



Kohti organisatorista generatiivista tekoälyvalmiutta

Laadullinen tutkimus organisaation generatiivisesta tekoälyvalmiudesta

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

Tietojohtamisen ja johtajuuden koulutusohjelma

2024

Kristiina Lemmetyinen

Tarkastajat: Apulaisprofessori Henri Hussinki

Professori Kirsimarja Blomqvist

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Kristiina Lemmetyinen

Kohti organisatorista generatiivista tekoälyvalmiutta. Laadullinen tutkimus organisaation generatiivisesta tekoälyvalmiudesta.

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2024

95 sivua, 19 kuvaa, 6 taulukkoa ja 3 liitettä

Tarkastajat: Apulaisprofessori Henri Hussinki ja Professori Kirsimarja Blomqvist

Avainsanat: tekoäly, generatiivinen tekoäly, organisaation tekoälyvalmius, organisaation generatiivinen tekoälyvalmius

Organisaation valmius tekoälyyn koostuu tekoälyvalmiustekijöistä, joiden avulla organisaatio voi tietoisesti lisätä mahdollisuuksiaan tekoälyn onnistuneeseen käyttöönottoon. On tärkeää, että organisaatiot arvioivat tekoälyvalmiutta ennen käyttöönottopäätöstä lisätäkseen onnistumisia tekoälyn käyttöönotoissa. Generatiivisen tekoälyn potentiaaliset laajat mahdollisuudet ja käyttökohteet liiketoiminnalle herättävät lupauksia, mutta on vain vähän tutkimusta siitä, mitkä tekijät vaikuttavat generatiivisen tekoälyn onnistuneeseen käyttöönottoon ja hyväksymiseen organisaatiossa. Jotta organisaatiot voivat kokonaisvaltaisesti hyödyntää liiketoiminnassa generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentiaalin, on organisaatioiden omaksuttava sekä integroitava teknologia kattavasti organisaation toimintaan ja kehitykseen.

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on tuottaa tietoa ja ymmärrystä organisaation generatiivisesta tekoälyvalmiudesta siitä, miten se poikkeaa perinteisestä tekoälyvalmiudesta sekä siitä, miten generatiivisen tekoälyn avulla voidaan luoda liiketoiminta-arvoa. Käytännön tutkimustavoitteena on luoda alustava valmiusmalli tekijöistä, jotka vaikuttavat organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Alustava valmiusmalli luotiin teoriaperusteisesti. Tämä malli validoitiin empiirisellä tutkimuksella, jossa haastateltiin puolistrukturoiduilla teemahaastatteluilla seitsemää tarkasti valittua henkilöä, joilla oli kokemusta aihepiiristä.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että organisaatioiden generatiivinen tekoälyvalmius koostuu kahdeksasta dimensiosta (strateginen linjaus, resurssit, kyvykkyydet, organisaatiokulttuuri, data, ympäristö, työntekijävalmius, käyttäjäkokemus sekä loppukäyttäjävalmius) sekä 33 valmiustekijästä dimensioiden sisällä. Lisäksi tutkimus tuo esiin, että organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden nähdään olevan osittain erilainen kuin organisaation perinteisen tekoälyvalmiuden.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

LUT Business School

Business Administration

Kristiina Lemmetyinen

Towards an organisational generative artificial intelligence readiness. A qualitative study on the generative artificial intelligence readiness of an organization.

Master's thesis

2024

95 pages, 19 figures, 6 tables and 3 appendices

Examiners: Associate Professor Henri Hussinki and Professor Kirsimarja Blomqvist

Keywords: artificial intelligence, generative artificial intelligence, organisational artificial intelligence readiness, organisational generative artificial intelligence readiness

An organisation's AI readiness consists of AI capabilities that enable the organisation to consciously increase its chances of successfully adopting AI. It is important for organizations to assess their AI readiness prior to making a adopt decision to increase their chances of successful AI adaptations. The potential for a wide range of opportunities and business applications of generative AI holds promises, but there are few studies on the factors that influence the successful adoption and acceptance of generative AI in an organisation. For organisations to fully exploit the business potential of generative AI organisations need to embrace and integrate the technology comprehensively into the organisation's operations and development.

The aim of this thesis is to provide information and understanding about the generative AI readiness of an organisation and how it differs from traditional AI readiness. Practical research objective is to create a preliminary readiness model of the factors that influence an organisation's generative AI readiness. The preliminary readiness model was created on a theory-based and validated by an empirical study, in which seven carefully selected individuals with experience in the field were interviewed through semi-structured thematic interviews.

The results of the study showed that the generative AI readiness of organisations consists of 8 dimensions (strategic alignment, resources, capabilities, culture, data, environment, employee capability and user experience and end-user capability) and 33 capability factors within each dimension. An organisation's generative AI readiness is seen as partly different from traditional AI readiness.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
1.1	Aiheen merkitys ja ajankohtaisuus	6
1.2	Aiemman tutkimuksen keskeiset työt ja tulokset	9
1.3	Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset sekä rajaukset.....	10
1.4	Tutkimuksen eteneminen.....	12
2	Tekoälyteknologian käyttöönotto ja erityispiirteet.....	13
2.1	TOE- ja DOI-viitekehykset teknologian käyttöönottoon.....	14
2.2	Tekoälyteknologiat organisaatioiden innovoinnissa.....	16
2.3	Perinteinen tekoäly	18
2.4	Generatiivinen tekoäly	20
2.5	Generatiivisen tekoälyn kehittäminen ja käyttöönotto	23
3	Organisaation tekoälyvalmius	26
3.1	Muutosvalmius	28
3.2	Muutosvalmiuden mittaaminen	30
3.3	Tekoälyvalmiustekijät organisaatiossa	32
3.4	Tekoälyvalmiustekijöiden luokittelu	35
3.5	Tekoälyteknologian erityispiirteet	39
3.6	Tekoälyteknologian käyttöönottoa estävät tekijät	43
4	Organisaation generatiivinen tekoälyvalmius	45
4.1	Organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen vaikuttavat tekijät	46
4.2	Teoriaperusteinen alustava valmiusmalli: valmius generatiiviseen tekoälyyn....	49
5	Empiirisen tutkimuksen toteutus	54
5.1	Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen kulku.....	54
5.2	Tutkimusaineiston kerääminen.....	56
5.3	Tutkimusaineiston analysointi	59
5.4	Tutkimuksen luotettavuus ja validiteetti.....	60
6	Tutkimuksen tulokset	61

6.1	Käyttöönoton tila	61
6.2	Generatiiviseen tekoälyvalmiuteen vaikuttavat tekijät	66
6.2.1	Strateginen linjaus	67
6.2.2	Resurssit.....	70
6.2.3	Kyvykkyydet.....	71
6.2.4	Organisaatiokulttuuri	74
6.2.5	Data.....	75
6.2.6	Ympäristö	76
6.2.7	Työntekijävalmius	77
6.2.8	Käyttäjäkokemus ja loppukäyttjävalmius	78
7	Johtopäätökset	79
7.1	Alustava valmiusmalli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen.....	81
7.2	Generatiivisen ja perinteisen tekoälyvalmiuden erot.....	90
7.3	Valmiuden luominen generatiivisen tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin...	93
7.4	Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusehdotukset	95
	Lähteet	96

Liitteet

Liite 1. Tutkimuskysymykset

Liite 2. Haastattelukutsu ja ennakkotiedot

Liite 3. Tutkimusaineiston ryhmittelyluokat

1 Johdanto

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksen aihe ja perustellaan valitun aiheen merkitys sekä ajankohtaisuus. Tämän jälkeen siirrytään kuvaamaan lyhyesti aihealueen aiemman tutkimuksen keskeiset työt sekä tulokset. Kappaleessa esitellään tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset sekä tehdyt rajaukset. Lopuksi kuvataan tutkimuksen eteneminen.

1.1 Aiheen merkitys ja ajankohtaisuus

Tekoäly ja varsinkin generatiivinen tekoäly on ajankohtainen ja puhuttava teema. Tekoälyllä voidaan viitata joukkoon teknologioita, joiden avulla organisaatiot voivat parantaa suorituskykyään hyödyntämällä ja luomalla järjestelmiä monimutkaisten ongelmien ratkaisemiseksi simuloimalla ihmistason älykkyyttä järjestelmissä (Alsheiabni, Cheung & Messom 2019). Organisaatiot operoivat monimutkaisissa ja kilpailluissa toimintaympäristöissä. Tämä vaatii organisaatiolta tuottavuuteen ja tehokkuuteen pyrkiviä strategioita. Kirjallisuudessa todetaan, että tekoäly tarjoaa organisaatioille runsaasti mahdollisuuksia vastata ympäristön asettamiin haasteisiin. Toisaalta tekoäly poikkeaa muista teknologioista sen monimutkaisuuden, lukuisien käyttökohteidensa sekä sen osalta, mitä tekoälyteknologian käyttöönotto organisaatiolta vaatii. Tekoälyn potentiaalisista hyödyistä huolimatta organisaatiot kohtaavat lukuisia haasteita yrittäessään ottaa tekoälyteknologioita käyttöön (Jöhnk, Weißert & Wyrcki 2021; Horani, Al-Adwan, Yaseen, Hmoud, AL-Rahmi & Alkhalifah 2023; Pumplun, Tauchert & Heidt 2019; Alsheiabni ym 2019).

Kilpailu markkinoilla, pandemiat ja Venäjän hyökkäyssota haastavat organisaatioita ottamaan uusia askelia ja lisäämään pyrkimyksiä vähentää arvoketjujen haavoittuvuutta sekä vahvistaa esimerkiksi Euroopan teknologista suvereniteettia ja strategista autonomiaa (Tekoälyohjelma 2022). Generatiivisen tekoälyn potentiaaliset käyttökohteet yltyvät laajalle yhteiskuntaan, kuten esimerkiksi liiketoimintaan, lääketieteeseen, tutkimukseen, ohjelmistokehitykseen sekä viihteeseen ja taiteeseen. Potentiaaliset käyttökohteet yltyvät laajemmalle yhteiskuntaan kuin aiemmin perinteisen tekoälyn kohdalla (Hacker, Engel & Mauer 2023).

Generatiivinen tekoäly viittaa suuriin kielimalleihin, jotka on koulutettu (pre-training) laajojen datamassojen avulla tuottamaan uutta sisältöä kirjoitetun tekstin, kuvan, äänen tai esimerkiksi videon muodossa. Laajat kielimallit perustuvat opitun vahvistamiseen. Oppiminen tapahtuu ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksessa palautteen avulla. Ihminen voi antaa generatiiviselle tekoälyjärjestelmälle kehoitteen minkä generatiivinen tekoälyjärjestelmä tulkitsee ja antaa palautetta sekä uusia kehoitteita. Luomisprosessi ihmisen ja generatiivisen tekoälyn välillä voidaan nähdä yhteistoiminnallisena (Feuerriegel, Hartmann, Janiesch & Zschech 2024; Ritala, Ruokonen & Ramaul 2023).

OpenAI (OpenAI) julkaisi 30. marraskuuta 2022 ChatGPT-käyttöliittymän. Generatiivisen tekoälyn tuominen internetiin palveluiden käyttöliittymiin sai aikaan sen, että tekoälyteknologia on helposti kaikkien internetin käyttäjien saatavilla toisin kuin aiemmin perinteisen tekoälyn kanssa. ChatGPT keräsi julkaisun jälkeen viidessä päivässä yli miljoona käyttäjää. Nyt tekoäly oli helposti saatavilla, ilman teknistä osaamista. Siinä missä aikaisemmin tekoälyä hyödynnettiin käyttäjien näkökulmasta kulissien takana, oli tilanne nyt eri. Generatiivinen tekoäly otettiin nopeasti ja laajasti käyttöön tietotyössä eri aloilla, niin tavallisten käyttäjien kuin teknologiaosaajienkin keskuudessa. ChatGPT ja generatiivinen tekoäly yleisesti ovat jo nyt muutamassa vuodessa muovanneet tietotyöläisten työskentelytapoja ja arvioidaan, että generatiivinen tekoäly vaikuttaa ainakin joiltain osin jopa 80 % tietotyöläisten työtehtäviin ja niiden suorittamisen prosesseihin (Feuerriegel ym 2024). Voidaan sanoa, että generatiivinen tekoäly on uusi paradigma tekoälyjärjestelmissä, sillä se voi korvata ja jäljitellä ihmisen toimintaa, kuten esimerkiksi luovuutta. Tämä tekee generatiivisesta tekoälystä tietotyössä sekä luovilla aloilla eri tavoin hyödyllisen kuin perinteiset tekoälyteknologiat. Tämä asettaa organisaatiolle erilaisia kyvykkyysvaatimuksia kuin aiemmin perinteinen tekoäly on asettanut (Dale 2024; Ritala ym 2023).

Kuten yllä kuvattu, generatiivinen tekoäly poikkeaa perinteisestä tekoälyteknologiasta monin tavoin. Se on helpommin saatavilla oleva teknologia laajemmille massoille. Käyttökohdeet ovat lukemattomat ja osa käyttökohteista vaatii rajoitetummin tai ei lainkaan teknistä osaamista (Dencik & Goehring 2023; Hacker ym 2023; Dale 2024; Ritala ym 2023). Perinteinen tekoälyteknologia voi suorittaa ennalta määrättyjä tehtäviä, mutta generatiivinen tekoälyteknologia voi oppia datasta ja luoda uutta dataa. Siinä missä perinteinen tekoälyteknologia pyrkii kohden laajempaa autonomiaa ja kyvykkyysvaatimuksia, keskittyy generatiivinen tekoälyteknologia uusien datainstanssien luomiseen (Feuerriegel ym 2024; Peres, Schreier,

Schweidel & Sorescu 2023; OpenAI; Bandi, Adapa & Kuchi, 2023; Prasad 2023; Ritala ym 2023).

Generatiivinen tekoäly haastaa ja muovaa nykyisiä toimintatapoja organisaatioissa, mutta esimerkiksi lainsäädäntö EU:ssa (suora sääntely ja tietosuojat) eivät ole vielä ajan tasalla, vaan perustuvat tavanomaisiin tekoälymalleihin (Hacker ym 2023). Liiketoimintajohtajat, toimitusjohtajat, päättäjät ja yrittäjät ovat paineen alla organisaatioissa. Liiketoiminta-arvoa tuottavia, kilpailukykyä kasvattavia uusia generatiivisen tekoälyn investointeja odotetaan organisaatioilta nopeasti. Organisaatioiden on punnittava generatiivisen tekoälyn organisatorisia vaatimuksia suhteutettuna saavutettaviin hyötyihin (Dencik ym 2023).

Organisaatioiden IT-yksiköillä on usein haasteita organisaation laajojen datainstanssien yhdistämisessä. Esimerkiksi organisaation datan ja informaation tuominen yhteen sekä lisäksi kolmannen osapuolen datan yhdistäminen organisaation datan kanssa luo aivan uusia liiketoiminnallisia mahdollisuuksia, kun otetaan generatiivinen tekoäly teknologiana mukaan yhtälöön. Mitä jos generatiivinen tekoäly voisi mahdollistaa organisaatioiden eri tietovarastojen yhdistämisen tiedon haussa ja tuottaa uutta tietoa organisaatiolle kaiken organisaation hallitseman tiedon avulla? Mitä jos eri puolilta yritystä, yhteistyökumppaneilta tai datan myyjiltä saatavat tiedot voidaan integroida ja käyttää uuden tiedon luomiseen hetkessä? Yhdistämällä organisaation omia tietovarastoja julkisiin tietoihin, muiden saatavilla olevien tekoälytyökalujen tietoihin sekä monilta ulkopuolisilta tahoilta saatuihin tietoihin voidaan parantaa huomattavasti tekoälyn kykyä ymmärtää asiayhteyttä, ennustaa ja saada käyttöön laajempi valikoima tietoa, josta tekoälylle annettuja käskyjä voidaan toteuttaa. Tästä mahdollisesti merkittävästä hyödystä päästään generatiivisen tekoälyn riskeihin (Edelman & Abraham 2023).

Organisaatiot ovat tietoisia siitä, että generatiivisen tekoälyn käyttöönottoon liittyy riskejä. Datan laatu ja luotettavuus nousevat keskiöön. Riskit voivat myös liittyä esimerkiksi yksityisyyden suojaan, etiikkaan, säätelyyn sekä talouteen (Dencik ym 2023; Ritala ym 2023; Edelman ym 2023). Myös Hacker ym (2023) sekä Feuerriegel ym (2024) nostavat esiin generatiivisen tekoälyn haasteet ja riskit, kuten esimerkiksi mahdollisen syrjinnän, virheellisen tiedon, haitallisen puheen sekä yksityisyyden suojan rikkoutumisen. Generatiivisen tekoälyn hallusinaatiot, väärä informaatio ja vilpillinen käyttö, kuten esimerkiksi vaikuttaminen ja sosiaalinen manipulaatio, ovat nousseet myös esiin tekoälykeskustelussa (Spitale, Biller-Andorno & Germani 2023).

Organisaatioiden paineet generatiivisen tekoälyn käyttöönottoon ovat suuret ja kuvatut eroavaisuudet perinteisen tekoälyteknologian ja generatiivisen tekoälyteknologian välillä asettavat erilaisia kyvykkyyksivaatimuksia organisaatioille kuin aiemmin. Tästä syystä on tarve laajemmin tutkia, millä tavoin organisatorinen tekoälyvalmius eroaa organisatorisesta generatiivisen tekoälyn valmiudesta ja sen kautta tuoda organisaatioille käytännön työkaluja valmiuden arviointiin ja kasvattaa onnistumisen edellytyksiä.

1.2 Aiemman tutkimuksen keskeiset työt ja tulokset

Pääosa aiemmasta tekoälytutkimuksesta on keskittynyt tekoälyn tutkimiseen teknologisen aspektin kautta. Aihealueen tutkimus on kuitenkin alkanut siirtymään hiljalleen kohti organisatorisen tekoälyvalmiuden ja kyvykkyyksien tutkimusta. Pumplun, Tauchert & Heidt (2019) toteavat organisaatioiden tekoälyvalmiustekijöitä tarkastelevassa tutkimuksessa, että yleisesti tiedetään vielä rajoitetummin valmiustekijöistä, joilla varmistetaan tekoälyinnovaatioiden onnistunut käyttöönotto ja käyttö organisaatioissa. Tekoälyinnovaatioiden hyödyntäminen organisaatioissa kasvaa ja saa osakseen suurta huomiota niin teknologia- kuin muidenkin alojen organisaatioissa. Tekoälyprojekti, -kokeilu, tai -käyttöönotto edellyttää arviointia siitä, onko organisaatiolla tarvittavat edellytykset ja puitteet menestyksellisten tekoälyaloitteiden mahdollistamiseksi.

Alsheiabni ym (2019) tuovat esiin, että organisaatioiden epäonnistuessa tekoälyprojekteissa ei usein ole kysymys ongelmista itse teknologian kanssa, vaan organisaation prosesseista ja ihmisistä. Kuten jo aiemmin on todettu, myös Alsheiabni ym (2019) esittävät, että aihealueen tutkimus on aiemmin keskittynyt laajalti tekoälyteknologian tutkimiseen ja organisaation valmiudet tekoälyn käyttöönottoon ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Tekoälyn monimutkaisen luonteen sekä organisaatioiden tekoälyn käyttöönottoissa kohtaamien haasteiden vuoksi organisaatioiden on hyvä valmistautua tekoälyn käyttöönottoon ja analysoida organisaation valmiutta tekoälyn mahdollisuuksiin vähentääkseen projektien epäonnistumisia.

Kuten johdannon kappaleessa 1.1 on kuvattu, generatiivisen tekoälyn on tunnistettu olevan monin tavoin erilainen teknologia kuin perinteiset tekoälyteknologiat. Liiketoimintapotentiaali on tunnistettu laajasti ja liikkeenjohdolla on painetta toteuttaa liiketoiminta-arvoa tuottavia generatiivisen tekoälyn kokeiluja ja käyttöönottoja. Tästä syystä on tärkeää tutkia

tarkemmin organisaation generatiivisen tekoälyn valmiutta ja luoda generatiivisen tekoälyn valmiusmalli tukemaan organisaatioita uuden äärellä.

Jonkin verran löytyy jo alueen ympärillä olevaa tutkimusta, kuten muun muassa yrittäjien valmius generatiiviseen tekoäly teknologiaan (Varun & Yang 2024), generatiivisen tekoälyn adaptaatioon vaikuttavat tekijät Kiinassa z-sukupolven taidesuunnittelussa (Yiyang & Zhang 2023) ja generatiivinen tekoälyvalmius tuotetutkimuksessa ja tiedonhaussa (Vinayaka 2023). Prasad (2023) on tutkinut organisaation generatiivisen tekoälyn valmiustekijöitä ja luonut alustavan viitekehyksen. Jöhnk ym (2021) ovat luoneet viitekehyksen, jonka avulla organisaatiot voivat arvioida organisaation tekoälyvalmiutta. Tutkimus tuo esiin viisi tekoälyvalmiustekijöiden luokkaa ja niiden havainnollistavat toimintaindikaattorit sekä joukon organisaation tekoälyvalmiustekijöitä organisaation tekoälyvalmiuden arviointia varten. Vastaavanlaista tutkimusta ja valmiusmallia organisatoriseen generatiivisen tekoälyn valmiuteen ei ole vielä laajasti toteutettu. Lisätutkimukselle ja keskustelulle on vielä tilausta.

Vaikka generatiivisen tekoälyn hyödyt alkavat olla selvillä, puuttuu ymmärrystä siitä, miten organisaatiot ottavat käyttöön ja hyödyntävät generatiivista tekoälyteknologiaa optimaalisesti ja onnistuneesti (Prasad 2023). Tämän tutkimuksen tarkoitus on tuoda esiin haastateltavien henkilöiden näkökulmia organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen hyödyntämällä muun muassa Jöhnk ym (2021) ja Prasad (2023) luomia organisaation tekoälyvalmiuden viitekehyksiä tutkimuksen pohjana sekä haastatteluiden runkona. Jöhnk ym (2021) viitekehys sopii tutkimuksen viitekehyksen rungoksi hyvin, sillä se on tekoälyvalmiuden aihealueen yksi laajimmista viitekehysistä, jossa yhdistyy monen muun tutkimuksen keskeiset tulokset yhdeksi kattavaksi kokonaisuudeksi. Prasad (2023) puolestaan on keskittynyt viitekehyksessään nimenomaan organisatoriseen generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Näiden teoreettisten viitekehysten pohjalta lähdetään hakemaan suuntaa alustavaan organisaation generatiivisen tekoälyn valmiusmalliin, jota validoidaan empiirisellä tutkimuksella.

1.3 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimuskysymykset sekä rajaukset

Tutkimusongelman jaottelu on avattu kuvassa yksi. Tutkimuksen tavoitteena on tuottaa nykyiseen tieteelliseen keskusteluun lisää tietoa ja ymmärrystä organisaation generatiivisen tekoälyn valmiudesta. Käytännön tutkimustavoitteena on luoda alustava valmiusmalli tekijöistä, jotka vaikuttavat organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Alustava

valmiusmalli luodaan teoriaperusteisesti ja validoidaan empiirisellä tutkimuksella. Tutkimuksen tulokset auttavat sekä julkisia että yksityisiä organisaatioita tunnistamaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton ensisijaiset ajurit sekä esteet. Tämän seurauksena organisaatiot voivat kehittää asianmukaisia suunnitelmia generatiivisen tekoälyn menestyksekkääseen käyttöönottoon organisaatiossa. Tutkimuksen ulkopuolelle rajataan valmiustekijöiden priorisointi sekä priorisoinnin vaikutusten tutkiminen.

Tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena hyödyntäen puolistrukturoituja teemahaastatteluja. Aineisto analysoidaan sisällönanalyysin keinoin teoriaohjaavasti. Metodologisesti tutkimuksessa korostetaan ihmisten tulkintoja asioista ja ilmiöistä. Laadullisen tutkimuksen avulla pyritään ymmärtämään tutkimuskohteen kokonaisuutta kokonaisvaltaisesti. Haastattelututkimuksen etuna on se, että kohdehenkilöiksi voidaan valita henkilöitä, joilla on kokemusta tutkittavasta aiheesta tai ilmiöstä (Tuomi & Sarajärvi 2018).

Tutkimus toteutetaan haastattelemalla eri työtehtävissä ja eri toimialoilla toimivia luonnollisia henkilöitä. Monipuolisella otannalla pyritään tuomaan lisää rikkautta tekoälykeskusteluun ja hakemaan ymmärrystä organisaatioiden generatiiviseen tekoälyvalmiuteen myös tekoälyasiantuntijoiden ulkopuolelta. Empiiriset haastattelut toteutetaan asiaa tunteville asiantuntijoille, managereille sekä johtohenkilöille seitsemässä organisaatioissa. Tutkimuksen päättökysymys on (1.) *Millainen organisatorinen generatiivinen tekoälyvalmius on?* Valmiutta tarkastellaan kokonaisuutena, joka muodostuu erilaisista valmiuden dimensioista, kuten organisaatiokulttuurista tai organisaation jäsenten valmiudesta. Tutkimuskysymyksen avulla pyritään ymmärtämään, mistä tekijöistä valmius muodostuu.

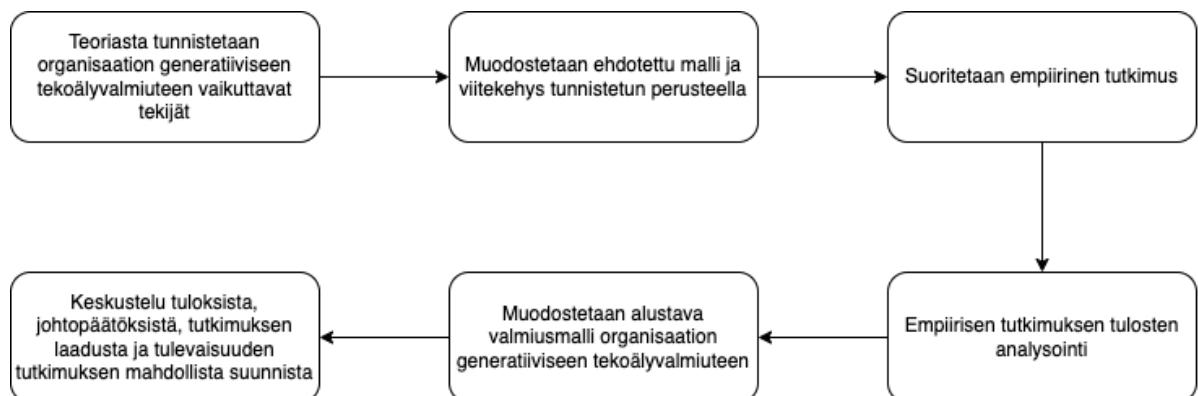
Päättökysymystä tukee alakysymys (2.) *Millä tavoin generatiivinen tekoälyvalmius eroaa perinteisestä tekoälyvalmiudesta?* Kysymykseen haetaan vastausta teoria- ja empiriapohjaisesti. Kysymyksen avulla pyritään ymmärtämään tutkimuksen aihealueen relevantit käsitteet sekä luomaan ymmärrystä siitä, miten generatiivinen tekoäly poikkeaa perinteisestä tekoälyteknologiasta. Alakysymyksen kautta luodaan yleiskuva tutkittavasta ilmiöstä, jotta voidaan luoda ymmärrys siitä, minkälainen organisaation generatiivinen tekoälyvalmius voi olla. Empiriataustainen alakysymys (3.) *Millä tavoin organisaatioiden tulisi luoda valmiutta generatiivisen tekoälyn kokeiluihin sekä käyttöönottoon?* Alakysymyksellä pyritään hakemaan käytännön ehdotuksia organisaatioiden tueksi generatiivisen tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin.



Kuva 1. Tutkimusongelman jaottelu.

1.4 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimus etenee kuvan kaksi mukaisesti. Ensin kirjallisuuskatsauksessa lähestytään teorian kautta tutkimuskysymyksiin vastaamista esittelemällä teknologisten innovaatioiden ja teknologian käyttöönoton, tekoälyn sekä generatiivisen tekoälyn sekä organisaation tekoälyn sekä organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuden teoriaa ja luodaan teoriaperusteinen alustava valmiusmalli. Tämä malli validoidaan empiirisellä tutkimuksella. Tämän jälkeen esitellään tutkimuksen tutkimussuunnitelma ja tutkimusmenetelmät sekä empiirisen tutkimuksen tulokset. Lopuksi käsitellään tutkimuksen luotettavuutta ja validiteettia sekä esitellään tutkimuksen johtopäätökset.



Kuva 2. Tutkimuksen eteneminen ja tavoitteet.

2 Tekoälyteknologian käyttöönotto ja erityispiirteet

Tässä kappaleessa esitellään teoriatausta tekoälyteknologioiden käyttöönoton erityispiirteisiin. Ensin kuvataan teoriatausta teknologisten innovaatioiden sekä teknologian käyttöönottoon organisaatioissa esittelemällä TOE- JA DOI-viitekehykset. Tämän jälkeen kuvataan tekoälyn erityispiirteitä innovoinnissa sekä kuvataan, mitä tarkoitetaan perinteisellä ja generatiivisella tekoälyllä. Lopuksi kuvataan generatiivisen tekoälyn kehittämisen ja käyttöönoton vaiheita ja niihin vaikuttavia tekijöitä.

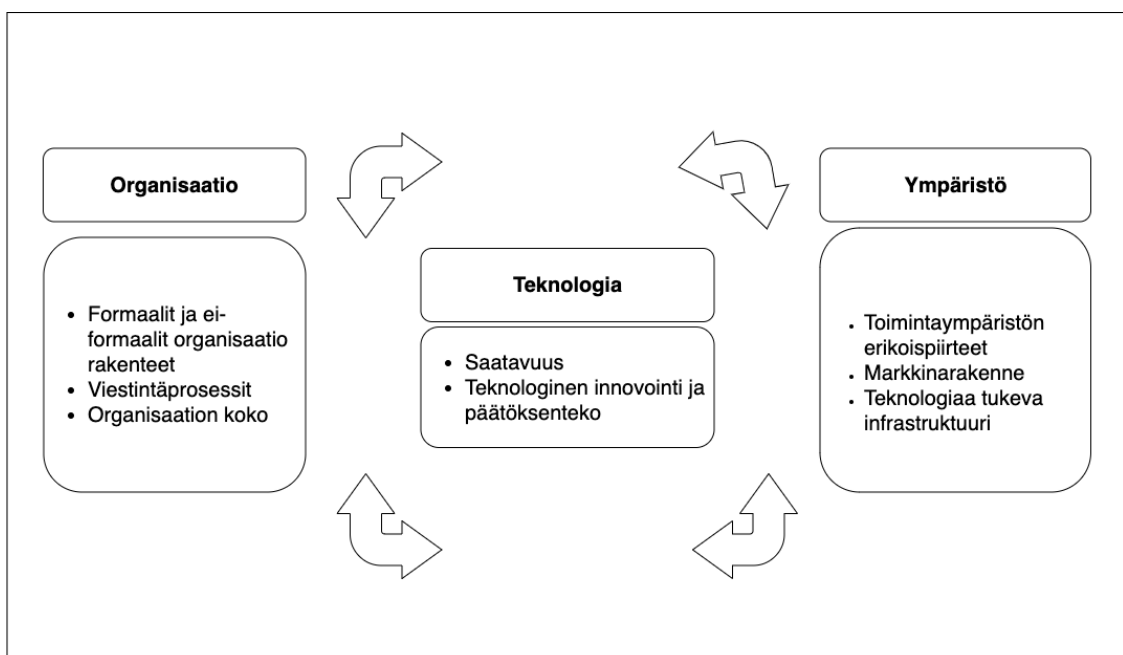
Moderni kilpailuympäristö, globalisaatio sekä tieto- ja informaatiovallankumous ovat vaikuttaneet siihen, miten organisaatioiden tulee toimia säilyttääkseen kilpailukykyä. Teknologialla on suuri merkitys prosessissa. Organisaatioiden kilpailukykyä säilyttämiseksi on organisaatioiden kyettävä hyödyntämään uusia teknologiota nopeasti lisäarvon tuottamiseksi ja kilpailuedun luomiseksi. Organisaatiot kohtaavat usein haasteita teknologian hankkimisessa ja käyttöönotossa. On tärkeä huomata, että sekä teknologian omaksumis- että sopeutumisprosessit tunnistetaan teknologian hankinnan tärkeimmiksi lähteiksi. Tutkimuksissa haasteita on tunnistettu useilla eri alueilla ja näitä haasteita voidaan luokitella sisäisiin haasteisiin, (organisaation valmius, organisaatiokokoonpano, tietämyksen analysointiprosessit sekä johdon tuki) sekä ulkoisiin tekijöihin (teknologiaympäristö ja -infrastruktuuri, sääntely sekä politiikka) (Bolatan, Giadedi & Daim 2023).

Teknologian omaksuminen ja käyttöönotto organisaatioissa on tunnistettu tärkeimmäksi tavaksi saavuttaa etuja ja hyötyjä teknologiaperusteisesti, mutta prosessi on kuitenkin monimutkainen organisaatiossa. Käyttöönotto alkaa yleensä siitä, että organisaatio tunnistaa tarpeen ja siirtyy ratkaisujen etsimiseen, sitten siihen, että tehdään alustava päätös ratkaisun käyttöönoton yrittämisestä ja lopuksi siihen, että tehdään varsinainen päätös ratkaisun käyttöönotosta. Uuden teknologian käyttöönottoon liittyy aina riskejä ja epävarmuutta (Bolatan ym 2023).

2.1 TOE- ja DOI-viitekehukset teknologian käyttöönottoon

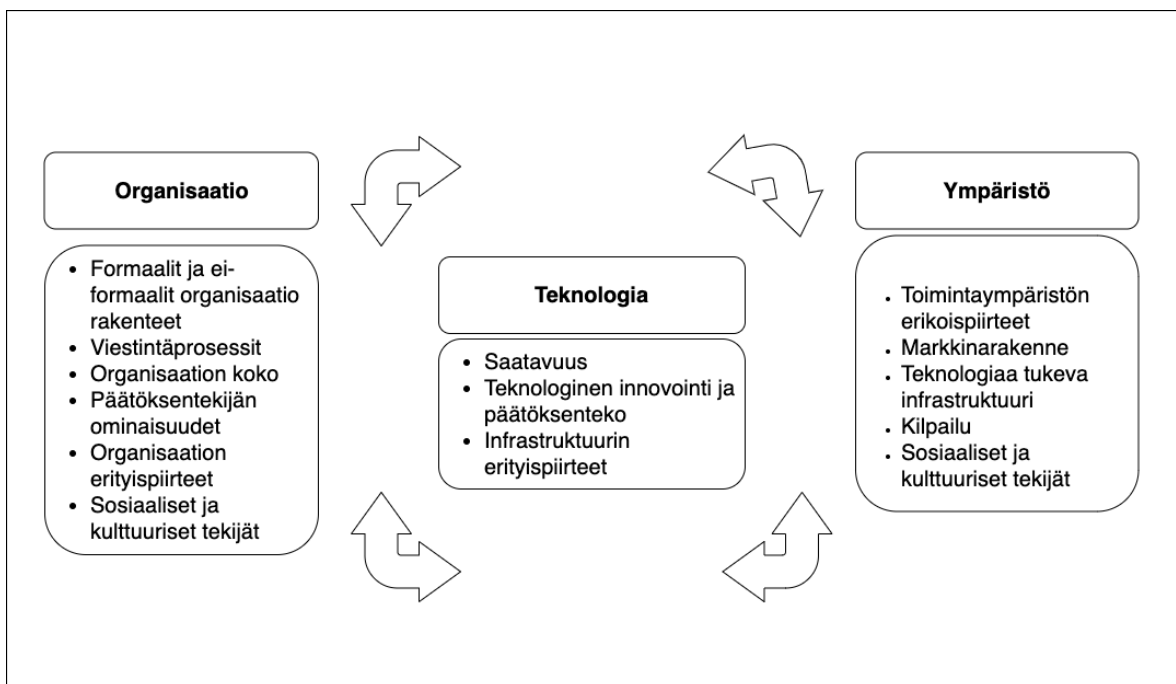
Arpaci, Yardimci, Ozkan ja Turetken (2012) toteuttivat systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perustuen TOE- (teknologia - organisaatio - ympäristö) ja DOI- viitekehyksiin (innovaatioiden levittäminen), jonka tarkoituksena oli ymmärtää tekijät, jotka vaikuttavat organisaatioissa teknologioiden käyttöönottoon. TOE-viitekehysten (kuva 3) kehittivät Tornatzky ja Fleischer 1990-luvulla. Viitekehysten mukaan organisaatioiden rakenne tulisi olla sopusoinnussa ympäristön tarpeiden kanssa. Organisaatioiden tehokkuus perustuu sekä sisäisiin että ulkoisiin tekijöihin (esimerkiksi toimintaympäristö, organisaation koko ja strategia). Organisaation tulisi huomioida kokonaisuus teknologioiden käyttöönottopäätöksiä tehdessään. Kaikki kolme aspektia vaikuttavat organisaatioiden teknologiseen innovointiin. TOE- viitekehystä on hyödynnetty laajasti selittämään organisaatioiden teknologioiden käyttöönottoprosessia.

TOE-viitekehysten kolme pääelementtiä vaikuttavat organisaatioiden teknologisten innovaatioiden käyttöönottoon eri tavoin: teknologinen aspekti kuvaa organisaation käytettävissä olevaa teknologiaa (sisäinen jo organisaatiossa olemassa oleva ja ulkoinen markkinoilta saatavilla oleva), organisaatio-aspekti kuvaa organisaation sisäisiä rakenteita ja prosesseja, joita voidaan mitata eri tavoin ja ympäristö-aspekti kuvaa organisaation liiketoiminnan laajempaa toimintakenttää, kuten kilpailijat, hallitus ja toimittajat (Pumplun ym 2019).



Kuva 3. TOE-viitekehys (mukaillen Arpaci ym 2012; Pumplun ym 2019)

TOE-viitekehystä on myös yhdistelty muiden viitekehysten kanssa, jotta on saatu kuvattua laajemmin organisaatioiden kykyä teknologioiden käyttöönottoon. Innovaatioiden diffuusiteoria DOI on yleisimmin TOE-viitekehukseen yhdistetty teoria (kuva 4). TOE- ja DOI-viitekehyksistä on 1990-luvulla tehty integroitu malli, jonka avulla pyritään ymmärtämään laajemmin teknologian käyttöönottoprosessia tuomalla esiin muuttujia kattavasti, kuten esimerkiksi päätöksentekijän ominaisuudet, infrastruktuurin erityispiirteet, organisaatiokohtaiset ominaisuudet sekä ympäristön ominaisuudet. Viitekehyksessä nähdään, että nämä muuttujat ovat ensisijaisia ajureita teknologian käyttöönotossa. Instituualinen teoria lisää TOE- viitekehukseen sosiaaliset ja kulttuuriset sekä ulkopuolisen kilpailun aiheuttamat tekijät ja niiden vaikutukset (Arpaci ym 2012).



Kuva 4. TOE-DOI-viitekehys (mukaillen Arpaci ym 2012; Pumplum ym 2019)

Myös tekoälyteknologian käyttöönottoa on kirjallisuudessa lähestytty laajasti TOE- ja DOI-viitekehysten kautta. Esimerkiksi Horani ym (2023) lähestyvät tärkeimpiä tekoälyteknologian käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä organisaatiotasolla innovaatioiden diffuusiteorian (DOI) ja teknologia - organisaatio - ympäristö (TOE) -malleja yhdistelevän käsitteellisen mallin kautta ja Pumplum ym (2019) tutkivat organisaatioiden tekoälyvalmiustekijöitä TOE-viitekehysten pohjalta. Tätä yhteyttä käsitellään tarkemmin kappaleissa 3.3 sekä 3.5.

2.2 Tekoälyteknologiat organisaatioiden innovoinnissa

Tekoälyteknologiat muovaavat organisaatioiden innovaatioiden syntymisen mallia ja innovaatiojohtamisen organisointia. Tekoälyteknologian nopea kehittyminen ja sen vaikutukset ihmisten tapaan tehdä töitä pakottavat organisaatiot miettimään uudelleen organisaatioiden innovaatioprosesseja. Tekoälyteknologiat voivat tuottaa mahdollisesti ihmistä paremmin laadukkaampia tuloksia, tehokkuutta sekä parempia ja tarkempia lopputuloksia. (Haefner, Wincent, Parida & Gassmann 2021; van Krogh 2018).

Aiemmin innovointia, organisaatioiden tärkeää kilpailuedun luoja, on pidetty toimintona, johon vain ihminen pystyy. Voidaan kuitenkin nähdä, että tekoäly pyrkii ihmisten kaltaiseen toimintaan ja generatiivisen tekoälyn kyky luoda uutta muuttavat näkemystä innovointiprosessista. Tekoälyteknologiat voivat tarjota organisaatioille tukea innovaatioprosesseissa ja tuottaa todellista arvoa lisäämällä innovaatioprosessien kustannustehokkuutta ja monipuolisuutta (kuva 5). Tekoäly voi tukea innovaatioprosessia esimerkiksi käsittelemällä laajoja määriä dataa ja informaatiota ja tunnistamalla ja generoimalla uusia innovaatioita käsitelystä tiedosta (Haefner ym 2021).

Innovaatioprosessin voidaan sanoa koostuvan useista vaiheista, kuten innovatiivisten ideoiden, mahdollisuuksien ja ratkaisujen tunnistaminen, luominen ja tuottaminen tai erilaisten ideoiden, mahdollisuuksien ja ratkaisujen hyödyntäminen ja lopuksi parhaiden innovaatioiden arvioiminen ja valinta (Haefner ym 2021). Generatiivinen tekoälyteknologia voi oppia datasta ja luoda uusia datainstansseja (Feuerriegel ym 2024; Peres, Schreier, Schweidel & Sorescu 2023; OpenAI; Bandi ym 2023; Prasad 2023; Ritala ym 2023). Tekoäly voi tuottaa innovaatioita ihmismieltä nopeammin ja kustannustehokkaammin. Generatiivinen tekoäly voi tukea ihmistä ideoiden, mahdollisuuksien ja ratkaisukeinojen innovoinnissa, sillä tekoälyllä on kyky käsitellä laajoja tietomääriä nopeasti ja luoda uutta tietoa käsiteltyyn

perusteella (Haefner ym 2021; Ritala ym 2023; Bandi ym 2023).



Kuva 5. Tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuudet innovaatioprosessissa (mukailen Haefner ym 2021)

Tekoälyjärjestelmät voivat auttaa voittamaan tietojenkäsittelyn nykyiset rajoitteet ja näin kasvattavat kykyä innovaatioiden kehittämiseen. Tekoälyjärjestelmät pystyvät käsittelemään valtavia tietomääriä. Paljon suurempia kuin mitä inhimillisesti on mahdollista. Tämä mahdollistaa ihmisten tukemisen innovaatioprosessissa ja siten taloudellisen hyödyn luomisen organisaatioille. Tekoälyjärjestelmät voivat tuottaa nopeammin ja laadukkaammin syviä analyyseja ja niiden pohjalta esimerkiksi tietyille kohderyhmälle (kuten esimerkiksi liiketoiminnan ylin johto) räätälöityjä ”tarinoita”, joissa on käsitellyn perusteella tiivistetty oivalluksia sekä tietoa päätöksenteon tueksi. Näin tuotetaan uusia, innovatiivisia mahdollisuuksia tehokkaammin kuin aiemmin. Tekoälyjärjestelmien avulla voidaan tuottaa laajemmin tukea innovaatioprosesseihin kuin perinteisten hakutoimintojen avulla. Näin voidaan tuottaa sellaista ymmärrystä, jota ei olisi voitu muuten tunnistaa perinteisten innovaatiomenetelmien avulla (Haefner ym 2021).

Tekoälyllä on tunnistettu olevan mahdollisia haittapuolia perinteisiin teknologioihin sekä ihmisiin verrattuna, mutta epävakaut ja muuttuvat toimintaympäristöt, kilpailu markkinoilla sekä tiedon saatavuuden merkittävä lisääntyminen tukevat sitä ajatusta, että kilpailukyvyyn kulmakivi on organisaatioiden tieto- ja ongelmanratkaisukyvyssä ja tässä tekoäly voi tukea organisaatioita (Haefner ym 2021).

2.3 Perinteinen tekoäly

Pitkäaikainen tekoälytutkija John McCarthy loi termin tekoäly elokuussa 1955 (McCarthy, Minsky, Rochester & Claude 1955.) Tekoälyn pitkäaikainen tavoite on kehittyä ihmismielen kaltaiseksi älykkyydeksi. McCarthy tuo esiin, että parhaimmatkaan tekoälyt eivät vastaa vieläkkään kaikkia ihmisten älykkyyden tasoja, eikä termi tekoäly ole suoraan määriteltävissä. McCarthyin mielestä parhain toivo ihmismielen älykkyyttä vastaavaksi tekoälyksi on looginen tekoäly, joka perustuu maalaisjärkeen ja järkeistä tulokset matemaattisella logiikalla (McCarthy 2005).

Suomen valtioneuvosto (Valtioneuvosto 2017, 62–63) kuvaa tekoälyä työ- ja elinkeinoministeriön julkaisussa seuraavasti:

”Tekoälylle ei ole olemassa yhtä täsmällistä määritelmää, vaan se on kokoelma erilaisia teknologioita. Kun puhutaan tekoälyn soveltamisesta, ei ole tarpeen rajata tekoälyä liian tiukasti vaan tarkoituksenmukaisesti. Tässä selvityksessä tekoäly tarkoittaa laitteita, ohjelmistoja ja järjestelmiä, jotka kykenevät oppimaan ja tekemään päätöksiä lähes samalla tavalla kuin ihmiset. Tekoälyn avulla koneet, laitteet, ohjelmat, järjestelmät ja palvelut voivat toimia tehtävän ja tilanteen mukaisesti järkevällä tavalla.”

Kirjallisuudessa tekoälyn kuvataan olevan oppiva ja kykenevä suoriutumaan ennalta annetuista tehtävistä. Tekoälyn kuvataan omaavan kyvyn suoriutua annetun tehtävän lisäksi ohjeistamattomissa tehtävissä oppimisen myötä autonomisesti sekä yhtenä tulevaisuuden ominaisuutena ja virstanpylväänä voidaan pitää kykyä lähes ihmisen kaltaiseen suoriutumiseen. Tekoälyteknologian hyödyntäminen yleistyy nopeasti. Myös uhkakuvat tulee ottaa huomioon tulevaisuuden visioiden rinnalla. Tekoäly määritellään lukuisin eri tavoin kirjallisuudessa. Erään määritelmän mukaan tekoäly on älyllisten ja psykologisten toimintojen (joiden avulla ihminen käsittelee tietoa ja ympäristöään) automatisointia. Tekoäly on joukko kognitiivisia ja sosiaalisia ilmiöitä, joiden avulla se pystyy olemaan sosiaalisessa yhteydessä yhteiskunnassa ja suorittamaan monimutkaisia toimintoja ja tehtäviä sekä kommunikoidaan edellä mainituista. Tämä näkökanta tekoälyyn ottaa huomioon tekoälyteknologian luonteen koneena, suorittavana yksikkönä ja toisaalta myös sosiaalisena ilmiönä (Abbass 2021).

Tekoäly perustuu erilaisiin koneoppimisen malleihin. Mallien avulla tunnistetaan kaavoja ja sääntöjä hyödyntämällä laajoja tietovarastoja tai esimerkiksi internetistä saatavia tietoja.

Tekoälyyn liittyy myös kyky havaita esimerkiksi kuvia tai ääniä, käsitellä tietoa tai kohteita tekoälylle opetettujen taitojen ja tietojen perusteella (Horani ym 2023). Tekoäly on monikäyttöinen teknologia, joka tarjoaa organisaatioille laaja-alaisen mahdollisuuden tehostaa ja parantaa nykyisiä toimintoja ja prosesseja, mutta toisaalta se tarjoaa myös mahdollisuuksia luoda kokonaan uusia innovaatioita organisaatioille (Jöhnk ym (2021). Yksi selitys tekoälyn käsitteen monivivahteisuuteen ja epäselvyyteen saattaa olla tekoälytutkimuksen monitieteellinen ja laaja tutkimuskenttä sekä sen, että organisaatioiden kasvavalla kiinnostuksella aihepiiriä kohtaan. Organisaatiot katsovat aiheita eri kulmilta ja tuovat yhteen erilaisia näkemyksiä aihepiiriin (Uren & Edwards 2022).

Alsheiabni ym (2019) tuovat esiin, että tekoälyllä voidaan viitata joukkoon teknologioita, joiden avulla organisaatiot voivat parantaa suorituskykyään hyödyntämällä ja luomalla järjestelmiä monimutkaisten ongelmien ratkaisemiseksi simuloimalla ihmistason älykkyyttä järjestelmissä.

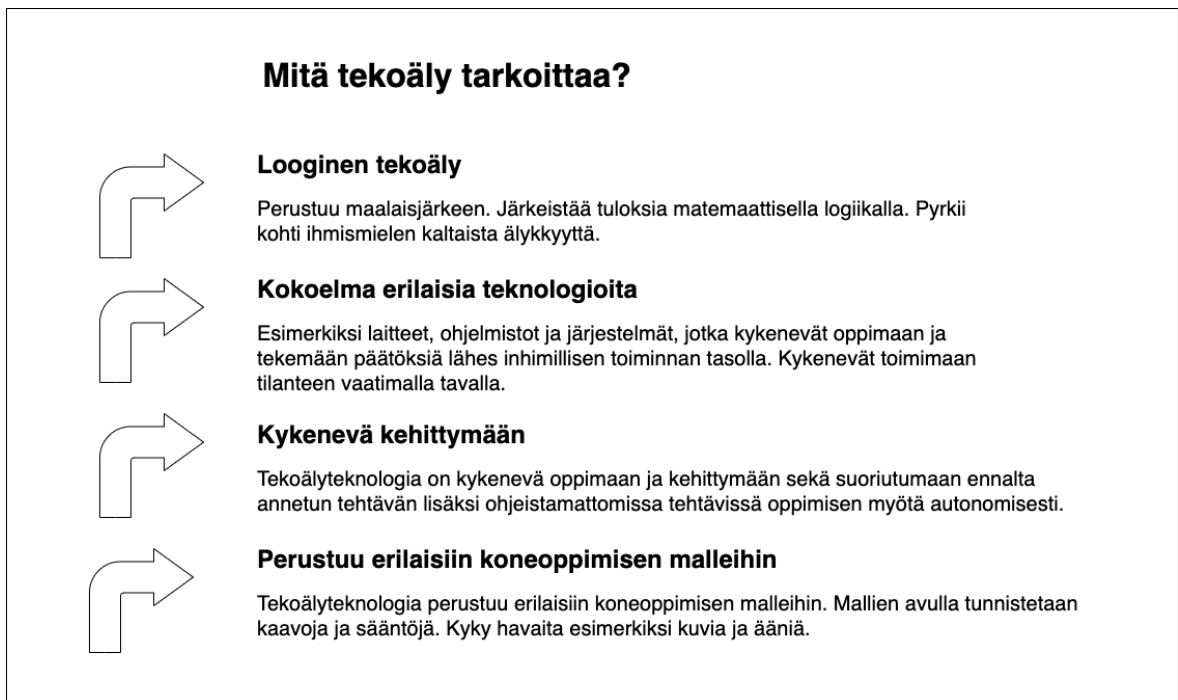
Gartner (2023) määrittelee tekoälyn teknologiaksi, joka soveltaa kehittyneitä analyyseja ja logiikkaan perustuvia tekniikoita tulkitakseen tapahtumia sekä tukeakseen ja automatisoidakseen päätöksiä ja toimia. Tarkemmin Gartner määrittelee tekoälyn olevan:

”kehittyneiden analyysi- ja logiikkapohjaisten tekniikoiden, kuten koneoppimisen, soveltamiseksi tapahtumien tulkintaan, päätösten tukemiseen ja automatisointiin sekä toimenpiteiden toteuttamiseen. Tämä määritelmä vastaa tekoälyteknologioiden ja -valmiuksien nykyistä ja kehittyvää tilaa, ja siinä tunnustetaan, että tekoälyyn liittyy nykyään yleensä todennäköisyysanalyysi (todennäköisyyden ja logiikan yhdistäminen epävarmuuden arvottamiseksi).”

Dalvinder, Dean ja Desh Bhagat (2014) tuovat esiin, miten tekoälyn määritelmä on vuosikymmenten saatossa muuttunut vauhdikkaasti ja kaventunut sen alkuperäisestä määritelmästä, joka perustui mekaanisten laitteiden, kuten robottien, kameroiden sekä tietokoneiden älyyn. Käsite siirtyi alkuperäisestä ajatuksesta älykkyyden simulointiin, koneprosesseihin ja suurin muutos oli se, kun käsite kaventui koskemaan yksinomaan tietokoneiden älykkyyttä. Tästä taas tapahtui kaventuminen tietojenkäsittelyn tieteenhaaraksi ja ohjelmoinnin tulokseksi. Tutkijat tuovat esiin, että edellä mainitut kattavat vain osan tekoälyn totuudesta ja käsite tulisi korjata ja määritelmä olisi hyväksyttävä seuraavasti:

"Tekoöly on mekaaninen simulaatiojärjestelmä, jolla kerätään tietoa ja informaatiota sekä käsitellään maailmankaikkeuden älykkyyttä (kokoaminen ja tulkinta) ja sen levittämistä toimintakelpoisen älykkyyden muodossa."

Kuvassa kuusi on tiivistetty mitä tekoöly tarkoittaa.



Kuva 6. Mitä tekoöly tarkoittaa (mukaillen Gartner 2023; McCarthy 2005; Valtioneuvosto 2017; Abbass 2021; Horani ym 2023)

2.4 Generatiivinen tekoöly

Generatiivinen tekoöly poikkeaa muista tekoölyteknologioista, jotka ovat suunniteltu luokittelemaan, tunnistamaan ja ennustamaan riippuvuuksia tai esimerkiksi käyttäytymistä sille annetusta datasta. Perinteiset tekoölyteknologiat tyypillisesti koulutetaan valvotun oppimisen avulla (merkitty data, olemassa oleva haluttu tulos) kun taas generatiivinen tekoöly koulutetaan valvomattoman (malli oppii poimimaan tiedosta olennaiset asiat ilman ohjausta) oppimisen avulla laajojen ja moninaisten data kokonaisuuksien avulla. (Prasad 2023; Bandi ym 2023).

Generatiivisesta tekoölystä puhuttaessa viitataan teknologioihin, joiden avulla voidaan teknologialle annetusta informaatiosta generoida uutta sisältöä kuten tekstiä, kuvia, ääntä tai

videota. Generatiivisen tekoälyn avulla voidaan luoda ihmisen tapaisia chattibotteja. Generatiivisten mallien tehokkuus perustuu siihen, että mallien kouluttamiseen (pre-training) on käytetty laajoja määriä opetusdataa. Koulutettu generatiivinen tekoälymalli oppii itsenäisesti sille annetusta tiedosta analysoimalla riippuvuuksia ja suhteita annetussa tiedossa ja tuottaa sitä kautta uutta tietoa. Luotu tieto voidaan generoida joko samassa formaatissa kuin mallille annettu tieto tai se voidaan generoida käyttäjän toivomaan muuhun formaattiin. Esimerkiksi tekstisyötteestä voidaan tuottaa äänite tai kuvasyötteestä voidaan generoida tekstiä. Kuvassa seitsemän avataan tiivistetysti, mitä generatiivinen tekoäly tarkoittaa (Feuerriegel ym 2024; Peres, Schreier, Schweidel & Sorescu 2023; OpenAI; Bandi, Adapa & Kuchi 2023; Prasad 2023; Ritala ym 2023).

Esimerkiksi GPT-4 ja Copilot uudistavat maailmaa ja ihmisten tapaa työskennellä sekä kommunikoida nyt ja tulevaisuudessa (Feuerriegel ym 2024; Dencik ym 2023; OpenAI; Ritala ym 2023). Generatiivisen tekoälyn myötä tekoälyä on mahdollista hyödyntää myös laajemmin eri tarkoituksiin, kuten taiteeseen, markkinointiin, innovaatioiden luomiseen ja hallintaan, tutkimukseen, strategiatyöskentelyyn, tietotyöhön sekä opetukseen ja käyttäjäryhmät ovat laajemmat kuin aikaisemmin perinteisen tekoälyn kohdalla (Feuerriegel ym 2024; Peres ym 2023; Burger, Kanbach, Kraus, Breier & Corvello 2023; Kasneci ym 2023; Prasad 2023).

Generatiivinen tekoälyteknologia perustuu generatiiviseen mallinnukseen. Malli pyrkii päätelemään ja oppimaan uutta sille annetun tiedon pohjalta. Generatiivinen malli tarjoaa mahdollisuuden tuottaa uutta informaatiota mallille annetun opetustiedon pohjalta. Generatiivinen tekoälymalli on koneoppimisjärjestelmä, jonka algoritmit luovat uutta tietoa opetusdatasta tunnistettujen mallien ja suhteiden pohjalta. (Feuerriegel ym 2024; Ritala ym 2023).

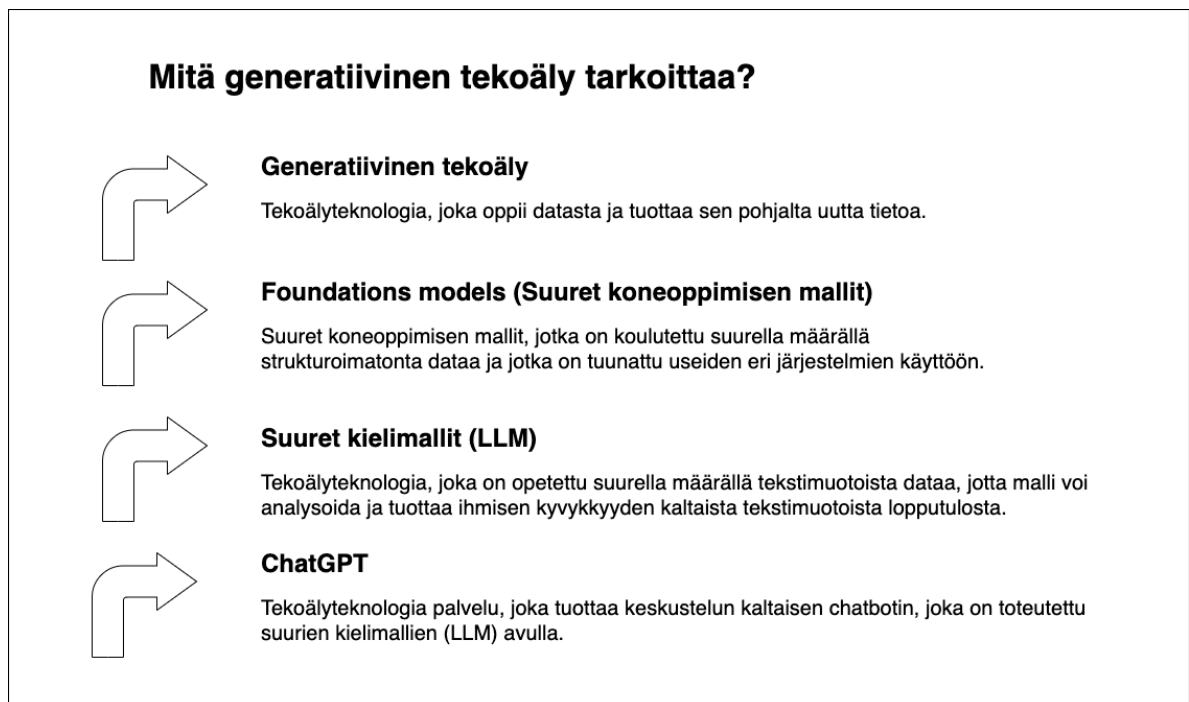
Generatiiviset tekoälysovellukset ovat järjestelmiä, joita organisaatio voi hyödyntää arvon tuottamiseen ratkaisemalla liiketoimintahaasteita ja sidosryhmien tarpeita eri aloilla. Ihmisen ja generatiivisen tekoälyn voidaan ajatella tekevän yhteistyötä perinteisen delegointimallin sijaan. Ihminen voi antaa tekoälyjärjestelmälle kehotteen, generatiivinen tekoälyjärjestelmä tulkitsee kehotteen ja antaa palautetta sekä uusia kehoitteita. Luomisprosessi on yhteistoiminnallinen ja kehittyvä (Feuerriegel ym 2024; Ritala ym 2023).

Generatiivisen tekoälyn nykytilassa on tunnistettu useita haasteita teknisellä tasolla. Yksi haasteista on tekoälyn mahdolliset virheelliset tulokset. Teknologia perustuu todennäköisyysalgoritmeihin johtopäätösten ja tulosten generoinnissa. Tulos saattaa olla

todennäköisin ratkaisu, mutta se ei automaattisesti tarkoita sitä, että ratkaisu olisi oikea. (Feuerriegel ym 2024). Tulos voi olla hyvinkin uskottava, mutta silti virheellinen. Tätä kutsutaan hallusinaatioksi. Syväoppimiseen perustuva generointi on altis hallusinoimaan taha-tonta tulosta, mikä heikentää järjestelmän suorituskykyä eikä järjestelmä välttämättä täytä käyttäjien odotuksia. Tästä voi aiheutua luottamuspulaa tekoälyjärjestelmiä kohtaan (Ziwei, Nayeon, Frieske, Yu, Su, Xu, Ishii, Bang, Madotto & Pascale 2023.)

Toisin sanoen generatiivinen tekoälymalli voi tuottaa sisältöä, joka ei perustu mihinkään tosiasioihin tai todisteisiin, vaan pikemminkin mallin oletuksiin tai ennakkoluuloihin, joita se on oppinut opetusdatasta (Giovanni ym 2023). Generatiivisten tekoälymallien tuottamien tulosten oikeellisuus ja laadukkuus on riippuvainen mallille tarjotun opetusdatan laadusta ja sen perusteella muovautuvasta oppimisprosessista sekä ihmisen ja teknologian vuorovaikutteisesta prosessista. Voidaan todeta, että generatiiviselle tekoälymallille tarjottava data, kaikissa mallin eri kehitysvaiheissa, on kriittinen tekijä onnistumisen kannalta ja käyttäjien tulee validoida tekoälyjärjestelmän tuottamaan tulosta, jotta voidaan varmistua tulosten käytettävyydestä (Feuerriegel ym 2024).

Kuvassa seitsemän on tiivistetty mitä generatiivinen tekoäly tarkoittaa.



Kuva 7. Mitä generatiivinen tekoäly tarkoittaa (mukaillen Gartner 2023, Ritala ym 2023 & Edelman 2023)

2.5 Generatiivisen tekoälyn kehittäminen ja käyttöönotto

Laajojen tietokokonaisuuksien saatavuus ja syväoppimisen tekniikoiden (Deep Learning) kehitys ovat vauhdittaneet generatiivisen tekoälyn nopeaa kehitystä. Ymmärtämällä generatiivisen teknologian vaatimuksia, malleja ja arvioinnin metriikoita generatiivisesta tekoälystä on mahdollista saada suurta potentiaalia organisaatioissa. Generatiivinen tekoäly on olennainen osa tulevaisuuden internet 3.0 kuvaa, jolle on ominaista teknologian ja käyttäjäkokemuksen nopea kehittyminen. Taulukossa yksi tuodaan esiin yleiskatsaus internet 1.0, 2.0 ja 3.0 ominaisuuksiin ja kehitykseen. Kehityksessä korostuvat merkittävät muutokset käyttäjien ja järjestelmien vuorovaikutuksessa, sisällön luomisessa, teknologiassa, tiedonhallinnassa, viestinnässä, innovoinnissa, tiedonsaannissa, laskennassa ja tietojenkäsittelyssä, resursseissa sekä tallennuskapasiteetissa (Bandi ym 2023).

Taulukko 1. Yleiskatsaus internet 1.0, 2.0 ja 3.0 ominaisuuksiin ja kehitykseen (mukaillen Bandi ym 2023).

Ominaisuus	Internet 1.0	Internet 2.0	Internet 3.0
Aikajana	1990–2002	2002–2022	2022 ->
Käyttäjäkokemus ja vuorovaikutus	Staattiset verkkosivut vähäisellä käyttäjävuorovaikutuksella	Dynaamiset verkkosivut, joissa parannettu käyttäjävuorovaikutus	Älykkäät ja persoonalliset käyttäjäkokemukset ja jatkuva vuorovaikutus
Sisällöntuotanto	Ammattilaisten tuottama sisältö pääosin staattisilla verkkosivuilla	Dynaamiset ja vuorovaikutteiset verkkosivut nousivat esiin (esimerkiksi blogit, sosiaalinen media)	Kontekstittietoinen ja älykäs sisällöntuotanto. Käyttäjien ja järjestelmien tuottama sisältö (AI-generoitu sisältö)
Teknologia	Palvelinperäinen HTML, rajoitettu multimedia	Käyttäjäkohtainen skriptaus rikkailla internet sovelluksilla (esimerkiksi JavaScript, AJAX)	Edistyneet teknologiat (esimerkiksi tekoäly, koneoppinen, luonnollisen kielen prosessointi, lohko- ketjut)

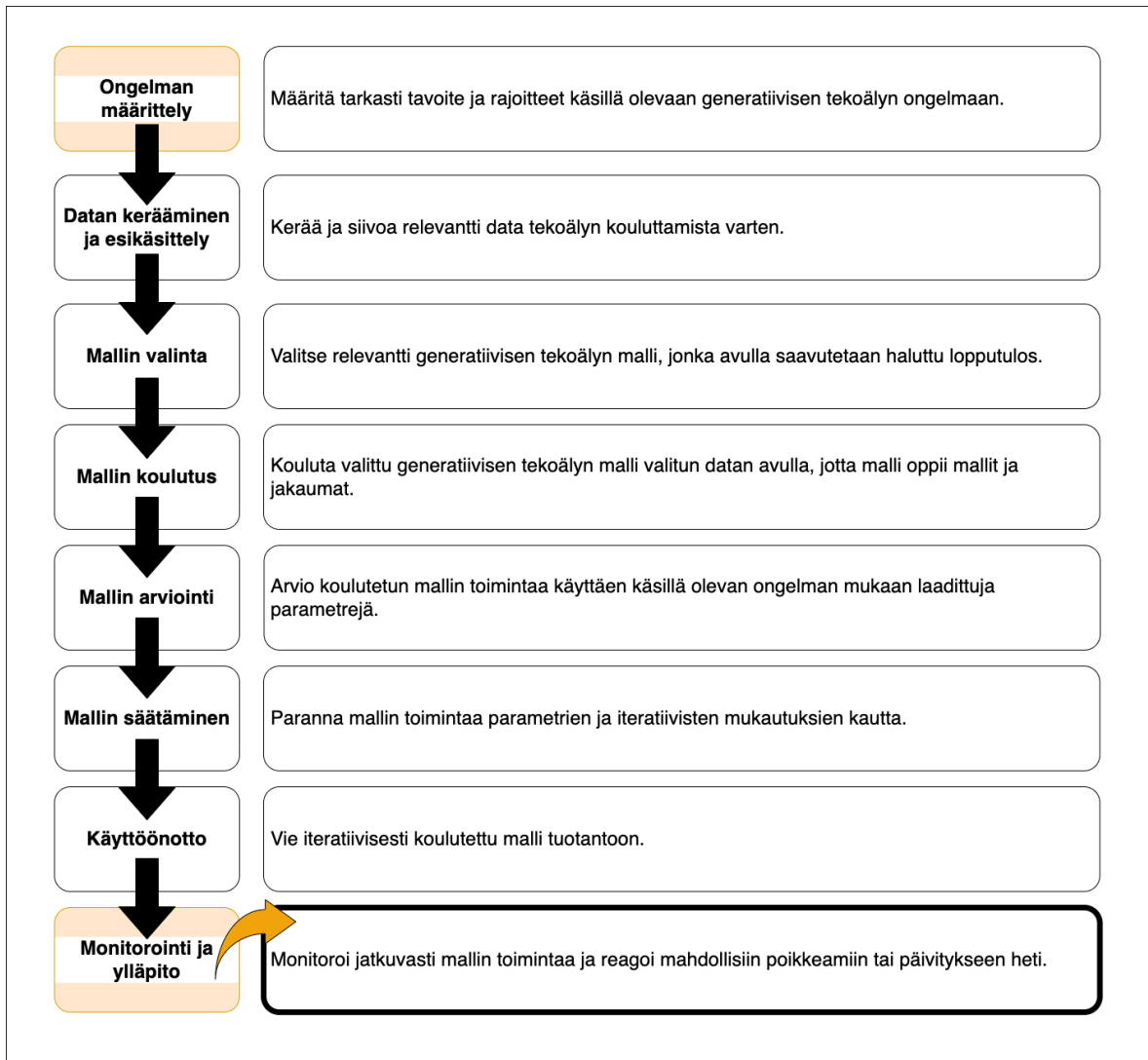
Tiedonhallinta	Keskittetty tietojen tallennus ja rajoitettu tietojen jakaminen	Hajautettu tietojen jakaminen ja yhteistyö	Hajautettu ja yhteensopiva tietojen tallennus ja jakaminen
Tulevaisuuden internet	Passiivinen tiedonkulutus	Aktiivinen osallistuminen ja tietojen jakaminen	Älykäs tiedonhaku ja personoidut palvelut
Esimerkit	Varhaiset verkkosivut, staattiset tietosivut	Sosiaalisen median alustat	Virtuaaliset yhteistyöassistentit, tekoälysovellukset

Generatiivisen tekoälyn kehittäminen ja käyttöönotto vaatii ymmärrystä aihepiiristä koko organisaatioilta. Generatiivisen tekoälymallin rakentaminen vaatii useita eri vaiheita (kuva 8) ja vaiheet on suoritettava systemaattisesti, jotta voidaan varmistua halutusta lopputuloksesta. Vaiheiden tarkka terminologia voi vaihdella liiketoimintatarpeen vaihdellessa, mutta yleisesti vaiheiden voidaan kuvata olevan ongelman määrittely, datan kerääminen ja esikäsittely, mallin valinta, mallin koulutus, mallin arviointi, mallin säätäminen, käyttöönotto sekä monitorointi ja ylläpito (Bandi ym 2023).

On tärkeää muodostaa ja viestiä selkeä, kaikkien ymmärrettävissä oleva kuvaus tarpeesta, johon generatiivisen tekoälyn kautta haetaan ratkaisua. On määriteltävä halutut lopputulokset, dataan liittyvät vaatimukset ja tunnistettava mahdolliset esteet tai hidasteet. Tarkan ongelman määrittelyn perusteella tunnistetaan, mitä informaatiota ja dataa tarvitaan, jotta haluttu lopputulos voidaan saavuttaa. Perusteellinen ongelman määrittely ja datan valinta ohjaavat päätöstä siitä, minkälainen generatiivisen tekoälyn malli sopii valittuun tarkoitukseen. Generatiiviselle mallille annettava opetusinformaatio ja -data on oltava monipuolista, laadukasta ja kattavaa, jotta malli voidaan opettaa kattavasti, luotettavasti ja tehokkaasti mahdollisimman hyvien lopputuloksen varmistamiseksi. Teknologia voi laajasti hyödyntää niin strukturoimatonta kuin strukturoitua dataa. Jos esimerkiksi mallin koulutukseen käytetty data sisältää virheellistä, puutteellista tai esimerkiksi syrjivää tietoa, heijastuu tämä mallin tuottamiin lopputuloksiin (Bandi ym 2023).

Generatiivisten mallien kouluttaminen vaatii usein huomattavia laskentaresursseja, erityisesti suurten tietokokonaisuuksien ja kehittyneiden mallien osalta. Mallia on arvioitava ja

mallin tuottamia tuloksia on monitoroitava ja varmistuttava niiden oikeellisuudesta. Mallia tulee hienosäätää tarpeen mukaan haluttujen tulosten mahdollistamiseksi. Generatiivisen mallin käyttäytymiseen ja suorituskykyyn vaikuttavia tekniikoita on arvioinnin jälkeen hienosäädettävä haluttuun suuntaan. Käyttöönotto sekä seuranta, eli mallin tuottamien tulosten jatkuva seuranta on kriittinen osa tekoälyn käyttöönottoa ja ylläpitoa (Bandi ym 2023).



Kuva 8. Generatiivisen tekoälyn käyttöönoton vaiheet (mukaiillen Bandi ym 2023)

Bandi ym (2023) nostavat esiin käyttäjäkokemuksen (User experience) kriittisyyden generatiivisen tekoälyn käyttöönotossa. Käyttäjäkokemuksen vaatimusten ja generatiivisen tekoälyn adaptaation ytimessä ovat korkea laatu ja tulosten oikeellisuus sekä realismi, kokemuksen räätälöinti ja hallinta, monimuotoisuus, suorituskyky sekä tehokkuus, vuorovaikutus, reagoitakyky käyttäjän antamiin syötteisiin, eettisyys ja tietosuoja sekä saumattomat integraatiot toisiin järjestelmiin sekä yhteensopivuus organisaation käytössä olevien

teknologioiden ja järjestelmien kanssa. Generatiivisen tekoälyn kyky yhdistellä dataa ja informaatiota eri tietolähteistä ja luoda uutta merkityksellistä tietoa luo generatiiviselle tekoälylle potentiaalin vastata moniin eri 2020-luvun haasteisiin (Bandi ym 2023; Ritala ym 2023).

Generatiivisen tekoälyn hyödyntämisen lisääntyessä järjestelmissä nousee generatiivisen tekoälyn käyttäjäkokemus suureen rooliin digitaalisissa palveluissa. Generatiivisen tekoälyn käyttäjäkokemuksesta laajemmalla tasolla tiedetään vielä vähän. Kirjallisuudessa on tunnistettu, että tekoälyjärjestelmien kehittäminen ulottuu teknologista toiminnallisuutta pidemmälle. On huomioitava käyttäjäkokemus ja se, miten onnistuminen vaatii hedonistisiin ja emotionaalisiin näkökohtiin panostamista, joita käyttäjät kokevat vuorovaikutuksessa tekoälyjärjestelmien kanssa (Jeong, Minseong & Baek, 2024; Bandi ym 2023).

Käyttäjäkokemuksen lisäksi loppukäyttäjien kyvykkyydet nousevat erilaiseen merkitykseen kuin aiemmin perinteisen tekoälyteknologian kohdalla. Käyttäjän hyödyntäessä esimerkiksi ChatGPT mallilta saatujen vastauksien laatu riippuu mallin koulutusdatan lisäksi siitä, kuinka tarkkoja ja selkeitä ovat mallille annetut kehoitteet. Epätarkat tai epäselvät kehoitteet voivat tuottaa epäselviä, ei-relevantteja tai puutteellisia tuloksia. Voidaan nähdä, että loppukäyttäjän taito tuottaa laadukkaita kyselyjä ja tehdä laadukasta yhteistyötä generatiivisen tekoälyn kanssa on tärkeää, jotta generatiivisen tekoälyn hyödyntämisestä saadaan aitoa arvoa (Ramaul, Ritala & Raukonen 2024).

3 Organisaation tekoälyvalmius

Tässä kappaleessa esitellään teoriatausta organisaation tekoälyvalmiuteen. Ensin käsitellään mitä organisaation tekoälyvalmius käsitteenä tarkoittaa ja käsitellään organisaatioiden muutosvalmiuden vaikutukset organisaation tekoälyvalmiuteen. Tämän jälkeen esitellään organisaation tekoälyvalmiuden kirjallisuuden keskeisiä tutkimuksia.

Tekoäly on nouseva teknologia, joka tarjoaa organisaatioille kilpailukykyä alati muuttuvassa markkinaympäristössä. Tekoälyllä katsotaan olevan potentiaalia tuomaan merkittäviä taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia. Tekoälyn menestyksekkäästä käyttöönotosta ja siihen liittyvistä tekijöistä on vielä suhteellisen vähän tutkimusta maailmanlaajuisesti

(Polisetty, Chakraborty, Kumar Kar & Pahari 2023; Uren ym 2022; Jöhnk ym 2021; Pump-lun ym 2019).

Organisaation tekoälyvalmius -käsitteellä ei ole vielä yleistä hyväksyttyä määritelmää. Or-ganisaation tekoälyvalmiustekijöillä viitataan joukkoon organisaation valmiuksia (esimer-kiksi varat, kyvykkyudet ja sitoutuminen), joiden avulla organisaatio voi tietoisesti lisätä mahdollisuuksiaan tekoälyn onnistuneeseen käyttöönottoon (Jöhnk ym (2021)).

Horani ym (2023) lähestyvät tärkeimpiä tekoälyteknologian käyttöönottoon vaikuttavia te-kijöitä organisaatiotasolla kappaleessa 2.1 kuvattujen innovaatioiden diffuusiteorian (DOI) ja teknologia - organisaatio - ympäristö (TOE) -malleja yhdistelevän käsitteellisen mallin kautta.

Alsheiabni, Cheung & Messom (2018) kuvaavat organisaation tekoälyvalmiutta valmiutena ottaa käyttöön tekoälyyn liittyviä sovelluksia ja teknologioita toteuttaakseen muutoksia or-ganisaatioissa. On tärkeää, että organisaatiot arvioivat tekoälyvalmiutta ennen käyttöönotto-päätöstä lisätäkseen onnistumisia tekoälyn käyttöönotoissa ja kokeiluissa.

Jöhnk ym (2021) kuvaa organisaation tekoälyvalmiutta jatkuvasti kehittyväksi kokonaisuudeksi, jota on tarkasteltava aina uudestaan. Organisaatiot oppivat tekoälykokeiluista sekä -käyttöönotoista ja täten valmius saattaa vaihdella riippuen siitä, mihin tekoälyä ollaan otta-massa käyttöön. Tämän vuoksi organisaation tekoälyvalmiutta on tarkasteltava jatkuvasti uudestaan.

Prasad (2023) tuo esiin, että organisaation valmius tekoälyyn koostuu useista tekijöistä. Or-ganisaatioiden tulisi ottaa huomioon sisäiset organisatoriset tekijät, ulkoiset tekijät sekä tek-nologiset tekijät huomioon käyttöönottaessaan generatiivista tekoälyä. Malli pohjautuu kap-paleessa 2.1 kuvattuun TOE-viitekehikseen. Tätä tulosta tukevat myös Horani ym (2023); Jöhnk ym (2021); Pumplum ym (2019), Arpaci (2012) & Alsheiabni (2019) tutkimukset. Jotta organisaatiot voivat hyödyntää liiketoiminnassa kokonaisvaltaisesti generatiivisen te-koälyn hyödyt nyt ja tulevaisuudessa teknologian kehittyessä, on organisaatioiden omaksut-tava sekä integroitava generatiivinen tekoälyteknologia kattavasti organisaation toimintaan ja kehitykseen.

3.1 Muutosvalmius

Digitalisaatio on kasvattanut organisaatioiden kykyä innovoida. Tutkimusten mukaan kuitenkin noin 90 % uusista innovaatioista ei koskaan näe päivänvaloa valmiina tuotteita tai palveluina. Tämä johtuu siitä, että organisaatioilla ei ole tarvittavia valmiuksia digitaaliseen innovointiin (Lokuge, Sedera, Grover, Xu 2019). Muutoksien tehokas läpivienti organisaatioissa on yksi organisaatioiden tärkeimmistä kilpailukyvyistä muutoksen ollessa pysyvä tila organisaatioissa ja niiden kilpailuympäristöissä (Drzensky, Egold & Van Dick 2012; Al-Haddad & Kotnour 2015).

Organisaation muutosvalmiuden käsite voidaan määritellä organisaation jäsenten valmiutena organisatoriseen muutokseen. Valmiuden kuvataan olevan kriittistä onnistuneen organisaatiomuutoksen osalta, sillä organisaation jäsenet luontaisesti pyrkivät ylläpitämään tilaa, jossa koetaan psykologista turvallisuutta ja kontrollin tunnetta. Muutoksessa epäonnistuminen johtuu usein niin sanotusti pehmeistä tekijöistä, kuten esimerkiksi henkilöstön vastarinnasta ja sen hallinnasta (Drzensky ym 2012).

Weiner (2009) kuvaa organisaation muutosvalmiuden olevan monitahoinen ja konstruktiona muutosvalmius viittaa organisaation jäsenten jaettuun tahtoon toteuttaa muutosta ja sitoutua muutoksen sekä jaettuun uskoon siitä, että organisaatiolla on kyky toteuttaa tavoiteltu muutos. Muutosvalmiuden tila voi vaihdella sen mukaan, kuinka tärkeäksi organisaation jäsenet kokevat muutoksen.

Organisaatiot tarvitsevat kokonaisvaltaista lähestymistapaa systemaattisen muutoksen hallintaan. Organisaatioiden on tärkeää tunnistaa, missä organisaatio on nyt ja mitä muutosta on tarpeen tehdä, jotta voidaan päästä tavoiteltuun tulevaisuuteen (Haddad ym 2015).

Mayer, Brooks & Goes (1990) luokittelevat muutoksen kahden ulottuvuuden avulla. Ensimmäinen ulottuvuus on taso, jolla muutos tapahtuu. Taso voi olla organisaation taso tai toimialan taso. Toinen ulottuvuuden taso on tapahtuvan muutoksen tyyppi. Muutos voidaan nähdä jatkuvana muutoksena tai kertaluontoisena muutoksena.

Tämän lisäksi kirjallisuudessa on tunnistettu kolmas muutoksen tavan ulottuvuus. Muutos voi olla ulkopuolelta tuleva, määrätty muutos tai vapaaehtoinen, valittu muutos. Muutosta voidaan lisäksi lähestyä tarkastelemalla muutoksen laajuutta ja kestoja. Suuren mittakaavan muutos voidaan nähdä kokonaisvaltaisena muutoksena organisaatiossa. Tällainen

muutosprosessi vaatii kaikkien sidosryhmien osallistamista ja se edellyttää vahvaa yhteistyötä ja visionääristä johtajuutta (Haddad ym 2015).

Ihmisten osallistaminen ja huomioiminen muutoksessa on kriittistä. Ihmisten osallistaminen muutokseen edesauttaa muutoksen onnistumista ja muutokseen sitoutumista. Suppeamman skaalan muutoksen voidaan määrittellä olevan pienempi muutos organisaatiossa. Laajuudeltaan suppeampi muutos on helpompi aloittaa ja hallita, eikä se vaadi suuren mittakaavan muutoksen vaatimaa johtajuuden tasoa (Haddad ym 2015).

Muutoksen onnistumisen todennäköisyyttä voidaan lisätä suunnittelemalla muutos tarpeeksi tarkalla tasolla, asettamalla selkeä tavoite ja aikataulu muutokselle sekä suunnittelemalla, miten käsitellään ja viestitään muutoksesta ja siihen liittyvistä kriittisistä tekijöistä. Muutoksen ymmärtäminen organisaatiotasolla lisää onnistumisen mahdollisuutta. Julkilausuttu visio, muutoksen tavoitteet, muutoksen osallistujien selkeästi määritellyt roolit, johtajien suunnan näyttäminen ja sitoutuminen muutokseen, ympäristötekijöiden huomioiminen, työntekijöiden kouluttaminen sekä vahva muutoksen resursointi lisäävät onnistumisen edellytyksiä (Haddad ym 2015).

Weber & Weber (2001) tuovat esiin ihmisten käsityksen organisaation muutosvalmiudesta vaikutukset muutoksen onnistumiseen. Organisaation jäsenten sitouttamisella muutokseen ja mahdollisuuksilla vaikuttaa on nähty olevan positiivinen ja vahva vaikutus muutoksen onnistumiseen. Johdon tuki ja luottamus johtoon, tavoitteiden selkeys, henkilöstön osallistaminen sekä autonomia ja palautekulttuuri edesauttavat onnistumista muutoksessa.

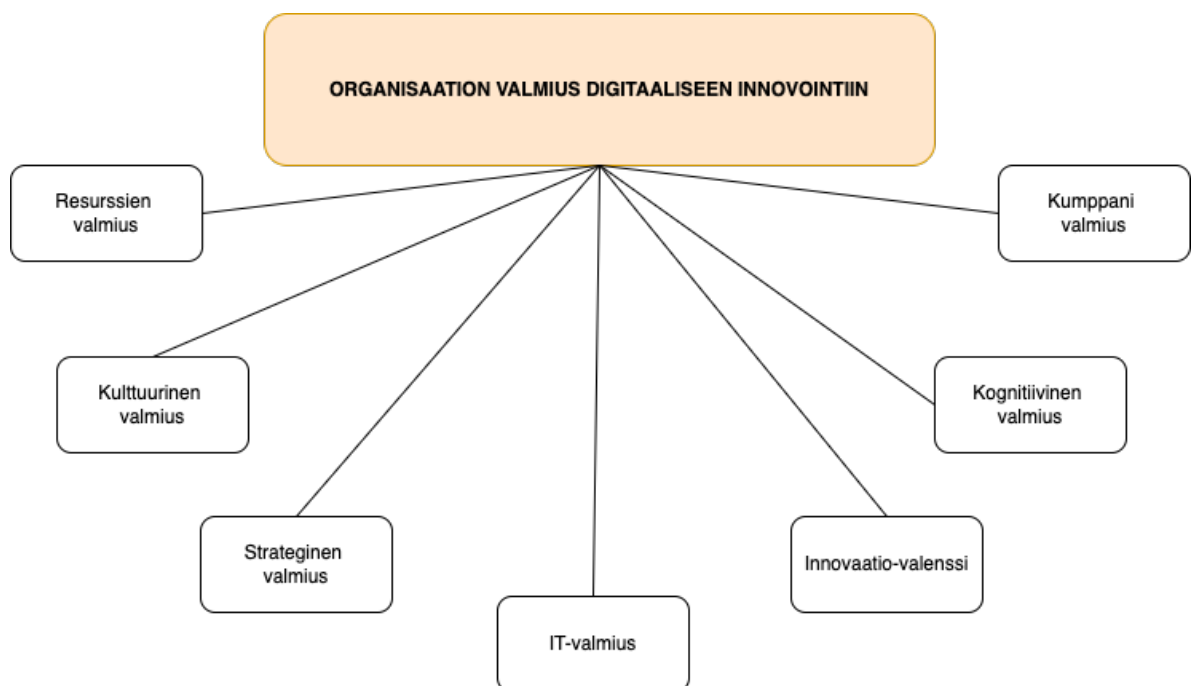
Henkilöstön asenne on tunnistettu tärkeäksi onnistumisen elementiksi organisaation muutoksen onnistumisen kannalta. Luottamuksen, jatkuvan viestinnän ja yhteistyön kulttuurin luominen edesauttaa muutoksen onnistumista. Luottamus organisaation johtoon ja kattava viestintä muutoksesta voivat vähentää epävarmuuden ja tiedon puutteen tunnetta sekä vähentää pelkoja ja spekulatioita (Weber ym 2001).

Organisaatiossa yhteiset arvot edesauttavat positiivista suhtautumista organisaation muutokseen. Organisaation jäsenten kokiessa, että organisaatio tukee innovointia, kannustaa ja palkitsee, lisää tämä muutoksen onnistumisen edellytyksiä. Innovaatioille avoin organisaatiokulttuuri tukee organisaatiomuutosta. Organisaatio, jossa työntekijät ovat aiemmin osallistuneet muutosten suunnitteluun ja toteuttamiseen, voi vähentää vastarintaa uusien muutospyrkimyksiä kohtaan ja edistää työntekijöiden sitoutumista muutokseen (Weber ym 2001).

Weiner (2009) kuvaa organisaation muutosvalmiuden vaihtelevan sen mukaan, kuinka paljon organisaation jäsenet arvostavat muutosta ja kokevat, että muutoksen toteutukseen on varattu resursseja ja muita tarvittavia tekijöitä ja kyvykkyyksiä sekä ovatko muutoksen vaatimukset, tavoitteet ja visio tarvittavalla tasolla. Toisaalta nähdään, että ei ole yhtä oikeaa tapaa toteuttaa muutosta organisaatiossa. Tilanne on arvioitava ja sopiva muutoksenjohtamisenmalli on valittava tapauskohtaisesti.

3.2 Muutosvalmiuden mittaaminen

Lokuge ym (2019) esittelevät viitekehysten, jonka avulla voidaan mitata organisaation valmiutta digitaalisiin innovaatioihin. Viitekehys pitää sisällään seitsemän luokkaa: kognitiivinen valmius, kumppaneiden valmius, resurssivalmius, innovaatiokyky, kulttuurinen valmius, teknologinen valmius sekä strateginen valmius. Nämä seitsemän organisaation digitaalisen innovointi valmiuden osa-aluetta on esitetty kuvassa yhdeksän. Jotta organisaatiot onnistuvat digitaalisessa innovoinnissa on organisaatioiden tunnistettava jatkuva muutos ja oltava muutoskykyisiä läpi koko organisaatorakenteen.



Kuva 9. Organisaation valmius digitaaliseen innovointiin (Mukaiillen Lokuge ym 2019)

Resurssien valmiudella tarkoitetaan organisaation kykyä joustavasti kohdistaa resursseja tarvittaessa uudestaan kohti organisaation digitaalisen innovoinnin tarpeita. Resursseilla viitataan resursseihin, joiden avulla organisaatio voi innovoida digitaalisesti. Näihin resursseihin lukeutuvat esimerkiksi taloudellisia, teknologisia ja inhimillisiä resursseja. Teknologian avulla tapahtuva digitaalinen innovointi vaatii joustavia ja oikea-aikaisia resursseja onnistuakseen.

Tietoteknisillä resursseilla viitataan organisaation teknisiin resursseihin, jotka edesauttavat digitaalista innovointia. Innovoinnin ja suorituskyvyn nähdään parantuvan, jos tekniset valmiudet tukevat organisaation keskeistä osaamista ja liiketoimintaa ja jos tekniset resurssit ovat vakaat, toimintavarmat, saavutettavissa sekä muunneltavissa tarpeen mukaan.

Kognitiiviset valmiudet viittaavat organisaation tietopohjan vahvuuteen. Organisaation henkilöstön tiedot, taidot ja mukautumiskyky ovat keskeisiä valmiuksia organisaation digitaalisen innovoinnin pohjaksi. On tärkeää, että organisaatiossa omataan tarvittavat tekniset taidot, liiketoimintaprosessien ja liiketoimintaympäristön tuntemus sekä sopeutumiskyky teknisiin ja organisatorisiin muutoksiin.

Kumppaneiden valmiudella tarkoitetaan organisaation ulkoisten sidosryhmien valmiutta ja liittämistä organisaation digitaaliseen innovointiin (esimerkiksi asiakkaat, konsultit, järjestelmätöimittäjät ja myyjät). Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä organisaatiot voivat hakea apua ohjelmistokumppaneilta tai esimerkiksi asiakkailta ratkaisujen kehittämiseksi.

Innovaatiovalenssin käsite mittaa sidosryhmien myönteisyyttä digitaalisia innovaatioita kohtaan (asenne, motivaatio ja henkilöstön suhtautuminen). Myönteiset asenteet edistävät digitaalista innovointia ja avointa luovuutta. Motivoiva asenne voi auttaa voittamaan haasteita ja tuo siten organisaatiolle vahvaa perustaa digitaaliselle innovoinnille.

Kulttuurinen valmius on organisaation ydinarvoista kumpuava voima, joka helpottaa digitaalista innovointia. Organisaatiokulttuuria pidetään merkittävimpana organisaation digitaalisen innovoinnin lähteenä.

Strateginen valmius viittaa joukkoon johtamistoimia, joita organisaatio tekee edistääkseen digitaalista innovointia organisaatiossa. On tärkeää, että tekniset ratkaisut ovat yhteensopivia organisaation strategian kanssa. On myös huomioitava, että koko organisaation on oltava tietoisia strategiansa ja tavoitteista ja ymmärrettävä ne, jotta digitaalista innovointia on

mahdollista tapahtua. Muutosjohtaminen ja viestintä muutoksista ovat tärkeitä strategisen valmiuden elementtejä.

Organisaatiot voivat arvioida muutosvalmiuden tilaa edellä mainitun seitsemän luokan avulla arvioimalla organisaation valmiustilaa kussakin luokassa. Muutosvalmiuden voidaan nähdä olevan kehittyvä tila eikä tilaa voida nähdä staattisena. Muun muassa Jöhnk ym (2021) ja Prasad (2023) ovat tunnistaneet kuvan yhdeksän mukaiset muutoksen osa-alueet myös tekijöiksi, joiden avulla organisaatiot voivat arvioida organisaation tekoälyvalmiutta.

3.3 Tekoälyvalmiustekijät organisaatiossa

Horani ym (2023) lähestyvät tärkeimpiä tekoälyteknologian käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä organisaatitasolla kappaleessa 2.1 esiteltyjen innovaatioiden diffuusiteorian (DOI) ja teknologia - organisaatio - ympäristö (TOE) -malleja yhdistelevän käsitteellisen mallin kautta. Kumpikaan viitekehys yksinään ei kata tekoälyn erityispiirteitä. TOE-kehyksessä ei oteta huomioon yksittäisiä ominaisuuksia, kuten johdon tukea. DOI-teoriassa taas ei oteta huomioon ympäristötekijöiden vaikutuksia uuden teknologian käyttöönottoon. DOI:n ja TOE:n yhdistäminen yhdeksi viitekehykseksi voi johtaa kaikkien tekoälyn käyttöönoton ulkoisten ja sisäisten tekijöiden tarkasteluun organisaatitasolla. Horani ym (2023) ehdottavat, että tekoälyn käyttöönoton kannalta DOI-TOE -hybridimalli sopii käytettäväksi selittämään tekoälyn käyttöönoton teknologisia ja sosio-ympäristöllisiä tekijöitä organisaatioissa. Myös esimerkiksi Pumplum ym (2019), Alsheiabni ym (2019) ja Prasad (2023) tukevat ajatusta siitä, että TOE-viitekehys ei yksin riitä tukemaan tekoälyn käyttöönottoa, vaan viitekehystä on laajennettava ja sisältöä on tarkistettava.

Tutkimuksen tulosten mukaan tekoälyn suurimmat esteen organisaatioissa (taulukko 2) ovat tekoälyteknologian monimutkaisuus sekä viranomais määräykset. Tutkimukseen osallistuneet organisaatiot kokevat tekoälyteknologiat monimutkaisina ja vaikeasti toteutettavina. Tämä vaikuttaa kielteisesti tekoälystä saatavaan koettuun etuun. Monimutkaisuus johtuu tekoälyn integroimisesta olemassa olevaan IT-infrastruktuuriin ja työprosesseihin, mutta myös siitä, että tekoälystä tarvitaan aiempaa kokemusta ja tietoa, sekä algoritmien toteuttamiseen ja tulosten tulkintaan liittyvistä vaikeuksista (Horani ym 2023).

Luottamuspulla tekoälyn etuihin voi aiheuttaa haluttomuutta ryhtyä investointeihin ja teknologian monimutkaisuus saattaa aiheuttaa päätöksentekijöissä epävarmuutta ja haluttomuutta investoida teknologiaan. Viranomaismääräykset voivat luoda arvaamattomuutta, kasvattaa kustannuksia sekä monimutkaistaa uuden teknologian käyttöönottoa organisaatioissa. Organisaatioiden on noudatettava hallitusten julkaisemia tekoälyteknologian käyttöönottoa koskevia säännöksiä ja linjauksia. Nämä voivat kuitenkin olla vielä puutteellisia tai olemattomia. Esimerkiksi yksityisyyden suojaan, tietoturvaan ja tiedonsaantioikeuksiin liittyvät säännökset, jotka tukevat tekoälyteknologian käyttöönottoa, voivat auttaa organisaatioita tekoälyn käyttöönottojen onnistumisessa (Horani ym 2023).

Taulukko 2. Tekoälyteknologian suurimmat käyttöönoton esteet (Horani ym (2023))

Suurimmat käyttöönoton esteet	Teknologian monimutkaisuus, viranomaismääräykset, integroinnin haasteet, kyvykkyyksien puute, luottamuksen puute, onnistumisen epävarmuus, säännösten ja linjausten vaikutukset
--------------------------------------	---

Tekoälyteknologian yhteensopivuus organisaation nykyisen infrastruktuurin kanssa, kyvykkäiden resurssien saatavuus, ylimmän johdon tuki, kustannustehokkuus, kilpailupaine ja strategiset linjaukset tekoälystä edistävät organisaation tekoälyvalmiutta ja teknologian käyttöönottoa ja kokeiluja. Tekoälyteknologian yhteensopivuus jo olemassa olevien rakenteiden kanssa vähentää uuden teknologian käyttöönottoon liittyvää riskiä ja epävarmuutta ja lisää koettua hyötyä sekä helppokäyttöisyyttä. Hyöty ja helppokäyttöisyys ovat olennaisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa yksilöiden tekoälyn omaksumiseen organisaatiossa. Jos nykyinen organisaation infrastruktuuri vaatii huomattavia muutoksia ennen tekoälyn käyttöönottoa, aiheuttaa tämä kustannuksia ja hidastaa käyttöönottoa. Toisaalta kun kyvykkäitä resursseja on saatavilla ja käytettävissä oikea-aikaisesti, organisaatiot luottavat todennäköisemmin kykyynsä ottaa tekoäly käyttöön ja kykyynsä hyötyä sen mahdollisista eduista. Ylimmän johdon tuella on merkitystä tekoälyteknologian onnistuneessa käyttöönotossa. Kun ylin johto jakaa resursseja (esimerkiksi varoja, dataa, infrastruktuuria ja kyvykkyyksiä, aikaa), edistää innovatiivista kulttuuria, asettaa strategisia tavoitteita ja tarjoaa ohjausta sekä tukea, lisääntyvät organisaation mahdollisuudet tekoälyn onnistuneeseen käyttöönottoon (Horani ym 2023).

Tutkimuksen tulokset viittaavat myös siihen, että organisaatio lähtee todennäköisemmin hyödyntämään tekoälyä (taulukko 3), jos sen katsotaan tarjoavan merkittäviä etuja, kuten suurempaa tuottavuutta, kustannussäästöjä, tarkkuutta tuloksiin sekä päätöksentekokykyä. Uusien teknologioiden käyttöönotolla on kiire kilpailupaineen vuoksi. Organisaatiot saattavat kokea paineita, kun ne näkevät kilpailijoidensa hyödyntävän tekoälyä kilpailuedun saavuttamiseksi. Tämä voi kannustaa organisaatioita investoimaan tekoölyyn ja sen käyttöönottoon organisaatiossa. Tekoälyn käyttöönotto antaa organisaatioille mahdollisuuden alentaa kustannuksiaan merkittävästi ja päihittää kilpailijansa, mikä pakottaa organisaatiot ottamaan käyttöön tekoälyteknologiaa voidakseen kilpailla ja selviytyä markkinoilla (Horani ym 2023).

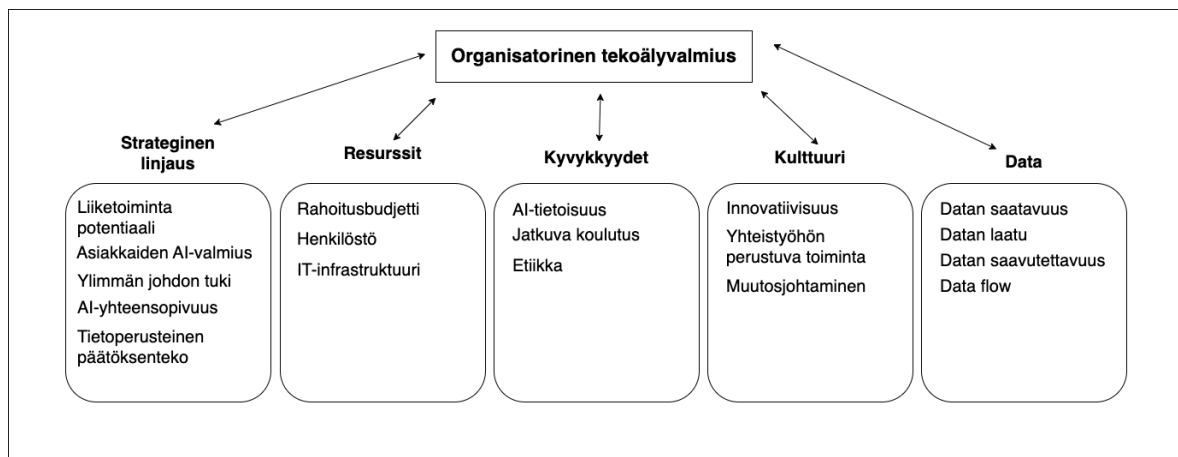
Tekoälystrategian yhdistäminen liiketoimintatavoitteisiin lisää organisaation kykyä hyödyntää tekoälyä juuri organisaation tarkoituksen sekä tavoitteiden täyttämiseksi. Linjaus takaa myös sen, että tekoälyä käytetään yrityksen kulttuurin ja arvojen mukaisesti, mikä vähentää muutosvastarintaa ja lisää onnistuneen käyttöönoton todennäköisyyttä. Ilman tekoälystrategian linkitystä liiketoimintatavoitteisiin voivat organisaatiot kohdata monimutkaisia esteitä käyttöönotoissa ja tämä voi aiheuttaa turhautumista ja epämukavuutta sekä kielteisiä tunteuksia tekoälyn käyttöönottoa kohtaan. Sisäiset tekijät (ylimmän johdon tuki, suhteellinen etu ja resurssien saatavuus) vaikuttavat päätöksentekoon tutkimuksen tulosten mukaan vahvimmin (Horani ym 2023). Myös esimerkiksi Pumplum ym (2019), Prasad (2023), Jöhnk ym (2021), Haefner ym (2021) ja Alsheiabni ym (2019) tukevat tutkimuksen tuloksia. Tekoälyn käyttöönoton esteet eivät rajoitu vain teknologisiin aspekteihin, vaan ne yltyvät syvemmälle organisaation tietoihin, taitoihin prosesseihin rakenteisiin ja strategioihin. Valmiuteen vaikuttavat niin ympäristö, organisaatio kuin teknologiset esteet sekä edistävät tekijät.

Taulukko 3. Tekoälyteknologian käyttöönottoa edistävät tekijät Horani ym (2023)

Käyttöönottoa edistävät tekijät	Yhteensopivuus organisaation nykyisen infrastruktuurin kanssa, kyvykkäiden resurssien saatavuus ja oikea-aikainen kohdentaminen, ylimmän johdon tuki, kustannustehokkuus, kilpailupaine ja strategiset linjaukset sekä suhteellinen etu.
--	--

3.4 Tekoälyvalmiustekijöiden luokittelu

Jöhnk ym (2021) esittelevät viisi tekoälyvalmiustekijöiden luokkaa (strateginen kohdentaminen, resurssit, tietämys, kulttuuri sekä data). Tekoälyvalmiustekijät on johdettu 25 tekoälyasiantuntijan syvähaastattelututkimuksesta. Monimutkaisen luonteensa vuoksi tekoäly tarjoaa organisaatiolle erilaiset haasteet ja mahdollisuudet kuin muut perinteisemmät teknologiat. Tästä syystä tekoäly tarvitsee uudenlaisen katsontatavan organisaation valmiuteen ja käyttöönottoon. Tutkimuksen haastatteluissa korostui, että tekoälyn onnistunut käyttöönotto edellyttää organisaatioilta sekä tekoälyvalmiuksien ymmärtämistä että niiden hallintaa ja tekoälyn käyttöönotto edellyttää tekoälyvalmiustekijöiden jatkuvaa arviointia. Tutkimuksen viitekehys käsittelee organisaation tekoälyvalmiutta 18 valmiustekijän ja viiden kategorian kautta (kuva 10). Nämä yhdessä muodostavat organisatorisen perustan tekoälyvalmiuden kehittämiseksi.



Kuva 10. Organisaation tekoälyvalmiuden viisi kategoriaa ja kahdeksantoista valmiustekijää (mukaiillen Jöhnk ym (2021))

Viitekehyksessä strateginen kohdentaminen pitää sisällään tekoälyn liiketoimintapotentiaalin (organisaation soveltuvuus ja yhteensopivuus tekoälyinnovaatioiden kanssa) ja sen, mihin käyttötapauksiin kyseinen teknologia on ratkaisu organisaatiossa (vanhat ja uudet käyttötapaukset), asiakkaiden tekoälyvalmiuden (asiakkaiden tietämys ja hyväksyntä tekoälyä kohtaan), ylimmän johdon tuki (halukkuus tehdä tekoälyaloitteita ja ilmaista tuki organisaatioille kokeiluissa ja käyttöönotoissa on elintärkeää) sekä tekoälyn sopiminen organisaation prosesseihin (organisaation tekoälystrategia ja organisaation prosessien välinen yhteys on tarpeen tekoälyvalmiuden lisäämiseksi), tietoon perustuva päätöksenteko (organisaation

tulee edistää tietoon perustuvaa päätöksentekoa organisaatiokäytäntönä ja valmistaa organisaation osia kulttuuriin, jossa tekoäly tuo tietoon perustuvia oivalluksia päätöksenteon tueksi). Erityisesti asiantuntijat tutkimuksessa korostivat, että organisaatio voi sitoutua tekoälyn käyttöönottoon vasta, kun ylin johto antaa koko organisaation laajuisen signaalin. Vahvoja ylimmän johdon tuen indikaattoreita ovat tekoälyn käyttöönoton sisällyttäminen strategiaan sekä tekoälytietämyksen ja tekoälytietoisuuden edistäminen koko organisaatiossa (Jöhnk ym (2021).

Resurssit pitävät sisällään taloudellisen budjetin (taloudelliset resurssit, joita organisaatio kohdistaa tekoälyyn ja sen aika- ja kustannusintensiiviseen kehittämiseen), tekoälyresurssit (organisaatiolla tulee olla käytössään resursseja, jotka hallitsevat tekoälyteknologiaa eri kanneilta ja eri osaamisprofiileilla) sekä IT-infrastruktuurin (edistynyt tietoliikenneteknologia suurien tietomäärien siirtämiseen, käsittelyyn ja hallintaan nopeasti ja luotettavasti) (Jöhnk ym (2021).

Tietämys kattaa tekoälytietoisuuden organisaatiossa (ymmärrys tekoälyn tarjoamista mahdollisuuksista ja kyky nähdä tekoälyn liiketoimintapotentiaali toimialalla), täydennyskoulutus (työntekijöiden kouluttaminen ja pätevoittäminen) sekä etiikka (tekoälyn epäeettisten tulosten estäminen, vääristyneiden oppitulosten tai syötteiden estäminen) (Jöhnk ym (2021).

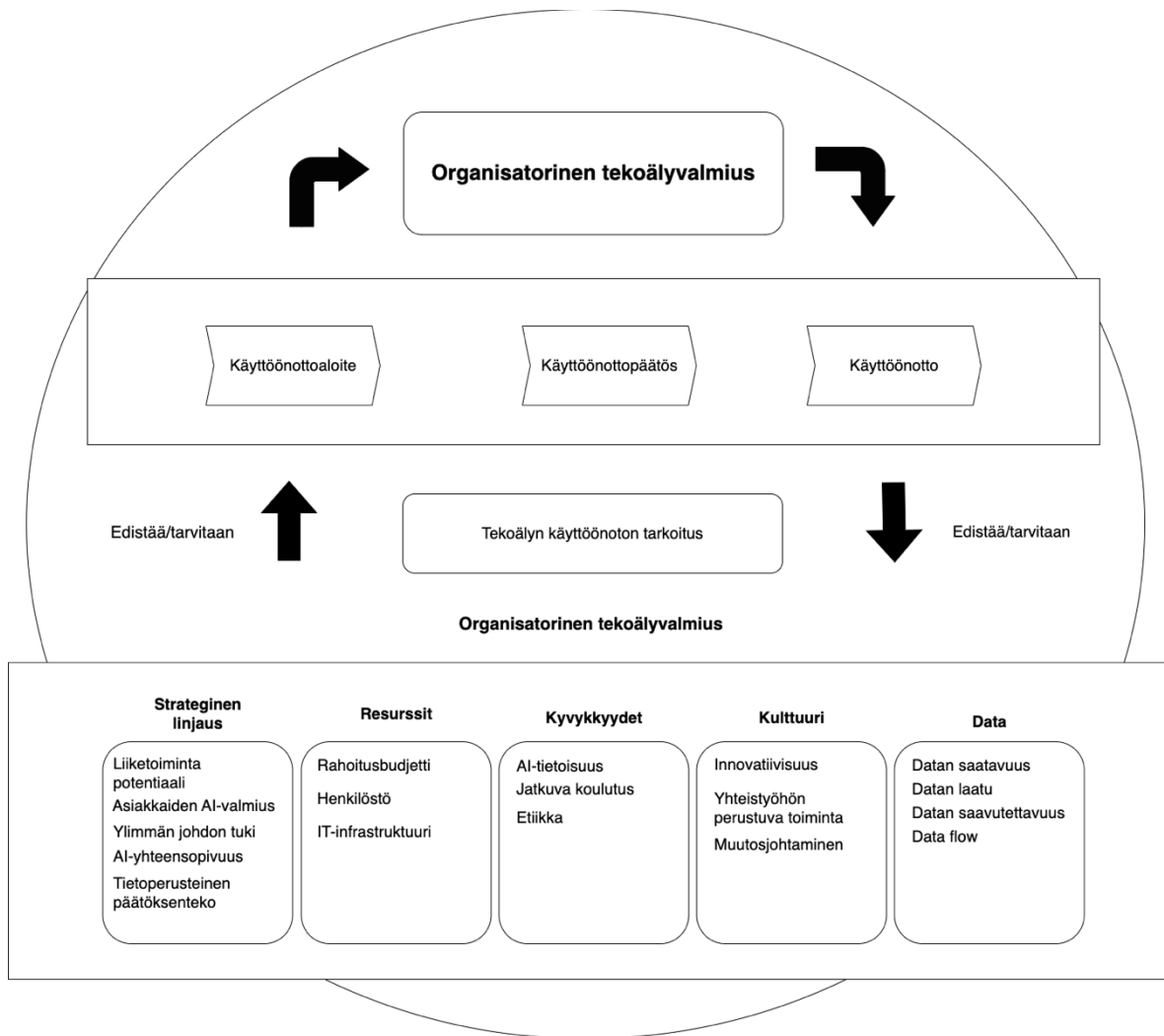
Kulttuuri muodostuu innovatiivisuudesta (organisaation jäsenten kannustaminen innovointiin, nopeisiin kokeiluihin, monipuolisiin ongelmanratkaisuihin ja riskinottoon), yhteistyö (organisaation erilaisten kyvykkyysien kokoaminen monialaisiin tiimeihin ja erilaisiin yhteistyömuotoihin, jotta tunnistetaan esimerkiksi uusia käyttötapauksia) sekä muutosjohtaminen (asiakkaiden tavoin myös työntekijät on saatava tietoisiksi tekoälyn hyödyistä hyväksynnän lisäämiseksi) (Jöhnk ym (2021).

Viides tunnistettu luokka on data. Data pitää sisällään datan saatavuuden (laadukas ja määrällisesti tarvittava data tekoälyn kouluttamiseen ja laadullisiin tuloksiin, tarvittava datan määrä usein aliarvioidaan), datan laatu (tekoäly tarvitsee laadukasta dataa hyvien tuloksien aikaansaamiseksi), datan valmistelua, datan käsittelyä ja datan laadunvarmistusta tulee parantaa, jotta voidaan lisätä datavalmiutta organisaatiossa, datan saavutettavuus (tietojen helppo ja nopea saavutettavuus) sekä tietovirrat. Automatisoidut tietovirrat ja sujuva tiedon siirto lähteestä tekoälyn käyttöön edistävät tekoälyteknologian onnistunutta käyttöä ja ylläpitoa (Jöhnk ym (2021).

Organisaation tekoälyvalmius käsittää yksittäisten tekijöiden lisäksi myös tekoälyn tarkoituksenmukaisen käyttöönoton ymmärtämisen. Organisaatioiden tekoälyvalmius ja tekoälyn käyttöönotto ovat erillisiä, mutta käsi kädessä kulkevia aiheita. Tekoälyvalmiuden on oltava olennainen osa organisaatioiden käyttöönottoprosessia alusta loppuun, jotta se voi ohjata investointeja, priorisointia ja resurssien kohdentamista oikein. Tuloksissa korostuu, että tekoälyvalmiuden arviointi tulee olla pysyvä, mutta muuttuva kysymys organisaatioissa, eikä kertaluonteinen pohdinta (Jöhnk ym (2021)).

Tekoälyvalmiusvaatimukset voivat vaihdella tekoälyn mahdollisuuksien aiotun käytön ja aiemmista sykleistä saatujen kokemusten perusteella. Organisaation tekoälyvalmius ei ole pysyvä tila, vaan jatkuva oppimisen ja kehittymisen sykli (kuva 11). Tekoälyn käyttöönototarkoitus voi vaihdella yksittäisistä käyttötapauksista itsenäisiin tekoälyyn perustuviin liiketoimintamalleihin. Organisaatioiden on ymmärrettävä tekoälyn mahdollisuudet organisaatiossa ja liiketoiminnassa sekä ymmärtää se, että miten tekoäly voi tuoda lisäarvoa organisaatiolle ja toimialalla valitussa tekoälyn käyttöönototapauksessa (Jöhnk ym (2021)).

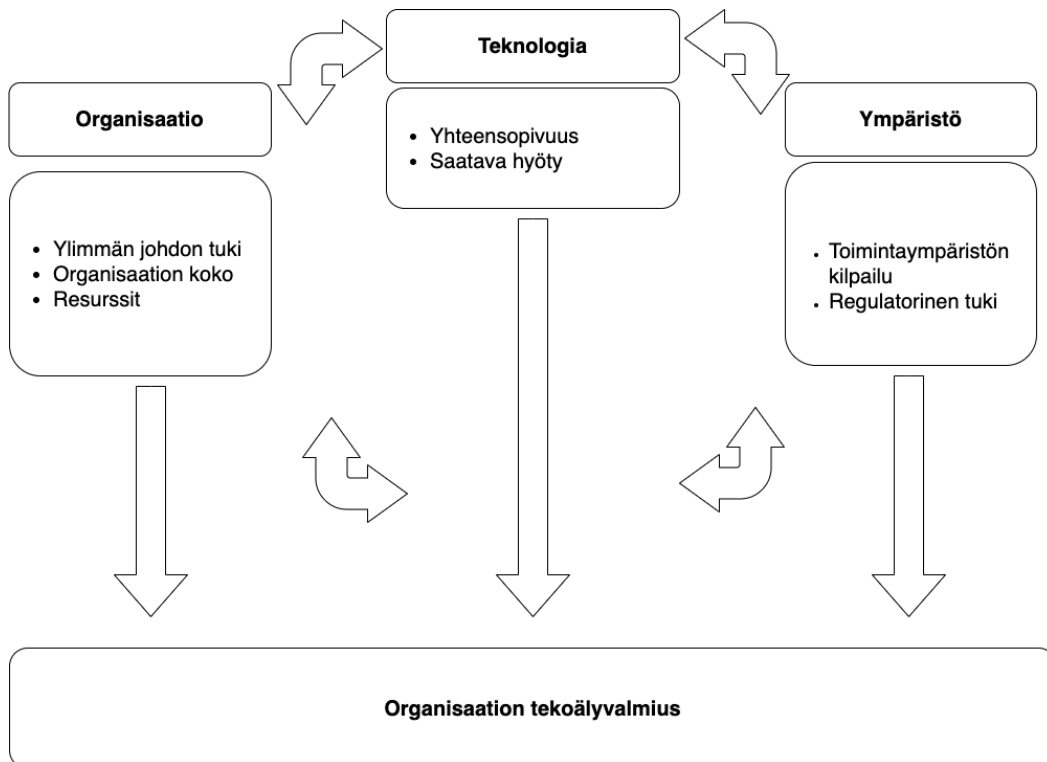
Jöhnk ym (2021) kokoaa yhteen kattavasti viitekehyksessä tekoälyvalmiuteen liittyvät tekijät ja näitä tuloksia tukevat useat tutkimukset, kuten esimerkiksi Dale (2024), Ritala ym (2023), Dencik ym (2023), Peres ym (2023), Bandi ym (2023), Prasad (2023), Horani ym (2023) sekä Alsheiabni ym (2019).



Kuva 11. Organisaation tekoälyvalmiuden integrointi tekoälyvalmiuden prosessiin (mukailen Jöhnk ym (2021)

3.5 Tekoälyteknologian erityispiirteet

Kuten Horani ym (2023) Pumplum ym (2019) tutkivat myös organisaatioiden tekoälyvalmiustekijöitä kappaleessa 2.1 kuvatun TOE-viitekehysten pohjalta (kuva 12). Tutkimuksessa tunnistettiin viitekehysten pohjalta erilaisia valmiustekijöitä, joita validoitiin empiirisillä haastatteluilla.



Kuva 12. TOE-viitekehys tekoälyvalmiuden pohjana (mukaillen Pumplum ym 2019)

Tutkimuksen tulos oli samansuuntainen kuin kappaleessa 3.3 esitetty Horani ym (2023) ja kappaleessa 3.6 esitetty Alsheiabni ym (2019) tutkimuksien tulokset. Tulokset viittaavat siihen, että yleinen TOE-viitekehys on sovellettavissa myös tekoälyn käyttöönottoon, mutta tekoälyn erityispiirteiden vuoksi sitä on tarkistettava ja laajennettava tietyiltä osin. TOE-viitekehyksessä vakiintuneet elementit eivät täysin tuo esiin kaikkia niitä haasteita, joita organisaatiot kohtaavat tehdessään tekoäly kokeiluja ja käyttöönottoja. Esimerkiksi datan saatavuus, laatu ja suojaaminen sekä sääntelyyn liittyvät kysymykset nousivat esiin.

Tutkimus tarjoaa laajennetun TOE-viitekehysten (kuva 13), joka on mukautettu tekoälyn käyttöönoton erityisvaatimuksiin sekä kaksitoista ehdotusta erityisistä vaikutuksista (taulukko 4), jotka voivat toimia pohjana tulevalle tekoälyn käyttöönottoa koskevalle

tutkimukselle sekä ohjata johdon päätöksentekoa. Laajennettu viitekehys ottaa huomioon niin organisaation sisäiset kuin ulkoiset tekijät huomioon organisaation tekoälyvalmiudessa (Pumplum ym 2019).

Taulukko 4. Kaksitoista ehdotusta erityisistä vaikutuksista, jotka voivat toimia pohjana tulevalle tekoälyn käyttöönottoa koskevalle tutkimukselle sekä ohjata johdon päätöksentekoa (Pumplum ym 2019, 9–13).

Vaikuttaa positiivisesti	Vaikuttaa negatiivisesti
<p><i>”Tekoälyteknologian ja liiketoimintaprosessien (esim. ketterät työmuodot) yhteensopivuus sekä erityisen liiketoimintatapauksen kehittäminen vaikuttavat myönteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>	<p><i>”Osastot, jotka pitävät olennaiset tiedot itsellään, liiallinen riippuvuus vallitsevasta tilanteesta sekä hitaat ja byrokraattisesti muotoillut yritys rakenteet vaikuttavat kielteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>
<p><i>”Erityinen tekoälybudjetti, johon ei liity velvoitteita saavuttaa tulostavoitteita, vaikuttaa myönteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>	<p><i>”Henkilötietojen käsittelyä koskevat tiukat lait haittaavat älykkäiden koneiden kouluttamista, ja työntekijöiden vahvan edustuselimen suorittama valvonta hidastaa ja estää uuden teknologian käyttöönottoa. Siten molemmilla on kielteinen vaikutus tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>
<p><i>”Asianmukaisen asiantuntemuksen omaavien tietojenkäsittelytieteilijöiden ja kehittäjien saatavuus, aluetuntemus sekä käyttäjien halukkuus kouluttaa tekoälyjärjestelmiä ajan mittaan vaikuttavat myönteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>	<p><i>”Tarjoajayritysten ja käyttäjäyritysten toisistaan poikkeavat arviot kuluttajien tekoälyvalmiudesta johtavat erilaisiin arvioihin kysynnästä ja vaikuttavat siten kielteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>
<p><i>”Laajan, merkityksellisen ja laadukkaan tiedon saatavuus vaikuttaa myönteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i></p>	<p><i>”Tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä vaikuttaa kielteisesti se, että yritykset, joilla on riittävät tietomäärät ja joita</i></p>

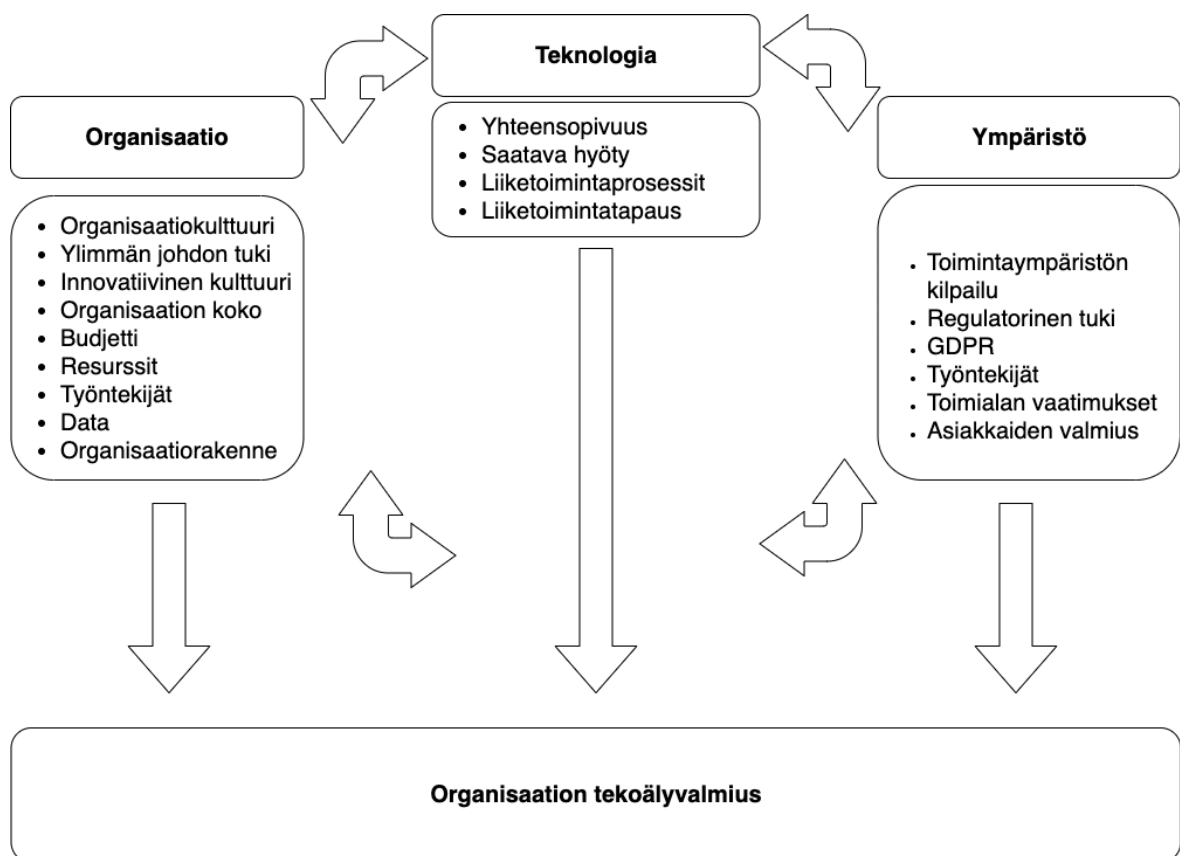
	<i>palveluntarjoajayritykset puhuttelevat, ovat myös jumissa yritysten hitaissa rakenteissa.”</i>
<i>”Toimialakohtaisilla ominaisuuksilla (esim. erityissäännökset, asiakasryhmä) on luonteen mukaan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i>	<i>”Väärät käsitykset budjetin saatavuudesta ja maksuhalukkuudesta käyttäjä- ja toimitajayritysten välillä vaikuttavat kielteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i>
<i>”Vaativat asiakkaat kannustavat yrityksiä suunnittelemaan yksilöllisiä, älykkäitä tuotteita, mikä vaikuttaa myönteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i>	<i>”Palveluntarjoajan ja käyttäjäyritysten erilaiset mieltymykset pilvipohjaisten ja fyysisissä tiloissa olevien sovellusten suhteen vaikuttavat kielteisesti tekoälyn käyttöönottoon yrityksissä.”</i>

Tutkimuksessa pystyttiin tunnistamaan uusia tekoälyyn liittyviä tekijöitä (kuva 13) kuten esimerkiksi data ja myös alaluokkia jo TOE-viitekehyksessä olemassa oleville tekijöille, esimerkiksi GDPR (yleinen tietosuoja-asetus) ja työntekijöiden neuvosto osana viranomaismääräyksiä sekä asiakkaiden valmius uuteen teknologiaan sekä organisaation kulttuurin vaikutukset käyttöönottoon. Tulokset toivat esiin, että organisaatiot kamppailevat henkilötietojen säännösten mukaisen käsittelyn kanssa, kun kyse on esimerkiksi tekoälyn koulutuksesta (pre-training). Tässä yhteydessä monet tietokokonaisuudet on anonymisoitava. Tämän koettiin vaikeuttavan älykkäiden, itseoppivien algoritmien käyttöä. (Pumplum ym 2019). Näitä tuloksia tukevat useat tutkimukset, kuten esimerkiksi Dale (2024), Ritala ym (2023), Dencik ym (2023), Peres ym (2023) ja Bandi ym (2023).

Tutkimuksessa kaikki haastateltavat mainitsivat datan tärkeyden kokeiluissa ja käyttöönotoissa. Sekä tietojen saatavuus että tietosuoja aspektit nousivat tärkeiksi elementeiksi. Perinteisen tekoälyn kohdalla data on saatava ensin käyttökelpoisiksi eri lähteistä ja data formateista. Tiedot on purettava skaalautuvassa muodossa, koska tekoälyhankkeet vaativat paljon laadukasta tietoa. Tämän tunnistettiin olevan aikaa vievää.—Varsinkin suurissa

organisaatiossa datan siiloutuminen on haaste. Datan ollessa saatavilla, tulee varmistua datan laadusta. Tutkimuksessa haastateltavat korostivat, että datan laatu on yleinen haaste ja este käyttöönotoissa. Datan merkitys on tunnistettu laajasti tekoälytutkimuksissa, kuten esimerkiksi Jöhnk ym (2021), Horani ym (2023) sekä Bandi ym (2023) toimesta. Edelman ym (2023) ehdottavat, että tehokkaampien arkkitehtuurien kehittäminen ja optimointi sekä pilvilaskentaresurssien hyödyntäminen voivat mahdollisesti auttaa haasteiden vähentämisessä.

Tutkimuksessa tuli ilmi myös, että organisaation kulttuuri vaikuttaa voimakkaasti tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin. Ylimmän johdon tuen lisäksi innovatiivisen kulttuurin käyttöönotolla ja toteuttamisella yrityksessä on suuri merkitys onnistumisessa. Tässä yhteydessä haastateltavat mainitsivat usein muutosjohtamiseen liittyvät näkökohdat innovatiivisen kulttuurin aikaansaamiseksi organisaatiossa (Pumplum ym 2019).



Kuva 13. Laajennettu ja syvennetty viitekehys organisaation tekoälyvalmiuteen (mukaillen Pumplum ym 2019)

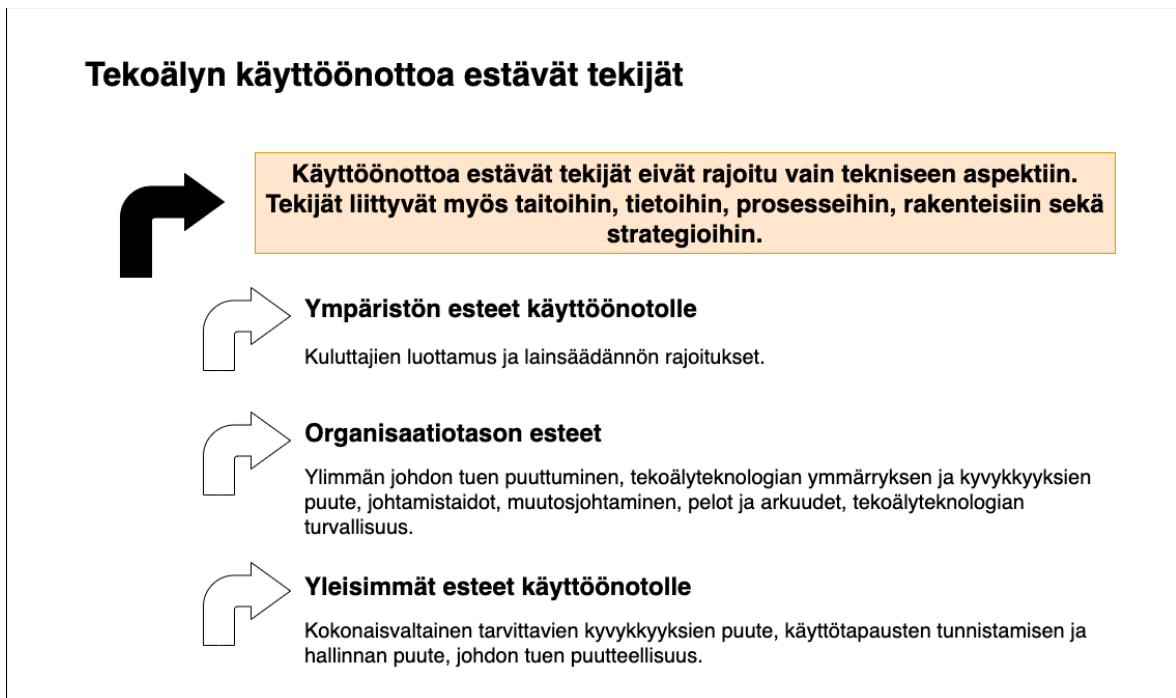
Jotkin tutkimuksen tuloksista olivat ristiriitaisia ja vaativat lisätutkimusta. Tällaisia olivat esimerkiksi organisaation koon vaikutukset. Tunnistettiin, että suurella organisaatiolla voi olla mahdollisuudet tarjota isompi budjetti ja näin mahdollistaa onnistumista ja käytössä voi

olla suurempi määrä relevanttia dataa. Suurilla organisaatiolla isompi budjetti saattaa kasvattaa kuitenkin tavoitteita ja organisaatio struktuuri voi olla hitaampi, mikä voi olla haitallista tai toimintaa hidastavaa. Yleisesti suuri budjetti voi mahdollistaa monipuoliset resurssit, luoda taloudellista vapautta ja auttaa osaamisen rakentamisessa. Toisaalta siitä voi syntyä velvoitteita sekä painetta ja tämä voi vaarantaa tekoälyn onnistuneen käyttöönoton. Tekoilyhankkeiden eteneminen on arvaamatonta ja vahvasti riippuvaista käytetystä datasta ja siksi vaatimukset ja aikataulupaineet voivat vaikuttaa onnistumiseen (Pumplum ym 2019). Myös esimerkiksi Prasad (2023) on tunnistanut organisaation koon mahdollisesti vaikuttavaksi tekijäksi organisaation tekoilyvalmiudessa ja tulos tukee Pumplum ym (2019) tuloksia.

3.6 Tekoilyteknologian käyttöönottoa estävät tekijät

Alsheiabni ym (2019) tuovat esiin, kuten useat muutkin tutkijat (Jöhnk ym 2021; Horani ym 2023; Pumplun ym 2019), että organisaatioissa on tunnistettu tekoilyn potentiaaliset mahdollisuudet, mutta organisaatioilla on silti suuria haasteita viedä tekoilyprojekteja eteenpäin ja saada siten hyötyjä teknologiasta.

Alsheiabni ym (2019) toteuttivat verkkokyselyn pienille, suurille ja keskisuurelle organisaatiolle Australiassa. Kyselyssä kartoitettiin organisaatioiden tekoilyvalmiutta ja sen esteitä. Lopputuloksena luokiteltiin tekoilyn käyttöönottoa estävät tekijät organisaatiotasolla (kuva 14).



Kuva 14. Tekoälytekniikan käyttöönottoa estävät tekijät (mukaillen Alsheibani ym 2019)

Tuloksien mukaan tekoälyn käyttöönoton esteet eivät rajoitu vain tekniseen aspektiin, vaan ne liittyvät vahvasti myös organisaation taitoihin, tietoihin, prosesseihin, rakenteisiin sekä strategioihin. Tästä syystä tekoälytekniikan käyttöönoton esteet voidaan jaotella kolmeen ryhmään: ympäristö, organisaatio ja teknologia esteisiin kappaleessa 2.1 kuvattua TOE-viitekehystä mukaillen (Alsheibani ym 2019). Tätä tulosta tukevat myös muun muassa Horani (2023), Prasad (2023), Jöhnk ym (2021) ja Pumplum ym (2019).

Ympäristön esteet käyttöönotolle voidaan jaotella kuluttajien luottamukseen sekä lainsäädännön tuomiin rajoituksiin. Tekoälyn erityispiirteiden vuoksi se vaatii erityistä huomiota oikeudelliselle aspektille ja lainsäädännön päivittäminen ajan tasalle oikea-aikaisesti on tärkeää. Valtioiden ja hallitusten rooli on olennainen luottamuksen rakentamisessa tekoälyä kohtaan. Organisaatiotason esteitä ovat ylemmän johdon tuen puuttuminen, tekoälytekniikan ymmärryksen ja hallitsemisen kyvykkyyksien vajaavaisuus, johtamistaidot sekä työntekijöiden pelko ja arkuus muutosta kohtaan. Kolmas este on teknologisen kyvykkyyden uupuminen. Tarvittavat resurssit voivat puuttua tai olla vajavaiset ja toisaalta tekoälyn kohdalla organisaatioissa voi olla epävarmuutta tekoälytekniikan turvallisuuteen liittyen (Alsheibani ym 2019). Näitä tuloksia tulevat laajasti aihepiiriin muut tutkimukset kuten Horani ym (2023), Jöhnk ym (2021), Pumplum ym (2019) ja Prasad (2023).

Tutkimuksen tuloksissa tuli myös esiin, että tekoälyratkaisujen arviointiin, toteutukseen ja käyttöönottoon tarvittavien taitojen puute oli merkittävä yleisin este käyttöönotolle (33,8 % vastanneista organisaatioista ei ollut taitoja arvioida, rakentaa ja ottaa käyttöön tekoälyä ratkaisuja). Toiseksi yleisin este oli hyvin määritellyn, tai selkeän käyttötapauksen puute liittyen tekoälyn käyttöönottoon (16,9 %). Kolmantena tutkimuksessa tuli esiin ylimmän johdon tuen puute (14,4 %). Johdon tuella tarkoitetaan ylimmän tason johtajan sitoutumista tekoälyn käyttöönottoon organisaatiossa. Tutkimus toi esiin, että organisaatiot, joissa tekoälyn käyttöönotto on yleistä, havaitsivat yleensä samat esteet kuin organisaatiot, joissa tekoälyä ei ole lainkaan, tai se on vähäistä (Alsheiabni ym 2019).

Organisaatioilla ei ole riittäviä taitoja arvioida, rakentaa ja ottaa käyttöön tekoälyratkaisuja. Tarvitaan enemmän henkilöstöä, jolla on taitoja arvioida, rakentaa ja ottaa käyttöön tekoälyratkaisuja, jotta organisaatioita voidaan valmistella tekoälyn käyttöönottoon ja muutokseen. Pilottivaiheessa työntekijöiden pelko muutosta kohtaan, oikeudelliset kysymykset, rajalliset teknologiset valmiudet ja epävarmat tuottoinvestoinnit aiheuttavat merkittävimmät haasteet tekoälyn käyttöönotolle. Organisaation valmiuksien merkitys viittaa siihen, että teknologiset valmiudet, kuten teknologiainfrastruktuuri, tietorakenne ja inhimillinen pääoma, ovat ratkaisevia tekijöitä sen määrittämisessä, onko organisaatiolla valmiutta ottaa tekoälyn käyttöön onnistuneesti (Alsheiabni ym 2019). Alsheiabni ym (2019) tutkimuksen tuloksia tukevat vahvasti useat tutkimukset aihealueelta, kuten esimerkiksi Prasad (2023), Dale (2024), Ritala ym (2023), Dencik ym (2023), Peres ym (2023), Jöhnk ym (2021), Horani ym (2023), Pumplum ym (2019) sekä Bandi ym (2023).

4 Organisaation generatiivinen tekoälyvalmius

Tässä kappaleessa käsitellään organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden teoriaa sekä kuvataan kappaleiden 1–3 pohjalta tunnistetun perusteella teoriaperusteinen alustava malli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen.

Generatiivisen tekoälyn potentiaaliset mahdollisuudet ja laajat käyttökohteet liiketoiminnalle ovat kiistattomat (Hacker ym 2023; Prasad 2023; Dale 2024; Dencik ym 2023.) On

kuitenkin vain vähän tutkimusta siitä, mitkä tekijät vaikuttavat generatiivisen tekoälyn käyttöönottoon ja hyväksymiseen organisaatioissa. Jotta organisaatiot voivat hyödyntää liiketoiminnassa kokonaisvaltaisesti generatiivisen tekoälyn hyödyt nyt ja tulevaisuudessa teknologian kehittyessä, on organisaatioiden omaksuttava sekä integroitava teknologia kattavasti organisaation toimintaan ja kehitykseen (Prasad 2023).

4.1 Organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen vaikuttavat tekijät

Prasad (2023) on tutkinut tekijöitä, jotka vaikuttavat organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Tutkimuksen tuloksia tukevat esimerkiksi Jöhnk ym (2021), Horani ym (2023), Pumplum ym (2019), Alsheiabni ym (2019) sekä Bandi ym (2023). Tutkimus toi esiin, että teknologiset tekijät tuovat esiin generatiivisen tekoälyn monimutkaisuuden merkityksen käyttöönotolle. Tällä oli kielteinen vaikutus generatiivisen tekoälyn laajaan käyttöönottoon organisaatioissa. Generatiivisen tekoälyn käyttöönotto on haastavaa teknologian suhteellisen kypsyttömyyden vuoksi ja yleisesti hyväksytyjen standardien sekä nykyisiin järjestelmiin ja liiketoimintaprosesseihin integroitumisen haasteiden vuoksi. Toisaalta jos tekoälysovellukset olivat yhteensopivia organisaatioiden olemassa olevan infrastruktuurin sekä toimintatapojen kanssa, vaikutti tämä positiivisesti käyttöönottoon. Tätä tulosta tukevat muun muassa Horani ym (2023) ja Alsheiabni ym (2019).

Tutkimuksessa nousi esiin, että koettu suhteellinen etu ei ollut merkittävä tekijä tekoälyn käyttöönotossa. Sekä ne organisaatiot, jotka ovat omaksuneet generatiivisen tekoälyn organisaatiossa, että ne organisaatiot, jotka eivät kokivat myönteisesti generatiivisen tekoälyn hyödyt organisaatioille ja sen kilpailukyvyille. Molemmat ryhmät tunnistivat potentiaaliset edut, joita voidaan saavuttaa generatiivisen tekoälyn integroimisesta organisaation toimintoihin (Prasad 2023).

Prasad (2023) esittää mallin tekijöistä, jotka vaikuttavat generatiivisen tekoälyn käyttöönottoon organisaatiossa. Malli pohjautuu kappaleessa 2.1 kuvattuun TOE-viitekehukseen. Empiirisen tutkimuksen tulokset tuovat esiin, että organisaatioiden tulisi ottaa huomioon sisäiset organisatoriset tekijät, ulkoiset tekijät sekä teknologiset tekijät huomioon käyttöönottaessaan generatiivista tekoälyä. Tätä tulosta tukevat myös Horani ym (2023); Jöhnk ym (2021); Pumplum ym (2019), Arpaci (2012) ja Alsheiabni (2019) tutkimukset yleisesti organisaation tekoälyvalmiuteen liittyen.

Generatiivisen tekoälyteknologian monimutkaisuudella on vaikutusta organisaatioiden kykyyn ottaa sitä käyttöön. On useita käyttöönottoa haastavia tekijöitä, kuten teknologian suhteellinen kypsyttömyys, sääntelyn puutteellisuus, laajalti hyväksytyjen standardien puute sekä haasteet integroinnissa nykyisiin järjestelmiin ja teknologioihin. Toisaalta, jos generatiivinen tekoälyteknologia on yhteensopiva organisaation nykyisen infrastruktuurin kanssa, on sillä positiivinen vaikutus käyttöönotto aloitteisiin (Prasad 2023). Tätä tulosta tukevat myös Feuerriegel ym (2024), Ziwei ym (2023), Horani ym (2023) ja Giovanni ym (2023) tutkimukset.

Tutkimuksen tuloksissa tuli esiin, että organisaatiot antoivat enemmän painoa potentiaalisille riskeille tai ongelmille generatiivisen tekoälyn käyttöönotossa kuin potentiaalisille kilpailueduille, joita teknologia voi tarjota (Prasad 2023). Organisaationäkökulmasta organisaation koko vaikuttaa olevan vaikuttava tekijä organisaation generatiivisen tekoälyn valmiudessa. Yrityksen koon nähtiin vaikuttavan positiivisesti valmiuteen organisaatiossa, sillä isommalla organisaatiolla on suuremmat resurssit (esimerkiksi taloudelliset resurssit ja organisaation kyvykkyydet) vastata uuden teknologian tuomiin haasteisiin. Tällaisia haasteita voivat olla esimerkiksi hankintaan ja ylläpitoon liittyvät kustannukset (Prasad 2023). Tätä tulosta tukee esimerkiksi Pumplum ym (2019) tutkimus.

Yritykset, jotka ottivat käyttöön generatiivisen tekoälyteknologian tai ainakin kokeilivat teknologiaa, olivat vähemmän huolissaan hankintoihin, vanhan teknologian korvaamiseen ja ylläpidollisiin kustannuksiin liittyvistä kuluista. Toisaalta organisaatiot, jotka eivät vielä olleet ottaneet generatiivista tekoälyteknologiaa käyttöön, ilmaisivat suurempaa huolta taloudellisista näkökohdista. Generatiivisen tekoälyn käyttöönotossa kohdataan esteitä ohjelmisto- ja laitteistokustannusten muodossa, mahdollisten ulkopuolisten konsulttien kustannusten muodossa sekä haasteissa, jotka liittyvät teknologian käyttöönottoon ja integrointiin organisaatiossa (Prasad 2023).

Organisaatioiden generatiivisen tekoälyn valmiutta organisaation ympäristön kontekstista tarkastellessa nousi esiin sääntelyn vaikutus valmiuteen. Sääntelyyn liittyen tulokset eivät olleet selvät ja vaativat lisätutkimusta, mutta sääntelyn tuoma tuki voi edesauttaa generatiivisen tekoälyn käyttöönottoa sellaisten organisaatioiden keskuudessa, joissa on korkeampi teknologinen ymmärrys. Sääntely, sen käyttöönoton tuki ja tuki sääntelyiden hallintaan asettavat suuria haasteita käyttöönotolle (Prasad 2023). Sääntelyn tuomat haasteet valmiudelle nousevat kirjallisuudessa laajasti esiin tekoälytutkimuksissa. Lainsäädännön ja sääntelyn

päivittäminen ajantasaiseksi tukemaan organisaatioita tekoälyn käyttöönotoissa on tärkeää onnistumisen kannalta (Alsheiabni ym 2019; Jöhnk ym 2021; Prasad 2023 & Horani 2023).

Kilpailuympäristön epävarmuudella ja kilpailuympäristön paineella todettiin olevan positiivinen vaikutus käyttöönottoihin. Organisaatiot, jotka operoivat epävarmassa ympäristössä tai kovan kilpailun alaisena, ovat mahdollisesti tottuneempia uusien mahdollisuuksien, strategioiden sekä innovaatioiden etsintään ja kokeiluihin (Prasad 2023). Tätä tulosta tukee muun muassa Horani ym (2023) tutkimus. Uusien teknologioiden käyttöönottoon voi olla painetta kilpailupaineen vuoksi ja tämä voi kannustaa investoimaan tekoälyn käyttöönottoon organisaatiossa.

Bandi ym (2023) mukaan generatiivisen tekoälyn kehittämisessä ja käyttöönotossa on useita huomioitavia tekijöitä. Organisaatioiden huomioidessa nämä tekijät kasvavat niiden mahdollisuudet onnistua generatiivisen tekoälyn käyttöönotossa. Nämä tekijät ovat Bandin ym (2023) mukaan datan asettamat vaatimukset, tekniset valmiudet ja resurssit, generatiivisen tekoälymallin oikeellisuus, ennustettavuus ja avoimuus, arviointi ja palaute, yleistettävyyys ja adaptaatiokyky sekä tekoälyn eettiset aspektit. Näkemystä tukevat Dale (2024), Ritala ym (2023), Dencik ym (2023) ja Peres ym (2023).

Generatiiviset tekoälymallit tarvitsevat paljon laadukasta dataa ja informaatiota oppiakseen ja luodakseen relevanttia uutta tietoa. Tällaisten datamäärien saavuttaminen voi olla haastavaa. Datan ja informaation laatu on kriittistä, sillä generatiivisten mallien logiikka nojaa vahvasti rikkaaseen, monipuoliseen, monimuotoiseen sekä luotettavaan dataan ja informaatioon (Edelman ym 2023).

Korkeat tietotekniset vaatimukset voivat rajoittaa generatiivisen tekoälyn saatavuutta yksityishenkilöille ja organisaatioille, joilla on rajalliset resurssit. Tehokkaampien arkkitehtuurien kehittäminen ja optimointitekniikoiden ja pilvilaskentaresurssien hyödyntäminen voivat auttaa ratkaisemaan haasteen. Haasteeksi voi myös muodostua se, että generatiivinen malli ei pysty hyödyntämään koko monimuotoisen datan sisältöä, vaan tuottaa esimerkiksi toistuvia tai rajoittuneita tuloksia. Esimerkiksi kuvien generointimalli voi tuottaa johdonmukaisesti tietynlaista kuvaa, eikä huomioi muita mahdollisia harjoitusaineiston objekteja tai esimerkiksi mallin loppukäyttäjää ei osaa pyytää oikeanlaisesti tulosta generatiiviselta tekoälyltä (Edelman ym 2023).

Generatiivisia tekoölymalleja pidetään usein niin sanotusti mustina laatikkoina. Tällä viitataan siihen, että mallien päätöksentekoprosessi ei ole helposti ja läpinäkyvästi ihmisten tulkittavissa. Läpinäkyvyyden puute sekä tulosten tulkinnanvaraisuus voi vaikuttaa käyttäjien luottamukseen generatiivista tekoölyä kohtaan. Tutkijat tutkivat aktiivisesti tekniikoita generatiivisten mallien tulkittavuuden parantamiseksi (esimerkiksi visualisointimenetelmät ja huomiomekanismit tai selitysten tuottaminen tuotosten rinnalle, jotta voidaan tarjota käyttäjille näkemyksiä mallin sisäisestä toiminnasta ja kasvattaa luottamusta tekoölyteknologiaa kohtaan) (Edelman ym 2023; Hacker ym 2023; Dencik 2023; Feuerriegel ym 2024; Spitale 2023; Horani ym 2023).

Generatiivisen tekoölyn tuottamien tulosten laadun ja luotettavuuden arviointi on vaikeaa, mutta merkityksellisen palautteen saaminen käyttäjiltä ja asiantuntijoilta on ratkaisevan tärkeää mallien parantamiseksi ja laadun takaamiseksi. Palautteen kerääminen laajassa mittakaavassa ja tehokkaasti sisällyttäminen koulutusprosessiin on haastavaa, mutta välttämätöntä mallien ja sitä kautta tulosten kehittämisen kannalta. Generatiivisten mallien mukauttaminen ja sopeuttaminen laajasti erilaisiin tilanteisiin on monimutkaista. Yleistettävyyden parantamiseksi tutkitaan tekniikoita kuten siirto-oppimista, toimialan mukauttamista, hienosäätöä ja sopeutumiskykyä (Edelman ym 2023; Hacker ym 2023; Dencik 2023; Feuerriegel ym 2024; Spitale 2023; Horani ym 2023).

Generatiivisten mallien vastuullisen ja eettisen käytön varmistaminen edellyttää ohjeita, säännöksiä ja suojatoimia, kuten esimerkiksi tekoölyn väärinkäytön havaitseminen ja lieventäminen, avoimuuden edistäminen sekä vastuuvollisuutta ja puuttumista mahdollisiin vääristymiin tuotetuissa tuloksissa. Tietosuoja-asiat on huomioitava kattavasti generatiivista tekoölyä hyödynnettäessä (Edelman ym 2023; Hacker ym 2023; Dencik 2023; Feuerriegel ym 2024; Spitale 2023; Horani ym 2023).

4.2 Teoriaperusteinen alustava valmiusmalli: valmius generatiiviseen tekoölyyn

Tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan nostaa esiin aspekteja, joita organisaatioiden tulisi huomioida organisatorisessa generatiivisen tekoölyn valmiudessa. Organisaation tekoölyvalmiudessa ja organisaation generatiivisessa tekoölyvalmiudessa voidaan teorian pohjalta tunnistaa yhteisiä valmiustekijöitä, mutta myös mahdollisia eroavaisuuksia. Jöhnk ym (2021) yhdistää kattavasti organisaation tekoölyvalmiuden teoreettiset

viitekehykset yhdeksi sateenvarjoviitekehyykseksi. Teorian pohjalta voidaan nähdä, että samat tekijät ovat generatiivisen tekoälyvalmiuden osia, vaikka osien vaikutuksen määrä joissain valmiuksissa saattaa vaihdella verraten perinteisiin tekoälyteknologioihin. Jöhnk ym (2021) tuloksia tukevat mm Horani ym (2023), Pumplum ym (2019), Alsheiabni ym (2019) ja Prasad (2023) tutkimukset.

Prasad (2023) tuo organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuden tutkimuksessa keskusteluun mukaan organisaation koon vaikutuksen, säätelyyn liittyvän tuen merkityksen ja kilpailuympäristön sekä organisaation ympäristön epävarmuuteen liittyvät vaikutukset valmiuteen. Generatiivinen tekoäly mahdollistaa kokeilut ja käyttöönotot matalammalla kynnyksellä niin teknologisten kyvykkyyksien kuin infrastruktuurin osalta. Myös organisaatioiden kumppanivalmiuden voidaan nähdä olevan osa organisaation generatiivista tekoälyvalmiutta. Esimerkiksi hyödynnettäessä kolmannen osapuolen tarjoamia pilvipalveluita voi organisaatio matalammalla kynnyksellä ja ilman syvällistä tekoälyasiantuntijuutta valjastaa generatiivisen tekoälyn liiketoiminta-arvon tuottamiseen. Näitä tuloksia tukevat myös esimerkiksi Horani ym (2023); Jöhnk ym (2021); Pumplum ym (2019), Arpaci ym (2012) & Alsheiabni ym (2019) tutkimukset yleisesti organisaation tekoälyvalmiuteen liittyen.

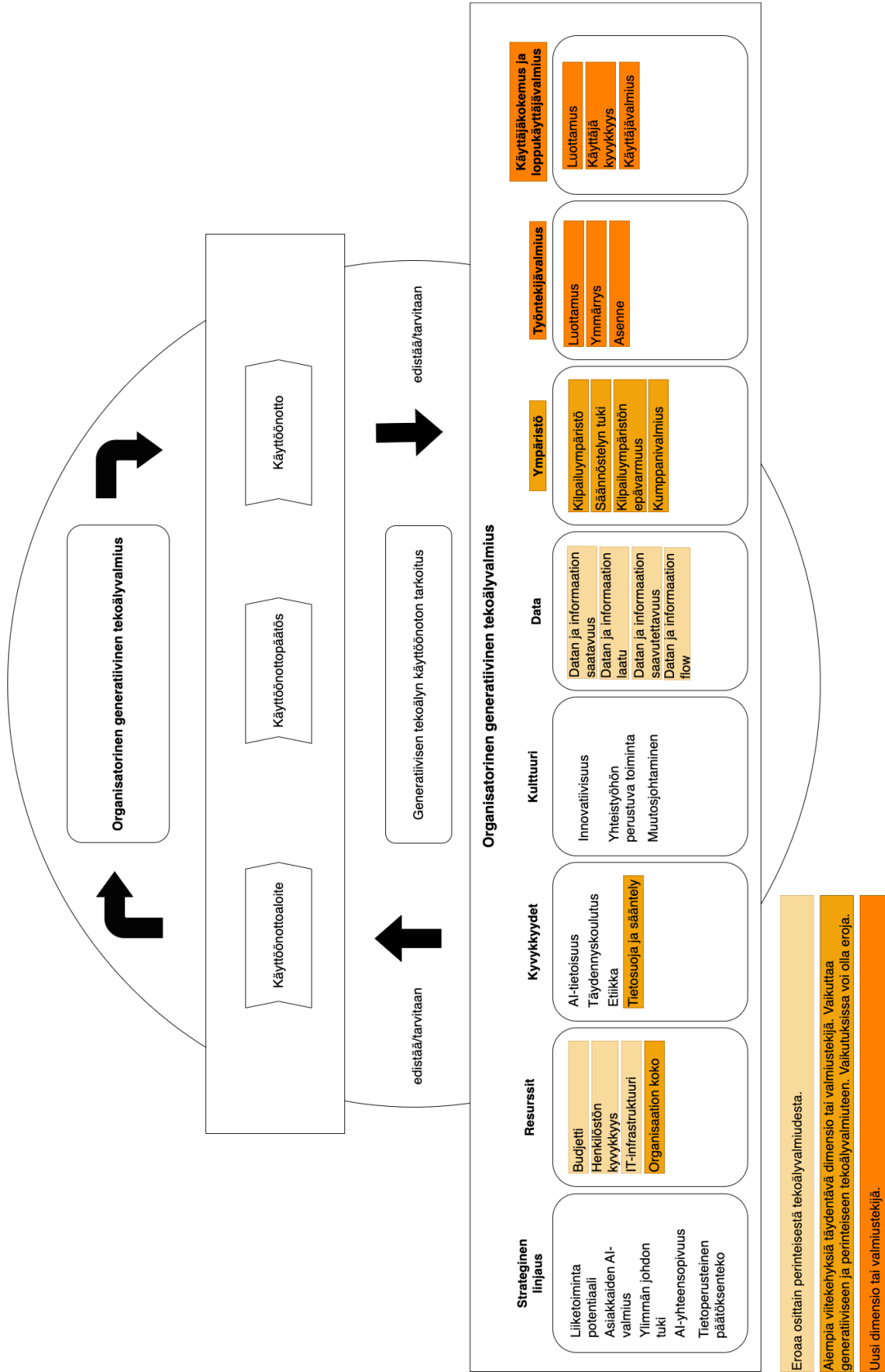
Generatiivisen tekoälyn tutkimuksessa nousee esiin myös käyttäjäkokemuksen, käyttäjien ymmärryksen generatiivisesta tekoälystä ja käyttäjien luottamuksen merkitys generatiivisen tekoälyn käyttöönottoon. Perinteisiin tekoälyteknologioihin verraten generatiivinen tekoäly saattaa tietyissä tapauksissa vaatia vähemmän, tai ei lainkaan teknologista osaamista ja tämä vaikuttaa organisaation kyvykkyysvaatimuksiin ja tarpeisiin. Tämän voidaan nähdä vaikuttavan myös generatiivisen tekoälyn käyttöönottokustannuksiin verrattuna geneeriseen tekoälyteknologiaan (Edelman ym 2023; Korzynski, Mazurek, Krzyrkowska, Kurasinski 2023; Eldh 2024; Ramaul ym 2024).

Generatiivisen tekoälyn ja ihmisen välisen yhteistyön voidaan teorian pohjalta olettaa aset-tavan omat vaatimuksensa loppukäyttäjien kyvykkyyksille, asenteelle generatiivista tekoälyä kohtaan sekä luottamukseen generatiivista tekoälyä kohtaan. Datan ja informaation yhdistäminen, organisaation ja kolmannen osapuolen datan yhdistäminen sekä tietosuoja-aspektien huomiointi korostuu generatiivisen tekoälyn tieteellisissä keskusteluissa. Tärkeänä aspektina korostuu myös generatiivisen tekoälyn tuottaman tuloksen oikeellisuus sekä loppukäyttäjän kyky arvioida tuloksen oikeellisuutta ja käydä palautediaologia generatiivisen

tekoälyn kanssa yhteistyössä (Edelman ym 2023; Korzynski ym 2023; Eldh 2024; Ramaul ym 2024).

Organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden kohdalla, kuten myös perinteisen tekoälyvalmiuden arvioinnissa on erittäin tärkeää huomioida valmiuden jatkuvan kehittymisen malli. Organisaation niin perinteisen kuin generatiivisen tekoälyvalmiuden voidaan nähdä kehittyvän jatkuvasti. Tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella voidaan kuvata organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden alustavan mallin olevan kuvassa viisitoista esitetyn kaltainen. Malli ei ota kantaa valmiustekijöiden priorisointiin. Tämän tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen pohjalta havainnoitiin, että Jöhnk ym (2021) kehittämään organisaation tekoälyvalmiusmalliin voitaisiin lisätä sekä generatiivista tekoälyä että geneeristä tekoälyä koskien ympäristön vaikutukset, tietosuojan ja sääntelyn sekä organisaation koon vaikutus valmiuteen. Rahoitusbudjetin, henkilöstön kyvykkyyksien, IT-infrastruktuurin ja datan voidaan nähdä vaikuttavan molempiin, mutta hieman eri tavoin. Työntekijävalmiuden sekä käyttäjäkokemuksen voidaan teoriaperustaseisesti niin ikään arvioida vaikuttavan organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen.

Kuvan viisitoista alustavaa teoriapohjaista organisatorista generatiivista valmiusmallia validoidaan empiirisellä tutkimuksella. Teoriapohjaisen organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuden alustavan mallin mukaan organisaation generatiivinen tekoälyvalmius on osittain erilainen kuin perinteinen organisaation tekoälyvalmius.



Kuva 15. Teoriaperusteinen alustava valmiusmalli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen (mukaillen Jöhnk ym 2021; Horani ym 2023; Prasad 2023; Lokuge ym 2019; Bandi

ym 2023; Ramaul ym 2024; Pumplum ym (2019), Arpacı 2012; Alsheiabni 2019 & Edelman ym 2023).

5 Empiirisen tutkimuksen toteutus

Tässä kappaleessa käsitellään tutkimussuunnitelma ja -menetelmät sekä analysoidaan tutkimuksen laatua. Kappaleessa kuvaillaan millä tavoin ilmiöitä on tutkittu empiirisesti sekä miten ja millä menetelmillä aineisto on kerätty ja analysoitu.

5.1 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen kulku

Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa nykyiseen tieteelliseen keskusteluun lisätietoa ja -ymmärrystä organisaation generatiivisen tekoälyn valmiudesta. Käytännön tutkimustavoitteena oli luoda alustava valmiusmalli tekijöistä, jotka vaikuttavat organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Tavoitteena oli saada vastaus tutkimuskysymykseen: *(1). Millainen organisatorinen generatiivinen tekoälyvalmius on?* Tutkimusasetelma ja valinnat on esitetty kuvassa kuusitoista.

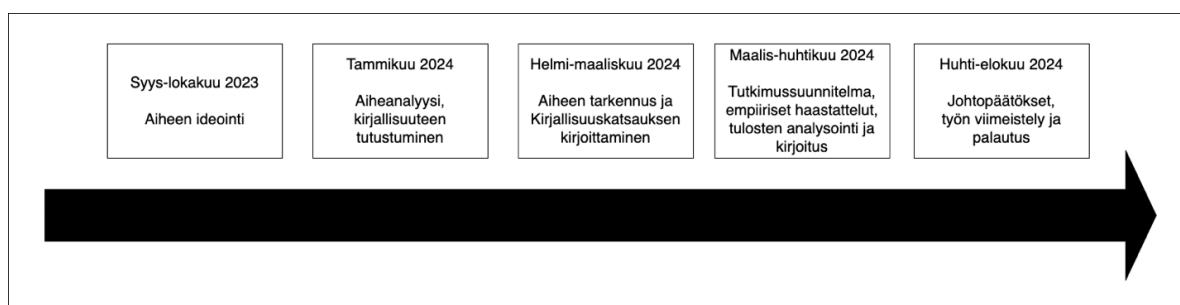


Kuva 16. Tutkimuksellinen lähestymistapa.

Tutkimus toteutettiin laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Metodologisesti tutkimuksessa korostetaan ihmisten tulkintoja asioista ja ilmiöistä. Laadullisen tutkimuksen avulla pyritään ymmärtämään tutkimuskohteen kokonaisuutta kokonaisvaltaisesti. Kun halutaan tietää mitä tietystä asiasta tai ilmiöstä ajatellaan, on siitä loogista kysyä haastattelun avulla tarkasti valitulta kohderyhmältä. Haastattelun ja valikoidun joukon kyselyn etuna on se, että kohde henkilöiksi voidaan valita henkilöitä, joilla on kokemusta tutkittavasta aiheesta tai ilmiöstä (Tuomi & Sarajärvi 2018). Laadullisessa tutkimuksessa tutkimussuunnitelma elää tutkimushankkeen mukana. Tutkimuksen eri osa-alueet kietoutuvat toisiinsa tutkimusprosessiksi, eikä tutkimuksen eri osia voida erotella toisiaan selkeästi seuraaviksi osioiksi. Laadullisessa tutkimuksessa pyritään tuomaan tutkittavan kohteen näkökulmat esiin (Eskola & Suoranta, 1998).

Tässä tutkimuksessa lähdettiin hakemaan ymmärrystä siihen, millainen organisaation generatiivinen tekoälyvalmius on. Jotta voidaan ymmärtää tätä kokonaisuutta, on perusteltua lähteä hakemaan valitulta joukolta ihmisiä heidän tulkintojansa ilmiöstä ja validoida teoriaperusteista alustavaa mallia saadun tiedon kautta. Tutkimuksen haastateltaviksi henkilöiksi valikoitui monipuolinen joukko asian tiimoilla työskenteleviä ihmisiä, eri aloilta ja eri organisaatioista sekä eri rooleista.

Tutkimus eteni kuvan seitsemäntoista mukaisesti syys-lokakuun 2023 ideointivaiheesta alkaen ja päättyen työn julkaisemiseen elokuussa 2024.



Kuva 17. Tutkimusprosessin eteneminen.

Aiheen ideointi aloitettiin syys-lokakuussa 2023. Ideoinnin pohjalta kirjoitettiin aiheanalyysi tammikuussa 2024. Tutkimuksen aihe tarkentui alkuvuoden 2024 aikana. Tutkimuksen kirjallisuuskatsaus kirjoitettiin helmi-maaliskuun 2024 aikana ja samalla muodostettiin alustava valmiusmalli organisatoriseen generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Maaliskuussa 2024 valmisteltiin tutkimussuunnitelma, joka sisälsi haastattelukysymykset ja haastateltaville

toimitetun esimateriaalin. Empiiriset haastattelut toteutettiin maaliskuussa 2024. Haastattelut toteutettiin Teams-haastatteluina. Haastattelut nauhoitettiin ja litteroitiin. Aineisto litteroitiin hyödyntäen Teams-sovelluksen litterointityökalua. Tämän jälkeen litteroinnit käytiin läpi samalla videonauhoitusta seuraten ja korjattiin tarvittavilta osin sekä jäsenneltiin. Tämän jälkeen aloitettiin aineiston analysointi. Analysointi jatkui huhtikuun 2024 alkuun asti. Aineiston analysoinnin pohjalta kirjoitettiin tutkimuksen johtopäätökset ja luotiin lopullinen alustava valmiusmalli organisaatioiden generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Työ viimeisteltiin ja palautettiin elokuussa 2024.

5.2 Tutkimusaineiston kerääminen

Laadullisen tutkimuksen aineistonkeruu menetelmiä ovat muun muassa haastattelut sekä havainnointi. Menetelmät voivat esiintyä rinnakkain, vaihtoehtoisesti, tai eri tavoin yhdisteltyinä. Vapaammassa tutkimusasetelmassa on luontevaa soveltaa havainnointia, keskustelua tai esimerkiksi omaelämäkertoja. (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena hyödyntäen puolistrukturoituja haastatteluja. Aineisto analysoitiin sisällönanalyysin keinoin teoriaohjaavasti. Puolistrukturoitu haastattelu tarkoittaa sitä, että haastattelussa edetään etukäteen valittujen kysymysten kanssa. Haastattelussa voidaan kuitenkin tarkentaa ja syventää kysymyksiä haastateltavien vastauksiin perustuen. (Tuomi ym 2018). Puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille osallistujille esitetään kysymykset, mutta valmiita vastausvaihtoehtoja ei ole, vaan jokainen haastateltava saa vastata kysymyksiin omin sanoin (Eskola & Suoranta 1998).

Laadullisessa tutkimuksessa keskitytään usein vain pieneen määrään tutkimuskohteita ja pyritään analysoimaan valittuja tapauksia perusteellisesti. Tieteellisyyden kriteerit toteuttavat määrän sijasta laatu (Eskola ym 1998). Tutkimuksen tutkimusotanta määriteltiin seitsemään haastateltavaan asiantuntijaan. Laadullisessa tutkimuksessa ei pyritä tilastollisiin yleistyksiin vaan pyritään kuvaamaan ilmiötä tai tapahtumaa, ymmärtämään toimintaa, tai antamaan teoreettinen mielekäs tulkinta jollekin tietylle ilmiölle ja tästä johtuen on tärkeää pyrkiä kokoamaan laadullinen, rajattu aineisto (Tuomi ym 2018; Eskola ym 1998). Tästä syystä on perusteltua pitää haastateltavien määrä rajallisena. Laadullisessa tutkimuksessa on tärkeää, että haastateltavat henkilöt tietävät tutkittavasta ilmiöstä mahdollisimman paljon, tai heillä on kokemusta asiasta. Tiedonantajien valinta tulee olla harkittua ja tarkoitukseen sopivaa.

On tuotava esiin, miten valinta on harkittu ja miten valinta täyttää tarkoitukseen sopivuuden kriteerit (Tuomi ym 2018). Haastateltavat valittiin hyödyntäen tutkijan omia verkostoja valiten henkilöitä eri aloilta ja eri rooleista, kuitenkin niin, että jokainen haastateltava tunnisti, että tutkimuksen aihe koskettaa heitä ja heillä on annettavaa aihepiiriin teemoihin ja organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden alustavan valmiusmallin rakentamiseen. Taulukossa viisi näkyy haastateltavien tarkempi kuvaus. Kaikilla haastateltavilla oli kokemusta ja ymmärrystä generatiivisesta tekoälystä ja organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden muodostumisesta. Toiset olivat aiheen piirissä aloittelijoita, mutta toiset olivat päässeet jo jatkuvan käytön asteeseen ja syvempään ymmärrykseen. Haastateltavia oli usealta toimialalta: konsultoinnin, digitaalisten palveluiden, ulkoistuksien, verkkokauppapalveluiden, automaation, tekstiili- sekä energia-alalta. Kaikki organisaatiot olivat yli 20 vuotta toimineita.

Tutkimukseen pyrittiin saamaan haastateltavia myös teknologia-alan ja tekoälyasiantuntijaroolien sekä ylimmän johdon ulkopuolelta henkilöitä, jotta otanta olisi monipuolisempi. Monipuolisella otannalla pyrittiin samaan erilaisia näkökulmia organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen ja teoriaperusteisesti luotuun alustavaan valmiusmalliin. Seitsemän haastateltavaa oli sopiva määrä ja haastateltavilta ei enää tullut erilaisia nostoja aiheeseen liittyen, vaan tulokset alkoivat toistaa itseään.

Haastateltavilta kysyttiin ensin viestin välityksellä halukkuutta osallistua tutkimukseen ja sen jälkeen heille toimitettiin virallinen haastattelukutsu, tietosuojaseloste ja suostumus haastatteluun lomakkeet tutustuttavaksi. (Liitteet 1 ja 2). Jokaisen haastattelun alussa suostumus käytiin läpi ja nauhoitettiin.

Taulukko 5. Perustiedot haastateltavista ja haastatteluiden kestot.

Perustiedot haastatteluihin osallistujista				
ID	Asema ja vastuut organisaatiossa	Työsuhteen pituus organisaatiossa	Toimiala	Organisaation ikä
H1	Konsultti	1 vuosi	Konsultointi palvelut, digitaaliset palvelut	yli 25 vuotta
H2	Senior Ohjelmistokehittäjä	yli 8 vuotta	Digitaaliset palvelut	yli 25 vuotta
H3	Hallintojohtaja	6 vuotta	Konsultointi palvelut ja ulkoistukset	yli 50 vuotta
H4	Verkkokauppaliiketoiminnan johtaja	2 vuotta	Myynti, markkinointi, verkkokauppa palvelut	yli 25 vuotta
H5	Henkilöstöjohtaja	4,5 vuotta	Automaatio ja energianhallinta	yli 50 vuotta
H6	Johtava tekoäly asiantuntija	yli 7 vuotta	Konsultointi, IT-ala	Yli 20 vuotta
H7	Chief Digital Officer	2 vuotta	Tekstiiliteollisuus	yli 90 vuotta

Perustiedot haastatteluihin osallistujista				
ID	Organisaation työntekijöiden lukumäärä	Liikevaihto	Haastattelun kesto	Generatiivisen tekoälyn valmius
H1	yli 1000 henkeä	yli 200 miljoonaa	45 minuuttia	Jatkuvassa käytössä
H2	yli 1000 henkeä	yli 200 miljoonaa	52 minuuttia	Jatkuvassa käytössä
H3	yli 100.000 henkeä	yli miljardi	32 minuuttia	Aloittelija
H4	yli 250 henkeä	yli 60 miljoonaa	55 minuuttia	Jatkuvassa käytössä
H5	yli 500 henkeä	yli 145 miljoonaa	54 minuuttia	Aloittelija
H6	yli 1000 henkeä	yli 150 000 miljoonaa	1 tunti 22 minuuttia	Edistynyt käyttäjä
H7	alle 100 henkeä	yli 25 miljoonaa	1 tunti 1 minuuttia	Aloittelija

Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina Microsoft Teamsin välityksellä. Vuorovaikutus videohaastattelussa mahdollisti sen, että myös tarkentavia kysymyksiä oli mahdollista esittää ja näin lisätä tuloksien syvyyttä. Haastatteluiden etuna oli myös se, että haastateltavilla oli mahdollista tuoda suullisesti esille omia näkemyksiään aiheesta ja kysyä tarvittaessa tarkentavia kysymyksiä vastauksiensa tueksi. Näin saatiin laadullisesti kattavampi empiirinen tulos. Yksilöhaastattelut mahdollistivat sen, että haastateltavat pystyivät vapaasti esittämään näkemyksiään aiheesta yksilöinä.

Haastatelluille esitettiin liitteen yksi mukaiset kysymykset ja edettiin näiden kysymysten pohjalta. Tilaa jätettiin kuitenkin myös valittujen teemojen ja kysymysten ulkopuolelta nouseville valmiuteen vaikuttaville seikoille, sillä teemahaastattelussa tulee tarjota liikkumavaraa haastateltavien omille tulkinnoille tutkittavasta ilmiöstä (Tuomi ym 2018). Haastatteluiden aikana teemahaastatteluiden mukaisesti oli mahdollista täsmentää ja syventää kysymyksiä tarpeen tullen. Teemojen data ja käyttäjäkokemus kohdalla kysymyksiä oli muutaman haastateltavan kohdalla tarpeen tarkentaa.

Haastatteluissa kysyttiin ensin perustietoja haastateltavasta ja sen jälkeen selvitettiin muutama kysymyksen kautta organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden tilaa. Sen jälkeen siirryttiin avoimeen kysymykseen siitä, mitkä tekijät haastateltavan mielestä vaikuttavat positiivisesti ja/tai negatiivisesti siihen, kuinka hyvät valmiudet organisaatiolla on ottaa käyttöön generatiivista tekoälyteknologiaa. Tämän jälkeen aihetta syvennettiin esittämällä kysymyksiä, joiden avulla päästiin syventämään haastattelun antamaa ensimmäistä vastausta. Käsitellyt teemat olivat generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentiaali, organisaation asiakkaiden valmius generatiivisen tekoälyn, organisaation jäsenten valmius generatiiviseen tekoälyn, organisaation ylimmän johdon tuki, generatiivisen tekoälyn yhteensopivuus organisaation prosessien kanssa, budjetti, IT-infrastruktuuri, organisaation henkilöstön kyvykkydet, etiikka, tietosuoja ja sääntely, organisaatiokulttuuri, muutosjohtaminen, data, ympäristö sekä käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius. Lopuksi haastatelluilta kysyttiin vielä avoin lopetuskysymys, johon haastatellut saivat tuoda vielä esiin, jos jotain tarpeellista näkökulmaa ei ollut käsitelty aiemmin. Tässä ei tullut enää merkittäviä nostoja. Haastateltaville ei näytetty suoraan teoriaperusteisesti luotua alustavaa valmiusmallia vaan teemaa käsiteltiin kysymysten kautta.

5.3 Tutkimusaineiston analysointi

Laadullisen aineiston analysointi tapahtuu sisällönanalyysina teoriaohjaavasti. Kaikissa laadullisissa tutkimuksissa voidaan käyttää perusanalysointimenetelmänä sisällönanalyysiä. Menetelmällä voidaan analysoida tuloksia systemaattisesti ja objektiivisesti. Tavoitteena on saada tutkittavasta ilmiöstä kuvaus tiiviissä muodossa. Teoriaohjaavalla analyysillä tarkoitetaan sitä, että analyysiyksiköt valitaan aineistosta, mutta aikaisempi tieto ohjaa analyysia. Aineiston analyysivaiheessa edetään aluksi aineistolähtöisesti, mutta analyysin loppuvaiheessa tuodaan analyysiä ohjaavaksi aikaisempi tieto (Tuomi & Sarajärvi 2018).

Laadullisen aineiston analyysin on tarkoitus selkeyttää kerätty aineisto ja näin tuottaa uutta tietoa tutkittavasta aiheesta. Analysoinnissa tavoitteena on tiivistää kerätty aineisto kadottamatta aineistossa kiinnostavaa informaatiota. Analyysin avulla hajanaisesta aineistosta pyritään luomaan selkeä ja mielekäs (Eskola & Suoranta, 1998). Laadullisen tutkimuksen analyysi toteutetaan seuraavassa järjestyksessä:

1. Tunnistetaan ja valitaan relevantit aiheet aineistossa.
2. Käydään läpi aineisto ja merkitään asiat, jotka ovat relevantteja.
3. Muu aineisto jätetään tutkimuksen ulkopuolelle.
4. Kerätään merkityt asiat yhteen ja erilleen muusta aineistosta.
5. Luokitellaan, teemoitetaan tai tyypitellään aineisto.
6. Lopuksi luodaan yhteenveto tuloksista.

(Tuomi ym 2018).

Aineisto analysoitiin laadullisen sisällönanalyysin keinoin teoriaohjaavasti aikaisemmin teoriapohjasta tunnistetun tiedon perusteella. Tässä tutkimuksessa ohjaavana tekijänä toimi kirjallisuuskatsauksessa muodostettu alustava valmiusmalli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Tutkimuksen aineiston analyysin avulla pyrittiin selvittämään, onko luotu alustava valmiusmalli sopiva ja mahdollisesti tarkentaa mallin rakennetta. Tutkimuksessa käytetty menetelmä täytti teoriaohjautuvan analyysin kuvauksen, sillä analyysin ja päättelyn pohjalta luotiin empiirisellä tutkimuksella validoitu alustava valmiusmalli.

Ennen varsinaisen analyysityön aloitusta Teams-videohaastatteluiden litteraatiot siistittiin ja korjattiin tarvittavilta osin hyödyntäen apuna videohaastattelun tallennetta. Näin analyysin materiaali saatiin siistiin, kirjalliseen muotoon ennen analyysin aloittamista. Niin haastattelutallenteet kuin litteraatiot säilytettiin prosessin ajan OneDrive-palvelussa. Yllä mainittu analyysin vaiheiden mukaisesti aineisto pelkistettiin ensin, eli aineistosta karsittiin pois kaikki tutkimuksen kannalta epäolennainen, kuten esimerkiksi tutkimuksen kannalta tarpeettomat kommentit. Tämän jälkeen aineistossa merkittiin olennaiset asiat eri värisillä merkinöillä. Excel-työkalua hyödyntäen merkityt asiat koottiin dimensioiden alle teoriaohjaavan tutkimuksen mukaisesti. Käsitellyt teemat olivat generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentiaali, organisaation asiakkaiden valmius generatiivisen tekoälyyn, organisaation jäsenten valmius generatiiviseen tekoälyyn, organisaation ylimmän johdon tuki, generatiivisen tekoälyn yhteensopivuus organisaation prosessien kanssa, budjetti, It-infrastruktuuri, organisaation henkilöstön kyvykkyydet, etiikka, tietosuoja ja sääntely, organisaatiokulttuuri, muutostohtaminen, data, ympäristö sekä käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius. Ryhmittelyluokat löytyvät liitteestä kolme. Tarvittaessa muodostettiin myös uusia dimensioita, tai yhdistettiin dimension osatekijä toiseen dimensioon. Näin saatiin luotua lopullinen alustava valmiusmalli tutkittavasta ilmiöstä.

5.4 Tutkimuksen luotettavuus ja validiteetti

Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuuden arviointi perustuu tutkimusprosessin luotettavuuden arviointiin (Eskola ym 1998.) Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella reliabiliteetin (tutkimustulosten pysyvyys ja toistettavuus) ja validiteetin (pätevyys, oikeiden asioiden tutkiminen) kautta (Tuomi ym 2018). Tässä tutkimuksessa aineisto kerättiin monipuoliselta joukolta haastateltavia ja näin haluttiin tuoda luotettavuutta tuloksiin monipuolisuudella. Tutkimukset toteutettiin yksilöhaastatteluina, jotta haastateltavan ääni pääsi varmasti kuuluviin. Litteraatio ja analyysivaiheet suoritettiin erityisellä varovaisuudella, jotta aineistoa käsitellessä olennaisia asioita ei päässyt hukkumaan ja tuloksen esittämistä rikastettiin suorilla lainauksilla, jotta haastateltavien ääni pääsee esiin tarkemmalla tasolla. Tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa pyrittiin myös monipuolisten lähteiden avulla lisäämään tutkimuksen laaja-alaisuutta.

Tutkimuksen eettisyydellä voidaan viitata siihen, miten tutkija on noudattanut eettisiä periaatteita tutkimusprosessin alusta loppuun. Valittujen menetelmien tulee olla sellaisia, että niiden avulla voidaan toteuttaa tutkimusta laadukkaasti ja luotettavasti sekä toistettavasti (Puusa, Juuti & Aaltio 2020). Tutkimus toteutettiin hyödyntäen yleisesti hyväksi todettuja tutkimusmenetelmiä ja tutkimuksen ajan oltiin mahdollisimman tarkkana siitä, että tutkimuksen kohteiden tietoja käsiteltiin erityisellä tarkkuudella sekä niitä säilytettiin turvallisesti.

6 Tutkimuksen tulokset

Tässä kappaleessa esitellään empiirisen tutkimuksen tulokset. Ensin käsitellään haastateltavien organisaatioiden generatiivisen tekoälyn käyttöönoton tilaa ja sen muodostumista. Tämän jälkeen esitellään tutkimuksen tulokset alustavan teoriaperusteisen mallin mukaisesti dimensio kerrallaan.

6.1 Käyttöönoton tila

Kaikki tutkimukseen osallistuneet haastateltavat nostivat esiin, että organisaatiot ovat aloittaneet rohkeasti kokeilut generatiivisen tekoälyn kanssa, mutta tässä vaiheessa käyttö on vielä suurelta osin organisaation sisäisen työn tehostamista. Asiassa nähdään kuitenkin kaksi eri aspektia: organisaation sisäiset toiminnot ja asiakkaille tarjottavat palvelut. Tällä hetkellä organisaatioissa hyödynnetään tekoälytyökaluja eri tavoin sisäisen työn tehostukseen, kuten tietotyön ja teknisen työn nopeuttamiseen ja laadullistamiseen. Vain yksi haastateltava nosti esiin, että organisaatio on tarjonnut asiakkaille rakennettuja generatiivisen tekoälyratkaisuja Microsoft Copilottia lukuun ottamatta. Toiminta kuitenkin laajenee ja kehittyy koko ajan. Erilaisia käyttökohteita ovat muun muassa Microsoft 365 Copilot, sisäinen päivittäisiin työkaluihin integroitu assistenttipalvelu, GitHub Copilot, laadunvarmistus, palvelumuotoilu, erilaiset sparraus- ja tiedonjäsenystehtävät, dokumenttien kirjoittaminen, rekrytointi-ilmoitusten kirjoittaminen, markkinoinnissa hyödyntäminen, asiakaspalautteiden analysointi sekä kielikäännökset.

Kaikissa organisaatioissa on haastateltavien mukaan rohkaistu kokeilemaan työkaluja ja etsimään arjessa käyttökohteita. Osa haastateltavista nosti esiin, että organisaatiossa avoimesti viestitään kokeiluista, jotta koko organisaatio voi niistä hyötyä. Organisaatioissa voi olla esimerkiksi muodostettuna ryhmiä, jotka aktiivisesti kokoontuvat yhteen jakamaan tietoa generatiivisen tekoälyn kokeiluista, potentiaalisista käyttökohteista sekä onnistumisista ja haasteista. Generatiivisen tekoälyn käyttäminen organisaatioissa on tällä hetkellä paljolti työtä nopeuttava sekä laatua mahdollisesti parantavassa, tukevassa roolissa.

Kysyttäessä tulevaisuuden käyttökohteista haastateltavilta tuli vastauksissa esiin, että on tunnistettu laajalti generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentialiaali ja hyödyntämisen lukuisat mahdollisuudet, mutta toisaalta ollaan vielä alkuvaiheessa ja edetään kokeillen. Haastatteluissa nousi esiin, että tulevaisuuden käyttökohteina nähdään ydinliiketoiminnan järjestelmän tehostus, 365 Copilotin laaja käyttö sisäisen toiminnan tehostukseen, asiakkaille tuotettavat tuotteet, videotapaamisten muistiinpanojen tekeminen, kuvavariaatioiden luonti, tuotetekstien rikastaminen, virheiden tunnistaminen sekä esimerkiksi tallennettujen puheluiden analysointi. Asiakkaat osaavat jo pyytää ja jopa vaatia generatiivista tekoälyä hyödynnettävän tarjotuissa palveluissa. Tämä on haastatteluiden mukaan edesauttaa käyttökohteiden lisääntymistä.

”Isompia hankkeita, kuten esimerkiksi puhelut tallennetaan, muutetaan tekstimuotoon ja GenAI toteuttaa niistä analyysiin, jota voi kehittää eteenpäin. No siitä on ehkä paljon sellaisia putkia mihin sitä voidaan viedä, vaikka täydellisen myyntipuhelun scriptin rakentamiseen, tai vaikka asiakaspoistuman estämiseen, että jos tunnistetaan puheluista jotain, olimme sitten nykyasiakkaille tehdä lisämyyntiä tai asiakaspalveluista puheluista, niin tunnistaa vaikka jotain termejä mitkä voi indikoida poistumaan ja sitähan voi hyödyntää, vaikka markkinaymmärryksen kasvattamiseen tulevaisuudessa.” (H4)

Haastatteluissa nousi esiin onnistumisina se, että on rohkeasti lähdetty kokeilemaan generatiivista tekoälyä ja jaettu tietoa organisaation sisällä. Useammalta haastateltavalta nousi esiin, että organisaatiossa on ollut muutamia henkilöitä, joiden aktiivisuus on edesauttanut organisaatiota kokeilemaan ja kehittämään.

”Meillä on muutama sellainen henkilö, joka on hyvin niinku tällöisiä early adaptereita, eli he ovat heti ensimmäisenä kokeilemassa, kun tulee uudenlaisia sovelluksia käyttöön, niin he itse niinku omatoimisesti opettelee ja ottaa selvää mitä nää on. Niin meillä oli muutama

sellainen henkilö, joka piti niinku sitten koulutuksia tai tällaisia infotilaisuuksia meidän henkilöstölle viime syksynä ihan vaan siitä, että mikä tää on, miten tätä käytetään ja mitä hyötyä tästä voidaan saada.” (H5)

Kaikki haastateltavat tunnistivat myös asioita, joita olisi voitu tehdä toisin kokeiluissa ja käyttöönotoissa, ja asioita, jotka ovat estäneet generatiivisen tekoälyn käyttöönottoa organisaatiossa. Esiin nousivat vielä suuremman rohkeuden tarve, tietosuoja-asiat, etiikka, sääntely, organisaation kankeus uuden edessä, osaamisen puute, erilaiset pelot ja arkuudet sekä ajankäytön haasteet. Tuen ja ohjeistuksien puute sekä kulttuurierot ja tieto-omaisuuden hallinnan puutteet nousivat myös esiin. Myös generatiivisen tekoälyn tuloksien validiteetti ja hallusinaatiot tunnistettiin hidastavina tekijöinä. Osaaminen koettiin riittämättömänä ja organisaatiossa tunnistettiin, että työaikaa on allokoitu liian vähän käytettäväksi osaamisen laajentamiseen. Kyvykkyyksien syventäminen koettiin olevan tällä hetkellä paljon yksittäisten organisaation jäsenien varassa.

Osa haastateltavista oli kohdannut myös esteitä tai hidasteita generatiivisen tekoälyn käyttöönotolle organisaatiossa. Esiin nousivat kulttuurierot kansainvälisissä organisaatioissa, tietosuoja ja sääntely, teknologian luotettavuus ja oikeellisuus, isojen organisaatioiden hitaus ja kankeus uuden edessä, osaamisen ja toisaalta koulutuksen puute ja ajankäytön allokointi sekä tieto-omaisuuden hallinta.

”Jos mä lähden täältä ongelmalähtöisesti, että mikä on ehkä ollut joskus syynä siihen, että miksi generatiivista tekoälyä ei ole voitu käyttää, niin useimmiten mun mielestä kyse on siitä, että organisaatiolla ei itse asiassa ole tieto-omaisuus hallussa. Eli jos me halutaan hyötyä generatiivisesta tekoälystä, me tuskin halutaan vain ja ainoastaan vastauksia, mitä valmiiksi jo opetettu tekoäly meille tarjoaa... Se on tää ainakin ensimmäinen niinku este. Toinen asia on sitten tietenkin mun mielestä tietosuoja ja tietoturva. Toki hinta, jotain useimmiten maksaa tää. Kaikkihan ei synny ilmaiseksi. Myöskin generatiivisen tekoälyn käyttö ei välttämättä aina ole raketin nopeaa, eli jos niitä vastauksia aletaan jostain tekoälystä kaivamaan, voi olla, että siinä tulee latenssi ja viivettä. (H6)

Eräs haastateltava oli tunnistanut, että organisaatiossa on paljon jäseniä, jotka eivät luontaisesti välttämättä ole uteliaita uusia teknologioita kohtaan ja tämä voi hidastaa organisaation kokeiluita.

”Jos sä et ole kauhean avoin, utelias, tai semmoinen diginatiivi ihminen, niin voi olla tosi iso kynnys, tai on ehkä vaikea ihmisten kuvitellakaan, että mitä se miten tekoäly voisi minun työssäni auttaa. Jos et ole itse silloin kiinnostunut, että sä lähtisit lukemaan ja opiskelemaan aihetta, niin sen takia on sitten helpompi vaan tehdä asioita niin kuin on aina ennenkin tehnyt, että se vaatii ehkä semmoisen, että organisaatiossa olisi joku draiveri, joku omistaja, joku tämmöinen influensseri, joka kävisi jatkuvasti puhumassa kertomassa ja näyttämässä ja inspiroimassa ja ihan kädestä pitäen raivaamassa niitä projekteja ja totta kai vaaditaan semmoista sitten omistajuutta sieltä organisaatiolta.” (H7)

Mahdollisena hidasteena nähtiin myös organisaation jäsenten erilaiset pelot ja arkuudet generatiivista tekoälyä kohtaan. Organisaatioissa oli tunnistettu, että organisaation jäsenillä voi olla pelkoa oman työpaikkansa muuttumisesta, tai jopa kokonaan poistumisesta.

”Itse asiassa semmoinen, että tässä ihan niinku omassa tiimissäkin niin sisällön tuottajapuolella niin mä olin ihan yllättynyt, että tuli jopa tämmöistä vastustusta, että minä vastustan tekoälyä, koska se vie minulta työt tai sitten, että se niinku tätä mun ammattiosaamista myöskin rapistaa. Luomisprosessista katoaa osa.” (H7)

Organisaatioiden generatiivisen tekoälyn käyttöönoton yleistila on kuvattu tiiviisti taulukossa kuusi.

Taulukko 6. Organisaatioiden generatiivisen tekoälyn käyttöönoton yleistila.

Miten hyödynnetään	Kehitintyökalut, tietotyön tehostus, pienet kokeilut, Microsoft Copilot, pääosin organisaation sisäisiä kokeiluja, joitain asiakkaille toteutettuja ratkaisuja, organisaation oma assistenttipalvelu, sisäiset dokumentit, rekrytointi-ilmoitukset, tietojen analysointi, asiakaspalautteiden analysointi, palvelumuotoiluprosessi, sparraus, skenaariotyökentely, selvitykset, käännökset, verkkosivujen sisällöntuotto, kielikäännökset, kuva variaatioiden tuottaminen.
Miten halutaan hyödyntää	Ydinliiketoiminnan järjestelmän tehostus ja tukeminen, Microsoft Copilot, sisäisten

	<p>prosessien tehostus, henkilöstölle eri asteisia koulutuksia, asiakkaille tuotettavat ratkaisut, videotapaamisten muistiinpanojen tekeminen ja analysointi, täydellisen myyntipuhelun käsikirjoituksen laadinta organisaation tietojen perusteella, asiakaspoistuman analysointi ja ennaltaehkäisy, markkinaymmärryksen kasvattaminen, virheiden tunnistaminen.</p>
Onnistumiset käyttöönotoissa	<p>Rohkeus, tiedonjakaminen, GenAI ”nyrkit ja killat”, onnistuneet dokumentoinnit, on saatu annettua joillekin henkilöstön jäsenille rauhoitettua työaika nimenomaan GenAI:n tutkimiseen, ketterä tekeminen, ajan ja rahan säästäminen, nopeus ja ketteryys.</p>
Mitä olisi voitu tehdä toisiin	<p>Lisää rohkeutta keskittyä eniten liiketoiminnalle lisäarvoa tuottaviin käyttötapauksiin, tietosuojaan tarvitaan omat asiantuntijat ja lakipuoli mukana, henkilöstön kouluttaminen, tarvitaan työaika, tällä hetkellä yksittäisen henkilöiden varassa asian edistäminen, tuen ja ohjeistuksen puute ja vähäisyys, tieto-omaisuuden parempi hallinta.</p>
Esteet käyttöönotoille	<p>Kulttuurierot, skeptisyys, etiikka, tietosuoja ja säännökset sekä tuki niissä, korporaation tahmeus, ajankäyttö, osaamisen ja ymmärryksen puute, kouluttamisen puute, tieto-omaisuuden hallinnan puutteet, organisaation jäsenten pelot ja arkuudet, teknologian suhteellinen kehittymättömyys.</p>

6.2 Generatiiviseen tekoälyvalmiuteen vaikuttavat tekijät

Kysyttäessä haastateltavilta, mitkä tekijät mielestäsi vaikuttavat positiivisesti ja/tai negatiivisesti siihen, kuinka hyvät valmiudet organisaatiolla on ottaa käyttöön generatiivista tekoälyteknologiaa, olivat vastaukset samansuuntaisia kaikilta haastateltavilta. Esiin nousivat ihmisten ymmärryksen kasvattaminen kokonaisvaltaisesti. Haastateltavat näkivät, että on tärkeää kouluttaa sekä henkilöstöä, asiakkaita että loppukäyttäjiä, jotta ymmärretään mitä generatiivinen tekoälyteknologia mahdollistaa. Toisaalta nousi esiin loppukäyttäjän kyky validoida generatiivisen tekoälyn tuottamaa tulosta ja kyky käydä keskustelua tekoälyn kanssa vuorovaikutuksessa. Osaamisen ja ymmärryksen kasvattaminen nousi esiin myös asiakasnäkökulmalla sekä esimerkiksi siinä, että organisaation henkilöstöosaston pitäisi kasvattaa kyvykkyyttään, jotta tulevaisuudessa osataan palkata oikeanlaisia ohjelmointikyvykkyyksiä sekä tunnustetaan, että mikä on kyvykkyyden omaa osaamista ja toisaalta mikä on generatiivisen tekoälyn tuottamaa ja ymmärtääkö kandidaatti teknologian generoimaa tulosta aidosti. Organisaation jäsenten ymmärrys generatiivisesta tekoälyteknologiasta pitäisi olla laajempi, jotta voidaan ymmärtää teknologian tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitteet.

Haastatteluissa nousi esiin, että on tärkeää, että organisaatio on kirkastanut itselleen, mihin generatiivista tekoälyä organisaatiossa halutaan hyödyntää, miksi ja mitä pyritään saavuttamaan ja mitä pitää huomioida, jotta tavoitteeseen päästään. Nähtiin olennaisena, että organisaatio ymmärtää mihin tarkoitukseen generatiivista tekoälyä on kannattavaa organisaatiossa hyödyntää. On Tärkeää, että organisaatio on kirkastanut itselleen, että miksi ja mitä lähdetään tekemään ja mitä pitää huomioida tehdessä. Strategia, suunnitelma ja tavoitteet nähtiin erittäin tärkeässä roolissa onnistumisen kannalta. On tärkeää kirkastaa, mitä organisaatio haluaa lähteä kokeilemaan nyt ja mitä on tavoitteena saavuttaa pidemmällä aikavälillä. Haastateltavat tunnistivat myös, että on tärkeää, että muutosta myös johdetaan ja jalkauteetaan organisaatiossa systemaattisesti.

”Niin mielestäni olisi hyvä, että joku katsoisi sen päälle ja niinku johtaisi sitä jalkauttamista ja samalla ehkä loisi sitten niitä organisaatioille niitä ohjeita ja exact, että toimikaa näin tai näin meillä. Ja myöskin sitten sitä ihan ohjeita siitä, että miten ei miten me emme halua, vaikka tekoälyä hyödyntää.” (H7)

Ketterä ajattelu- ja toimintamalli koettiin tärkeiksi ja organisaation kyky lähteä kokeilemaan, vaikka kaikki aspektit eivät ole tiedossa. Kyky sietää epävarmuutta korostuu. Juridinen

osaaminen teknologiaprosesseissa korostuu aiempaa enemmän ja eettinen puoli nousi myös esiin haastatteluissa. Haastatteluissa nousi myös esiin organisaation IT-infrastruktuurin yhteensopivuus generatiivisen tekoälyn kanssa käyttöönottoja edistävänä tekijänä.

Juridinen osaaminen ja kyky kytkeä se hankkeisiin eli aiemmin ehkä juristeja ei niin paljon tarvittu softaprojekteissa. No generatiivisen tekoälyn kanssa useimmiten tarvitaan jollain tavalla, koska meillä on tietosuoja-asetus ja meillä on nyt voimaan tullut tekoälyasetus ja useimmiten näissä sovelluksissa käytetään dataa, joka voi olla tietyissä tilanteissa henkilötietoja ja voidaan jopa automatisoida päätöksentekoa, mikä on myös juridisesti erittäin säädeltyä niin ikään kuin täytyy olla kyvykyys tuoda juridinen osaaminen, erilaisten käyttötarkoitusten tai käyttötapausten niinku kontekstiin. Pitää olla teknologian juridiikan osaamista ja kykyä tuoda se projekteihin.” (H6)

6.2.1 Strateginen linjaus

Generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentiaalin kohdalla kaikki organisaatiot tunnistivat, että vielä ollaan alkutekijöissä ja kokeiluvaiheessa. Suurin painopiste on ollut organisaation sisäisten prosessien tehostamisessa, eikä vielä laajemmin kattavamman liiketoimintapotentiaalin ja uusien innovaatioiden parissa. Aktiivisten yksilöiden rooli korostui ja kokonaisuus tarvitsisi organisaatiotasolla systemaattisempaa otetta ja strategiatyötä, jotta voidaan saavuttaa aitoa kilpailukykyä ja liiketoiminta-arvoa. Esimerkiksi Microsoft Copilot tai kehittyökalu- ja assistenttipalvelu-tyyppisistä käyttöönotoista voidaan hetkellisesti saada kilpailuetua, mutta useiden organisaatioiden ottaessa samaa teknologiaa käyttöön saavutetaan pian kohta, jossa puhutaan normaalista työkalusta, joka ei tuo pysyvää kilpailuetua. Organisaatiot tunnistivat myös, että monipuolista osaamista eri organisaatiotasolla pitäisi olla enemmän, jotta voidaan saada generatiivisesta tekoälystä aitoa liiketoiminta hyötyä pitkällä aikavälillä.

”Esimerkiksi ohjelmoinnin saralla voisi miettiä vahvemmin esimerkiksi, miten reaaliajassa pystyttäisiin hyödyntämään generatiivista AI:ta. Jos esimerkiksi asiakas kutsuu rajapintaa, niin jos rajapintaa ei vielä olisi olemassakaan vaan generatiivinen AI katsoisi mitä tarvitaan ja lennosta loisi tarvittavan rajapinnan ja näyttäisi tulokset. Näkisin, että tässä olisi innovoinnin paikkaa.” (H1)

Kysyttäessä, miten organisaatiot ovat tunnistaneeet potentiaalisia käyttötapauksia haastateltavat sanoivat pääosin, että arjen tilanteiden kautta innovoiden. Systemaattinen toimintatapa puuttuu organisaatiotasolla. Kaksi haastateltavaa nostivat esiin, että potentiaalisia käyttötapauksia oli etsitty prosessinomaisesti etenemällä koulutuksesta työpajaan. Kyseisissä organisaatioissa oli ensin kartoitettu, että mitä dataa on saatavilla ja mitä käyttötapauksia organisaatioissa halutaan ratkoa. Tämän jälkeen koulutettiin generatiivisen tekoälyn perusteet työpajaan osallistujille ja lopuksi edettiin työpajatyöskentelyyn. Systemaattinen toimintatapa koettiin toimivaksi ja tehokkaaksi.

Kaikki haastateltavat eivät työskennelleet tehtävässä, jonka pohjalta osaisivat vastata organisaation asiakkaiden generatiivisen tekoälyvalmiuden vaikutuksesta. Suurin osa haastateltavista tunnisti tämän kuitenkin merkittäväksi tekijäksi, draiveriksi ja toisaalta myös mahdolliseksi pullonkaulaksi käyttöönotoissa. Oli tunnistettu, että asiakkailla pitää olla laajaa ymmärrystä generatiivisesta tekoälystä, jotta ymmärretään sen mahdollisuuksia ja toisaalta puutteita. Asiakkaiden tulee hyväksyä teknologia laajasti ja sietää teknologian mahdollisia virheitä. Oli tunnistettu, että jossain tapauksissa asiakkaat jopa vaativat, että generatiivista tekoälyä pitää hyödyntää. Toisaalta oli tunnistettu, että asiakkailla ei ole tarvittavia valmiuksia, jotta generatiivinen tekoälyteknologia voidaan integroida osaksi arkea. Luottamuksen merkitys tunnistettiin. Organisaatioiden tulee luoda ja kasvattaa asiakkaiden luottamusta teknologiaan ja siihen, että tiedot ovat turvassa ja tulokset oikeita ja luotettavia. Haasteena nähdään, että monet generatiivisen tekoälyn mallit ovat kansainvälisten, EU:n ulkopuolisten yhtiöiden omistuksessa.

”Mä näen tämän ehkä isoimpana pullonkaulana suomalaisessa yhteiskunnassa eli noi valmiudet puuttuu. Meillä on isot markkinalta tulevat lupaukset ja yksittäisiä kokeiluja, jotka osoittavat, että itse teknologia on tällä hetkellä varsin niinku älykästä ja suoriutuu monista älykkyyttä vaativista tehtävistä hyvin, mutta meillä ei ole mitään valmiuksia itse asiassa tuoda sitä sinne arkeen. Ja tosiaan niinku aiemmin sanoin niin se juridinen osaaminen, eettinen osaaminen, softakehitysosaaminen, ketterän kehittämisen osaaminen, pilviosaaminen, kaikilla näillä alueilla on kategorisesti niinku vajausta. Näitä asioita olisi pitänyt mahdollisesti rakentaa jo 3–4 vuotta näitä kyvykkyyksiä.” (H6)

”Esimerkiksi tieto-omaisuuden hallinta, datan keskittäminen on ollut trendi, jota monet ovat tehneet. Ne on ne jotka on tehnyt niin kiittää nyt sitä päätöstä niin, jotka on aiemmin lähtenyt siirtymään jo pilveen, tekemään kaiken pilvessä. No he ovat tässä kisassa jälleen voittoa ja

heillä on 100 m etumatka niihin, jotka edelleen askartelee konesalien parissa. Eli johtajien tehtävä mun mielestä onkin rakentaa valmiuksia tuleviin tilanteisiin, joita me ei vielä etukäteen voida kukaan tietää ja näin ollen jo joku on ollut kauempaa viisaampia kuin toiset. Koska tietoyhteiskunnassa se tieto, se data, on kuitenkin se ainoa merkitsevä assetti.” (H6)

Ylimmän johdon tuki nähtiin yksimielisesti tärkeänä ja jopa kriittisenä tekijänä organisaation generatiivisessa tekoälyvalmiudessa. Johdon tuessa nähtiin erilaisia tekijöitä, kuten suunnan näyttäminen ja jalkautus, erilaisten resurssien tarjoaminen (aika, raha, ihmiset), kyky ymmärtää mahdolliset muutokset ja viestiä niistä sekä virheiden ja hitauden sietokyky. Nähtiin, että ilman johdon aktiivista roolia ja tukea on käytännössä mahdotonta ottaa onnistuneesti organisaatiossa generatiivista tekoälyä käyttöön. Esiin nousi myös johdon rooli mahdollisten pelkojen poistamisessa ja lieventämisessä. Ylin johto voidaan nähdä tutkimuksen haastatteluiden perusteella kriittisenä draiverina ja puskurina sekä raamien antajina koko organisaatiolle.

”Kriittinen mahdollistaja. Antaa ikään kuin luvat, että tässä raamit ja voi alkaa toimimaan. Johto sen mahdollistaa, mutta toki meillä niinku johto myös kannustaa, että se ei ole siis pelkästään semmoinen jarruttava tekijä, vaan siis nimenomaan myös prässää ja kiihdyttää sitä käyttöönottoa, että ja nostaa sitä vaatimustasoa, että sitä niinku myös sitä kautta ajetaan eteenpäin.” (H3)

”Jos halutaan liiketoiminnallista ja strategista hyötyä, niin silloin johtoryhmässä pitää myöskin olla se sponsori ja omistajuus tekoälyn hyödyntämiseen.” (H7)

Positiivinen suunnan näyttäminen ja resurssien tarjoaminen ovat osa johdon tarjoamaan mahdollistavaa tukea. Johdolta toivotaan myös muutoksenhallintaa ja tästä esimerkkinä nousi esiin esimerkiksi se, miten viestitään ja reagoidaan sekä huomioidaan strategisesti generatiivisen tekoälyn mahdolliset vaikutukset työpaikkoihin. Johdolta tarvitaan kokonaisvaltaista ymmärrystä ja pitkäjänteisyyttä. Johto nähdään onnistumisen edellytyksien luojana generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa. Onnistuminen kokeiluissa ja käyttöönotoissa riippuu siitä, kuinka hyvät edellytykset organisaation johto on onnistumiselle luonut.

Jokainen haastateltava näki, että organisaation prosessien kuvaaminen, hyvä dokumentaatio ja tiedolla johtaminen auttavat organisaatiota tunnistamaan mahdollisia generatiivisen tekoälyn käyttökohteita. Dokumentaatio ja organisaation prosessien yhteensopivuus

generatiivisen tekoälyteknologian kanssa nähtiin käyttöönottoa edistävänä tekijänä ja toisaalta myös todettiin, että organisaation prosessit eivät saa olla liian tiukat, jotta voidaan saada potentiaali uusista innovaatioista. Ketteryys muokata prosesseja tarvittaessa nähtiin organisaation tärkeänä kykynä.

Osa haastateltavista tunnisti myös, että isossa organisaatiossa prosessien muokkaaminen ja jalkautus voi olla hidasta, mutta ei kuitenkaan este käyttöönottoille.

”Iso vaikutus, hyvin kuvatut prosessit voivat nopeuttaa generatiivisen tekoälyn käyttöönottoa. Joo ja toi on niinku toki liiketoimintakohtaista, että osassa ne on paremmin ja osassa sitten huonommin, mutta noissa missä me ollaan lähdetty tekemään niitä niin niinku tekoälytoimintoja ja niissä ne on ollut aika hyvin kuvattu ja ehkä meidän toisaalta taas sen takia lähdetty niihin, niitä käyttämään myös.” (H4)

Haastattelussa nousi myös esiin se, että jos generatiivinen tekoäly saa oikeudet muokata organisaation dokumentaatiota, kuten esimerkiksi analyysseja, muistiinpanoja tai esityksiä, on tärkeää, että jälkikäteen voidaan selkeästi erottaa muokkaushistoria ja se mikä on ihmisen ja toisaalta mikä on generatiivisen tekoälyn muokkaamaa tai tuottamaa. On tärkeää tunnistaa, että tietoja annetaan generatiivisen tekoälyn muokata. Käyttöoikeusrajoitukset ovat tärkeä huomioida kokeiluja ja käyttöönottoja pohdittaessa.

6.2.2 Resurssit

Generatiivisen tekoälyn käyttöönotoissa budjetti nähtiin tärkeänä, mutta todettiin myös, että taloudelliset riskit ovat kohtuulliset. Organisaation omien kyvykkyyksien määrä ja laatu vaikuttavat budjetin tarpeen suuruuteen. Vaikka itse teknologia on suhteellisen kohtuullinen kustannuksiltaan, niin on tärkeää huomioida, että ihmisten aika maksaa ja onnistunut käyttöönotto ja kokeilu vaativat niin teknologista onnistumista kuin ihmisten aikaa ja monipuolisia kyvykkyyksiä. Haastatteluissa nousi esiin, että budjetti vaikuttaa siihen, kuinka nopeasti asioiden kanssa voidaan edetä. Kevyet kokeilut ja pilotit minimoivat riskejä. On kuitenkin huomioitava esimerkiksi mahdollisten kumppaneiden hyödyntämisen lisäkustannukset.

Budjetin kohdalla tutkimuksen haastateltavat nostivat esiin kahta näkökulmaa. Toisaalta itse generatiivinen tekoälyteknologia ei aiheuta organisaatioissa budjettihaasteita, mutta organisaation jäsenten pitäisi voida käyttää aikaa aihepiirin kokonaisuuden haltuunottoon ja

toteuttamiseen ja tällä on budjettivaikutuksia. Nähtiin myös, että asiakkaille ratkaisuja tarjotessa tai organisaation ostaessa ratkaisuja toimittajalta on huomioitava, että vaikka generatiivinen tekoälyteknologia ei kasvata kustannuksia, niin toteuttava työ maksaa ja tähän on varauduttava taloudellisesti. Rakennetut ratkaisut vaativat myös jatkuvaa päivitystä ja uudistusta generatiivisen tekoälyteknologian kehittyessä vauhdilla ja tästä aiheutuu ylläpito-kustannuksia.

Kaikki haastateltavat kokivat, että organisaation IT-infrastruktuurin yhteensopivuus on tärkeä ajuri organisaation generatiivisessa tekoälyvalmiudessa. Haastateltavat organisaatiot kokivat, että käyttöönotot ja kokeilut olivat olleet helppoja, koska organisaation IT-infrastruktuuri ja työvälineet olivat modernit ja niihin oli siten helppo ottaa käyttöön uutta teknologiaa. Haastateltavat tunnustivat, että organisaatioiden IT-infrastruktuurin pilviarkkitehtuuri oli mahdollistava tekijä hyödynnettäessä valmiita generatiivisen tekoälyn ratkaisuja turvallisesti ja helposti. Tunnistettiin kuitenkin myös se, että kaikki organisaatiot eivät välttämättä operoi modernilla IT-infrastruktuurilla ja tällöin valmiiden generatiivisen tekoälyratkaisuiden hyödyntäminen voi olla haaste. IT-infrastruktuurin yhteensopivuus ja modernius nähtiin kriittisenä tekijänä organisaation generatiivisen tekoälyn valmiudessa. Haastatellut nostivat esiin sen, että käyttöönotto on helppoa ja turvallista kun organisaatio hyödyntää laajasti pilvipalveluita, kuten esimerkiksi Amazon AWS, Google Cloud tai Azure.

”Että käytät jonkun toisen tekemiä malleja tai palveluita, ketkä käyttää niitä malleja taustalla ja sitten näissä on ne isot tarjoajat Microsoft, Google, Amazon. Niin jos sä oot jo valmiiksi näiden ekosysteemeissä, niin sitten helpottaa sitä käyttöönottoa, koska sitten kaikki niinku sulla on jo valmiiksi olemassa semmoista infraa sen ympärille.” (H2)

Henkilöstöressurssien riittävyys ja oikea-aikainen kohdentaminen yli tiimirajojen tunnustettiin tärkeäksi tekijäksi onnistumisen kannalta. Jos tarvittavaa osaamista tukea ei ole ja ajan käyttö ei ole keskitettyä, voi se hidastaa tai estää kokeilija ja käyttöönottoja.

6.2.3 Kyvykkyydet

Kaikki haastateltavat tunnustivat, että organisaation jäsenten valmius generatiiviseen tekoälyteknologiaan on erittäin tärkeä osa organisaation generatiivista tekoälyvalmiutta. Vastauksissa korostui se, että organisaation eri tasoilla on tärkeää kouluttaa ja kasvattaa

organisaation kyvykkyyksiä aihepiirissä, jos halutaan edes, että organisaation jäsenet osaatvat hyödyntää omassa työssään tehostavasti generatiivista tekoälyteknologiaa. Myös yksilön oma kiinnostus ja sen merkitys organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden kehittymiselle nousivat esiin. Tunnistettiin, että organisaation jäsenten kyvykkyyksien kasvattamisella voidaan lisätä organisaation mahdollisuutta onnistua generatiivisen tekoälyn käyttöön-otoissa ja esimerkiksi mahdollisten pelkojen ja ristiriitojen ratkaisemisessa. Tunnistettiin myös, että organisaation resursseja ja kyvykkyyksiä on osattava allokoida ja kohdentaa tilanteen vaatimalla tavalla ja luoda yhteistyötä yli tiimirajojen. Onnistuminen generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa vaativat tekoäly valmiutta koko organisaatiolta ja onnistuminen vaatii erilaisia kyvykkyyksiä liiketoiminnasta, lakipuolelta ja esimerkiksi ohjelmistokehityksestä. Haasteeksi muodostuu kyvykkyyksien kasvattaminen. Yksilöiden valmius, halukkuus ja asenne korostuu. Uusista teknologioista innostuvat toimivat suunnan- näyttäjinä. Siten on toinen ääripää, jotka eivät halua edes kokeilla uutta teknologiaa.

”Tärkeä aspekti. Ihmisiä pitäisi kouluttaa ja kasvattaa kyvykkyyksiä. Jos halutaan saada aitoa liiketoimintapotentiaalia pitää löytyä osaamista. Esimerkiksi sertifikaatit. Pitää antaa kokeilla ja kasvattaa kyvykkyyksiä ja tukea tässä.” (H1)

”Itse mä näen niinku haastavana tässä sen, että itse GPT-arkkitehtuuri, transformer-arkkitehtuuri, on erittäin monimutkainen ja vaikea erittäin vaikea sanoisin ja mun mielestä sen arkkitehtuurin ymmärtäminen jollain tavalla auttaisi selittämään ja ymmärtämään miksi se toimii niinku se toimii, mutta erityisesti ne sen isoimmat valuviat olisi helpompi ymmärtää. Esimerkiksi hallusinaatiot, niiden merkitys olisi helpompi niin kun käsitellä, jos ymmärtää, että se on osa sitä arkkitehtuuria ja se on niinku väistämätön osa sitä. Mä näen tietenkin aikamoisena vaatimuksena, että kaikkien pitäisi ymmärtää miten se toimii. Toki se on täysin epärealistista, mutta sanotaan, että siitä olisi merkittävä hyöty, jos vähänkään ymmärtää, että miten se toimii.” (H6)

”Tärkeä. Tarvitaan omistajuutta ja aikaa kokeiluihin. Myös kannustusta ylhäältä. Veikkaisin, että meidän organisaatiosta niin yhdeksänkymmentäviisi prosenttia ei tiedä mikä on generatiivinen tekoäly ja sitten 5 % tietää ja niistä puolet ei halua käyttää sitä tai kokee sen uhkana omaan rooliinsa.” (H7)

Henkilöstön kyvykkyyksillä sekä näiden kyvykkyyksien kasvattamisella jatkuvasti nähtiin olevan erittäin tärkeä rooli onnistumisen kannalta, oli sitten kyseessä se, että ostetaan

valmiita ratkaisuja organisaation ulkopuolelta, tai jos ratkaisuja toteutetaan itse organisaation sisällä. Työntekijävalmius nähtiin haastatteluissa merkittävänä dimensiona ja tähän tulisi tutkimuksen tulosten perusteella panostaa. Asenne nähtiin myös merkittävänä draiverina organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden kasvattamisessa. Toisaalta tunnistettiin, että on tärkeää jatkuvasti kasvattaa koko organisaation ymmärrystä ja sitä kautta luottamusta generatiivista tekoälyä kohtaan, jos halutaan saada organisaatiossa merkittävää liiketoimintaa arvoa ja pysyvää kilpailukykyä. Onnistumisen kannalta on tärkeää, että organisaatiolla on monipuolisia ja eri tasoisia kyvykkyyksiä ja näitä kyvykkyyksiä kohdennetaan rohkeasti tarpeen mukaan.

Etiikan, tietosuojan ja sääntelyn merkityksestä kysyttäessä kaikki haastateltavat kokivat aihepiirin erittäin tärkeäksi generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta. Eettiset kysymykset nousivat esiin toisella tavoin kuin aiemmin perinteisten teknologioiden käyttöönottojen yhteydessä. Tietosuoja ja sääntely koettiin haastavaksi kokonaisuudeksi, johon organisaation tulisi panostaa ja tukea organisaation jäseniä. Haastatteluissa nousi myös esiin se haaste, että eri henkilöt saattavat kokea tietosuojan, säännösten ja eettisten kysymysten kokonaisuuden eri tavoin kuin toiset, ja tästä syystä organisaation olisi tärkeää luoda selkeät, yhteiset raamit. Kukaan haastateltavista ei tuonut esiin, että etiikka, tietosuoja tai sääntely olisivat estäviä tekijöitä generatiivisen tekoälyn käyttöönotolle ja kokeiluille, mutta ne koettiin mahdollisina jarruttavina tekijöinä.

”Mun mielestä meilläkin ne voisi olla paremmin määritelty, että näin työskentelet tekoälyn kanssa, että niitä on ehkä annettu ohjeistuksia. Mutta mä luulen, että ihmiset uskaltaisi vielä paremmin, jos siihen olisi semmoiset ihan tiedätkö selkeät ohjeet, että te täällä voitte tehdä näin ja täällä voi tehdä näin. Tietosuoja-asian meillä ovat hoitaneet oikea tietosuoja-asiantuntija ja legal yhdessä.” (H4)

”Mä sanoisin, että toi etiikka on aika vaikea aihe. Se saattaa olla jopa tekoälyäkin vaikeampi aihe, nimittäin organisaatiot ei ole tottunut käsittelemään etiikkaa käytännössä lainkaan. Ne ei tunne eetikoita, eikä tiedä eetiikoiden osaamisesta tai ajattelutavasta mitään. Nyt tää tekoäly on niinku muuttanut sen kentän, että nyt onkin rajallisella panoksella, ajalla, osaamisella, budjetilla mahdollista toteuttaa teknisiä laitteita, joita me ei kukaan oikeasti haluttaisi yhteiskuntaan tulevan. Esimerkiksi automaattinen kameravalvonta tai vaikkapa vaalivaikutaminen tai tän tyyppiset asiat. Myös tietosuoja ja uusi EU:n tekoälyasetus haastaa organisaatioita.” (H6)

6.2.4 Organisaatiokulttuuri

Jokainen haastateltavista koki, että organisaatiokulttuurilla on merkittävä vaikutus generatiivisen tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin organisaatiossa. Ketterä, kannustava ja yksilön kiinnostusta tukeva organisaatiokulttuuri luo pohjan tekemiselle. Ketteryydellä ei tarkoiteta sitä, että jokainen saa toimia organisaatiossa omilla säännöillään, vaan juuri sitä, että organisaatiossa on keskustelevalta, avoin kulttuuri, joka tarjoaa tukea ja raameja tekemiselle, vaikka organisaatiot ovat vielä uuden äärellä eikä valmiita ratkaisuja ole. Organisaatiokulttuurin innovatiivisuuteen kannustava ote tukee onnistumisia generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa. Onnistumista edesauttaa organisaation rohkeus uuden äärellä ja kyky löytää tasapaino rohkeuden ja varovaisuuden välille. On tärkeää, että organisaatiokulttuuri mahdollistaa resurssien joustavan liikuttamisen ja kannustaa yhteistyöhön yli rajojen.

Jokainen haasteltava koki muutosjohtamisen erittäin tärkeänä elementtinä generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa. Tekoälyn eettiset aspektit voivat herättää moninaisia tunteita organisaation jäsenissä ja esiin nostettiin varsinkin kansainvälisten organisaatioiden haasteet kulttuurierojen huomioinnissa. Useampi haastateltava nosti myös tässä kohdin esiin sen, miten organisaation jäsenet saattavat kokea myös pelkoa oman työn muuttamisesta ja jopa loppumisesta ja tähän tulisi vastata muutosjohtamisen keinoilla. Muutosviestintä nousi tärkeänä aspektina esiin ja se koettiin kriittiseksi onnistumisen kannalta. Nähtiin myös, että teknologian kehittyminen ei tule tulevaisuudessa hidastumaan ja nyt on oikea aika viimeistään ottaa muutosjohtaminen ja muutosviestintä osaksi toimintaprosesseja. Organisaation jäsenten, kumppanien ja loppukäyttäjien mahdollisiin pelkoihin tai muutosvastarintaan on löydettävä työkaluja muutosjohtamisen ja viestinnän työkalupaketista.

”Muutosvastarintaa on aina, jollakin tavalla se ilmenee, mutta ehkä siinäkin on hyvä niinku sitten ymmärtää, että mistä se muutosvastarinta kumpuaa. Ja sitten tietysti niinku muutosjohtamisen tärkeys, niin sehän on niinku olennaista ja mun mielestä muutosjohtamiseen niinku keskeinen onnistumisen elementti on se viestintä. Elikkä pitää pystyä niinku viestimään mahdollisimman paljon ja säännöllisesti, että jos otetaan uutta teknologiaa käyttöön niin sitten siitä pitää niinku viestiä, että miksi, miten, millä tavoin, kuka käyttää. Viestintä ja osallistaminen tärkeää.” (H5)

”Äärimmäisen iso merkitys. Sillä, että miten motivoidaan, miten kerrotaan mihin päin me olemme menossa ja miksi. Miten se tukee meidän strategiaamme ja mitkä ne vaikutukset ovat

yksilötasolla. Kommunikaatio on äärimmäisen tärkeää tänkin tyypisissä, että kuten sanottu, niin ihmisillä on erilaisia taustoja ja pelkoja ja ajatuksia siitä, että mitä tää tekoäly tekee heidän duunille.” (H7)

6.2.5 Data

Laadukkaan datan ja organisaation tieto-omaisuuden hallinnan nähdään olevan tärkeä tekijä. Asiaa voidaan lähestyä kahdesta kulmasta: organisaatio hyödyntää valmiita generatiivisen tekoälyn malleja ja toisaalta organisaatio voi rakentaa itse generatiivisen mallin. Se millaista dataa tarvitaan ja minkä verran vaihtelee käyttötilanteen mukaan. Kaikki haastateltavat näkivät, että generatiivinen tekoäly tarvitsee laadukasta tietoa, jotta tulokset voivat olla laadukkaita, mutta strukturoimaton data riittää ja siinä generatiivinen tekoäly poikkeaa aiemmista teknologioista ja perinteisestä tekoälystä. Datan saatavuus, laatu, saavutettavuus ja flow tulee olla hyvällä tasolla, jotta voidaan onnistua generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa.

”Ennen oli tosi tarkkaa, että se pitää strukturoida tiettyihin muotoihin, että ne toimii järjestelmissä ja näin, niin mä luulen, että tää tulee vähentämään sitä tarvetta, mutta mä näen, että sitä dataa olisi hyvä olla. Olla kyllä niinku ja mitä enemmän sitä on saatavilla, niin ehkä enemmän siinä on myös tietyllä tapaa sitten sitä valjastettava potentiaalia.” (H4)

”Olennainen. Kaksi eri aspektia: se mitä sinne syötetään ja mitä oletetaan, että saadaan ulos. Pystytään monipuolisesti hyödyntämään eri muodoissa olevaa dataa. (strukturoitu, strukturoimaton, ääni, teksti jne).” (H5)

Se, että organisaatio hallitsee vahvasti omaa tietopääomaansa, on jopa kriittinen onnistumisen kannalta. Datan pitää olla laadukasta ja sitä tarvitaan paljon, mutta toisaalta datan ei tarvitse olla enää tietyssä strukturoidussa muodossa, jotta sitä voidaan hyödyntää. Haasteena tunnistettiin heikko tieto-omaisuuden hallinta. Generatiivisen tekoälyn onnistunut hyödyntäminen vaatii laadusta dataa, jota tarjota teknologialle käsiteltäväksi. Toisaalta organisaatiolla on oltava paikka, jonne teknologian tuottama data voidaan tallentaa. Tunnistettiin myös, että on tärkeää, pysty erottamaan se, että mikä data on generatiivisen tekoälyn tuottama ja mikä ihmisen. Näihin liittyvien integraatioiden, prosessien ja järjestelmien kehittäminen koettiin tärkeäksi.

6.2.6 Ympäristö

Kaikki haastateltavat tunnistivat, että organisaation toimintaympäristö vaikuttaa organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Kilpailun koettiin vaikuttavan siihen, että on painetta tehdä generatiivisen tekoälyn kokeiluja ja käyttöönottoja. Organisaatioiden juridinen ympäristö nähtiin suhteellisen selkeänä, mutta sääntelyn tiukkuus nähtiin haastavana kokonaisuutena. Organisaatiolla on painetta erottautua kilpailujoista ja näyttää referenssejä toteutuneista onnistumista. Kilpailu on kovaa ja kasvaa koko ajan. Kilpailu markkinoilla kannustaa tekemään asioita koko ajan nopeammin ja paremmin.

”Tekoälyasetuksen valmistuminen luo selkeyttä. Juridinen ilmapiiri on selkeytynyt, mutta sekin on tuonut haasteita. Ollaanko me juridisesti ylisääntely ja ylisanktioitu se, että sinne ei kukaan halua niinku mennä, niin kenen hyöty se on? Yhteiskunnallisesti se on erittäin vaikea kysymys. Mä näkisin, että meillä on niinku meistä riippumattomia haasteita, mutta osaa myös ehkä itse pelon, tai tällaisen seurauksena ylisäännelty ja ylisanktioitukin. Esimerkkinä terveysala. (H6)

Kumppanivalmius nousi esiin organisaatiossa, jossa IT-palvelut on ulkoistettu kumppanuuksille. Nähtiin, että jos kumppanit olisivat aktiivisemmin tarjoamassa tekoälypalveluita, niin se voisi edesauttaa organisaation kokeiluja ja käyttöönottoja. Kumppaneiden valmius ja aktiivisuus nähtiin vauhdittavana tekijänä generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa.

”Kumppaneiden valmius olisi voinut edesauttaa kehittymistä tässä asiassa, että jos sieltä olisi niinku näistä tuotteista mitkä teillä on niin aktiivisesti käytössä, niin sieltä voisi tätä ja tätä tehdä tai ostaa. Ei tultu esittelemään, että tällaista generatiivista tekoälyä on.” (H7)

Haastatteluiden vastauksissa korostui, että kilpailuympäristö luo painetta generatiivisen tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin ja tämä vaikutti organisaatioissa positiivisesti. Sääntelyn tuoma tuki koettiin tärkeäksi ja tämän nähtiin vahvistuvan, kun EU hyväksyy uuden tekoälyasetuksen. Toisaalta asetuksen pelätään olevan liian tiukka ja tällä voi olla negatiivisia vaikutuksia innovaatioihin.

6.2.7 Työntekijävalmius

Organisaation henkilöstön kyvykkyyksien ja valmiuden merkitys organisaation generatiivisen tekoälyn valmiudelle nähtiin tärkeänä. Kyvykkyyksiä pohtiessa nousi esiin näkökulma perusymmärryksen vaatimuksista ja toisaalta myös kyvykkyyksistä, joita tarvitaan, jos ilman ulkopuolista kumppania halutaan organisaatiossa hyödyntää tai rakentaa generatiivisen tekoälyn palveluita ja työkaluja. Asenne ja halu oppia uutta nousivat vahvasti esiin. Kyvykkäiden yksilöiden nähtiin vetävän generatiivisen tekoälyn tuomaa muutosta organisaatioissa. Kouluttamisen tarve nousi haastatteluissa esiin ja eritoten koulutuksen systemaattinen toteuttaminen. Generatiivinen tekoälyteknologia kehittyy koko ajan ja nähdään siten, että kertaluontoinen kouluttautuminen ei kasvata ja ylläpidä tarvittavia kyvykkyyksiä. Työntekijävalmius ja työntekijöiden luottamus tekoälyä kohtaa nähtiin merkittävänä tekijänä onnistumisen kannalta. Organisaatioissa oli tunnistettu luottamuksen, ymmärryksen, asenteen ja kyvykkyyksien merkitys kokeiluiden ja käyttöönottojen kannalta. Toiset innostuvat ja hyppäävät erittäin aktiivisesti uuden äärelle, kun taas toiset voivat olla liiankin kyynisiä ja varovaisia uutta teknologiaa kohtaan. Nähtiin tärkeänä kehittää ja kasvattaa työntekijävalmiutta organisaatiossa. Aikaisemmin perinteisen tekoälyn aikakaudella valmiuden kasvattaminen ei ole koskettanut koko organisaatiota, kuten nyt generatiivisen tekoälyn aikakaudella. Tämä on huomioitava otettava uusi näkökulma työntekijävalmiuden kasvattamiseen niin teknologia osaajien kuin muidenkin organisaation jäsenten keskuudessa. On tärkeää, että organisaation jäsenillä on realistiset odotukset generatiivista tekoälyä kohtaan.

Kyvykkäiden ja innokkaiden yksilöiden vetävä voima generatiivisen tekoälyn käyttöönotoissa nousi jo aiemmissa teemoissa tärkeänä. Innokkaiden, aikaisen vaiheen kokeilijoiden merkitys on noussut haastateltavissa organisaatiossa merkittävänä tekijänä esiin.

”Kyvykkäät yksilöt vetää tätä muutosta. Kun ei niistäkään tyypeistä kukaan ei ole ennen ollut varsinaisesti mikään tekoälyosaaja, mutta he on ollut niin kiinnostuneita tästä teemasta, että he on alkanut itse vaan selvittää ja käyttää ja tekee, että mä näen niinku, että siinä ei sinänsä ei ole se, että onko sulla organisaatiossa tekoälyosaajia ja saatko sä niitä ylipäätään rekrytoitua kuinka helposti tällä hetkellä. Vaan se, että ihmiset on niinku kiinnostuneita ja haluaa oppia sen niin sitten tavallaan semmoiset kyvykkyydet on mun mielestä oleellisia sitten kun halutaan oppia ja selvittää. (H4)

”Työntekijöiden tai käyttöönotettavan organisaation niinku perustaidot ja kyvykkyys ikään kuin on oltava uudella tasolla. Osataan käyttää oikein, jos tulee jotain yllättävää, osataan päätellä mistä on kysymys. On niinku riittävä rohkeus käsitellä ja riittävä luottamus siihen, että tekee oikeita asioita sen parissa, niin sehän vaatii aika paljon enemmän niin kuin luottamusta, kun aiemmin, ehkä niinku tuntemattomalle alueelle niinku menemistä. Asteittain kasvattaa niitä kyvykkyksiä, kannustaa rohkeuteen, koska se on ainoa tie oppia tätä. Varsinkin kun tää muuttuu koko ajan niin sä et voi kerran mennä kurssille ja olettaa että taas asiat on siitä eteenpäin näin seuraavankin vuoden, vaan tää niinku vaatii jatkuvaa leikkimistä, pelaamista, kokeilemistä, että hahmottaa mikä on oikea, mikä on väärin, mikä on realistista, mikä epärealistista ja näitä täytyy pystyä yksilötasolla niinku arvioimaan, jotta pystyy toimimaan ja se vaatii mun mielestä sen, että on niinku jatkuvaa.” (H6)

6.2.8 Käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius

Kaikki haastateltavat tunnistivat, että käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius ovat tärkeitä tekijöitä varsinkin silloin kun generatiivinen tekoäly tuodaan järjestelmien käyttöliittymiin. Myös uusi tekoälyasetus asettaa vaatimuksia sille, miten loppukäyttäjille kommunikoidaan tekoälyn hyödyntämisestä järjestelmissä. Haasteeksi nousevat erilaiset loppukäyttäjäkyvykkydet. On tunnistettu, että generatiivisen tekoälyn käyttö jo perustasolla vaatii käyttäjiltä erilaisia taitoja kuin aiemmin, mutta toisaalta haastatteluissa nousi esiin, miten tuemme erilaisilla teknologisilla valmiuksilla olevia ryhmiä, jotta voimme tarjota palveluita kaikille jatkossakin. Loppukäyttäjien luottamus generatiivista tekoälyä kohtaan, kyvykkyys ja valmius sekä asenne ovat merkittävä roolissa onnistumisen kannalta. Tunnistettiin, että on osattava pyytää generatiiviselta tekoälyltä tietoa oikein ja toisaalta, on osattava tulkita vastauksia ja huomioida mahdolliset puutteet tai virheet. Luonnollisen henkilön pitää olla kyvykäs ja halukas toimimaan yhteistyössä teknologian kanssa ja on omattava kyky validoida tuloksia eri tavoin kuin aiemmin tekoälyn ollessa niin sanotusti käyttäjiltä piilossa konepellin alla järjestelmissä.

”Osa oppii nopeasti, osa ei. Että meidän pitää niinku suunnitella niille niin kun vähiten asiaa hallitseville myös nää jutut ja siinäpä se vaikeus sitten ehkä onkin. Mä en tiedä miten se tapahtuu. Mä en haluaisi heitä unohtaa. Kuinka paljon me ohjeistetaan? Miten me ohjeistetaan? Miten me opetetaan meidän käyttäjää? Just se, että ei se voi olla niin, että vaan ihmiset

ketkä on teknologisesti orientoituneita, pystyy esimerkiksi löytämään jatkossa tiedon. Mä epäilen, että niin kun käyttöliittymät niinku paineltavineen nappuloiden ja täytettävien teksti lokeroineen, niin mä uskon, että se on jossain kohtaa niin, että me vaan niin kun kommunikoidaan, keskustellaan niinku siinä olisi niinku ihminen, että me ei sinällään niinku meidän ei tarvitse paljon enää tehdä käsillä, tai jollain vaan me niinku puheella tai jollain muulla ohjataan, niin se on yksi sujuvaa, kun ihmisen kanssa kommunikointi, näin voisi ainakin niinku ajatella.” (H6)

Haastatteluiden tulosten perusteella voidaan tunnistaa, että vaatisi lisätutkimusta, jotta ymmärrettäisiin tarkemmin, miten käyttäjäkokemusta ja käyttäjien generatiivisen tekoälyvalmiutta voidaan kasvattaa ja tukea. Kokonaisuutena nähtiin, että generatiivisen tekoälyn käyttöönotto on monialainen kokonaisuus, jossa myös loppukäyttäjien käyttäjäkokemus ja generatiivinen tekoälyvalmius vaikuttavat.

7 Johtopäätökset

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksen johtopäätökset. Tutkimuksen käytännön tavoitteena oli selvittää, millainen voisi olla alustava valmiusmalli tekijöistä, jotka vaikuttavat organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuteen. Tutkimuksen tulokset auttavat sekä julkisia että yksityisiä organisaatioita tunnistamaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton ensisijaiset ajurit sekä esteet. Tämän seurauksena organisaatiot voivat kehittää asianmukaisia suunnitelmia generatiivisen tekoälyn menestyksekkääseen käyttöönottoon organisaatiossa. Tutkimuksen ulkopuolelle rajattiin valmiustekijöiden priorisointi sekä priorisoinnin vaikutusten tutkiminen. Päättökysymys oli: (1). *Millainen organisatorinen generatiivinen tekoälyvalmius on?* ja alakysymykset (2). *Millä tavoin generatiivinen tekoälyvalmius eroaa perinteisestä tekoälyvalmiudesta?* ja (3). *Millä tavoin organisaatioiden tulisi luoda valmiutta generatiivisen tekoälyn kokeiluihin sekä käyttöönottoon?*

Tutkimuksen tärkeyttä ja merkityksellisyyttä puolsi generatiivisen tekoälyn organisaatioille aiheuttama paine toteuttaa kokeiluita ja käyttöönottoja, organisaatioiden kohtaamat haasteet käyttöönotoissa sekä generatiivisen tekoälyn erityispiirteet verrattuna perinteiseen tekoälyteknologiaan. Generatiivisen tekoälyn käyttökohteet yltyvät aiempaa laajemmalle yhteiskuntaan ja koskettavat aiempaa vielä laajempaa joukkoa ihmisiä. Siinä missä ennen tekoäly

saattoi operoida loppukäyttäjiltä piilossa järjestelmissä, on nyt generatiivinen tekoäly kaikkien saatavilla käyttöliittymissä. OpenAI:n 2022 loppupuolella julkaisema ChatGPT-käyttöliittymä mahdollisti sen, että generatiivinen tekoäly oli nyt kaikkien saatavilla jopa ilman teknistä osaamista ja arvioidaan, että generatiivinen tekoäly vaikuttaa osin jopa 80 % tietöläisten työtehtäviin. Tämä aiheuttaa organisaatioille erilaisia kyvykkyysvaatimuksia kuin ennen, ja organisaatioiden paineet generatiivisen tekoälyn hyödyntämiseen ovat kovat. Organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden tutkimusta ei ole vielä laajasti toteutettu ja se lisää tämän tutkimuksen merkityksellisyyttä.

Organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden kokonaisuuden tarkastelussa hyödynnettiin teoriaperusteisesti laadittua alustavaa valmiusmallia, jonka rakennetta validoitiin empiirisellä tutkimuksella. Tutkimuksen tulosten perusteella tehtiin tarkennuksia mallin sisältöön. Tämä todentaminen ja tarkentaminen esitetään tämän luvun osiossa 7.1. Tämän pohjalta luotiin tutkimuksen lopullinen organisaation generatiivista valmiutta kuvaava alustava viitekehys. Luvussa 7.2 esitetään generatiivisen ja perinteisen tekoälyvalmiuden erot sekä luvussa 7.3 tuodaan esiin tiiviisti käytännön vinkit siihen, miten organisaatiot voivat luoda valmiutta generatiivisen tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin. Luvun viimeisessä osiossa 7.4 arvioidaan tutkimuksen rajoituksia ja esitetään tulevia jatkotutkimusmahdollisuuksia.

Tutkimuksen teoriaperusteisessa alustavassa valmiusmallissa organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden katsottiin koostuvan kahdeksasta dimensiosta: strateginen linjaus, resurssit, kyvykkyudet, organisaatiokulttuuri, data, ympäristö, työntekijävalmius sekä käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tunnistettiin, että organisaation generatiivinen tekoälyvalmius on osittain samanlainen kuin organisaation perinteinen tekoälyvalmius. Tutkimuksen empiirisellä osalla alustavaa mallia validoitiin ja tarkennettiin. Tässä osiossa esitellään tutkimuksen johtopäätökset sekä tarkennettu alustava valmiusmalli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen ja näin vastataan tutkimuskysymyksiin: (1). *Millainen organisatorinen generatiivinen tekoälyvalmius on?* ja alakysymykseen (2). *Millä tavoin generatiivinen tekoälyvalmius eroaa perinteisestä tekoälyvalmiudesta?* ja (3). *Millä tavoin organisaatioiden tulisi luoda valmiutta generatiivisen tekoälyn kokeiluihin sekä käyttöönottoon?*

Merkittävimpinä eroina perinteisessä ja generatiivisessa tekoälyvalmiudessa tunnistettiin dimensiot työntekijävalmius (luottamus, kyvykkyys, AI-valmius ja asenne) ja loppukäyttäjän käyttäjäkokemus sekä valmius (luottamus, kyvykkyys, AI-valmius ja asenne). Ympäristö

dimensio (kilpailuympäristö, säännöstelytuki, kumppanivalmius) tunnistettiin tärkeäksi osaksi sekä generatiivista että perinteistä organisaation tekoälyvalmiutta. Tutkimuksessa tunnistettiin eroja muun muassa organisaation jäsenten AI-valmiuden ja kyvykkyysvaatimusten valmiustekijöissä. Tuloksissa korostui muutosjohtamisen lisäksi vahva muutosviestinnän tarve ja tästä syystä muutosviestintä nostettiin malliin valmiustekijäksi organisaatiokulttuuri dimensioon. Yhteistyö yli tiimi- ja organisaatorajojen korostuu generatiivisen tekoälyn valmiudessa. Etiikka, tietosuoja ja sääntely vaikuttavat generatiivisen tekoälyn valmiuteen vielä voimakkaammin kuin perinteisen tekoälyn kohdalla. Data dimensio ja budjetti tekoälyvalmiustekijä sisältävät eroavaisuuksia valmiuksien välillä.

7.1 Alustava valmiusmalli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen

Strategisen linjauksen tärkeys on tunnistettu muun muassa Horani ym (2023), Alsheiabni ym (2019) ja Jöhnk ym (2021) toimesta. Tämä pitää sisällään tekoälyn liiketoimintapotentialin, organisaation asiakkaiden valmiuden, ylimmän johdon tuen, organisaation yhteensopivuuden tekoälyinnovaatioiden kanssa ja tietoperusteisen päätöksenteon. Nämä asiat nähtiin tärkeinä dimensioina myös teoriaperusteisessa organisaation generatiivisen tekoälyn valmiusmallissa.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että ylimmän johdon tuki nähtiin tärkeänä ja jopa kriittisenä valmiustekijänä. Generatiivisen tekoälyn nähtiin olevan teknologia, joka erityisen luonteensa vuoksi voi aiheuttaa eettisiä, säännöksiin ja tietosuojaan sekä työn mahdollisiin muutoksiin liittyviä huolia tai pohdintoja ja jalkauttamisen tulee lähteä ylimmästä johdosta. Ylin johto nähtiin suunnannäyttäjänä ja jalkauttajana ja moninaisten resurssien mahdollistajana (kuten aika, raha ja ihmiset). Johdolta odotetaan kykyä näyttää organisaation suuntaa ja ymmärtää generatiivisen tekoälyn tuomat mahdolliset muutokset, kuten työroolien muutokset ja mahdolliset roolien poistumiset sekä kyky viestiä näistä ja luoda luottamusta sekä poistaa mahdollisia pelkotiloja tai arkuuksia. Nähtiin myös tärkeänä, että ylin johto ymmärtää ja kommunikoi selkeästi organisaation virheiden ja hitauden sietokyvystä. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että ilman ylimmän johdon tukea ei organisaatio voi onnistua generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa. Johdolta tarvitaan selkeää raamien antamista ja tekemisen mahdollistamista. Tutkimuksen tuloksissa tunnistettiin, että jos generatiivisesta

tekoälystä halutaan organisaatiossa saada strategista hyötyä, on omistajuus löydyttävä organisaation ylimmästä johdosta ja tekoäly on integroitava strategiatyöhön.

Liiketoimintapotentiaalin kohdalla tutkimuksessa tunnistettiin, että suurin osa organisaatioista oli vielä alkutekijöissä ja suurelta osin oli lähdetty liikkeelle organisaation sisäisten prosessien tehostamisesta. Aktiivisten yksilöiden merkitys nousi esiin haastatteluissa ja koettiin, että aktiiviset yksilöt ovat vieneet eteenpäin ja aktivoineet ja tukeneet muita organisaation jäseniä. Tutkimuksessa tunnistettiin, että generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kokonaisuus tarvitsee organisaatiossa systemaattisempaa otetta, jotta voidaan saavuttaa aitoa kilpailukykyä. Organisaatioilla ei ollut pääosin käytössä aktiivista prosessia tai toimintatapaa, jonka avulla liiketoimintapotentiaalia voitaisiin tehokkaammin tunnistaa. Haastatteluissa nousi esiin, että kaksi organisaatioista olivat hyödyntäneet systemaattisempaa prosessia käyttötapausten ja liiketoimintapotentiaalin tunnistamiseen ja tästä oli koettu hyötyä. Myös esimerkiksi Pumplum ym (2019) ovat tunnistaneet, että jos organisaatiolla on käytävissä prosessi potentiaalisten liiketoimintatapausten tunnistamiseksi, se vaikuttaa positiivisesti organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen.

Organisaation asiakkaiden generatiivinen tekoälyvalmius tunnistettiin suurimman osan haastateltavien vastauksissa merkittäväksi tekijäksi organisaation valmiudessa. Tulokset osoittavat, että organisaation asiakkaiden valmius generatiiviseen tekoälyyn voi olla muutoksen mahdollistaja, draiveri, mutta on myös mahdollista, että asiakkaiden valmius voi hidastaa tai jopa estää kokeiluja tai käyttöönottoja. Asiakkaiden tulee omata kyvykkyyksiä toimia ja ymmärtää generatiivisen tekoälyn mahdollisuudet, puutteet ja kyetä vuorovaikutukseen generatiivisen tekoälyteknologian kanssa. Tätä tulosta tukevat myös Pumplum ym (2019) tutkimus. Strategisen linjauksen dimension alla liiketoimintapotentiaalin kohdalla haastatteluiden pohjalta tunnistettiin, että suurimmalla osalla haastateltavista ei ollut organisaatiossa suoritettu selkeää organisaatiokohtaista käyttöönoton syiden kirkastamista ja haastateltavista vain kaksi toi esiin, että organisaatiossa on systemaattisen prosessin kautta lähdetty tutkimaan, minkälaisia potentiaalisia käyttötapauksia generatiivinen tekoäly voi organisaatiolle tuoda. Nämä voidaan nähdä osana liiketoimintapotentiaalin tunnistamista, mutta tutkimusten tulosten perusteella voidaan tunnistaa, että tämän asian syvämpi tutkiminen ja edistäminen organisaatiossa voisi lisätä onnistumista generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa.

Jöhnk ym (2021) tunnistivat resurssien, kuten budjetin, henkilöstön kyvykkyudet ja IT-infrastruktuurin tärkeäksi tekijäksi organisaation tekoälyvalmiudessa. Teoriaperusteisessa valmiusmallissa nähtiin, että samat tekijät mahdollisesti vaikuttavat organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen ja lisäksi Prasad (2023) toimesta tunnistetun mukaisesti malliin tuotiin mukaan organisaation koon vaikutukset. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että budjetti nähtiin tärkeänä osana organisaation generatiivista tekoälyvalmiutta. Tätä tulosta tukevat muun muassa Pumplum ym (2019) ja Horani ym (2023). Asiassa nähtiin kaksi puolta. Toisaalta tunnistettiin, että generatiivisen tekoälyn kustannukset voivat olla hyvinkin maltilliset, mutta onnistuneiden kokeilujen toteuttaminen vaatii teknologisen onnistumisen lisäksi toteuttavien ihmisten osaamista ja aikaa. Budjetin suuruus vaikuttaa siihen, kuinka nopeasti ja laadukkaasti asioiden kanssa voidaan edetä. Jos organisaatiolla on oma IT-osasto, voidaan omia kyvykkyksiä kasvattaa ja toteuttaa kokeiluja ja käyttöönottoja organisaation sisällä, mutta jos organisaatiolla ei ole omaa IT-osastoa, on budjetissa huomioitava kumppaneiden kokonaisvaltaiseen hyödyntämiseen tarvittava budjetti.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että jos organisaation IT-infrastruktuuri on moderni ja yhteensopiva generatiivisen tekoälyn kanssa, on sillä merkittävä positiivinen vaikutus organisaation valmiuteen toteuttaa generatiivisen tekoälyn kokeiluja ja käyttöönottoja. Haastateltavat tunnistivat, että organisaatioiden IT-infrastruktuuri ja pilviarkkitehtuuri olivat mahdollistavia tekijöitä hyödynnettäessä valmiita generatiivisen tekoälyn ratkaisuja turvallisesti ja helposti. Tunnistettiin kuitenkin se, että kaikki organisaatiot eivät välttämättä operoi modernilla IT-infrastruktuurilla ja tällöin valmiiden generatiivisten tekoälyratkaisuiden hyödyntäminen voi olla haastavaa tai jopa mahdotonta. Organisaation koolla ei tämän tutkimuksen perusteella näyttänyt olevan suurta merkitystä organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Organisaation henkilöstön kyvykkyudet nähtiin tärkeänä osana organisaation generatiivisen tekoälyn valmiutta. Asenne ja halu oppia uutta nähtiin merkittävinä onnistumisen tekijöinä. Tätä tulosta tukevat myös esimerkiksi Lokuge ym (2019) ja Horani ym (2023). Kyvykkäiden ja innostuneiden organisaation jäsenten nähtiin positiivisesti vaikuttavan organisaation valmiuteen. Kyvykkyksiä pohtiessa nousi esiin näkökulma perusymmärryksen vaatimuksista, joita olisi tärkeä olla koko organisaatiolla ja joiden merkitys kasvaa, jos ratkaisuja kehitetään yhdessä kumppanien kanssa sekä kyvykkyyksistä, joiden avulla organisaatio voi organisaation sisäisesti toteuttaa itse generatiivisen tekoälyn kokeiluja ja käyttöönottoja.

Kyvykkyydet on tunnistettu Jöhnk ym (2021), Prasad (2023) ja Pumplum ym (2019) toimesta tärkeäksi tekijäksi organisaation tekoälyvalmiudessa. Tämän on tunnistettu pitävän sisällään tekoälytietoisuuden organisaatiossa, täydennyskoulutuksen sekä etiikan. Teoriaperusteisessa valmiusmallissa nähtiin tärkeäksi nostaa mukaan tietosuoja ja sääntely. Generatiivinen tekoäly kehittyy jatkuvasti. Kouluttamisen tarve nousi haastatteluissa esiin ja eritoten koulutuksen systemaattinen toteuttaminen ja päivittäminen. Kertaluontoinen kouluttautuminen ei kasvata ja ylläpidä tarvittavia kyvykkyyksiä ja organisaation valmiuden kannalta katsottuna ei nähdä relevanttina, että kyvykkyyden kasvattaminen on yksilön varassa. Jos organisaatio haluaa saada liiketoiminta-arvoa ja kilpailukykyä kasvattavia generatiivisen tekoälyn kokeiluja ja käyttöönottoja aikaan, tulee organisaation kyvykkyyksien kasvattamiseen ja monipuoliseen tukemiseen eri tasoilla panostaa systemaattisesti.

Tulokset osoittavat myös, että organisaation on tärkeää kehittää kyvykkyyksiään generatiivisen tekoälyn eettisiin aspekteihin liittyen. Onnistumisen kannalta nähdään tärkeänä, että koko organisaatio on tietoinen generatiivisen tekoälyn mahdollisuuksista. Etiikka, tietosuoja ja sääntely tunnistettiin tutkimuksessa merkittäviksi tekijöiksi onnistuneiden generatiivisen tekoälyn kokeilujen ja käyttöönottojen kannalta. Eettiset kysymykset nousivat esiin eri tavoin kuin työskenneltäessä perinteisen teknologian kanssa ja organisaatioiden tulee ymmärtää, mikä on juuri heidän organisaationsa eettinen kanta ja toisaalta mitä eettisiä aspekteja on tunnistettu säännöksien kautta. Etiikka on tuotava osaksi toimintaprosessia.

Tietosuoja ja sääntely nähtiin tutkimuksessa yhtä lailla merkittäviksi tekijöiksi kuin eettiset aspektit. Organisaation jäsenet saattavat kokea tietosuojan, säännösten ja eettisten kysymysten kokonaisuuden eri tavoin kuin toiset ja tästä syystä organisaation olisi tärkeää luoda selkeät, yhteiset raamit, jonka sisällä kuljetaan ja tarjota myös tukea näihin asioihin. Jos organisaatiossa oli määritelty tietosuojan ja säännösten asiantuntijat, jotka työskentelivät yhteistyössä lakiosaston kanssa, nähtiin, että tämä nopeutti etenemistä ja vaikutti positiivisesti lopputulokseen. Osa haastateltavista koki sääntelyn teemat haastaviksi ja näissä tilanteissa haastateltavat kuvasivat, että organisaatio ei tarjonnut tarvittavaa tukea. Nousi myös esiin, että tietosuoja ja säännökset voivat aiheuttaa lisähaasteita kansainvälisissä organisaatioissa, joissa kulttuurierot ja eroavat lainsäädännöt tuovat lisämausteen yhteiseen tekemiseen. Voidaan nähdä, että onnistuminen vaatii laaja-alaista osaamista ja ohjelmistoprojekteihin on tuotava myös lakiosaaminen vahvasti mukaan. Tulokset toivat esiin, että selkeillä

organisaation yhteisillä raameilla ja säännöksillä voi olla positiivinen vaikutus siihen, miten organisaation jäsenet lähtevät mukaan kokeiluihin ja käyttöönottoihin.

Organisaation kulttuuri on Jöhnk ym (2021) toimesta tunnistettu tärkeäksi tekijäksi tekoälyvalmiudessa. Tätä tulosta tukee muun muassa Arpaci ym (2012), Pumplum ym 2019 ja Alsheibani ym (2019). Jöhnk ym (2021) tunnistivat, että innovatiivisuus, yhteistyö yli rajojen sekä muutosjohtaminen ovat onnistumisen elementtejä tekoälykokeiluissa ja käyttöönotoissa organisaatioissa. Samat osa-alueet tunnistettiin teoriaperusteisessa generatiivisen tekoälyvalmiuden alustavassa valmiusmallissa.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että organisaation kulttuurilla on merkittävä vaikutus organisaation valmiuteen ja onnistumiseen. Esiin nousi ketterä, kannustava ja rohkea organisaatiokulttuuri, joka luo pohjan uuden kokeilulle rohkeasti. Ketterällä kulttuurilla tarkoitetaan sitä, että organisaatiossa on keskusteleva, avoin kulttuuri, joka tarjoaa tukea ja raameja tekemiselle, vaikka organisaatiot ovat vielä uuden äärellä eikä valmiita ratkaisuja ole. Se myös tukee organisaation jäseniä kokeiluissa erilaisten resurssien ja tuen tarjoamisen kautta. Generatiivisen tekoälyn kokeilujen ja käyttöönottojen onnistumisessa nähtiin, että organisaatiolla pitää olla rohkeaa kokeilua, jopa edelläkävijyyttä. Varovaisuuden ja rohkeuden välille pitää luoda sopiva balanssi. Epävarmuuden sietokyky on tärkeä elementti organisaation generatiivisessa tekoälyvalmiudessa.

Tutkimuksen tulokset nostivat esiin, että muutosjohtaminen on erittäin tärkeä osa organisaation valmiutta generatiiviseen tekoälyyn. Myös erityisesti muutosviestintä nousi esiin haastatteluissa. Esimerkiksi generatiivisen tekoälyteknologian eettiset aspektit, mahdolliset työelämän muutokset ja kansainvälisissä organisaatioissa kulttuurienväliset erot suhtautumisessa generatiiviseen tekoälyteknologiaan vaativat hallittua ja systemaattista muutosjohtamista ja viestintää. Oman työn muuttumisesta ja mahdollisesta loppumisesta voidaan kokea pelkoa tai ahdistusta ja tähän vahva muutosjohtaminen ja viestintä voivat tuoda helpotusta. Tutkimuksen tulokset nostivat esiin, että teknologian kehittyminen ei tule tulevaisuudessa hidastumaan ja nyt on oikea aika viimeistään ottaa muutosjohtaminen ja viestintä osaksi toimintaprosesseja. Onnistumisen kannalta on tärkeää, että organisaatio viestii selkeästi, että mihin me organisaatioina olemme menossa, miten ja miksi. Muutosjohtamisen tärkeyttä tukevat myös Weiner (2009), Weber & Weber (2001) ja Haddad ym (2015) tutkimusten tulokset muutosjohtamiseen ja muutosviestintään liittyen.

Kokonaisuutena organisaatiokulttuuri nähtiin olevan merkittävässä roolissa. Tutkimuksen tulokset osoittavat myös, että organisaation onnistumista generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa lisää se, että organisaatio toimii ketterästi ja tuottaa raameja ja ohjeita, mutta esiin tuli myös se, että on tärkeä lähteä kokeilemaan matalalla kynnyksellä eikä saa pelätä uutta. Kulttuurierojen huomiointi sekä organisaation jäsenten tukeminen erilaisten pelkojen ja epävarmuuksien kanssa tunnistettiin tärkeäksi.

Viides Jöhnk ym (2021) toimesta tunnistettu dimensio on data. Data pitää sisällään datan saatavuuden, datan laadun ja määrällisesti tarvittavan datan tekoälyn kouluttamiseen ja laadullisiin tuloksiin. Teoriaperusteisesti tunnistettiin, että data on tärkeä osa myös organisaation generatiivista tekoälyvalmiutta, mutta teoriaperusteisena oletuksena oli, että data on monipuolisemmin hyödynnettävissä kuin perinteistä tekoälyä hyödynnettäessä. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että laadukkaan datan ja organisaation tieto-omaisuuden hallinnan nähdään olevan tärkeä tekijä valmiudessa. Se millaista dataa tarvitaan ja minkä verran vaihtelee käyttötilanteen mukaan. Tulokset osoittavat, että generatiivinen tekoäly tarvitsee laadukasta tietoa, jotta tulokset voivat olla laadukkaita, mutta strukturoimaton data riittää ja siinä generatiivinen tekoäly poikkeaa aiemmista teknologioista ja perinteisestä tekoälystä. Generatiivinen tekoäly voi hyödyntää aiempaa laajemmin ja monipuolisemmin erilaista dataa esimerkiksi äänen, kuvan ja tekstin muodossa. Mitä enemmän organisaatiolla on helposti ja turvallisesti saatavilla laadukasta dataa, sitä enemmän organisaatiolla on käytettävissä potentiaalia. Organisaation valmiuden osana on tärkeää, että dataprosessi on kunnossa syötteestä aina tuotetun tiedon tallennukseen asti. Tätä tulosta tukee myös Pumplum ym (2019) ja Edelman ym (2023) tutkimuksen tulokset.

Prasad (2023) on tunnistanut, että organisaatioiden tulisi ottaa huomioon sisäiset organisatoriset tekijät, ulkoiset tekijät sekä teknologiset tekijät huomioon käyttöönottaessa generatiivista tekoälyä. Tätä tulosta tukevat myös esimerkiksi Horani ym (2023); Jöhnk ym (2021); Pumplum ym (2019) & Alsheiabni (2019) tutkimukset yleisesti organisaation tekoälyvalmiuteen liittyen. Teoriaperusteisessa generatiivisen tekoälyn valmiusmallissa ympäristö nostettiin omaksi kokonaisuudekseen ja sen sisällä tunnistettiin kilpailuympäristön vaikutus, säännöstelyn tuki sekä kumppanivalmius.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että organisaation ympäristöllä on merkitystä organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuteen. Kilpailu toimintaympäristössä vaikuttaa positiivisesti organisaation rohkeuteen lähteä tekemään kokeiluja ja käyttöönottoja. Kilpailuympäristön

nähtiin asettavan painetta siihen, miten voidaan luoda innovaatioita, joiden avulla luodaan kilpailuetua ja erottaudutaan markkinoilla. Voidaan sanoa, että ryhmäpaine tuo positiivista virettä lähteä kohti tuntematonta. Toimintaympäristön sääntelyn tuki nähtiin tärkeänä ja valmiutta tukevana EU:n tekoälyasetuksen valmistuttua. Sääntelyn tiukkuus nähtiin kuitenkin haastavana kokonaisuutena, joka voi hidastaa organisaation kokeiluja ja käyttöönottoja. Tutkimuksen tuloksissa kumppanivalmius nähtiin organisaation valmiuteen vaikuttavana tekijänä. Jos organisaation kumppanivalmius oli korkea ja kumppanit aktiivisesti tarjoaisivat generatiivisen tekoälyn ratkaisuja, vaikuttaa se positiivisesti organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuteen. Tulosten perusteella voidaan nähdä, että onnistuminen generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa vaatii systeemistä ajattelua ja lähestymistapaa.

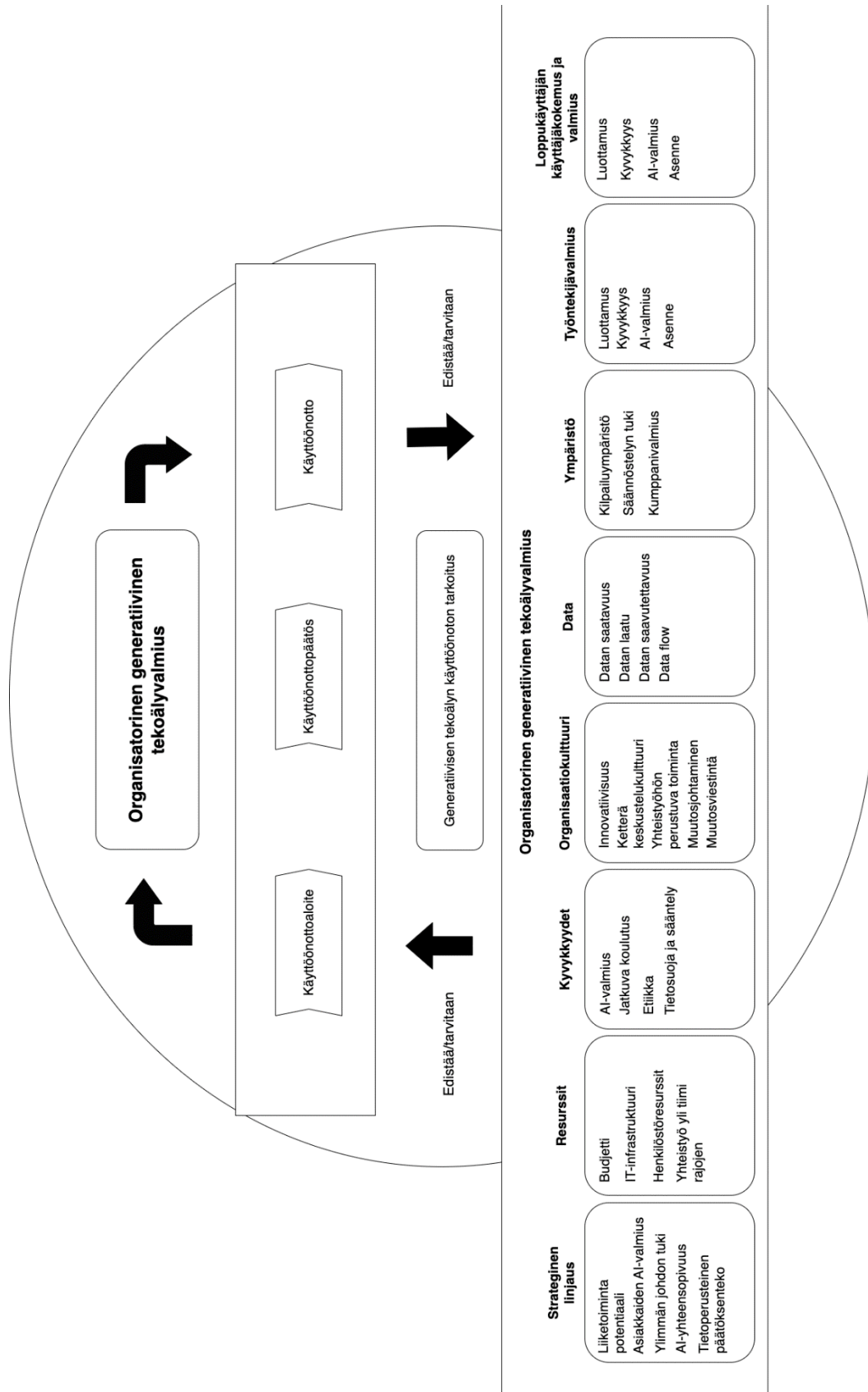
On tunnistettu, että työntekijävalmius nousee esiin generatiivisen tekoälyn aikakaudella eri tavoin kuin aiemmin perinteisen tekoälyn kohdalla (Prasad 2023; Edelman ym 2023.) Nyt generatiivinen tekoäly koskettaa käyttöliittymissä laajempaa joukkoa organisaation jäseniä siinä missä aiemmin tekoäly asiantuntijat rakensivat tekoälyjärjestelmiä niin sanotusti konepellin alla. Nyt generatiivinen tekoäly vaatii sen, että jokainen organisaation jäsen ymmärtää mitä generatiivinen tekoäly on ja mitä se mahdollistaa ja jokaisen on osattava toimia tulevaisuudessa yhteistyössä generatiivisen tekoälyn kanssa. Tämä asettaa organisaatiolle uusia kyvykkyysvaatimuksia. Teoriaperusteisessa valmiusmallissa työntekijävalmius nostettiin omaksi kokonaisuudekseen ja sen sisällä tunnistettiin ymmärrys, asenne ja luottamus vaikuttaviksi tekijöiksi.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että organisaation työntekijöiden valmiuden puutteellisuus hidastaa kokeiluja ja käyttöönottoja. Tulokset osoittavat, että organisaation jäsenten ymmärrystä generatiivisesta tekoälystä pitäisi kasvattaa kokonaisvaltaisesti ja systemaattisesti, jos halutaan siirtyä kohden aitoja liiketoimintatuloksia. Työntekijävalmius kasvattaa organisaation kykyä generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentialin valjastamiseen. Jos organisaation jäsenet ymmärtävät, miten teknologia rakentuu ja miten sen kuuluu toimia, on helpompi myös ymmärtää sen mahdollisia puutteita, kuten esimerkiksi hallusinaatioita tai virheitä. Jos organisaation työntekijät eivät luota generatiiviseen tekoälyyn voi se vaikuttaa kokeilujen tai käyttöönottojen tuloksiin negatiivisesti.

Edelman ym (2023), Hacker ym (2023) ja Dencik ym (2023) ovat tunnistaneet, että generatiivisten mallien vastuullisen ja eettisen käytön varmistaminen edellyttää ohjeita, säännöksiä ja suojatoimia, kuten esimerkiksi tekoälyn väärinkäytön havaitseminen ja lieventäminen,

avoimuuden edistäminen sekä vastuuta ja velvollisuutta ja puuttumista mahdollisiin vääristymiin tuotetuissa tuloksissa. Tietosuoja-asiat on huomioitava generatiivista tekoälyä hyödynnettäessä kokonaisvaltaisesti. Loppukäyttäjien valmius ja ohjeistaminen nousevat erilaiseen rooliin kuin aiemmin. Järjestelmien loppukäyttäjien luottamus generatiiviseen tekoälyyn, loppukäyttäjien kyvykkyudet toimia vuorovaikutuksessa generatiivisen tekoälyteknologian kanssa sekä loppukäyttäjävalmius nousevat tärkeään rooliin. Teoriaperusteisessa valmiusmallissa käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius nostettiin omaksi kokonaisuudekseen ja sen sisällä tunnistettiin luottamus, loppukäyttäjien kyvykkyys sekä loppukäyttäjien valmius vaikuttaviksi tekijöiksi. Tutkimuksen tuloksissa nousi esiin, että käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius ovat tärkeitä tekijöitä organisaation valmiudessa varsinkin silloin, kun generatiivinen tekoäly tuodaan järjestelmien käyttöliittymiin ja se vaatii käyttäjän ja teknologian välistä vuorovaikutusta. Myös tekoälyn sääntely vaikuttaa siihen, miten organisaation tulee informoida ja tukea käyttäjiä. Haasteena nousevat esiin eritasoiset käyttäjäkyvykkyudet sekä se, miten organisaatiot voivat tukea ja kasvattaa käyttäjien kyvykkyyttä toimia vuorovaikutuksessa generatiivisen tekoälyn kanssa. Tätä tulosta tukevat myös Ramaul ym (2024); Bandi ym (2023) ja Ritala ym (2023).

Esitettyjen johtopäätösten perusteella voidaan muodostaa tutkimuksen lopullinen alustava valmiusmalli organisatoriseen generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Empiirisen tutkimuksen perusteella haastateltavat henkilöt kokivat teoriaperusteisesti luodun organisaation generatiivisen tekoälyn alustavan valmiusmallin dimensiot valideiksi. Tämä tutkimus ei ottanut kantaa dimensioiden välisiin suhteisiin tai painotuksiin. Haastattelukysymysten avulla läpikäytiin kaikki dimensioiden väliset suhteet eikä haastateltavilta noussut suoraan muita dimensioita, joita tulisi huomioida alustavassa valmiusmallissa tai dimensioita, jotka eivät olisi relevantteja mallissa. Alustava valmiusmalli on kuvattu kuvassa kahdeksantoista. Valmius koostuu kahdeksasta dimensiosta (strateginen linjaus, resurssit, kyvykkyudet, organisaatiokulttuuri, data, ympäristö, työntekijävalmius sekä käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius) ja 33:sta valmiustekijästä dimensioiden sisällä. Tutkimuksen tulosten perusteella nähdään, että generatiivisen tekoälyn kokeilut ja käyttöönotot kasvattavat organisaation valmiutta uusiin kokeiluihin ja käyttöönottoihin, kuten myös Jöhnk ym (2021) näkivät. Tutkimuksen tulokset eivät ota kantaa dimensioiden merkityksiin tai prioriteetteihin. Valmius vaatii kokonaisvaltaista, yli tiimirajojen toteutettavaa yhteistyötä. Valmius ei ole staattinen tila, vaan muuttuu organisaation oppiessa ja toisaalta se voi vaihdella riippuen toteutettavasta liiketoimintatapauksesta.



Kuva 18. Empiirisesti validoitu alustava valmiusmalli organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen.

7.2 Generatiivisen ja perinteisen tekoälyvalmiuden erot

Organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden voidaan tutkimuksen tulosten perusteella nähdä olevan osittain erilainen kuin organisaation valmiuden perinteiseen tekoölyyn (kuva 19). Se, että generatiivinen tekoäly on laajasti eri käyttäjäryhmien saatavilla, jopa ilman teknistä osaamista, asettaa uusia vaatimuksia organisaatioille. Myös esimerkiksi tekoälyn tuominen käyttöliittymiin vaikuttaa siihen, minkälaisia kyvykkyyksiä organisaatiolla ja loppukäyttäjillä on oltava. Toisin kuin perinteisen tekoälyteknologian kohdalla, generatiivinen tekoäly voi tuottaa lisäarvoa luovuutta vaativissa tehtävissä ja tästä syystä generatiivisen tekoälyn voidaan sanoa olevan uusi paradigma.

Strategisen linjauksen dimension valmiustekijät vaikuttavat tutkimuksen tulosten perusteella sekä generatiivisen että perinteisen tekoälyvalmiuden muodostumiseen. Resurssit dimensiossa tunnistettiin eroavaisuus. Generatiivisen tekoälyn valmiudessa tunnistettiin tutkimuksen tulosten perusteella valmiustekijäksi myös yhteistyö yli tiimirajojen syvemmin kuin aiemmin. Tulosten perusteella voidaan nähdä, että generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa onnistuminen edellyttää laajasti erilaisten kyvykkyyksien yhteen saattamista yli tiimirajojen. Tutkimuksen tuloksissa nähtiin, että onnistuminen vaatii erilaisia kyvykkyyksiä ja kyvykkyyksien yhdistelmiä kuin aiemmin perinteinen tekoälyteknologia on vaatinut. Koko organisaation on tunnettava generatiivisen tekoälyn perustoimintaperiaatteet. Esimerkiksi juridinen osaaminen on tuotava aiempaa laajemmin mukaan kokeiluihin ja käyttöönottoihin.

Kyvykkyyksien dimensiossa tunnistettiin, että kyvykkyyksien vaatimukset ovat erilaiset kuin aiemmin ja vaatimuksen koskevat aiempaa laajempaa kyvykkyyksien kokonaisuutta niin organisaatiossa kuin organisaation ulkopuolella toimintaympäristössä. Tietosuojan ja sääntelyn tunnistettiin vaikuttavan vielä laajemmin kokeiluihin ja käyttöönottoihin kuin aiemmin ja tämä nostettiin omaksi valmiustekijäksi etiikan rinnalle kyvykkyyksien dimensioon.

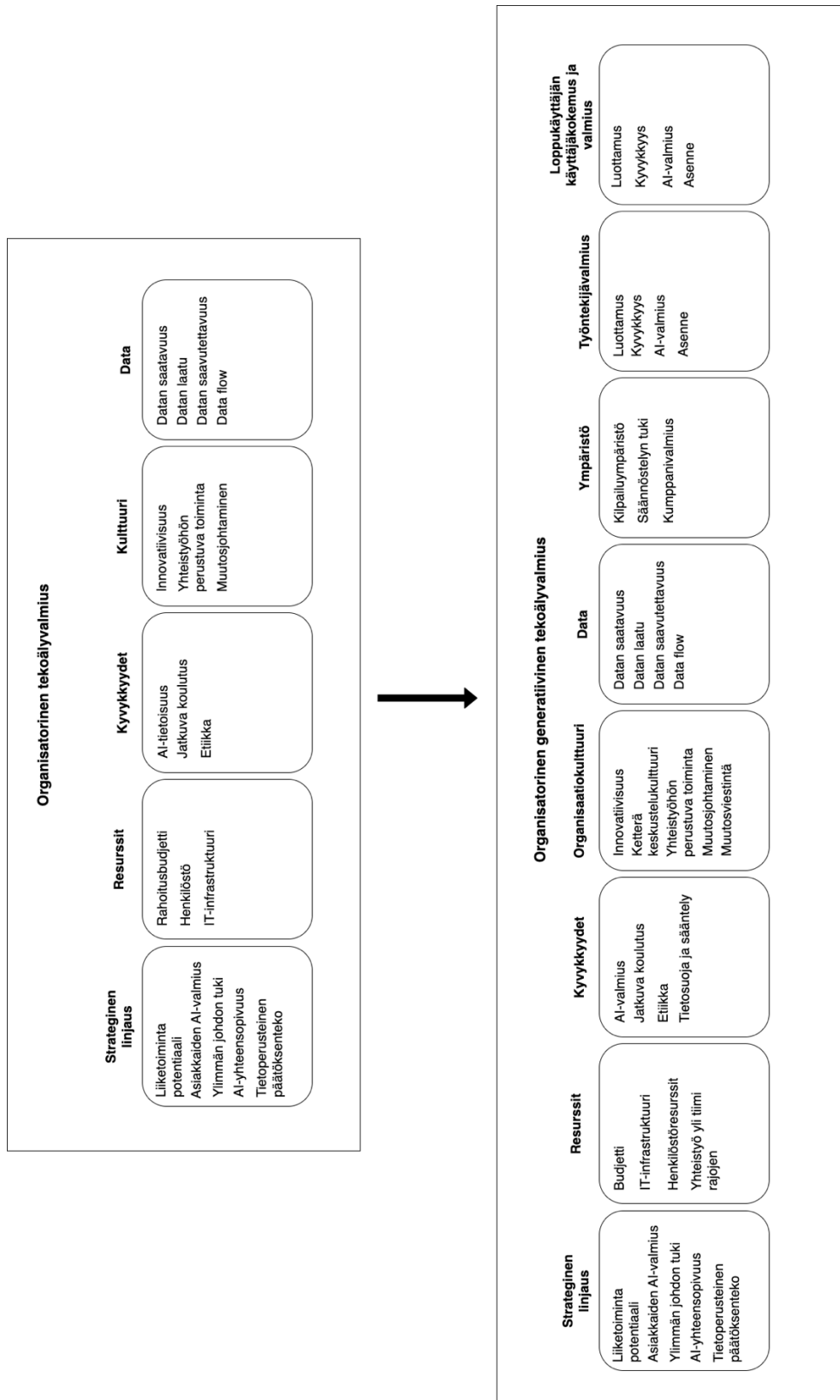
Organisaatiokulttuurin dimensiossa nähtiin tärkeänä valmiustekijänä ketterä keskustelukulttuuri. Generatiivisen tekoälyn kokeiluiden ja käyttöönottojen tulosten epävarmuus ja teknologian suhteellinen kehittymättömyys vaativat rohkeaa ja ketterää organisaatiokulttuuria. On uskallettava lähteä liikkeelle, vaikka varmuutta onnistumisesta ei ole. Muutosjohtaminen ja muutosviestiä korostuvat generatiivisen tekoälyteknologian koskettaessa laajemmin koko

organisaatiota sekä loppukäyttäjiä. Viestinnän tärkeys korostui tuloksissa muutosjohtamisen dimensiossa ja tämä nostettiin omaksi valmiustekijäksi organisaatiokulttuurin dimensioon.

Data dimensiossa tulosten perusteella nähtiin, että generatiivisen tekoälyn kohdalla datan merkitys on suuri, kuten myös perinteisessä tekoälyssä. Toisaalta tunnistettiin, että toisiin kuin aiemmin, nyt datan ei tarvitse olla strukturoidussa muodossa kuten perinteisen tekoälyn kohdalla. Strukturoimaton data riittää, mutta laadukasta dataa on oltava helposti saatavilla. Nyt viimeistään organisaatioiden on panostettava tieto-omaisuuden hallintaan. Generatiivisen tekoälyn tuottamien tuloksien laatu riippuu siitä, minkälaisella datalla malli on koulutettu ja minkälaisilla kyselyillä pyyntöjä mallille tehdään.

Tutkimuksen tuloksissa tuli esiin ympäristön vaikutus ja dimensio nostettiin tulosten perusteella uudeksi kokonaisuudeksi valmiusmalliin. Kilpailuympäristön vaikutus, säännöstelyn tuki ja kumppanivalmius nähtiin tutkimuksen tulosten perusteella tärkeinä vaikuttavina tekijöinä organisaation valmiudessa generatiiviseen tekoälyyn. Kumppaneiden valmiudella tarkoitetaan organisaation ulkoisten sidosryhmien valmiutta ja liittämistä organisaation digitaaliseen innovointiin (esimerkiksi asiakkaat, konsultit, järjestelmätoimittajat ja myyjät). Nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä organisaatiot voivat hakea apua ohjelmistokumppaneilta tai esimerkiksi asiakkailta generatiivisen tekoälyn ratkaisujen kehittämiseksi.

Tutkimuksen tulosten perusteella työntekijävalmius nousee tärkeäksi uudeksi dimensioksi valmiusmalliin ja koskee laajemmin koko organisaatioita kuin perinteisen tekoälyn kohdalla. Onnistuminen edellyttää laajaa kyvykkyyttä organisaatiossa eri tasoilla ja eri kyvykkyyksissä kuin aiemmin, sillä onnistuminen edellyttää moniosaajatiimejä ja esimerkiksi laki- ja tietosujoasaamisen sekä etiikan tuomista laajemmin osaksi kehitystiimejä. Generatiivisen tekoälyn aikakaudella onnistuminen ei vaadi vain tekoälyasiantuntijoiden kyvykkyyksiä, vaan kyvykkyys vaatimukset koskevat laajemmin koko organisaatiota. Asenne ja luottamus nähtiin tärkeinä tekijöinä valmiudessa ja ne nostettiin valmiustekijöiksi työntekijävalmiuden dimensioon. Loppukäyttäjän käyttäjäkokemus ja AI-valmius tunnistettiin uudeksi dimensioksi organisaation generatiivisen tekoälyn valmiudessa. Aiemmin perinteinen tekoäly ei ole ollut laajojen massojen saatavilla ja tekoäly oli järjestelmissä loppukäyttäjän näkymättömissä. Nyt generatiivisen tekoälyn aikakaudella teknologia on näkyvillä laajemmille massoille ja vaatii kyvykkyyksiä laajemmin myös loppukäyttäjiltä kuin aiemmin perinteisen tekoälyn kohdalla. Järjestelmän loppukäyttäjien käyttäjäkokemus ja valmius on integroitava osaksi järjestelmäkehitystä.



Kuva 19. Organisatorisesta tekoälyvalmiudesta organisatoriseen generatiiviseen tekoälyvalmiuteen.

7.3 Valmiuden luominen generatiivisen tekoälyn kokeiluihin ja käyttöönottoihin

Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan todeta, että organisaatiot voivat kasvattaa onnistumista generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa arvioimalla valmiuttaan tutkimuksessa luodun alustavan valmiusmallin dimensioissa (kuva 18). Valmiutta on tärkeää tarkastella aina uudestaan erilaisten käytötapausten kohdalla. Voidaan nähdä, että valmius ei ole staattinen tila, sillä valmiuden muodostaminen vaatii eri valmiuden dimensioiden jatkuvaa huomioimista, arvioimista ja kehittämistä. Systemaattinen toimintatapa arviointiin voi edesauttaa organisaatioita onnistumaan generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa sekä lisäämään organisaation generatiivisen tekoälyn valmiuden tilaa.

Käytännön ehdotuksina voidaan todeta, että organisaatioiden on tärkeää lähteä rohkeasti ja ketterästi kokeilemaan generatiivista tekoälyä ja kehittämään tarvittavia kyvykkyyskäytäntöjä. Varovaisuuden ja rohkeuden välille pitää luoda sopiva balanssi. Lisäksi on hyväksyttävä teknologian suhteellinen kypsymättömyys ja omattava kyky sietää tuloksien ja onnistumisen epävarmuutta kokeiluissa ja käyttöönotoissa. Seuraavien käytännön askeleiden avulla organisaatiot voivat arvioida generatiivisen tekoälyvalmiuden tilaa ja näin lisätä valmiuttaan onnistua kokeiluissa ja käyttöönotoissa.

Generatiivinen tekoäly osaksi organisaation strategiaa. Strateginen linjaus on avainasemassa onnistumisen kannalta. Organisaatioiden on tärkeää kirkastaa AI-strategia ja viestiä siitä myös selkeästi läpi organisaation. Organisaation ylimmän johdon on sitouduttava ja tuettava organisaatiota valitun suunnan toteutuksessa systemaattisesti. Johdon tuki, mahdollistava toiminta sekä monipuolisten resurssien tarjoaminen ovat avainasemassa onnistumisessa. On tärkeää tunnistaa strategisten asiakkuuksien vaikutus ja valmius sekä organisaation kokonaisvaltainen AI-yhteensopivuus. Kokeiluiden jälkeen on hyvä siirtyä nopeasti kohti strategista etua tuottavia liiketoimintatapauksia. Organisaation on hyvä tunnistaa, miten organisaation tekoälystrategia eroaa kilpailijoista.

Tarvittavien resurssien saatavuuden varmistaminen. Erilaisten resurssien tarjoaminen luo raamit onnistumiselle. Budjetti, aika ja henkilöstöresurssit sekä tarvittavien kyvykkyyskäytäntöjen varmistaminen nopeuttavat kokeiluita ja käyttöönottoja. Kyvykkyyskäytäntöjä tarvitaan eri osaamisalueilta, kuten liiketoiminnasta, etiikan taitajista, lakipuolelta sekä teknologisia kyvykkyyskäytäntöjä. Juridinen osaaminen on hyvä tuoda osaksi ohjelmistokehityksen hankkeita ja mahdollistaa organisoituminen yli tiimi- ja organisaatorajojen.

Systemaattinen kyvykkyyksien kasvattaminen. Kattavien kyvykkyyksien luominen, ylläpitäminen ja kehittäminen on hyvä nähdä jatkuvan kehittymisen syklinä. Koko organisaation ja organisaation sidosryhmien on oltava AI-valmiita. Teknologia kehittyy jatkuvasti ja on huolehdittava, että organisaatio pysyy kokonaisuutena ajan tasalla kehityksestä.

Mahdollistava organisaatiokulttuuri. Innovatiivinen, ketterä keskustelukulttuuri sekä yhteistyöhön perustuva toiminta edesauttavat onnistumista. Generatiivinen tekoäly tuo mukanaan tarpeen vahvaan muutosjohtamiseen ja viestintään kokeiluiden ja käyttöönottojen alusta asti. Luottamuksen ilmapiirin luominen, tuen ja raamien tarjoaminen on tärkeää, jotta organisaation jäsenet uskaltavat edetä. Toisaalta on varottava luomasta liian tiukkoja raameja, jottei innovaatioiden ja kokeilukulttuurin syntyminen ja kehittyminen hidastu tai esty.

Tieto-omaisuuden hallinta ja joustava IT-infrastrukturi. Jotta organisaatio voi edetä generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa on organisaatiolla oltava saatavilla laadukasta dataa helposti ja nopeasti hyödynnettävissä. Viimeistään nyt on tärkeää ottaa tieto-omaisuus haltuun. Data on avain onnistumiseen. Mitä enemmän laadukasta dataa on saatavilla, sitä enemmän on potentiaalia valjastettavana. Moderni IT-infrastrukturi mahdollistaa nopeat ja teknologianäkökulmasta kustannustehokkaat kokeilut.

Toimintaympäristön huomioiminen. Organisaatioiden on arvioitava toimintaympäristön vaikutukset organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. On tärkeää tunnistaa toimintaympäristön vaatimukset, AI-valmiuden tila sekä näiden vaikutukset. Onnistuminen generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa voidaan nähdä vaativan systeemistä ajattelua ja toimintatapaa.

Luottamuksen ja AI-valmiuden kasvattaminen ja ylläpito. Onnistuakseen organisaatioiden tulee varmistaa työntekijöiden, sidosryhmien sekä loppukäyttäjien luottamus ja AI-valmius. Kyvykkyyksillä ja asenteilla on suuri merkitys onnistumisen kannalta. Näitä valmiuksia tulee kasvattaa systemaattisesti ja huomioida suunnitelmallisesti kokeiluiden ja käyttöönottojen yhteydessä.

7.4 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkimuksen rajoitukset liittyvät keskeisesti tutkimusaineiston kokoon ja haastateltavien rooleihin organisaatioissa. Rajoituksena voidaan myös nähdä se, että organisaatiot ovat yleisesti suhteellisen alkutekijöissään generatiivisen tekoälyn kokeiluissa ja käyttöönotoissa ja tästä syystä esimerkiksi käyttäjille suunnattuja palveluita on toteutettu vähemmän ja kokemus käyttäjäkokemuksesta ja loppukäyttäjävalmiudesta on suppea. Laadullisen tutkimuksen otanta voi olla pienikin luotettavien tulosten saamiseksi, mutta silti voi nähdä, että tässä tutkimuksessa voitaisiin saada kattavampi ja syvempi tulos jos haastateltavia olisi eri toimialoilta lisää, varsinkin sellaisten haastateltavien osalta, joilla olisi erittäin syvä ymmärrys aihepiiristä ja toisaalta sellaisten, kenellä on ollut selkeitä kokeiluja ja käyttöönottoja estäviä tekijöitä organisaatiossa liittyen loppuasiakastuotteisiin.

Tutkimuksen teoriaperusteinen alustava valmiusmalli ja empiirisellä tutkimuksella validoitu malli olivat suurilta osin yhdenmukaisia, joten tutkimusta voidaan pitää onnistuneena. Tutkimus kohdistui nimenomaan Suomessa toimiviin organisaatioihin, joten on huomioitava, että kansainvälisesti tulokset voivat olla erilaisia. Tuloksia ei voi suoraan yleistää.

Jatkotutkimusehdotuksena voitaisiin tutkia jokaista alustavan valmiusmallin dimensiota ja syventää sitä, mitä ne pitävät sisällään sekä sitä, vaikuttaako esimerkiksi IT-palveluiden ulkoistaminen organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen ja jos näin on, miten. Myös organisaation jäsenten pelkoja ja arkuuksia generatiivista tekoälyä kohtaan olisi hyvä tutkia lisää ja nimenomaan siten, miten näihin asioihin olisi hyvä tarttua, jotta organisaatio voi saada aitoa liiketoimintahyötyä generatiivisesta tekoälystä. Kolmantena olisi tärkeää tutkia sitä, miten organisaatiot voisivat tehokkaasti siirtyä organisaation sisäisen toiminnan kehittämisestä kohti aitoja liiketoiminta-arvoa tuottavia innovaatioita. Neljäntenä olisi hyvä tutkia systeemiajattelun roolia organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden kontekstissa. Voidaan myös nähdä, että alustavan valmiusmallin kvantitatiivinen operationalisointi olisi arvokasta, sillä se mahdollistaisi erilaisia jatkotutkimuksia, kuten esimerkiksi organisaation generatiivisen tekoälyvalmiuden ja organisaation suorituskyvyn välisen yhteyden tutkimisen.

Lähteet

Abbass, H. 2021. Editorial: What is Artificial Intelligence? *IEEE transactions on artificial intelligence*, Vol.2 (2), p.94–95.

Al-Haddad, S. Kotnour, T. 2015. Integrating the organizational change literature: a model for successful change. *Journal of organizational change management*, 2015-04, Vol.28 (2), p.234-262.

Alsheiabni, S. Cheung, Y. Messom, C. 2018. Artificial Intelligence Adoption: AI-readiness at Firm-Level. *Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL)*.

Alsheiabni, S. Cheung, Y. Messom, C. 2019. Factors Inhibiting the Adoption of Artificial-Intelligence at organizational level: A Preliminary Investigation. *Twenty-fifth Americas Conference on Information Systems*, Cancun.

Arpaci, I.Yardimci, Y. Ozkan, S. Turetken, O. 2012. Organizational Adoption of Information Technologies: A Literature Review. *International Journal of Ebusiness And Egovernment Studies* Vol 4, No 2, 2012 Issn: 2146-0744 (Online). Saatavilla: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/257046>, viitattu 4.1.2024.

Bandi, A. Adapa, P. Kuchi, Y. 2023. The Power of Generative AI: A Review of Requirements, Models, Input–Output Formats, Evaluation Metrics, and Challenges. *Future internet*. Vol.15 (8), p.260.

Bolatan, G. Giadedi, A. Daim, T. 2022. Exploring Acquiring Technologies: Adoption, Adaptation, and Knowledge Management. *IEEE transactions on engineering management*, 2023, p.1-9

Burger, B. Kanbach, D. Kraus, S. Breier, M. Corvello, V. 2023 On the use of AI-based tools like ChatGPT to support management research. *European journal of innovation management*, 2023, Vol.26 (7), p.233-241.

Dale, R. 2024. A year’s a long time in generative AI. *Natural Language Engineering* (2024), 30, pp. 201–213 doi:10.1017/S1351324923000554.

- Dencik, J. Goehring, B. 2023. Managing the emerging role of generative AI in next-generation business. *Strategy & leadership*, 2023, Vol.51 (6), p.30-36.
- Dalvinder, S. Dean, R. Desh, B. 2014. A Critical Conceptual Analysis of Definitions of Artificial Intelligence as Applicable to Computer Engineering. *IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE)* e-ISSN: 2278-0661, p- ISSN: 2278-8727 Volume 16, Issue 2, Ver. I (Mar-Apr. 2014), PP 09-13 www.iosrjournals.org.
- Drzensky, F. Egold, N. Van Dick, R. (2012). Ready for a Change? A Longitudinal Study of Antecedents, Consequences and Contingencies of Readiness for Change. *Journal of Change Management*, 12 (1), 95-111.
- Edelman, D.C. and Abraham, M. (2023). Generative AI will change your business: here's how to adapt. *Harvard Business Review*, 12 April, available at: <https://hbr.org/2023/04/generative-ai-will-change-yourbusiness-heres-how-to-adapt>
- Eskola, J. Suoranta, J. 1998. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino Tampere.
- Eldh, S. 2024. Generative AI Is Changing How and What We Learn. *IEEE software*, 2024-03, Vol.41 (2), p.4-5.
- Feuerriegel ym 2024, S. Hartmann, J. Janiesch, C. Zschech, P. Generative AI. 2024. *Business & information systems engineering*, 2024, Vol.66 (1), p.111-126.
- Gartner. <https://www.gartner.com/en/topics/artificial-intelligence>, viitattu 26.12.2023.
- Haefner, N. Wincent, J. Parida, V. Gassmann, O. 2021. Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological forecasting & social change*. Vol.162, p.120392, Article 120392.
- Hacker, P. Engel, A. Mauer, M. 2023. Regulating ChatGPT and other Large Generative AI Models. *Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '23)*, June 12-15, 2023, Chicago, IL, USA. ACM, New York, NY, USA, 12 pages. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594067>.
- Horani, O, Al-Adwan. A, Yaseen, H. Hmoud, H. Al-Rahmi, W & Alkhalifah, A. 2023. The critical determinants impacting artificial intelligence adoption at the organizational level. *Information development*. *Information development*. *Information Development* OnlineFirst, April 6, 2023.

- Kim, J. Minseong, K. Baek, T. 2024. Enhancing User Experience With a Generative AI Chatbot. *International journal of human-computer interaction*, 2024-02, p.1-13
- Ji, Z. Lee, N. Frieske, R. Yu, T. Su, D. Xu, Y. Ishii, E. Bang, Y. Madotto, A. Fung, P. Survey of Hallucination in Natural Language Generation. *ACM computing surveys*, 2023, Vol.55 (12), p.1-38, Article 248.
- Jöhnk, J. Weißert, M. Wyrski, K. 2021. Ready or Not, AI Comes— An Interview Study of Organizational AI Readiness Factors. *Business & information systems engineering*, Vol.63 (1), p.5–20.
- Kasneci, E. Sessler, K. Küchemann, S. Bannert, M. Dementieva, D. Fischer, F. Gasser, U. Groh, G. Günemann, S. Hüllermeier, E. Krusche, S. Kutyniok, G. Michaeli, T. Nerdel, C. Pfeffer, J. Poquet, O. Sailer, M. Schmidt, A. Seidel, T. Stadler, M. Weller, J. Kuhn, J. Kasneci, G. 2023. Learning and individual differences, 2023, Vol.103, p.102274, Article 102274.
- Korzynski, P. Mazurek, G. Krzypkowska, P. Kurasinski, A.2023.Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: Analysis of generative AI technologies such as ChatGPT.
- Lokuge, S. Sedera, D, Grover, V. Xu, D. 2019. Organizational readiness for digital innovation: Development and empirical T calibration of a construct. *Information & Management* 56 (2019) 445–461.
- Meyer, A. Brooks, G. Goes, J. 1990. Environmental Jolts and Industry Revolutions: Organizational Responses to Discontinuous Change. *Strategic management journal*, 1990-07, Vol.11 (8), p.93-110.
- McCarthy, J. 2005. The future of AI – A manifesto. *The AI magazine*, 2005, Vol.26 (4), p.39–39.
- McCarthy, J. Minsky, M. Rochester, N. Shannon, E. 1955. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence: August 31, 1955. *The AI magazine*, 2006, Vol.27 (4), p.12–14.
- OpenAI. GPT-4 is OpenAI’s most advanced system, producing safer and more useful responses. <https://openai.com/gpt-4>, viitattu 27.12024.

- Prasad, A. 2023. Towards Adoption of Generative AI in Organizational Settings. *The Journal of computer information systems*, 2023, ahead-of-print (ahead-of-print), p.1-16.
- Peres, R. Schereier, M. Schweidel. D. Sorescu, A. On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice. 2023. *Internal journal of research in Marketing* 40. 269 – 275.
- Pumplun, L. Tauchert, C. Heidt, M. 2019. A new organizational chassis for Artificial intelligence-exploring organizational readiness factors. https://web.archive.org/web/20200324144101id_/https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1105&context=ecis2019_rp, viitattu 1.1.2024.
- Puusa A., Juuti P. & Aaltio I. (2020). *Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät*. Gaudeamus Oy.
- Polisetty, A. Chakraborty, D. Gar, S. Kumar Karc, A. Paharia. S. 2023. What Determines AI Adoption in Companies? Mixed-Method Evidence. *Journal of computer information systems* <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2219668>.
- Ramaul, L. Ritala, P. Ruokonen, M. 2024. Creational and conversational AI affordances: How the new breed of chatbots are revolutionizing the knowledge industries. *Business Horizons*. Available online 24.5.2024.
- Ritala, P. Ruokonen, M. Ramaul, L. 2023. Transforming boundaries: how does ChatGPT change knowledge work? *Journal of Business Strategy* ISSN: 0275-6668.
- Spitale, G. Biller-Andorno, N. Germani, F. 2023. AI model GPT-3 (dis)informs us better than humans. [arXiv.org](https://arxiv.org).
- Tekoälyohjelma (2022). *Tekoäly 4.0 -ohjelma*. Suomi kaksoissiirtymän suunnannäyttäjänä-
Tekoäly 4.0 – ohjelman loppuraportti. <https://tem.fi/tekoalyohjelma>, viitattu 3.1.2024.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. *laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi*. Uudistettu painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Valtionneuvosto 2017. *Suomen tekoälyaika*. Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi: Tavoite ja toimenpidesuosituksset. Liite 62 mitä tekoäly on. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80849/TEMrap_41_2017_Suomen_teko%C3%A4lyaika.pdf, viitattu 3.1.2024.

- von Krogh, G., 2018. Artificial intelligence in organizations: new opportunities for phenomenon-based theorizing . *Acad. Manag. Discov.* 4, 404–409. <https://doi.org/10.5465/amd.2018.0084>, viitattu 2.7.2024.
- Varun, G. Hongji, Y. 2023. Generative Artificial Intelligence (AI) Technology Adoption Model for Entrepreneurs: Case of ChatGPT. *Internet reference services quarterly*, 2024, p.1-20.
- Vinayaka, G. 2023. Factors Influencing ChatGpt Adoption for Product Research and Information Retrieval. *The Journal of computer information systems*, 2023, p.1–10.
- Wang, Y. Zhang, W. 2023. Factors Influencing the Adoption of Generative AI for Art Designing Among Chinese Generation Z: A Structural Equation Modeling Approach. *IEEE access*, 2023, Vol.11, p.143272-143284
- Weber, P. Weber, J. 2001. Changes in employee perceptions during organizational change. *Leadership & organization development journal*, 2001-09, Vol.22 (6), p.291-300
- Weiner, B. 2009. A theory of organizational readiness for change. *Implementation science: IS*, 2009–10, Vol.4 (1), p.67. Article 67.

Liite 1. Haastattelu kysymykset

Taustakysymykset:

1. Kuvailisitko lyhyesti asemaasi, vastuitasi sekä työsuhteesi pituutta organisaatiossa?
2. Mikä on organisaation toimiala, organisaation ikä, työntekijöiden määrä sekä liikevaihto?
3. Organisaation generatiivisen tekoälyn käyttöönoton tila
 1. Millä tavoin organisaatiossa hyödynnetään ja toisaalta halutaan hyödyntää tulevaisuudessa generatiivista tekoälyä?
 2. Kuinka pitkään organisaatiossa on hyödynnetty generatiivista tekoälyä?
 3. Mitkä asiat generatiivisen tekoälyn käyttöönotoissa ovat olleet onnistuneita ja toisaalta mitä olisi voitu tehdä toisin tai mikä on estänyt organisaatiota toteuttamasta generatiivisen tekoälyn käyttöönottoja?

Pääkysymykset:

Kerro omin sanoin, miten näet seuraavat kysymykset organisaatiossanne generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta ajateltuna.

Avoin kysymys organisaation generatiivinen tekoälyvalmius

- Mitkä tekijät mielestäsi vaikuttavat positiivisesti ja/tai negatiivisesti siihen, kuinka hyvät valmiudet organisaatiolla on ottaa käyttöön generatiivista tekoälyteknologiaa?

Generatiivisen tekoälyn liiketoimintapotentiaali

1. Minkälaisia haasteita tai mahdollisuuksia organisaatiossa on tunnistettu, joissa generatiivinen tekoäly voi tarjota mahdollisuuksia uusiin innovaatioihin tai tehostukseen ja millaisia menetelmiä organisaatiossa hyödynnetään generatiivisen tekoälyn käyttötapausten löytämiseksi? Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta ajateltuna?

Organisaation asiakkaiden valmius generatiivisen tekoälyyn

2. Millä tavoin organisaation asiakkaiden generatiivinen tekoälyvalmius vaikuttaa teknologian käyttöönottoihin? (Esimerkiksi tekoälyn hyväksyminen, oikeat odotukset tekoälyä kohtaan sekä virheensietokyky mahdollisia puutoksia kohtaan.) Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Organisaation jäsenten valmius generatiiviseen tekoälyyn

3. Miten organisaation jäsenten generatiivinen tekoälyvalmius vaikuttaa teknologian käyttöönottoihin ja miten tämä ilmenee? (Esimerkiksi generatiivisen tekoäly teknologian hyväksyminen, oikeat odotukset tekoälyä kohtaan sekä virheensietokyky mahdollisia puutoksia tai virheitä kohtaan.) Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Organisaation ylimmän johdon tuki

4. Kerro omin sanoin minkälainen merkitys organisaation ylimmän johdon tuella ja esimerkiksi generatiivisen tekoälyn huomioimisella organisaation strategiassa on generatiivisen tekoälyn käyttöönottoihin ja millä tavoin tämä ilmenee? Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Generatiivisen tekoälyn yhteensopivuus organisaation prosessien kanssa

5. Millä tavoin organisaation prosessien dokumentointi ja organisaation valmius prosessien mahdollisiin muutoksiin vaikuttavat generatiivisen tekoälyn käyttöönottoihin organisaatiossa? Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Budjetti

6. Kuvaile omin sanoin millä tavoin budjetti sekä generatiivisen tekoälyn taloudelliset riskit, ja tuloksien epävarmuus vaikuttavat generatiivisen tekoälyn käyttöönottoon organisaatiossa? Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta ajateltuna?

IT infrastruktuuri

7. Miten organisaation IT-infrastruktuurin joustavuus ja yhteensopivuus generatiivisen tekoälyteknologian kanssa vaikuttavat teknologian käyttöönottoon? Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta ajateltuna?

Organisaation henkilöstön kyvykkyydet

8. Miten näette organisaation jäsenten kyvykkyyksien vaikutuksen generatiivisen tekoälyn käyttöönottoihin organisaatiossa? (Esimerkiksi tekoälyn tarjoamien mahdollisuuksien ymmärtäminen, tarvittava teknologinen osaaminen ja ymmärrys aiheesta, realistiset odotukset tekoälyä kohtaan, innovatiivisuus sekä positiivinen asenne teknologiaa kohtaan, mahdollisuudet ja kannustus kasvattaa kyvykkyyttä.) Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Etiikka, tietosuoja ja sääntely

9. Kuvaile omin sanoin, miten näet, että tietosuoja, sääntely ja etiikka sekä organisaation jäsenten tukeminen näissä vaikuttavat organisaation valmiuteen ottaa generatiivista tekoälyä käyttöön organisaatiossa? Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Organisaatiokulttuuri

10. Miten organisaatiokulttuuri vaikuttaa generatiivisen tekoälyn käyttöönottoihin organisaatiossa? (Esimerkiksi kannustus kokeiluihin, innovaatioihin ja jatkuvaan kehittämiseen sekä kannustaminen yhteistekemisen yli asiantuntijuus ja tiimirajojen.) Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Muutosjohtaminen

11. Miten näette muutosjohtamisen ja mahdollisen muutosvastarinnan hallinnan merkityksen generatiivisen tekoälyn käyttöönottoihin?

Data

12. Kerron omin sanoin, miten näette datan ja informaation vaikutukset generatiivisen tekoälyn käyttöönottoihin?

Ympäristö

13. Miten näette organisaation toimintaympäristön vaikuttavan käyttöönottoihin ja kokeiluihin? (Esimerkiksi epävarmuuden ja kilpailun sekä liiketoimintakumppaneiden ja sidosryhmien kyvykkyyksien ja valmiuden) Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Käyttäjäkokemus ja loppukäyttäjävalmius

14. Millä tavoin näette loppukäyttäjien valmiuden ja kyvykkyyksien vaikuttavan käyttöönottoihin ja kokeiluihin? (Esimerkiksi ymmärrys generatiivisesta, luottamus teknologiaan, kyky hyödyntää ja tehdä vuorovaikutteista yhteistyötä teknologian kanssa sekä asenne.) Miten näette asian merkityksen nimenomaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton kannalta mietittynä?

Lopetuskysymys

15. Tuleeko mieleesi muita ajatuksia liittyen organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen ja siihen vaikuttaviin tekijöihin?

Liite 2. Haastattelukutsu ja ennakkotiedot

Hei,

kiitos osallistumisesta tietojohtamisen ja johtajuuden maisteritutkintoni gradun tutkimus-haastatteluun. Tutkimuksen käytännön tutkimustavoitteena on luoda alustava valmiusmalli tekijöistä, jotka vaikuttavat organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen ja teknologian käyttöönottoon. Alustava valmiusmalli luodaan teoriaperusteisesti ja validoidaan empiirillä tutkimuksella. Tutkimuksen tuloksien tavoitteena on auttaa sekä julkisia että yksityisiä organisaatioita tunnistamaan generatiivisen tekoälyn käyttöönoton ensisijaiset ajurit sekä esteet. Tämän seurauksena organisaatiot voivat kehittää asianmukaisia suunnitelmia generatiivisen tekoälyn menestyksekkääseen käyttöönottoon organisaatiossa. Tutkimuksen ulkopuolelle rajataan valmiustekijöiden priorisointi sekä priorisoinnin vaikutusten tutkiminen.

Organisaation tekoälyvalmiustekijöillä viitataan joukkoon organisaation valmiuksia (esimerkiksi varat, kyvykkyydet, strateginen yhteensopivuus, kulttuuri sekä data), joiden avulla organisaatio voi tietoisesti lisätä mahdollisuuksiaan tekoälyteknologian onnistuneeseen käyttöönottoon. Organisaation tekoälyvalmiutta voidaan kuvata jatkuvasti kehittyväksi kokonaisuudeksi, jota on tarkasteltava aina uudestaan. Organisaatiot oppivat tekoäly kokeiluista sekä käyttöönotoista ja täten valmius saattaa vaihdella riippuen siitä, mihin ja milloin tekoälyä ollaan ottamassa käyttöön.

Voidaan sanoa, että generatiivinen tekoäly on uusi paradigma tekoälyjärjestelmissä, sillä se voi korvata ja jäljitellä ihmisen toimintaa, kuten luovuutta. Tämä tekee generatiivisesta tekoälystä hyödyllisemmän tietotyössä sekä luovilla aloilla eri tavoin kuin perinteiset tekoäly teknologiat. Tämä asettaa organisaatiolle erilaisia kyvykkyyksivaatimuksia kuin aiemmin tekoäly on asettanut. Perinteinen tekoälytekniikka voi suorittaa sille ennalta määrättyjä tehtäviä, mutta generatiivinen tekoälyteknologia voi oppia datasta ja luoda uutta dataa. Siinä missä perinteinen tekoälyteknologia pyrkii kohden laajempaa autonomiaa ja kyvykkyyksiä, keskittyy generatiivinen tekoälyteknologia uusien datainstanssien luomiseen.

Generatiivisen tekoälyn on tunnistettu olevan erilainen teknologia kuin perinteiset tekoälyteknologiat. Liiketoiminta potentiaali on tunnistettu laajasti ja liikkeenjohdolla on painetta toteuttaa liiketoiminta arvoa tuottavia generatiivisen tekoälyn kokeiluja ja käyttöönottoja. Tästä syystä on tärkeää tutkia tarkemmin organisaation generatiivisen tekoälyn valmiutta ja luoda generatiivisen tekoälyn valmiusmalli tukemaan organisaatioita uuden äärellä.

Liitteenä ovat tietosuojailmoitus sekä suostumuslomake. Pyydän tutustumaan ilmoitukseen sekä lomakkeeseen. Haastattelun aluksi voimme käydä suostumuksen läpi suullisesti tai voit halutessasi allekirjoittaa ja toimittaa suostumuksen minulle esimerkiksi kuvana tai skannattuna sähköpostitse. Haastattelut toteutetaan Teams- haastatteluina ja haastattelut nauhoitetaan ja litteroidaan tulosten analysointia varten.

Haastattelun alussa kysytään ensin taustakysymyksiä haastateltavasta ja haastateltavan organisaatiosta. Tämän jälkeen siirrytään kysymyksiin liittyen organisaation generatiiviseen tekoälyvalmiuteen. Pääset tutustumaan haastattelukysymyksiin jo etukäteen liitteestä haastattelukysymykset.

Olethan yhteydessä, jos herää kysyttävää tai kaipaat lisätietoa. Kiitos jo etukäteen osallistumisesta ja pian nähdään haastattelussa.

Terveisin, Kristiina Lemmetyinen.

Liitteet: tietosuojailmoitus, suostumuslomake, haastattelukysymykset.

