyn rooli päätöksenteossa on noussut myös suureen rooliin. Duanin ja muiden (2019 s. 69–70) mukaan organisaatiot pystyvät hyödyntämään tekoälyä suurten datamassojen analysoinnissa, joka tuottaa arvokasta tietoa osaksi päätöksentekoa. Heidän mukaansa strategisella tasolla tekoäly toimiikin tehokkaana päätöksenteon työkaluna, mutta sen hyödyntäminen tulee olla ihmisen ja koneen välistä yhteistyötä.

Dataan ja tekoälyyn perustuva päätöksenteko ei muuta pelkästään päätöksentekoprosessia vaan myös organisaatioiden johtamis- ja organisaatiokulttuuria (Murire, 2024, s. 11). Murire (2024) mukaan johtajien rooli muuttuu tekoälyn aikakaudella enemmän osallistavaan ja avoimeen johtamiseen. Johtajilta vaaditaan enemmän teknologian hyödyntämistä ja datan lukutaitoa. Organisaatioissa tulee keskittyä muutosjohtamiseen, jossa organisaatiokulttuuri keskittyy avoimuuteen ja jatkuvaan kehittymiseen kokonaisvaltaisesti työntekijät huomioiden. Hänen mukaansa muutos sisältää haasteita esimerkiksi työntekijöiden vastarinnan tekoälyä kohtaan sekä tekoälyn eettiset haasteet. Koulutus, avoimuus ja jatkuva oppiminen ovat avainasemassa näiden haasteiden selättämisessä (Savolainen, 2024, s. 93–95).

3.4 Tekoälyyn liittyvät ongelmat ja haasteet päätöksenteossa

Vaikka voimme huomata, että dataan ja tekoälyyn perustuva päätöksenteko vaikuttaa organisaation tehokkuuteen ja kilpailukykyyn, se sisältää paljon myös eettisiä ja hallinnollisia haasteita (Stoycheva & Vitliemov, 2024, s. 48–49). Suurena haasteena on päätöksentekoon liittyvä läpinäkyvyyden ja vastuuvelvollisuuden puute (Savolainen, 2024, s.

177–122). Hassijan ja muiden (2024) mukaan tekoälymallit, kuten koneoppiminen ja syväoppiminen muodostavat päätöksiä, joita ihminen ei pysty suoranaisesti selittämään. Tätä ongelmaa kutsutaankin tuttavallisemmin nimellä Black-Box. Black-Box ongelman takia tekoälymallien muodostamien päätösten tulkitseminen voi olla haasteellista ja epäluottamuksellista. Savolainen (2024, s.119) huomauttaa että Black-Box ongelman takia tekoälyn tekemät päätökset ja niiden perusteet voivat jäädä epäselviksi. Tämä osaltaan aiheuttaa ongelman siitä kuka on vastuussa mahdollisista virheellisistä tai haitallisista päätöksistä. Hassijan ja muiden (2024) mukaan ongelmaa on pyritetty ratkaisemaan selitettävällä tekoälyllä (*Explainable Ai, XAI*), jossa tekoäly muodostaa päätöksiä, jotka ovat läpinäkyvämpiä ja helpommin selitettävissä kaikille ihmisille.

Guidotti ja muiden (2025, s. 1) konferenssijulkaisun mukaan selitettävän tekoälyn merkitys on koko ajan kasvanut, koska tekoälyä sovelletaan yhä useammilla toimialoilla eri tilanteissa. Heidän mukaansa selitettävä tekoäly on myös laajentunut osaksi generatiivisia tekoälymalleja, mikä mahdollistaa sen entistä kehittyneemmän käytön. Lisäksi tekoälyyn liittyvä sääntely ja erityisesti jo aikaisemmin mainittu Euroopan unionin tekoälyasetus AI Act asettaa tekoälyn käytölle kuitenkin keskeiset vaatimukset ja rajoitteet (Savolainen, 2024, s. 105). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (1689/2024) tuttavallisemmin *Ai Act* luokittelee tekoälyjärjestelmät neljään riskiluokkaan, joille sovelletaan erilaisia vaatimuksia. Lisäksi se korostaa pääperiaatteita, joita tekoälyn käytöltä vaaditaan. Nämä periaatteet ovat ihmisen valvottavuus ja ohjattavuus, ympäristöystävällisyys, teknisesti turvallinen ja luotettava, oikeudenmukaisuus ja syrjimättömyys sekä läpinäkyvyys ja selitettävyys. Toisaalta Savolainen (2024, s. 113) huomauttaa, että organisaatioiden voi olla vaikea pysyä jatkuvasti kehittyvän sääntelyn perässä ja se voi pahimmassa tapauksessa rajoittaa innovatiivisuutta.

Savolaisen (2024, s. 12) mukaan Ai Act määrittää selkeät rajoitteet tekoälylle. Tämä osaltaan muodostaa vahvan sillan tietoturvan ja tietosuojan merkitykselle organisaatioissa. Hänen mukaansa tietosuojan ja tietoturvan huomioiminen on tekoälyn

kokonaisvaltaisen hyödyntämisen ja organisaation kilpailukyvyn elinehtoja. Näin ollen organisaatioiden tulee panostaa niihin huomattavasti mahdollisten riskien minimoimiseksi.

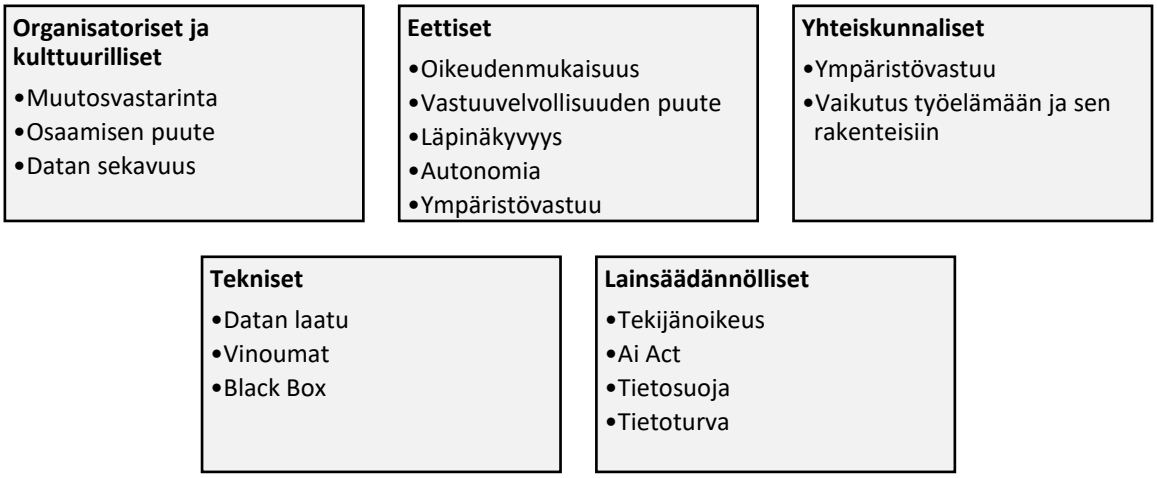
Duan ja muut (2019, s. 69–70) nostavat näiden rinnalle kulttuurilliset ja organisaatiolliset haasteet, koska eri maissa kulttuuri ja arvot voivat vaikuttaa siihen, miten hyväksyttävänä tekoäly nähdään. Lisäksi tekoäly voi tehdä puolueellisia ja virheellisiä päätöksiä, koska tekoälyn toiminta perustuu sen käytettävissä olevaan dataan ja sen laatuun (Savolainen, 2024, s. 96–104). Ntoutsi ja muut (2019) nostavat esille, että tekoälyyn liittyvä puolueellisuus ja vinoumat syntyykin jo datan keräämis- ja käsittely vaiheessa ja ne heijastelevat yhteiskunnassa olevia rakenteellisia ongelmia. He myös korostavat, että vinoumat voivat ilmetä monella eri tavalla eivätkä ne rajoitu tiettyyn datan hyödyntämisvaiheeseen tai piirteeseen. Vinoumien lieventämiseksi voidaan kehittää teknisiä ratkaisuja, mutta näiden rinnalle tulee kehittää tietoisuutta vinoumien vaikutuksista ja lainsäädännöllisiä pykäliä, jotka asettavat selkeät rajoitteet. Savolainen (2024, s. 100–103) korostaakin, että organisaatioiden suurimpia ongelmia on datan luokittelemattomuus. Organisaation tulisi pystyä havaitsemaan mikä data on juuri heille tärkeää ja miksi. Lisäksi organisaatioiden tulisi panostaa datan keräämiseen ja luokitteluun jo keräysvaiheessa, koska nämä mahdollistavat paremman päätöksenteon ja ennustettavuuden tekoälyn pohjalta. Hänen mukaansa datasta onkin tullut yksi organisaatioiden merkittävimmistä resursseista ja sen rooli tulee tulevaisuudessa kasvamaan.

Savolainen (2024, s. 117–126) nostaa esille, että tekoälyyn liittyy myös muita eettisiä haasteita, kuten tekijänoikeudet ja ympäristöystävällisyys. Tekoälyä koulutetaan usein aineistoilla, jotka sisältävät tekijänoikeuksia. Tämä herättää kysymyksen tekijänoikeuksien rikkomisesta. Lisäksi pohdintaa herättää myös tekoälyn luoma sisältö ja siihen liittyvä tekijänoikeus. Onko siis tekoälyllä tekijänoikeus sen muodostamaan sisältöön? Suomessa tekoäly ei tällä hetkellä voi tuottaa tekijänoikeutta. Tekijänoikeus pohdinnan rinnalla tulee huomioida, että tekoälyn hyödyntäminen ja kehitys kuluttaa suuren määrän energiaa. Tekoälyn hyödyntämiseen liittyviin komponentteihin joudutaan lisäksi käyttämään

raaka-aineita, jotka eivät ole uusiutuvia. Näin ollen tekoälyn haasteena on myös vastuullisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen liittyvät seikat. Organisaatioiden tulee siis huomioida tekoälyn vastuullinen ja ympäristöystävällinen kehittäminen ja hyödyntäminen jokapäiväisessä toiminnassaan jatkuvan ja kestävän kehityksen turvaamiseksi.

Tekstin perusteella voidaan huomata, kuinka paljon haasteita tekoälyyn ja sen hyödyntämiseen liittyy. Organisaatioiden tulee huomioida kaikki tekoälyn haasteet, jotta sen käyttäminen on hyödyllistä kaikki osapuolet huomioiden (Savolainen, 2024, s. 124–125). Näin ollen voidaankin todeta, että vaikka tekoäly tarjoaa mahdollisuuksia päätöksenteon tueksi, sisältyy siihen monia ongelmia ja haasteita, jotka korostavat ihmisen roolia sen inhimillisessä ja vastuullisessa käytössä (Duan ja muut, 2019, s. 66–70).

Alla oleva kuvio 2 kuvastaa aiemmin tekstissä käsiteltyjä haasteita ja jakaa ne viiteen luokkaan: tekniset, organisatoriset ja kulttuurilliset, eettiset, lainsäädännölliset ja yhteiskunnalliset haasteet. Teknisiin haasteisiin liittyy datan laatu, vinoumat ja Black Box ongelma. Eettisiin haasteisiin puolestaan liittyy oikeudenmukaisuus, vastuuvelvollisuuden puute, läpinäkyvyys, autonomia, ympäristövastuu ja lainsäädännöllisiin haasteisiin Ai Act, tietosuoja ja tietoturva sekä tekijänoikeus. Yhteiskunnallisia haasteita ovat ympäristövastuu sekä tekoälyn vaikutukset työelämään ja sen rakenteisiin. Viimeisenä on organisatoriset ja kulttuurilliset haasteet, joihin sisältyy muutosvastarinta, osaamisen puute, mahdollinen datan sekavuus. Toisaalta on tärkeää huomioida, että haasteet ovat moniulotteisia ja niitä on jokseenkin vaikea luokitella yksiselitteisesti.



Kuvio 2. Tekoälyn haasteet (Mukaillen Savolainen, 2024, s.93–137).

4 Riskienhallinta

Juvosen ja muiden (2023, luku 3.1) mukaan riskienhallinta on noussut viimevuosina entistä suurempaan rooliin toimintaympäristö nopeiden muutosten takia. Riskienhallinta on organisaatioiden kilpailukyvyn kannalta merkittävässä roolissa ja organisaatioiden tuleekin pystyä tunnistamaan, arvioimaan sekä hallitsemaan heidän toimintaansa liittyviä riskejä monipuolisesti. Tässä pääluvussa tarkastellaan riskienhallintaa teoreettisena kokonaisuutena, johon sisältyy riskin määrittely, riskienhallintaprosessi ja riskienhallintakeinot sekä menetelmät.

4.1 Riskin määritelmä ja luokat

Riski tarkoittaa epävarmuutta, joka liittyy tapahtumaan ja sen vakavuuteen sekä todennäköiseen lopputulemaan (Clarke & Varma, 1999, s. 414). Juvonen ja muut (2023, luku 2.1) sekä Hardy ja Runnels (2014, s. 52) huomauttavat, että riskille on monia erilaisia määritelmiä. Purdy (2010) kuvaa, että riskienhallinnan standardi (ISO:31000, 2018) määrittelee riskin tapahtuman todennäköisyyden ja seurausten yhdistelmäksi. Riski nähdään negatiivisena tai positiivisena asiana, joka vaikuttaa tavoitteiden saavuttamiseen. Taloustieteellisessä lähestymistavassa Knight (2025, s. 103) erottelee riskin ja epävarmuuden toisistaan. Hän pitää riskiä tapahtumana, jossa todennäköisyydet ovat tiedossa. Kaplan ja Garrick (1981, s. 13) näkevät taas, että riski koostuu kolmesta komponentista, joita ovat mahdollisuudet, todennäköisyys ja seuraukset. Tässä tutkielmassa määritelmiä sovelletaan. Tutkielmassa riski sisältää tapahtuman todennäköisyyden, seuraukset sekä niihin liittyvät epävarmuudet.

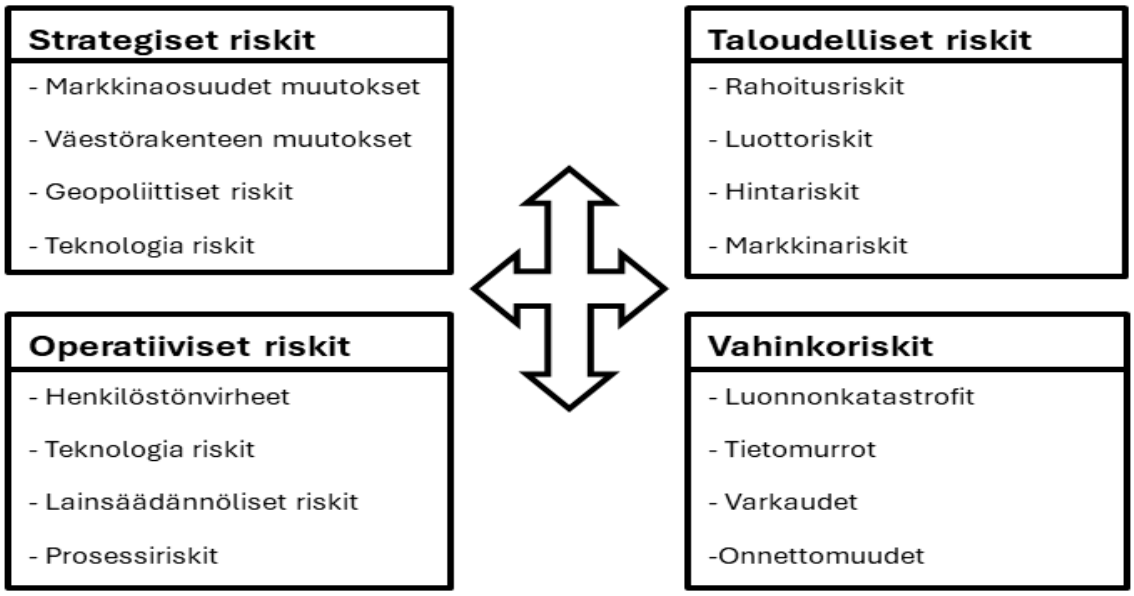
Juvosen ja muiden (2023, luku 4) mukaan riskienhallinta on tärkeä keino organisaation lisäarvon kehittymisen kannalta. Riskien hallitsemista ja tunnistamista helpottaa luokittelu. Riskien luokittelu auttaa hahmottaan kokonaiskuvaa ja tukee riskienhallinnan osa-alueiden yhteensovittamista (Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 20). Juvonen ja muut (2023, luku 4) mainitsevat, että luokittelulle on monia erilaisia tapoja. Sääskilahti ja

Mustonen (2023, s. 20–21) lisäävät, että luokittelu tulee mukauttaa tilanteen mukaan ja käytössä voi olla erilaisia luokittelutapoja, mutta niillä tulee olla yhteys toimintaan ja riskienhallinnan osa-alueisiin.

Anderson (2013, luku 1.5) kertoo Baselin kehikosta, joka määrittelee pankeille kolme riskiluokkaa. Hän korostaa, että nämä riskiluokat ovat tyypillisiä ja toimivat yleisesti kaikille muillekin kuin pelkästään pankeille. Riskiluokat ovat markkinariskit, joka liittyy markkinahintoihin ja niiden epävarmuuteen, luottoriskit sekä operatiiviset riskit, joita ovat esimerkiksi henkilöstön tai järjestelmän virheet. Hän kuitenkin lisää vielä osaksi luokittelua liiketoiminnan riskit, joita ovat esimerkiksi kysynnän muutos ja raaka-aineiden saatavuuden muutos. Näistä tietosina riskeinä voidaan pitää markkinariskejä sekä luottoriskejä. Ei tietoisina riskeinä voidaan pitää operatiivisia riskejä. Aven (2016) kertoo, että riskit usein jaetaan tyypiltään epävarmoihin, näkymättömiin, tuntemattomiin ja laskettavissa oleviin. Hän korostaa, että riskien tulkinta on kuitenkin vahvasti riippuvainen tarkasteltavasta näkökulmasta. Hän korostaa lisäksi, että on erityisen tärkeää tietää, mistä riskiin liittyvä epävarmuus johtuu.

Juvonen ja muut (2023, luku 4), Abbas ja Watson (2024, luku 2) sekä Sääskilahti ja Mustonen (2023, luku 3.3.1) jakaa riskit alla olevan kuvion 3 mukaisesti neljään osaan. Luokat ovat strategiset, taloudelliset, operatiiviset ja vahinkoriskit. Strategiset riskit ovat riskejä, jotka vaikuttavat strategisiin tavoitteisiin ja päätöksiin pitkällä aikavälillä. (Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 21; Juvonen ja muut, 2023, luku 4.1). Sääskilahti ja Mustonen (2023, luku 3.3.1) korostavat, että strategiset riskit voivat olla sisäisiä, joihin omilla päätöksillä voi vaikuttaa tai ulkoisia, joihin ei voi varsinaisesti vaikuttaa. Abbas ja Watson (2024, luku 2.6) korostavat, että strategiset riskit ovat usein ulkoisia. Strategisia riskejä on esimerkiksi markkinaosuuksien muutokset sekä teknologiaan liittyvät riskit (Juvonen ja muut, 2023, luku 4.1). Abbas ja Watson (2024, luku 2.6) sekä Sääskilahti ja Mustonen (2023, luku 3.3.1) nostavat vielä näiden rinnalle väestörakenteen muutokseen, taloudelliseen toimintaympäristöön sekä geopolitiikkaan liittyvät riskit.

Taloudelliset riskit sitoutuvat vahvasti taloudessa tapahtuviin muutoksiin ja ongelmiin, jotka voivat vaikuttaa taloudellisiin toimintoihin kuten kannattavuuteen ja maksuvalmiuteen (Juvonen ja muut, 2023, luku 4). Taloudellisia riskejä ovat rahoitusriskit ja luottoriskit, korkoriskit sekä hintariskit (Sääskilahti & Mustonen, 2023, luku 3.3.1; Abbas & Watson, 2024, luku 2.5). Operatiiviset riskit ovat riskejä, jotka liittyvät jokapäiväiseen toimintaan ja siihen liittyviin epävarmuuksiin, kuten prosessien tai järjestelmien ongelmiin (Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 21). Abbas ja Watson (2024, luku 2.8) jaottelevat operatiivisiin riskeihin liittyvät epävarmuudet neljään luokkaan, jotka ovat järjestelmät, prosessit, ihmiset ja ulkopuoliset tapahtumat. Kaikki nämä voivat olla operatiivisen riskin aiheuttajia. Operatiivisia riskejä on esimerkiksi toimitusketjun ongelmat, henkilöstövirheet ja oikeudelliset kiistat (Juvonen ja muut, 2023, luku 4). Vahinkoriskit ovat odottamattomia tapahtumia ja katastrofeja (Abbas & Watson, 2024, luku 2.3). Juvonen ja muut (2023, luku 4.4) lisäävät, että näihin riskeihin ei sisälly voiton mahdollisuutta. Abbas ja Watson (2024, luku 2.3) jakavat vahinkoriskit kolmeen luokkaan, jotka ovat henkilöstö, omaisuus ja vastuullisuus. He korostavat, että kun tiedämme toistuvuuden ja vakavuuden osaamme arvioida paremmin vahingon kokonaisriskiä. Vahinkoriskejä on esimerkiksi varkaudet, onnettomuudet, jossa tuhoutuu omaisuutta ja tietomurrot (Juvonen ja muut 2023, luku 4.4; Abbas & Watson, 2024, luku 2.3; Sääskilahti & Mustonen, 2023, luku 3.3.1).



Kuvio 3. Riskien luokittelu neljään osa-alueeseen (mukaillen Juvonen ja muut, 2023, luku 4.1)

4.2 Riskienhallinnan määritelmä ja tavoite

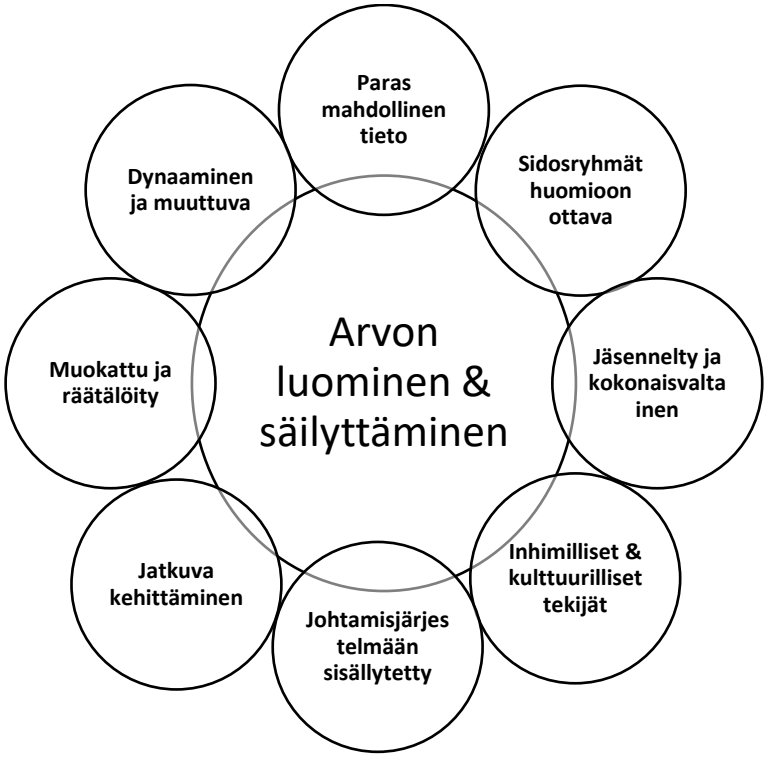
Riskienhallinnalla pyritään hallitsemaan tavoitteisiin ja arvon ylläpitämiseen liittyvät epävarmuudet (Juvonen ja muut, 2023, luku 3.1; Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 3). Abbas ja Watson (2024, luku 1.2) näkevät riskienhallinnan prosessina, jossa pyritään ehkäisemään sekä minimoimaan riskien vaikutukset organisaatioon ja tukemaan päätöksentekoa. Lisäksi he korostavat, että riskienhallinnalla on pitkä historia ja se on kehittynyt huomattavasti ajan mittaan. Riskienhallinta voidaan jakaa perinteiseen (*Traditional*) riskienhallintaa ja kokonaisvaltaiseen (*Enterprise, ERM*) riskienhallintaan. Perinteinen riskienhallinta keskittyy yksittäisiin riskeihin, kun taas kokonaisvaltainen riskienhallinta huomioi kaikki riskit ja pyrkii yhdistelemään riskien välisiä yhteyksiä. Frigo ja Anderson (2011, s. 21–22) tuovat näiden rinnalle strategisen riskienhallinnan, jossa hallitaan sisäisiä ja ulkoisia riskejä, jotka voivat vaikuttaa strategisiin tavoitteisiin.

Riskienhallintaa ohjaa myös kansainväliset standardit ja viitekehykset, joista tunnetuimpina aikaisemmin mainittu ISO 31000 ja COSO, ERM (Abbas ja Watson, 2024, s. 48–51). Juvosen ja muiden (2023, luku 3.2) mukaan ISO 31000 standardi tarjoaa organisaatioille

periaatteet, puitteet ja prosessin riskienhallintaan. Standardi keskittyy jatkuvuuteen ja systemaattisuuteen. Abbasin ja Watsonin (2024, luku 3.3) mukaan COSO ERM on ”*Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission*” järjestön mukaan nimetty viitekehys, jossa korostetaan riskienhallinnan liittämistä osaksi organisaation jokapäiväistä toimintaa ja strategista johtamista. Viitekehys koostuu viidestä pääkomponentista, joiden ympärillä on 20 periaatetta, jotka muodostavat yhdessä riskienhallintamallin. Pääkomponentteja ovat hallinto, strategia, suorituskyky, arviointi ja viestintä. Mallin avulla yritys voi tunnistaa ja hallita riskejä sekä parantaa päätöksentekoaan kohti omia strategisia tavoitteita. Usein organisaatioita suositellaan hyödyntämään kansainvälisiä standardeja niiden selkeyden ja tunnistettavuuden takia, mutta se ei ole pakollista.

Juvonen ja muut (2023, luku 3) mainitsevat, että (ISO 31000:2018) mukaan riskienhallinta tulee integroida vahvasti osaksi organisaatioiden jokapäiväistä toimintaa ja päätöksentekoa, jotta se ei jää irtonaiseksi kokonaisuudeksi. Sääskilahden ja Mustosen (2023) sekä Juvosen ja muiden (2023) teoksissa läpi käymä (ISO 31000:2018) standardi määritellee riskienhallinnalle pääperiaatteet, joiden keskiössä toimii riskienhallinnan tavoite eli arvon luominen ja säilyttäminen.

Kaikki pääperiaatteet tulevat esiin alla olevassa kuviossa 4., joka kuvastaa kuinka riskienhallinta tulee sisällyttää ja räätälöidä osaksi organisaation toimintaa ja johtamista. Tämä tukee olennaisesti kaikkia niin sisäisiä kuin ulkoisia toimintoja. Myös sidosryhmät, historiallinen ja nykypäiväinen tieto sekä inhimilliset ja kulttuurilliset tekijät tulee huomioida osaksi toimintaa. Lisäksi riskit ovat hyvin nopeasti muuttuvia, joten riskienhallinnan tulee olla dynaamista ja jatkuvaa, eikä staattista. Riskeihin tulee ensisijaisesti varautua ennakkoon jatkuvasti, eikä keskittää riskienhallintaa vain tiettyihin toimintoihin. Juvosen ja muiden (2023) sekä Sääskilahden ja Mustosen (2023) esittelemän (ISO 31000:2018) standardin ja sen pohjalta luodun ympyräkuvion mukaan pystymme siis havaitsemaan, kuinka pääperiaatteet tukevat toinen toisiaan huomioiden niin sisäiset kuin ulkoisetkin tekijät muodostaen hyvin kokonaisvaltaisen kokonaisuuden riskienhallinasta.



Kuvio 4. Riskinhallinnan pääperiaatteet (Mukaillen Juvonen ja muut, 2023, luku 3.2; Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 16).

4.3 Riskienhallintaprosessi

Riskienhallintaprosessista löytyy hieman erilaisia toteutuksia kirjallisuudessa. Suomen riskienhallintayhdistyksen (2025) mukaan riskienhallintaprosessin tavoitteena on auttaa organisaatioita tunnistamaan heidän tavoitteisiinsa vaikuttavat riskit sekä päättää riskeille parhaat hallintakeinot. Wolken (2017, luku 1.2) mukaan riskienhallinta on jatkuva ja dynaaminen prosessi, eikä yksittäinen tapahtuma. Hänen mukaansa prosessi voidaan jakaa neljään osaan riskien tunnistamiseen, mittaamiseen ja analysointiin, ohjaukseen ja hallintaan sekä seurantaan ja valvontaa. Myös Alam (2016) jakaa prosessin näihin osiin, mutta erottelee analyysiin omaksi kohdakseen. Juvonen ja muut (2023, luku 3.4) tarkastelevat prosessia ISO 31000- standardin mukaan, jonka mukaan keskiössä on riskien arviointi. Tämän tueksi on määritelty osaprosesseja, jotka auttavat prosessin jatkuvuudessa. Abbas ja Watson (2024, luku 3.5) puolestaan esittävät kokonaisvaltaisen

(*Enterprise risk management, ERM*) prosessirakenteen, jossa riskienhallinta nähdään osana strategista päätöksentekoa. Eri näkökulmat ja standardit hahmottavat prosessin vaiheet jokseenkin eri tavoin, mutta niissä toistuu samat pääelementit, jotka ovat riskien tunnistaminen, arviointi, käsittely, seuranta ja raportointi.

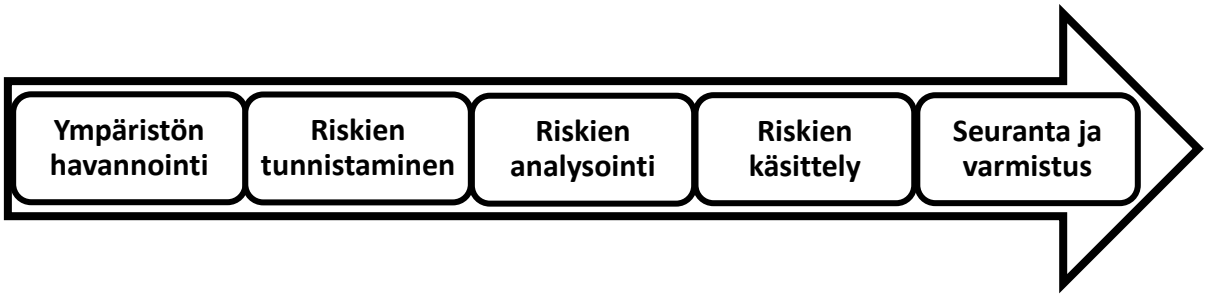
Edellisessä alaluvussa tarkastelimme riskienhallinnan pääperiaatteita ISO 31000 standardin mukaisesti. Tässä alaluvussa tarkastelemme riskienhallintaprosessia pääsääntöisesti Enterprise Risk Management (ERM) -mallin mukaan, koska se korostaa strategisen päätöksenteon ja riskienhallinnan välistä yhteyttä (Hardy & Runnels, 2014, s. 54–55). Abbasin ja Watsonin (2024, luku 3.5) mukaan ERM – prosessin tavoitteena on tunnistaa, arvioida ja hallita epävarmuuksia, jotka vaikuttavat organisaation strategisiin tavoitteisiin. Prosessin rakenne voi vaihdella käytetyn viitekehyksen ja sen soveltamisen mukaan. Tässä tutkielmassa tarkastelemme prosessia Abbasin ja Watsonin esittelemän (2024, luku 3.5) ERM-mallin mukaan, jota havainnollistetaan alla olevassa kuviossa 5. Prosessi lähtee liikkeelle organisaation toimintaympäristön tarkkailusta, jossa uhat ja mahdollisuudet voivat syntyä. Tämä tiedon avulla pystytään mukauttamaan riskienhallinta osaksi organisaation tavoitteita. Kuviosta 5 voimme havaita tämän olevan ensimmäinen vaihe, jonka onnistuminen luo pohjan seuraavaan vaiheeseen siirtymiseen.

Abbasin ja Watsonin (2024, luku 4.1) mukaan seuraavaksi prosessi siirtyy riskientunnistamiseen, jossa selvitetään organisaation toimintaan ja tavoitteisiin liittyvät epävarmuustekijät. Riskit tulee tunnistaa kokonaisvaltaisesti, koska riskit voivat olla yhteydessä toisiinsa. Näin ollen riskien tunnistaminen on erityisen tärkeä vaihe, koska se vaikuttaa koko riskienhallintaprosessin tehokkuuteen. Juvosen ja muiden (2023, luku 3.4.4) mukaan myös ISO 31000 standardissa riskien tunnistaminen on erityisen tärkeä osa-alue. Riskien tunnistamisessa voidaan hyödyntää erilaisia menetelmiä esimerkiksi riskikarttoja ja -listoja (Abbas & Watson, 2024, luku 4.2).

Abbasin ja Watsonin (2024, luku 5.2) mukaan kolmannessa vaiheessa riskien analysoinnissa, keskitytään riskien todennäköisyyksiin ja niiden vaikuttavuuteen. Riskianalyysi voi

olla laadullista sekä määrällistä. Juvonen ja muut (2023, luku 3.4.4) pitää riskien analysointia riskienhallinnan tärkeimpänä osana. Riskejä tulee arvioida ja analysoida aina yrityskohtaisesti. Riskianalyysiin on monia erilaisia menetelmiä ja keinoja esimerkiksi odotetun- ja maksimitappion laskeminen sekä päätöspuut ja regressioanalyysit (Abbas ja Watson, 2024, luku 5.3; Wolke, 2017, luku, 1.2). Abbasin ja Watsonin (2024, luku 5.1) mukaan neljäs vaihe on riskien käsittely. Tämä on vaihe, jossa organisaatio päättää, miten riskejä hallitaan. Vaihe sisältää erilaisia tekniikoita sekä strategioita, joilla pyritään hallitsemaan vaikutuksia. Juvonen ja muut (2023, luku 3.4.5) jakavat käsittely mahdollisuudet pienentämiseen, välttämiseen, jakamiseen, siirtämiseen ja säilyttämiseen.

Viimeinen vaihe Abbasin ja Watsonin (2024, luku 3.5) mukaan on seuranta ja varmistus. Tässä vaiheessa tutkitaan, miten aiemmat toimenpiteet ovat onnistuneet sekä pyritään havaitsemaan uusia mahdollisia riskejä. Koko prosessin tulisi olla mahdollisimman syklinen sekä jatkuva, jotta pystytään ylläpitämään ajantasaista riskienhallintakokonaisuutta. Myös Juvonen ja muut (2023, luku 3.4.6) kertovat, että ISO 31000 standardin viimeisenä vaiheena toimii seuranta ja valvonta sekä dokumentointi ja raportointi. He myös korostavat vaiheen merkitystä, koska kyseinen vaihe kertoo hallintakeinojen sujuvuudesta ja riskien määrän vaihtelusta, joka on erityisen arvokasta tietoa päätöksenteon tueksi.



Kuvio 5. ERM riskienhallintaprosessin vaiheet (mukaillen Abbas & Watson, 2024, s. 56).

4.4 Riskienhallintakeinot

Äskeisessä alaluvussa esiteltiin ERM mallin mukainen riskienhallintaprosessin kulku. Nyt tarkastelemme riskien käsittely vaihetta ja siihen liittyviä hallintakeinoja, jotka toimivat organisaatioiden reagointitapoina tunnistettuihin riskeihin. Riskien hallintakeinot voidaan jakaa riskien pienentämiseen, välttämiseen, jakamiseen, siirtämiseen ja omalla vastuulla pitämiseen (Juvonen ja muut, 2023, luku 3.4). Juvosen ja muiden (2023, luku 3.4) mukaan hallintatoimenpiteiden tarve riippuu vahvasti riskin suuruudesta. He myös korostavat, että riskienhallinnassa riskejä kontrolloidaan tai vakuutetaan. Tämä voi tapahtua myös samanaikaisesti, koska usein vakuutusyhtiöt vaativat toimia, jotka pienentävät riskiä. Abbas ja Watson (2024, luku 6.2) mainitsevat, että riskien kontrolloinnilla tarkoitetaan tapahtumia, joiden avulla pyritään minimoimaan ja välttämään riskiset toiminnot sekä vaikuttamaan itse riskin todennäköisyyteen ja vaikutukseen. Vakuuttamisella taas tarkoitetaan toimintatapoja, jossa organisaatio rahallisesti varautuu riskeihin esimerkiksi vakuutukset tai omat suojarahastot.

Juvosen ja muiden (2023, luku 3.4) mukaan riskien pienentämisessä pyritään pienentämään riskin todennäköisyyttä tai siihen liittyvien seurauksien vaikutuksia. Riskejä aletaan pienentämään silloin kun riskejä ei pystytä välttämään tai siirtämään. Riskien todennäköisyksien pienentäminen tapahtuu siis ennen riskien toteutumista (Abbas & Watson, 2024, luku 6.2). Abbasin ja Watsonin (2024, luku 6.2) mukaan riskin todennäköisyyttä voidaan mitata määrällisesti tai laadullisesti. Riskien vaikutusten pienentäminen keskittyy organisaation menetelmiin riskin seurausten lieventämiseksi sen tapahtumisen jälkeen. Myös tätä voidaan mitata määrällisesti ja laadullisesti. Määrällisessä mittaustavassa voidaan tarkastella todennäköisyyden ja seurausten laskelmointia, kun taas laadullinen mittaus voi perustua esimerkiksi luokitteluun: suuri, kohtalainen ja pieni. Juvonen ja muut (2023, luku 3.4) nostavat riskien seurausten pienentämiskeinoiksi vahingontorjunnan, joka voidaan jakaa kolmeen osaan ehkäiseviin, rajoittaviin ja vahingon jälkeisiin toimenpiteisiin. Esimerkkinä vahingontorjunnasta on esimerkiksi turvallisuusvalvontajärjestelmät ja kunnossapito.

Riskien välttäminen tarkoittaa toimintojen tai toiminnan lopettamista tai niistä pidättäytymistä, mikäli siihen liittyy vakavuudeltaan suuri riski (Abbas & Watson, 2024, luku 6.2). Juvosen ja muiden (2023, luku 3.4) mukaan riskien välttämiseen liittyy usein negatiivinen kustannussuhde, koska tulot pienentyvät tai menot kasvavat. Näin ollen riskien välttämiseen tulee kiinnittää tarkkaa huomiota organisaatioissa. Riskien välttämisessä voidaan esimerkiksi keskittyä rakenteelliseen ennaltaehkäisyyn tai henkilökunnan koulutukseen. Riskejä voidaan myös jakaa, jolloin riskikohteiden määrää lisätään, jonka avulla pyritään varautumaan rajallisuudesta aiheutuviin riskeihin. Riskejä voidaan jakaa monella eri tavalla, mutta niihin sisältyy aina lisäkustannukset organisaation kannalta.

Riskien siirtämisessä riskiin liittyvä taloudellinen vastuu siirretään toiselle osapuolelle (Abbas & Watson, 2024, luku 6.2). Juvosen ja muiden (2023, luku 3.4) mukaan riskien siirtäminen voi tapahtua toimintoja ja omaisuutta siirtämällä sopimuksellisesti toiselle yritykselle tai alihankkijalle, tai yritys vakuuttaa riskiin liittyvän taakan vakuutusyhtiölle. Abbasin ja Watsonin (2024, luku 6.2) mukaan lähes kaikki siirrettävät riskit ovat vahinkoriskejä, ja näihin liittyvä yleisin riskin siirtämismuoto on vakuutukset. Viimeinen käsiteltävä riskienhallintakeino on omalla vastuulla pitäminen. Tässä hallintakeinossa organisaatio ottaa itselleen vastuun riskeistä ja niihin liittyvistä taloudellisista menetyksistä (Abbas ja Watson, 2024, luku 6.2). Juvonen ja muut (2023, luku 3.4) korostavat, että riskien omalla vastuulla pitäminen on usein tiedostamatonta. He myös lisäävät, että riskien pitämisen syyt ovat usein taloudellisia, koska pienten riskien vakuuttaminen voi tulla hyvin kalliiksi. Itsevakuuttaminen on riskien oman pitämiseen liittyvä keino, jossa riskeihin varaudutaan keräämällä etukäteen puskurikassa (Abbas ja Watson, 2024, luku 6.2). Abbasin ja Watsonin (2024, luku, 6.2) mukaan riskien pitämiseen liittyvät riskit ovat usein luonteeltaan toistuvia ja pieniä, jolloin itsevakuuttaminen on suotuisaa.

4.5 Riskienhallinnan työkalut ja menetelmät

Tässä alaluvussa tarkastelemme muutamia menetelmiä, joiden avulla riskienhallintaprosessin vaiheita toteutetaan. Menetelmiä on monia, mutta emme keskity kuin

muutamaan yleiseen. Sääskilahden ja Mustosen (2023, luku 3.3) mukaan riskienhallinnassa muodostetaan ennalta laadittu rakenteellinen suunnitelma, miten tietyissä riskitilanteissa toimitaan. Abbasin ja Watsonin (2024, luku 5.3) esittelemässä liiketoiminnan jatkuvuus suunnitelmassa organisaatio määrittääkin toimintamallit ja strategiat riskeistä aiheutuvien seurausten ja häiriöiden tueksi. Suunnitelmassa esitetään organisaatiolle kriittisimmät toiminnot, roolit ja vastuut, joiden avulla liiketoiminta saadaan pysymään jatkuvana. Heidän mukaansa suunnitelmaa tulisi testata tietyin väliajoin, vaikka riskitilanteita ei olisi hetkeen tapahtunut.

Skenaarioanalyysissä organisaatiot pohtivat erilaisia tulevaisuuden skenaarioita huomioimalla epävarmuudet, jotka kohdistuvat organisaation toimintaan (Postma & Liebl, 2005, s. 161). Duinkerin ja Greigin (2007) mukaan skenaarioanalyysin tavoitteena onkin ymmärtää muutostekijöiden vaikutukset organisaatioon pitkällä aikavälillä. He korostavat, että skenaarioanalyysi tuottaa arvokasta tietoa organisaatiolle kestävän päätöksenteon tueksi. Postma ja Liebl (2005, s. 162) korostavat, että menetelmän tavoitteena ei kuitenkaan ole täysin ennustaa tulevaa, vaan syventää organisaation näkökulmia mahdollisista kehityssuunnista ja tukea näin ollen päätöksentekoa.

Riskimatriisit ovat riskien arviointiin käytettäviä työkaluja, jossa voidaan arvioida riskin merkittävyyttä (Juvonen ja muut, 2023, luku 3.4). Lengyelin ja muiden (2023) mukaan riskimatriisien tavoitteena on riskien pisteytys ja luokittelu organisaatiolle suotuisalla tavalla, esimerkiksi tärkeysjärjestykseen, koska tämä helpottaa päätöksentekoa. Riskin todennäköisyys voidaan esittää kuviossa numeraalisesti tai sanallisesti. Useat organisaatiot räätälöivät matriiseja omien tavoitteidensa pohjalta. Matriisi on yleensä kuvion 6 mukaisesti kaksiulotteinen, jossa toisella akselilla on todennäköisyys ja toisella merkittävyys. Nämä muodostavat yhdessä riskille pisteytyksen ja paikan matriisissa.

Todennäköisyys						
	5	**10**	**16**	**20**	**23**	**25**
	4	**7**	**13**	**18**	**22**	**24**
	3	**4**	**9**	**15**	**19**	**21**
	2	**2**	**6**	**11**	**14**	**17**
	1	**1**	**3**	**5**	**8**	**12**
		1	2	3	4	5
				Merkittävyys		

Kuvio 6. Kaksi ulotteinen riskimatriisi numeraalisesti kuvattuna (Mukaillen Lengyel ja muut, 2023. s. 280).

Scandizzon (2005) mukaa *riski-indikaattorit* (*Key risk indicators, KRI*) ovat menetelmiä, joita käytetään operatiivisten riskien tunnistamisessa, kartoituksessa ja arvioinnissa. Riski-indikaattoreiden tavoitteena on ennakoida riskejä sekä luoda tilastollisten mallien ympärille lisätietoa. Indikaattorit toimivat organisaatioille varoittavina järjestelminä, jotta organisaatio pystyy reagoimaan mahdollisiin ongelmiin ennen, kun ne aiheuttavat tappioita (Abbas ja Watson, 2024, luku 2.4). Scandizzo (2005) korostaa että indikaattoreista tulee löytyä peruselementit, jotka ovat relevanssi, ei päällekkäisyys, mitattavuus, helppo seuranta ja auditointikelpoisuus. Indikaattoreita voi olla esimerkiksi henkilöstön vaihtuvuus, asiakasvalitukset ja järjestelmähäiriöt (Abbas ja Watson, 2024, luku 3.4). Scandizzo (2005) huomauttaa, että indikaattorit voidaan yhdistää liiketoimintayksiköittäin, jolloin ne tukevat paremmin päätöksentekoa ja kontrollointia.

5 Johtopäätökset

Tässä tutkielmassa tarkoituksena oli selvittää, miten tekoälyä voidaan hyödyntää osana strategista päätöksentekoa riskienhallinnan työvälineenä. Tutkielma rakentui kolmen tutkimuskysymykseen liittyen, jotka muodostivat teoreettisen viitekehyksen strategisen päätöksenteon, tekoälyn ja riskienhallinnan ympärille. Lisäksi tutkimuskysymykset pyrkivät antamaan lukijalle peruskäsityksen kaikista kolmesta kokonaisuudesta. Tutkielma perustui erilaisiin ja eritasoisiin kirjallisiin lähteisiin, joita ei ollut maantieteellisesti tai ajallisesti rajattu. Tutkielmassa pyrittiin kuitenkin etenkin tekoälyyn liittyen hyödyntämään uusia ja relevantteja lähteitä. Kirjallisten lähteiden pohjalta pyrittiin muodostamaan teoriat ja kokonaiskäsitys tekoälyn roolista strategisessa päätöksenteossa riskienhallinnan työkaluna. Tutkimuskysymyksinä olivat: Millaisia määritelmiä ja teknologisia kehityssuuntia tekoälyyn liittyy, ja miten ne kytkeytyvät strategiseen päätöksentekoon? Miten riskienhallinta määritellään ja mitä menetelmiä se tarjoaa strategisen päätöksenteon tueksi? Miten tekoälyä voidaan hyödyntää riskienhallinnassa strategisen päätöksenteon näkökulmasta?

5.1 Teoreettinen yhteenveto

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli: Millaisia määritelmiä ja teknologisia kehityssuuntia tekoälyyn liittyy, ja miten ne kytkeytyvät strategiseen päätöksentekoon? Kirjallisuuskatsauksen perusteella havaittiin, että tekoälyllä on hyvin monia erilaisia määritelmiä ja sen määritelmät korostavat erilaisia näkökulmia tekoälyn tarkasteluun liittyen (Russel ja muut, 2022, s. 19–23). Yleinen määritelmä tekoälylle on järjestelmä, joka kykenee oppimaan ja tuottamaan päätöksiä, jotka vaatisivat ihmisen älykkyyttä (Haenlein & Kaplan, 2019, s. 15; Merilehto, 2018, s. 18). Ojanperä (2023, s. 25–29) nosti näiden rinnalle, että tekoäly koostuu monista erilaisista teknologioista, kuten koneoppimisesta, suurista kielimalleista ja generatiivisesta tekoälystä. Suurimpina teknologisina kehityssuuntina voidaankin nähdä koneoppiminen ja sen pohjalta syntyneet teknologiat, jotka

pystyvät käsittelemään monimutkaisia datamassoja ja hyödyntämään suurta määrää dataa osana päätöksentekoaan. Tämä teknologinen kehitys on vaikuttanut vahvasti siihen, että tekoälyä pystytäänkin hyödyntämään liiketoiminnan eri osa-alueilla nykypäivänä (Salo, 2023, s.14–20).

Ojanperän (2023, s. 29–30) ja Salon (2023, s. 19–21) mukaan tekoälyn kehityssunnat ja erityisesti generatiivisen tekoälyn sovellettavuusalueiden kehitys on mahdollistanut tilanteen, jossa suuria määriä dataa pystytään hyödyntämään osana epävarmaa päätöksentekoa. Tekoälyn avulla pystytään siis käsittelemään suurta määrää dataa, jonka avulla pystytään tuottamaan ennakoivia aineistoja, analyyseja ja tietoa päätöksenteontueksi (Brynjolfsson & McElheran, 2016, s. 133–135). Tämä osaltaan vahvistaa organisaatioiden kilpailukykyä, kun strategisten päätösten tekeminen on entistä tehokkaampaa ja tarkempaa (Savolainen, 2024, s. 73–105). Näin ollen voidaan havaita tekoälyn kehityssuuntien vahva sidonnaisuus osana strategista päätöksentekoa.

Toisena tutkimuskysymyksenä tarkasteltiin riskienhallinnan määritelmää ja sen tarjoamia menetelmiä päätöksenteontueksi. Kirjallisuuskatsaus osoitti, että pelkälle riskille on hyvin erilaisia määritelmiä. Riskienhallinta voidaan kuitenkin nähdä prosessina, jossa organisaatio pyrkii hallitsemaan epävarmuuksia, jotka voivat vaikuttaa sen pitkänajan tavoitteisiin ja arvon luomiseen sekä säilyttämiseen (Juvonen ja muut, 2023, luku 3.1; Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 9). Riskienhallinnassa siis pyritään tuottamaan tietoa ja panoksia vaihtoehdoista ja vaikutuksista, jotka auttavat strategisessa päätöksenteossa (Sääskilahti & Mustonen, 2023, s. 13). Riskienhallinnassa havaittiin olevan monia erilaisia menetelmiä, kuten skenaarioanalyysi, riskimatriisi ja riski-indikaattorit, jotka tuottavat ennakoivaa tietoa (Abbas & Watson, 2024, s.33–104; Scandizzo, 2005, s. 231–250). Riskienhallinnan itsessään voidaan siis nähdä toimivan linkkinä tiedon ja strategisten päätöksien välillä. Juvonen ja muut (2023, luku 3.1) korostivat, että riskienhallinta ja sen eri osa-alueet tulee kuitenkin integroida osaksi organisaation eri toimintoja, jotta se ei jää irralliseksi kokonaisuudeksi ja tukee organisaation tavoitteita parhaalla mahdollisella

tavalla. Tätä varten organisaatioita suositellaan hyödyntävän kansainvälisiä standardeja ja viitekehyksiä kuten ISO 31000 tai COSO ERM.

Kolmannen tutkimuskysymyksen pohjalta voidaan todeta, että tekoäly ja sen sovellettavuusalueet vahvistavat riskienhallintaa ja samalla tukevat ja nopeuttavat strategista päätöksentekoa. Riskit ovat dynaamisia ja muuttuvia ja niihin tulisi lähtökohtaisesti varautua ennakkoon (Juvonen ja muut, 2023, luku 3.2). Tekoälypohjaiset järjestelemät, jotka hyödyntävät koneoppimista ja sen alla toimivia teknologioita pystyvät käsittelemään suuria ja monimuotoisia datamassoja (Merilehto, 2018, s. 28–30). Salo (2024, s. 11–13) korosti, että lisäksi ne pystyvät havaitsemaan datamassassa olevia poikkeamia ja kehittymään kokemuksen perusteella. Näin ollen tekoälyn avulla pystytään tunnistamaan mahdollisia riskejä ja ennakoimaan niiden vaikutuksia. Savolainen (2024, s. 196–197) nosti esille, että suurten datamassojen nopean käsittelyn avulla organisaatiot pystyvät reagoimaan mahdollisiin riskitekijöihin aiempaan nopeammin. Lisäksi tekoälyn avulla pystytään havaitsemaan heikkoja signaaleja ja erilaisia trendejä, mitkä luovat organisaatiolle mahdollisuuksia ja uhkia. Päätöksenteko muuttuu siis enemmän tietoon ja ennakoituvuuteen perustuvaksi. Tekoälyyn ja sen tuottamiin päätöksiin liittyy kuitenkin paljon haasteita sekä rajoitteita, joten päätöksenteossa ja riskienhallinnassa tekoälyn hyödyntäminen vaatii inhimillistä harkintaa ja kriittistä arviointia (Duan ja muut, 2019, s.66–70).

5.2 Tutkielman synteesi ja omat päätelmät

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että tutkielmassa käsiteltävät asia kokonaisuudet ovat suuria ja moniulotteisia. Kaikki kolme asiakokonaisuutta: tekoäly, riskienhallinta ja strateginen päätöksenteko ovat vahvasti yhteydessä toisiinsa. Kirjallisuuden perusteella pystyttiin myös huomaamaan, kuinka tärkeästä ja jatkuvasti kehittyvästä sekä muuttuvasta kokonaisuudesta on kyse. Kokonaisuutena havaittiin, että riskienhallinta ja tekoälyn hyödyntäminen strategisessa päätöksenteossa perustuu vahvasti tietoon ja sen jalostamiseen sekä muokkaamiseen. Lisäksi asioihin varautuminen ja

ennakointi ovat keskeisessä roolissa. Nämä yhdessä muodostavat tärkeitä elementtejä, jotka vaikuttavat strategiseen päätöksentekoon sekä organisaation kilpailukykyyn.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan huomata tiedon merkitys tekoälyä, riskienhallintaa ja strategista päätöksentekoa yhdistävänä tekijänä. Juvosen ja muiden (2023, luku 3.2) mukaan riskit ovat muuttuvia, epävarmoja ja dynaamisia. Ojanperä (2023) lisää, että tekoälyn kehitys on kuitenkin mahdollistanut suurten ja monimutkaisten tietomäärien analysoinnin. Kun nämä asiat yhdistetään, voidaan huomata, että organisaatiot pystyvät käsittelemään epävarmuutta sisältäviä päätöksiä aiempaa nopeammin ja monipuolisemmin hyödyntämällä tekoälyä osana riskienhallintaa ja strategista päätöksentekoa. Tekoälyn rooli korostuu riskienhallinnan näkökulmasta siis erityisesti sen suuren datan käsittelykyvyn ansiosta, jota pystytään hyödyntämään osana riskienhallintamenetelmiä, jotka tuottavat tietoa päätöksenteon tueksi.

Johtamisen ja organisaatioiden näkökulmasta, voidaan huomata, että päätöksenteko on siirtymässä intuitioon ja kokemukseen perustuvasta toiminnasta vahvasti kohti tietoon ja ennakoitavuuteen keskittyvää toimintaa, koska organisaatioilla on enemmän tietoa ja vaihtoehtoja, mistä valita. Molemmat tekoäly ja riskienhallinta pyrkivät siis vähentämään epävarmuutta ja lisäämään tietoa osana päätöksentekoa, joka helpottaa strategisten päätösten tekemistä. Tekoälyn tekniset ratkaisut ei itsessään paranna riskienhallintaa ja strategista päätöksentekoa, vaan organisaatioiden tulee pystyä integroimaan se osaksi jokapäiväistä toimintaa, prosesseja ja johtamista. Lisäksi tekoälyn hyödyntämiseen ja toimintaa liittyy paljon erilaisia haasteita sekä ongelmia, jotka hankaloittavat sen käyttöä. Ne voidaan luokitella organisatorisiin ja kulttuurillisiin, lainsäädännöllisiin, eettisiin, yhteiskunnallisiin sekä teknisiin. Organisaatioiden tuleekin pystyä huomioimaan nämä, jotta tekoälyä voidaan hyödyntää tehokkaasti ja kestävästi osana strategisia päätöksiä.

Jotta tekoälyä pystytään hyödyntämään kestävästi ja tehokkaasti tulee sen ongelmat ja haasteet huomioida ja niitä tulee torjua sekä pienentää. Tulevaisuudessa yhteiskunnallisella tasolla tulisikin sopia yhteiset pelisäännöt, jotka asettavat tekoälyn käytölle selkeät

puitteet. Lainsäädännössä voitaisiin keskittyä erityisesti Ai Act säädöksen tapaan tekoälysovellusten riskiluokitteluun ja tiukentaa korkean riskin tekoälysovelluksiin kohdistuvaa sääntelyä. Lainsäädännössä olisi myös tärkeää tuoda selkeästi esille tekoälyn käyttöön liittyvä vastuu ja keneen se voidaan kohdistaa. Myös läpinäkyvyyteen liittyviä ongelmia voitaisiin pyrkiä vähentämään lainsäädännöllä esimerkiksi asettamalla auditointivelvoitteita sekä datan laatua koskevia standardeja. Toisaalta lainsäädännön tulisi olla maailmanlaajuinen sekä yhdenmukainen, jotta sitä ei voida kiertää toimintaa siirtämällä.

Organisaatiotasolla haasteiden ja ongelmien ehkäisyyn vaaditaan jatkuvaa kouluttautumista ja kehitystä. Näin ollen monen organisaation organisaatiokulttuurin tulee muuttua avoimemmaksi ja koulutukseen keskittyväksi. Organisaatioiden tulisi kehittää kaikkien tekoälyn kanssa toimivien henkilöiden tekoälynlukutaitoa. Lisäksi organisaatioiden tulisi kiinnittää huomiota tekoälyn käyttöön ja luoda mahdollisesti strategia sen vastuulliselle käytölle. Strategia voisi sisältää samoja ominaisuuksia kuin aikaisemmin esitellyissä yhteiskunnallisissa mahdollisuuksissa, kuten auditointeja, vastuunjakoa sekä toimintaa ohjaavia standardeja. Läpinäkyvyyteen liittyviä ongelmia voitaisiin pyrkiä torjumaan käyttämällä pelkästään selitettävissä olevia tekoälymalleja. Näin ollen kaikki tekoälyn päätökset olisivat paremmin hahmotettavissa.

Tekoäly voi siis toimia voimakkaana päätöksenteon tukena, mutta vain silloin, kun päätöksentekijät ymmärtävät sen haasteet ja rajoitteet sekä kykenevät kriittisesti tarkastelemaan sen tuottamia tuloksia. Lisäksi päätöksentekijöiden tulee pystyä suhteuttamaan tieto laajempaan strategiseen kokonaisuuteen. Näin ollen tekoälyn toiminta osana strategista päätöksentekoa ja riskienhallintaa tulee olla organisaatioissa kuitenkin toistaiseksi inhimillistä, koska tekoäly ei korvaa ihmisen harkintakykyä vaan täydentää sitä. Organisaatioiden tuleekin pyrkiä kehittämään toimintatapoja ja kyvykkyyksiä, joiden avulla ne pystyvät hallitsemaan tekoälyyn liittyvät haasteet. Tärkeitä kyvykkyyksiä on datan hallinta ja laatu, datan lukutaito, teknologinen ymmärrys sekä jatkuva oppiminen ja kehittyminen nopeasti muuttuvissa toimintaympäristöissä. Kun organisaatiot huomioivat nämä tekijät ja integroivat tekoälyn osaksi toimintatapoja sekä keskittyvät tekoälyn

kestävään ja vastuulliseen hyödyntämiseen, voi se toimia selkeänä riskienhallintaa ja strategista päätöksentekoa tukevana välineenä.

5.3 Tutkielman rajoitteet ja jatkotutkimusehdotukset

Tutkielma on kirjallisuuskatsaus, joka perustuu teoreettiseen viitekehykseen, joten johtopäätökset ovat käsitteellisiä. Tutkielma ei myöskään sisällä empiiristä tutkimusta, mikä rajoittaa sen sovellettavuutta. Empirian puutteen takia esimerkiksi tekoälyn käytännön vaikutuksia strategiseen päätöksentekoon riskienhallinnan näkökulmasta voidaan tarkastella vain rajoittuneesti eikä se ole suoraan yleistettävissä käytännön liiketoimintaympäristöihin. Tutkielmassa strategista päätöksentekoa, riskienhallintaa ja tekoälyä on siis tarkasteltu teoreettisella tasolla. Näin ollen tarkempi analyysi tekoälyn vaikutuksista eritasoilla, kuten operatiivisella tasolla on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Myös eettisiä, organisatorisia sekä juridisia ulottuvuuksia on tarkasteltu kevyesti, vaikka niiden merkitys voi olla hyvin tärkeässä roolissa tekoälyn hyödyntämisessä.

Lisäksi riskienhallintamenetelmistä ja tekoälyteknologioista esitellään vain murto-osa, joten näiden tarkempi ja laajempi tekninen analysointi on rajoitettu. Myös näiden sovellettavuus organisaatioympäristöissä on jokseenkin rajoittunut, koska tutkielma tarkastelee menetelmiä ensisijaisesti teoreettisesta näkökulmasta. Aihe on myös hyvin ajankohtainen. Tekoälyn jatkuva teknologinen ja tutkimuksellinen kehittyminen tuo osakseen haasteita ja rajoitteita. Tämän takia tutkielmassa esille nousevat näkökulmat ja teoriat voivat olla tulevaisuudessa heikentyneitä. Tutkielma heijastelee siis viimevuosien teoreettista tilannetta sekä tutkimuksia. Tutkielman yleistettävyys tulevaisuudessa ei välttämättä näin ollen ole relevanttia.

Tulevaisuudessa empiirinen jatkotutkimus aihealueeseen liittyen olisi tärkeää, koska aihealue ja sen sovellettavuus kehittyy jatkuvasti. Tapaustutkimus organisaatioiden, johtajien tai asiantuntijoiden kokemuksista auttaisi hahmottaan, millaisia hyötyjä ja haittoja

tällä hetkellä kohdataan ja millä tasolla tekoälyn hyödyntäminen eri organisaatioissa on. Lisäksi tarkempi tutkimus organisaatiokulttuurista ja johtamiskäytänteistä auttaisi hahmottaman paremmin, millainen osaaminen ja toiminta edesauttaa tekoälyn kestävää ja vastuullista hyödyntämistä eri liiketoimintaympäristöissä. Myös tekoälyyn liittyviä haasteita ja rajoitteita sekä niiden vaikutuksia riskienhallintaan ja päätöksentekoon olisi tärkeää tarkastella tarkemmin. Kaikkia jatkotutkimusaihealueita tulisi tutkia tasaisin väliajoin, koska kyseessä on jatkuvasti kehittyvä kokonaisuus. Näin ollen saataisiin tärkeää tietoa ja voitaisiin seurata kehityskulkua sekä verrata ajankohtaista tilannetta aiempiin tutkimuksiin. Tämä tukisi aihealueen parempaa ymmärtämistä ja organisaatioiden sekä päättäjien suorituskyvyn parantumista.

Lähteet

Abbas, A., & Watson, L. (2024). *Risk management: Supply chain and operations perspective*. Fanshawe College Pressbooks. https://openlibrary-repo.ecampusontario.ca/jspui/handle/123456789/2311

Abbass, H. (2021). Editorial: What is Artificial Intelligence? *IEEE Transactions on Artificial Intelligence*, *2*(2), 94–95. https://doi.org/10.1109/TAI.2021.3096243

Alam, A. Y. (2016). Steps in the Process of Risk Management in Healthcare. *Journal of Epidemiology and Preventive Medicine*, *02*(02). https://doi.org/10.19104/jepm.2016.118

Anderson, E. J. (2013). *Business Risk Management: Models and Analysis*. John Wiley & Sons, Incorporated. http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=7104026

Attrey, D. P. (2017). Role of risk analysis and risk communication in food safety management. *Food Safety in the 21st Century*, 53–68. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801773-9.00005-4

Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, *253*(1), 1–13. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.12.023

Bory, P., Natale, S., & Katzenbach, C. (2025). Strong and weak AI narratives: An analytical framework. *AI & SOCIETY*, *40*(4), 2107–2117. https://doi.org/10.1007/s00146-024-02087-8

Brynjolfsson, E., Hitt, L. M., & Kim, H. H. (2011). Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decisionmaking Affect Firm Performance? *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1819486

Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2016). The Rapid Adoption of Data-Driven Decision-Making. *American Economic Review*, *106*(5), 133–139. https://doi.org/10.1257/aer.p20161016

Byrnes, J. P. (2002). The development of decision-making. *Journal of Adolescent Health*, *31*(6), 208–215. https://doi.org/10.1016/S1054-139X(02)00503-7

Campesato, O. (2020). *Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning*. Mercury Learning & Information. http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=6032875

Chandler, A. D. (with University of Florida, G. A. S. L.). (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of the industrial enterprise*. Cambridge: M.I.T. Press. http://archive.org/details/strategystructur00chan_0

Chen, C., & Takamura, H. (2025). *Agent AI for Finance: From Financial Argument Mining to Agent-Based Modeling*. Springer. https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/165872

COSO. (2017). *Enterprise Risk Management—Integrating with Strategy and Performance: Executive Summary*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. Noudettu 10. joulukuuta 2025, osoitteesta https://www.coso.org/_files/ugd/3059fc_61ea5985b03c4293960642fdce408eaa.pdf

Chippagiri, S., Ravula, P., & Kaur, K. (2024). *Autonomous AI Agents: Applications, Challenges, and Future Prospects*.

Clarke, C. J., & Varma, S. (1999). Strategic risk management: The new competitive edge. *Long Range Planning*, *32*(4), 414–424. https://doi.org/10.1016/S0024-6301(99)00052-7

Dalton, G. (2024). *Artificial Intelligence: Background, Risks and Policies*. Nova Science Publishers, Incorporated. http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=31055006

Damar, M., Özen, A., Çakmak, Ü. E., Özoğuz, E., & Erenay, F. S. (2024). Super AI, Generative AI, Narrow AI and Chatbots: An Assessment of Artificial Intelligence Technologies for The Public Sector and Public Administration. *Journal of AI*, *8*(1), 83–106. https://doi.org/10.61969/jai.1512906

Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, *48*, 63–71. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021

Duinker, P. N., & Greig, L. A. (2007). Scenario analysis in environmental impact assessment: Improving explorations of the future. *Environmental Impact Assessment Review*, *27*(3), 206–219. https://doi.org/10.1016/j.eiar.2006.11.001

Edwards, W. (1954). The theory of decision making. *Psychological bulletin*, *51*(4), 380. https://pages.ucsd.edu/~mckenzie/Edwards1954PsychBulletin.pdf

Eisenhardt, K. M. (1992). Strategic decision making. *Strategic Management Journal*, *13*(S2), 17–37. https://doi.org/10.1002/smj.4250130904

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

Escandon-Barbosa, D., & Salas-Paramo, J. (2025). Driving success: Leveraging strategic decision-making and digital technology for sustainable performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *11*(2), 100536. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100536

European Commission, High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). *A Definition of AI: Main Capabilities and Scientific Disciplines*. Brussels: European Commission.Noudettu 7.12.2025 osoitteesta https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) (Tekoälysäädös) 13.6. 2024/1689. EUR-Lex.Noudettu 7.12.2025 osoitteesta http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj

Frigo, M. L., & Anderson, R. J. (2011). What Is Strategic Risk Management? *Strategic Finance*, *92*(10), 21-22,61.

Guidotti, R., Schmid, U., & Longo, L. (Toim.). (2026). *Explainable Artificial Intelligence: Third World Conference, xAI 2025, Istanbul, Turkey, July 9–11, 2025, Proceedings, Part I* (Vol. 2576). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-032-08317-3

Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019a). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, *61*(4), 5–14. https://doi.org/10.1177/0008125619864925

Hardy, K., & Runnels, A. (2014). *Enterprise Risk Management: A Guide for Government Professionals*. John Wiley & Sons, Incorporated. http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=1794065

Hassija, V., Chamola, V., Mahapatra, A., Singal, A., Goel, D., Huang, K., Scardapane, S., Spinelli, I., Mahmud, M., & Hussain, A. (2024). Interpreting Black-Box Models: A Review on Explainable Artificial Intelligence. *Cognitive Computation*, *16*(1), 45–74. https://doi.org/10.1007/s12559-023-10179-8

Hasson Marques, R., Violant-Holz, V., & Damião Da Silva, E. (2024). Emotions and decision-making in boardrooms—A systematic review from behavioral strategy perspective. *Frontiers in Psychology*, *15*, 1473175. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1473175

Hettiarachchi, I. (2025). Exploring generative ai agents: Architecture, applications, and challenges. *Journal of Artificial Intelligence General science (JAIGS). https://ideas.repec.org/a/das/njaigs/v8y2025i1p105-127id350.html*

Jung, A. (2022). *Machine Learning: The Basics*. Springer. http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=6869311

Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2025). *Speech and Language Processing* (3rd ed., draft). Stanford University. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/

Juvonen, M., Koskensyrjä, M., Kuhanen, L., Kämppi, P., & Talala, T. (with Aalto University Executive Education (yhtiö)). (2023). *Yrityksen riskienhallinta* (3. päivitetty laitos). Aalto University Executive Education.

Kadiyala, L. A., Mermer, O., Samuel, D. J., Sermet, Y., & Demir, I. (2024). The Implementation of Multimodal Large Language Models for Hydrological Applications: A Comparative Study of GPT-4 Vision, Gemini, LLaVa, and Multimodal-GPT. *Hydrology*, *11*(9), 148. https://doi.org/10.3390/hydrology11090148

Kananen, H., & Puolitaival, H. (with Alma Talent). (2019). *Tekoäly: Bisneksen uudet työkalut*. Alma Talent Oy.

Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019b). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, *62*(1), 15–25. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004

Kaplan, S., & Garrick, B. J. (1981). On The Quantitative Definition of Risk. *Risk Analysis*, *1*(1), 11–27. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1981.tb01350.x

Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. *Gastrointestinal Endoscopy*, *92*(4), 807–812. https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.040

Knight, F. (2025). *Risk, uncertainty and profit*. Bonhopai Books. https://cdn.gecacademy.cn/oa/upload/2022-03-10%2011-28-18-knight-uncertainty-and-profit.pdf

Krishnan, V. (2025). From Artificial intelligence (AI) to Artificial General Intelligence (AGI) – the road ahead. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, *14*(1), 1–2. https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2025.01.002

Kumar, S. (2024). Strategic Decision Making and Strategic Decision Practices in Intelligent Organizations: A Review. *International Journal of Business and Management Research*, *12*(2), 31–39. https://doi.org/10.37391/ijbmr.120202

Lengyel, D. M., Mazzuchi, T. A., & Vesely, W. E. (2023). Establishing risk matrix standard criteria for use in the continuous risk management process. *Journal of Space Safety Engineering*, *10*(3), 276–283. https://doi.org/10.1016/j.jsse.2023.05.001

Maslej, N. (2025). Artificial Intelligence Index Report 2025. *Artificial Intelligence*.

Merilehto, A. (2018). *Tekoäly: Matkaopas johtajalle*. Alma Talent.

Mintzberg, H., Raisinghani, D., & Theoret, A. (1976). The Structure of ”Unstructured” Decision Processes. *Administrative Science Quarterly*, *21*(2), 246. https://doi.org/10.2307/2392045

Murire, O. T. (2024). Artificial Intelligence and Its Role in Shaping Organizational Work Practices and Culture. *Administrative Sciences*, *14*(12), 316. https://doi.org/10.3390/admsci14120316

Nichols, J. M. (2024). *Artificial Intelligence: Advances, Ethics and Strategies*. Nova Science Publishers, Incorporated. http://ebookcentral.proquest.com/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=31025724

Ntoutsi, E., Fafalios, P., Gadiraju, U., Iosifidis, V., Nejdl, W., Vidal, M., Ruggieri, S., Turini, F., Papadopoulos, S., Krasanakis, E., Kompatsiaris, I., Kinder-Kurlanda, K., Wagner, C., Karimi, F., Fernandez, M., Alani, H., Berendt, B., Kruegel, T., Heinze, C., … Staab,

S. (2020). Bias in data-driven artificial intelligence systems—An introductory survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, *10*(3), e1356. https://doi.org/10.1002/widm.1356

Ojanperä, T. (with Alma Talent). (2023). *Tekoälyn vallankumous: Käsikirja*. Alma Talent.

PK-RH riskienhallinta—Riskienhallintaprosessi. (2025). Noudettu 2. marraskuuta 2025, osoitteesta https://pk-rh.fi/riskienhallintaprosessi.html

Postma, T., & Liebl, F. (2005). How to improve scenario analysis as a strategic management tool? *Technological Forecasting and Social Change*, *72*(2), 161–173. https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00152-5

Power, M. (2004). The risk management of everything. *The Journal of Risk Finance*, *5*(3), 58–65. https://doi.org/10.1108/eb023001

Przetacznik, S. (2022). The evolution of risk management. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, *53*(1–2), 95107. https://doi.org/10.25944/znmwse.2022.01-2.95107

Purdy, G. (2010). ISO 31000:2009—Setting a New Standard for Risk Management. *Risk Analysis*, *30*(6), 881–886. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01442.x

Rubinger, L., Gazendam, A., Ekhtiari, S., & Bhandari, M. (2023). Machine learning and artificial intelligence in research and healthcare. *Injury*, *54*, S69–S73. https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.01.046

Russell, S. J., Norvig, P., Chang, M.-W., Devlin, J., Dragan, A., Forsyth, D., Goodfellow, I., Malik, J., Mansinghka, V., Pearl, J., & Wooldridge, M. (2022). *Artificial intelligence: A modern approach* (Fourth edition). Pearson.

Salo, I. (with Helsingin seudun kauppakamari). (2023). *Luova tekoäly mullistaa kaiken: GPT näyttää tietä* (1. painos). Kauppakamari.

Salo, I. (with Helsingin seudun kauppakamari). (2024). *Luova tekoäly työn supervoimana* (1. painos). Kauppakamari.

Sarker, I. H. (2021). Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, *2*(3), 160. https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x

Savolainen, T. (with Alma Insights). (2024). *Tekoälyllä kilpailuetua: Opas johtoryhmille ja hallituksille*. Alma Insights.

Scandizzo, S. (2005). Risk Mapping and Key Risk Indicators in Operational Risk Management. *Economic Notes*, *34*(2), 231–256. https://doi.org/10.1111/j.0391-5026.2005.00150.x

Shanahan, M. (2024). Talking about Large Language Models. *Communications of the ACM*, *67*(2), 68–79. https://doi.org/10.1145/3624724

Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). *Mission AI: The New System Technology*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6

Shepherd, N. G., & Rudd, J. M. (2014). The Influence of Context on the Strategic Decision-Making Process: A Review of the Literature. *International Journal of Management Reviews*, *16*(3), 340–364. https://doi.org/10.1111/ijmr.12023

Simon, H. A. (1960). *The new science of management decision.* Harper. https://catalog.hathitrust.org/Record/001321714

Singla, A., Sukharevsky, A., Yee, L., Chui, M., & Hall, B. (2025). *The state of AI: How organizations are rewiring to capture value*. McKinsey & Company. Noudettu 15. marraskuuta 2025 osoitteesta https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/2025/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value_final.pdf

Stoycheva, B., & Vitliemov, P. (2024). Challanges of Using Artificial Intelligence in Management Decision Making. *Strategies for Policy in Science and Education-Strategii Na Obrazovatelnata i Nauchnata Politika*, *32*(3s), 42–51. https://doi.org/10.53656/str2024-3s-4-cha

Sääskilahti, T., & Mustonen, E. (2023). *Riskienhallinnan käsikirja valtionhallinnon toimijoille*.

Wolke, & Thomas Wolke; De Gruyter Oldenbourg. (2017). *Risk Management*. De Gruyter.