



Tekoälyn käytön muodostamat uhat yritysten liiketoiminnalle

Heli Juvakka

Tiina Tuomisto

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Opinnäytetyö

2025

Tekijä(t) Heli Juvakka ja Tiina Tuomisto
Tutkinto Tradenomi
Raportin/Opinnäytetyön nimi Tekoälyn käytön muodostamat uhat yritysten liiketoiminnalle
Sivu- ja liitesivumäärä 56 + 4
<p>Teknologian nopea kehitys ja tekoälyn käytön yleistyminen tarjoavat yrityksille mahdollisuuksia liiketoiminnan tehostamiselle, mutta samalla ne voivat tuoda mukanaan riskejä, jotka voivat raskauttaa yritysten taloudellista tilannetta. Tekoälyn positiivista puolta keskustellaan runsaasti, mutta sen hyödyntämisen negatiiviset vaikutukset jäävät vähemmälle huomiolle. Tässä opinnäytetyössä selvitettiin, minkälaisia uhkia tekoälyn hyödyntäminen voi aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle.</p> <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää laadullisen tutkimuksen muodossa, minkälaisia uhkia tekoälyn käyttö voi aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle. Lisäksi tutkimuksessa perehdyttiin seuraaviin kysymyksiin: Mitä konkreettisia vaikutuksia uhkien toteutumisella on yritykselle? Miten uhkien toteutuminen voidaan estää? Miksi tekoälyä hyödynnetään uhista huolimatta? Tutkimus toteutettiin syksyllä 2024 tutustumalla aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen ja artikkeleihin sekä haastatteleamalla eri alojen tekoälyn asiantuntijoita. Tutkimuksella ei ollut toimeksiantajaa, vaan tarkoituksena oli tuottaa tutkimustulokset hyödynnettäväksi yrityksille, jotka harkitsevat tekoälyn hyödyntämistä yrityksen toimialasta riippumatta. Tutkimus rajattiin koskemaan vain heikkoa tekoälyä, johon pohjautuu kaikki nykypäivänä käytössä olevat tekoälyratkaisut.</p> <p>Opinnäytetyön tietoperustassa hyödynnettiin tekoälyyn ja liiketoimintaan liittyvää kirjallisuutta. Huomioiden opinnäytetyön aihe, tekoäly, ja sen jatkuva kehittyminen, kerättiin tietoperustaan mahdollisimman tuoreita lähteitä kuvaamaan nykyhetkeä ja miten tekoälyä hyödynnetään juuri tällä hetkellä. Tekoälyn käytön vaikutuksista yritysten liiketoimintaan oli hyvin vähäisesti tutkimustuloksia tarjolla, jonka vuoksi tietoperustassa hyödynnettiin laajasti myös internetistä löytyviä aiheita koskevia artikkeleita.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella tekoälyn hyödyntämisen uhkia yritysten liiketoiminnalle voivat muodostaa sääntely, liiketoimintamallin muutos, menetetyt mahdollisuudet, tiedon puute, olematon hyöty, liiallinen tehostaminen, vastuullisuuteen liittyvät näkökulmat, mainehaitta sekä tietoturvallisuus. Pahimmillaan näiden uhkien toteutuminen vaikuttaa yritysten liiketoimintaan niin merkittävästi, että yritystoiminta ajautuu konkurssiin.</p> <p>Tutkimuksen perusteella tekoälyn hyödyntämistä harkitsevien yritysten tulee kiinnittää erityisesti huomiota kolmeen asiaan: laadukkaaseen dataan, henkilöstön koulutukseen ja sääntelyn seuraamiseen.</p>
Asiasanat Tekoäly, yritystoiminta, liiketoiminta, uhka, AI

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tavoite	1
1.2	Tutkimusongelma ja peittomatriisi	2
1.3	Taustalla vastuullisuus	3
1.4	Tutkimuksen rajaukset	4
2	Tekoäly	5
2.1	Yleistä tekoälystä	5
2.2	Tekoälyn hyödyntäminen yritystoiminnassa	7
2.3	Mitä tekoäly tuo tulevaisuudessa.....	10
3	Tunnettuja uhkia yritystoiminnalle.....	12
3.1	Kannattavuus yritystoiminnan kulmakivenä	12
3.1.1	Kannattavuuden mittarit	13
3.1.2	Konkurssin merkitys.....	14
3.2	Taloudelliset ongelmat	14
3.3	Teknologiset haasteet	15
3.4	Uudenlainen sääntely.....	15
3.5	Kulutuskäyttäytymisen muutos	16
4	Tutkimuksen toteutus	18
4.1	Tutkimusmenetelmien valinta	18
4.1.1	Haastattelujen suunnittelu ja toteutus.....	19
4.1.2	Dokumenttianalyysin suunnittelu ja toteutus.....	21
4.2	Tutkimuksen otanta.....	22
4.3	Tutkimuksen eettisyys.....	22
5	Tutkimuksen analysointi ja tulokset	24
5.1	Dokumenttianalyysin tulokset.....	24
5.1.1	Lainsäädännöllisiin toimiin liittyvät uhat.....	24
5.1.2	Tekoälyn hyödyntämättä jättämiseen liittyvät uhat	25
5.1.3	Vastuullisuuteen liittyvät uhat.....	25
5.1.4	Yrityksen maineeseen vaikuttavat uhat	26
5.1.5	Kustannuksiin liittyvät uhat.....	26
5.1.6	Tietoturvallisuuteen liittyvät uhat	26
5.2	Haastattelujen analysointi ja tulokset.....	27
5.2.1	Haastateltavien esittely ja taustatiedot	27
5.2.2	Miksi tekoälyä käytetään?	28
5.2.3	Tekoälyn sääntelyyn liittyvät uhat.....	29

5.2.4	Liiketoimintamallin muutoksen liittyvät uhat.....	30
5.2.5	Tekoälyn hyödyntämättä jättämiseen liittyvät uhat	31
5.2.6	Tiedon puutteeseen liittyvät uhat.....	32
5.2.7	Liialliseen tehostamiseen liittyvät uhat	35
5.2.8	Vastuullisuuteen liittyvät uhat.....	35
5.2.9	Yrityksen maineeseen vaikuttavat uhat	37
5.2.10	Tietoturvallisuuteen liittyvät uhat	38
5.3	Uhkien vaikutus yritysten kannattavuuteen.....	39
5.4	Uhkiin varautuminen.....	40
5.5	Tulosten yhteenveto	42
6	Pohdinta	46
6.1	Tulosten arviointi ja johtopäätökset	46
6.2	Jatkotutkimus- ja kehittämissuositukset	48
6.3	Oman oppimisen arviointi	49
6.4	Tutkimuksen luotettavuus.....	50
6.5	Tutkimuksen eettisyys	51
	Lähteet.....	53
	Liitteet.....	57
	Liite 1. Haastattelukysymykset	57
	Liite 2. Haastattelupyynnö	58
	Liite 3. Dokumenttianalyysi.....	59

1 Johdanto

Tekoäly on viime vuosina kehittynyt siihen pisteeseen, että siitä puhutaan paljon, ja sen tarjoamien mahdollisuuksien värittämää tulevaisuutta maalaillaan lukuisilla eri aloilla. Tekoälyn valjastaminen osaksi yritystoimintaa on täynnä uudenlaisia mahdollisuuksia, mutta sen muodostamia riskejä ei ole tuotu esiin samoissa määrin.

Tästä esimerkkinä toimii 12. helmikuuta 2025 Google Scholar -työkaluun syötetty yrityksen liiketoimintaan, tekoälyyn ja uhkiin osoittava englanninkielinen haku "business and AI threads", joka tuottaa palvelun mukaan "noin 183 000 tulosta", kun vastaavasti liiketoimintaan, tekoälyyn ja etuihin viittaava haku "business and AI benefits" tuottaa samassa palvelussa "noin 3 020 000 tulosta". Vastaavasti suomenkielinen haku "tekoäly ja liiketoiminta edut" tuottaa Google Scholar-työkalussa "noin 2 570 tulosta", kun suomenkielinen haku "tekoäly ja liiketoiminta uhat" tuottaa Google Scholar-työkalussa "noin 1 890 tulosta".

Nämä tulokset tukevat käsitystä siitä, että tekoälyn ja yritystoiminnan kannattavuuden yhteydessä on keskitytty enimmäkseen etuihin, joita tekoälyn käyttöönotto ja sen käytön laajentaminen voi yritykselle tuoda. Sen sijaan tekoälyn käyttöönoton negatiivisia vaikutuksia yritysten kannattavuudelle on tutkittu merkittävästi vähemmän. Tutkimus aiheesta on täten perusteltua, ja se voi parhaimmillaan osoittautua hyvinkin tarpeelliseksi.

1.1 Tutkimuksen tavoite

Tämän työn päätavoitteena on tutkia, millaisia erilaisia uhkia tekoälyn hyödyntäminen voi muodostaa yritysten liiketoiminnalle ja kuinka näitä uhkia voidaan välttää yritystoiminnassa. Tämän työn on tarkoitus koota dokumenttianalyysin avulla yhteen sekä ajantasaista tietoa nykytiedon valossa olennaisina pidetyistä tekoälyn yritysten liiketoiminnalle muodostamista uhista että suomalaisten tekoälyyn perehtyneiden asiantuntijoiden arvioita tämänhetkisestä tilanteesta asian saralla.

Tämä työ alkaa aiheen kannalta olennaisen termistön läpikäymisellä sekä kirjallisuuteen ja tutkimuksiin pohjautuvalla osuudella ja etenee siitä asiantuntijahaastatteluihin. Työn loppuvaiheessa nivotaan yhteen kirjallisista lähteistä tehdyt olennaisimmat huomiot ja asiantuntijahaastattelujen olennaisimmat huomiot.

Päätavoitteen lisäksi tälle tutkimukselle on asetettu neljä alatavoitetta. Ensimmäisenä alatavoitteena on syventyä siihen, kuinka yritysten olisi mahdollista varautua tekoälyn yrityksen liiketoiminnalle muodostamien uhkien aktualisoitumiseen. Toisena alatavoitteena on, että tämä tutkimus tarjoaisi konkreettisia keinoja tukemaan eri aloilla toimivien yritysten liiketoiminnan näkökulmasta mahdollisimman riskitöntä siirtymää kohti tekoälyn käyttöönottoa tai tekoälyn hyödyntämisen laajentamista osana yrityksen liiketoimintaa. Kolmantena alatavoitteena on ollut muodostaa yhtenevä

ja linjakas kokonaisuus, johon on koottu kattavasti tietoa kirjallisista lähteistä sekä vähintään viiden asiantuntijan haastattelu. Tämän tutkimuksen neljäntenä alatavoitteena on, että yritysten olisi mahdollista hyödyntää tätä tutkimusta alasta riippumatta siinä vaiheessa, kun tekoälyn käytön laajentaminen yritystoiminnassa tulee ajankohtaiseksi. Parhaimmillaan tekoälyn hyödyntämistä harkitseva yritys pystyy tämän tutkimuksen myötä tekemään tietoisempia valintoja aiheen saralla ja mahdollisesti estämään tiettyjen uhkien aktualisoitumisen.

Tekoälyn hyödyntämiseen liittyvien uhkien kartoittaminen ja niihin varautuminen linkittyy voimakkaasti myös yritystoiminnan vastuullisuuteen. Tämä ilmenee muun muassa sitä kautta, että useat tekoälyn yritysten liiketoiminnalle muodostamat uhat saattavat aktualisoituessaan aiheuttaa haittaa yritysten lisäksi myös niiden sidosryhmille ja asiakkaille. Toisaalta tiedostaessaan uhat ja varautuessaan niihin jo ennakkoon yritykset voivat mahdollisesti onnistua välttämään kyseiset uhat ja onnistua tätä kautta toimimaan myös vastuullisemmin.

1.2 Tutkimusongelma ja peittomatriisi

Tutkimusongelmaksi olemme määritelleet seuraavan kysymyksen: Mitä uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle? Tämä tutkimusongelma on koko tutkimuksen perusta.

Työssä perehdytään myös seuraaviin alaongelmiin: Mitä konkreettisia vaikutuksia uhan toteutumisella on yritykselle? Miten uhkien toteutuminen voidaan estää? Miksi tekoälyä hyödynnetään uhista huolimatta?

Taulukossa 1 esitettyyn peittomatriisiin on koottu tutkimuksen pääongelma, sen alaongelmat sekä niihin yhteydessä olevat tietoperusta ja tutkimustulokset.

Taulukko 1. Peittomatriisi

Tutkimuskysymykset	Teoreettinen viitekehys (luku)	Tulokset (luku)	Haastattelukysymys
Mitä uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle?	5	5.2	2
Mitä konkreettisia vaikutuksia uhan toteutumisella on yritykselle?	4	5.3	3
Miten uhkien toteutuminen voidaan estää?		5.4	4
Miksi tekoälyä hyödynnetään uhista huolimatta?	2.2	5.2.2	1

1.3 Taustalla vastuullisuus

Kun käsitellään tekoälyn käyttöön liittyviä uhkia yritysten liiketoiminnalle, nousevat sekä vastuullisuus että yhteiskuntavastuu merkittävään rooliin. Vastuullisuudella sekä yhteiskuntavastuulla voi olla vaikutuksia yrityksen maineeseen, asiakassuhteisiin ja jopa sijoittajiin. Vaikka tekoälyn käytöllä voi olla lyhyellä aikavälillä etenkin tehokkuusetuja, voivat yritykset, jotka eivät huomioi yhteiskunnallisia ja eettisiä ulottuvuuksia, kohdata pitkän aikavälin kannattavuushaasteita useiden eri syiden vuoksi.

Ensinnäkin tekoälyn käytön vaikutukset yrityksen liiketoimintaan voivat ulottua pidemmälle kuin yksinomaan lyhyen aikavälin taloudellisiin menetyksiin. Vastuullinen tekoälyn käyttö edellyttää vähimmilläänkin, että yritykset ottavat huomioon eettiset kysymykset, joihin lukeutuvat muun muassa työntekijöiden oikeudet, lainmukainen tietosuojaja sekä kaikkeen asiaan liittyvään päätöksentekoon kytkeytyvä läpinäkyvyys. Mikäli tekoälyn käytössä toimitaan harkitsemattomasti tai epäeettisesti, voivat vaikutukset esimerkiksi yrityksen maineeseen olla merkittävän negatiiviset, ja täten ne voivat heikentää yrityksen liiketoimintaa hyvinkin pitkällä aikavälillä.

Niin ikään yritysten yhteiskuntavastuulla on tärkeä rooli siinä, kun tekoäly otetaan käyttöön yrityksissä tai sen käyttöä liiketoiminnassa laajennetaan entisestään. Tänä päivänä yrityksiltä odotetaan yhteiskunnallisesti vastuullista toimintaa, ja tekoälyn kohdalla tämä merkitsee muun muassa tekoälyn vaikutusten huomioimista sekä työntekijöiden että liiketoiminnan osalta, mutta myös koko yhteiskunnan osalta.

Käytännössä tämä puolestaan merkitsee esimerkiksi sitä, että tekoälyn automatisoidessa työtehtäviä työpaikkojen määrä voi vähentyä, ja tätä voidaan pitää yhteiskunnallisesti hyvinkin merkittävänä negatiivisena vaikutuksena. Tämänkaltaiset vaikutukset kyseenalaistavat yrityksen yhteiskuntavastuullisen toiminnan tekoälyn osalta.

Toisaalta automatisaation vähentäessä rutiininomaisia työtehtäviä yrityksen sisällä vapautuu samalla työntekijöiden resursseja keskittyä muihin, parhaimmillaan vaativampiin ja mielekkäimpiin tehtäviin. Tämän toteutuminen kuitenkin vaatii ihmisiltä todellista halua löytää uusia tehtäviä ja uusia tapoja tehdä työtä.

Uusilla työtavoilla tai tekoälyn kehittämisellä voi olla myös merkittäviä yhteiskunnallisia vaikutuksia. Tästä hyvänä esimerkkinä on lääketieteessä hyödynnettävä tekoälyratkaisu Watson, joka kykenee ennustamaan keskosille hengenvaarallisen verenmyrkytyksen 93 prosentin varmuudelle 24 tuntia ennen sen puhkeamista (Yle 2017).

1.4 Tutkimuksen rajaukset

Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Tutkimustyyppi valikoitui sen mukaan, että laadullinen tutkimus on kyseinen aihe huomioon ottaen potentiaalisesti hedelmällisin tapa toteuttaa kyseinen tutkimus.

Työ sisältää dokumenttianalyysin, ja materiaalia kerätään kattavasti eri lähdeaineistoista. Lisäksi tutkimusta varten tullaan haastattelemaan tekoälyn asiantuntijoita. Aineistoa kerätään kattavasti havainnoimalla, haastatteluilla sekä jo olemassa olevista aineistoista ja etenkin aihepiirin saralla aiemmin tehdyistä tutkimuksista.

Käytännössä tekoälyn yritystoiminnalle muodostamien uhkien huomioiminen jo hyvissä ajoin ennen kuin yritys hyödyntää tekoälyä voi merkitä taloudellisesti merkittäviä säästöjä. Tutkimusta ei ole haluttu rajata koskemaan vain yhtä yritystä tai vain yhtä toimialaa, vaan tarkoitus on tuottaa tutkimustuloksia kaikkien yritysten hyödynnettäväksi, toimialasta riippumatta. Tarkastelun ulkopuolelle on tässä työssä tarkoituksella jätetty ne lukuisat mahdollisuudet, joita tekoälyn käyttö nyt ja tulevaisuudessa tulee yrityksille tarjoamaan niiden toiminnan useilla eri osa-alueilla.

Rajausta on tehty tähän tutkimukseen myös tekoälyn laadun osalta. Tekoäly jaetaan jo vakiintuneeseen tapaan heikkoon tekoälyyn ja vahvaan tekoälyyn. Heikolla tekoälyllä tarkoitetaan tekoälyä, joka pystyy ratkomaan yhden asian kerrallaan. Vahvalla tekoälyllä puolestaan tarkoitetaan koneen kykyä imitoida ihmisen oppimiskykyä ja tietoisuutta. (Toivonen 2023.) Käytännössä kaikki tällä hetkellä käytössä olevat tekoälytoiminnot edustavat heikkoa tekoälyä, ja tämän vuoksi vahva tekoäly on rajattu pois tutkimuksesta ja työssä keskitytään ainoastaan heikkoon tekoälyyn.

2 Tekoäly

Tekoälyllä viitataan tietokonejärjestelmiin tai -ohjelmistoihin, joiden on tarkoitus suorittaa tehtäviä, joihin on perinteisesti tarvittu ihmisen älykkyyttä. Tekoälyksi kutsutaan koneen suorittamaa toimintaa, jota kuvailtaisiin älykkäänä, mikäli se olisi ihmisen tekemää.

Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi päättely, oppiminen, ennakointi, päätöksenteko, näkö ja kuulo. Käytännössä nämä toiminnot merkitsevät esimerkiksi ongelmanratkaisua, oppimista tai päätöksentekoa. (Merilehto 2018, 18.)

Tekoälyä hyödyntämällä ohjelmistot voivat tarkkailla ympäristöään, prosessoida keräämäänsä tietoa ja tehdä päätöksiä saavuttaakseen ohjelmistolle annetun tavoitteen. Tietokoneiden on mahdollista ottaa vastaan valtava määrä tietoa, jota sen omat aistit, esimerkiksi kamera, on kerännyt, prosessoida tämä tieto ja reagoida siihen. Tekoälyjärjestelmät pystyvät muuttamaan tapaansa toimia tiettyyn rajaan asti tarkastelemalla aiemman toimintahistoriansa perusteella ja toimimaan itsenäisesti. (Euroopan Parlamentti 2023a)

2.1 Yleistä tekoälystä

Käsite tekoäly on lähtöisin vuodesta 1956, jolloin Dartmouth Collegessa järjestettiin teknologinen konferenssi. Tekoälyn perustajana pidetty, Marvin Minsky, kuvaili tekoälyä "tieteeksi, jossa koneiden tekemä työ vaatisi älykkyyttä, jos ihmiset tekisivät niin". (SAP s.a.a.)

Tästä huolimatta tekoäly teknologiana on perimmäiseltä olemukseltaan koodaamista, laskentaa ja tilastotiedettä. Se koostuu matriiseista, vektoreista, derivoinnista sekä tilastoihin perustuvista todennäköisyyksistä. Jotta pystymme täysin ymmärtämään mitä tekoälyllä on mahdollista tehdä, on meidän hyvä ymmärtää matematiikkaa sekä kyky ajatella loogisesti. Yksinkertaisuudessaan tekoälyn palaset ovat hyvin helppoja ja suurelle osalle ihmisistä tuttuja termejä. Tekoälyn ymmärtämisessä ihmisille haasteita asettaa hahmottaa kolmiulotteista avaruutta moniulotteisempia käsitteitä, joita tekoälylle voi olla määräämätön määrä. (Kananen & Puolitaival 2019, 28.)

Tekoäly voidaan jakaa kolmeen eri päätyyppiin kapeaan tekoälyyn eli heikkoon tekoälyyn, yleiseen tekoälyyn eli vahvaan tekoälyyn sekä superälykkääseen tekoälyyn. Heikkoon tekoälyyn pohjautuvat kaikki nykyisissä järjestelmissä käytettävä tekoälyn laatu, joka on suunniteltu vain määritellyn tehtävän tai tehtäväsarjan suorittamiseen. Heikko tekoäly ei nimensä mukaisesti ole voimaton, vaan nimi kuvaa sitä, että se on vielä kaukana ihmisen tietoisuudesta ja ymmärryksestä, jota yleisesti pidetään älykkäänä toimintana. (SAP s.a.a.)

Yleistä tekoälyä ei vielä toistaiseksi ole olemassa, vaikka alalla käynnissä oleva tutkimukset ja kehitys on ollut lupaavaa. Yleisen tekoälyn, eli vahvan tekoälyn määritelmän mukaan se pystyisi selviytymään samoista tehtävistä, joista ihminen suoriutuu, jopa ihmistä paremmin. Käytännössä tämä tarkoittaisi tekoälyn kykyä oppia historiasta, ennustaa teoreettisia malleja ja viedä tämä tieto eteenpäin toisiin tehtäviin. (SAP s.a.a.)

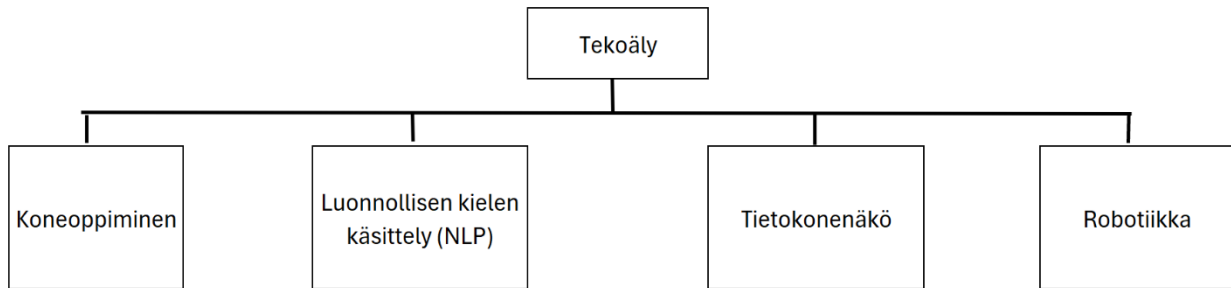
Superälykstä tekoälyä ajateltaessa ensimmäisenä tulee mieleen vuosien takainen tieteisfiktio, jolla olisi teoreettisesti mahdollisuus muuttaa ihmiskunnan historiaa. Tämän kaltaisella tekoälyllä olisi kyky kehittää itseään ja ratkaista asioita yli ihmiskyvyn tason rajattomalla älykkyydellään.

Kolmen eri päätyypin lisäksi tekoäly voidaan jakaa neljään eri teknologiaan: koneoppimiseen, luonnollisen kielen käsittelyyn (NLP), tietokonenäköön ja robotiikkaan. (Kuva 1.) Koneoppimisessa tietokoneita opetetaan oppimaan itsenäisesti käytettävästä tietomäärästä verrattuna siihen, että tietokone olisi varsinaisesti koodattu toimimaan niin. Koneoppimista voidaan käyttää esimerkiksi ennustamisen ja päätöksenteon apuna, jolloin tekoäly tekee oman analyysin perusteella parhaimmat suositukset esimerkiksi menestyvimmistä sijoitusosakkeesta tai käyttämämme suoratoistopalvelun antaessa meille suosituksia seuraavaksi katsottavasta elokuvasta pohjautuen katseluhistoriaamme. Nimensä mukaisesti koneet siis oppivat toiminnastamme, sitä paremmin ja tarkemmin mitä enemmän dataa on tarjolla. (SAP s.a.b.)

Luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvat järjestelmät pystyvät identifioimaan sekä ymmärtämään puhetta ja kirjoitettua tekstiä. Jotta järjestelmä pystyy ymmärtämään puhutun tai kirjoitetun tekstin hyvin tarkasti, hyödyntää se tulkinnassaan lauseyhteyksiä tulkitessaan kohteen mielialaa, asennetta tai muita henkilökohtaisia ominaisuuksia. Esimerkkejä luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvista järjestelmistä ovat esimerkiksi palvelualoilla käytettävät chatbot-ratkaisut sekä digitaalinen avustaja, kuten Siri. (SAP s.a.b.)

Tietokonenäöllä tarkoitetaan tekoälyyn pohjautuvien järjestelmien kykyä nähdä ja ymmärtää digitaalisia kuvia ja videoita. Tähän erikoistuneet sovellukset hyödyntävät monimutkaisia algoritmeja oppiakseen tietoa, jota voidaan hyödyntää muiden prosessien toiminnassa. Tätä ominaisuutta voidaan käyttää myös ennakoivassa mallintamisessa, esimerkiksi itse itseään ajavien autojen kehityksessä. (SAP s.a.b.)

Ehkä pisimpään hyödynnetty tekoälyn muoto on robotiikka. Robotiikka on tuonut apua teollisuuden erilaisten laitteiden uudelleen kalibrointiin sekä ohjelmointiin, jota aiemmin oli tehtävä täysin manuaalisesti. Nykypäivänä edellä mainittuja toimintoja on pystytty laajentamaan ja parantamaan niiden tarkkuutta sekä nopeuttamaan korjaukseen käytettävää seisonta-aikaa. Yksi esimerkki tekoälyä hyödyntävästä robotiikasta on varastojen automaattiset tilausten keräysrobotit. (SAP s.a.b.)



Kuva 1. Tekoälyn eri teknologiat (SAP s.a.a.)

2.2 Tekoälyn hyödyntäminen yritystoiminnassa

Tekoälyteknologiaan ei voida viitata yksittäisenä käsitteenä, sillä tekoäly koostuu useasta eri menetelmästä ja tekniikasta. Tekoälyn taustalla on tekniikkaa, joka on pohjimmiltaan ohjelmointia, matematiikkaa ja tilastotiedettä. (Kananen & Puolitaival 2019, 27.) Täten se perustuu erilaisiin matriiseihin, vektoreihin, derivointiin ja tilastollisiin todennäköisyyksiin. Tämä on olennainen lähtökohta yrityksille, jotka harkitsevat tekoälyn käyttöönottoa liiketoiminnassa tai sen käytön laajentamista, sillä näiden menetelmien ja tekniikoiden joukosta on valittava kaikkein tarkoituksenmukaisin vaihtoehto käsillä olevaan bisnesongelmaan. (Kananen & Puolitaival 2019, 27.)

Tekoälyä on mahdollista soveltaa lukuisissa yritysten toiminnoissa toimialasta riippumatta, ja Kananen ja Puolitaipaleen mukaan tekoäly voi vaikuttaa juuri ydintoimintoihin ratkaisevasti. Tämän vuoksi heidän mukaansa on tärkeää, että organisaation ylin johto on sitoutunut tekoälyn vaatimiin muutoksiin. (Kananen & Puolitaival 2019, 55–56.)

Tämän lisäksi välttämätöntä tekoälyn käyttöönoton tai sen käytön laajentamisessa on se, että muutoksiin ja muutosten läpivientiin on nimetty vastuulliset henkilöt. Lisäksi onnistumisen edellytyksenä on Kananen ja Puolitaipaleen mukaan koko johtoryhmätason tuki tekoälyhankkeille. (Kananen & Puolitaival 2019, 55–56.)

Tekoälyä hyödynnetään yritystoiminnassa eri tavalla riippuen yrityksen toimialasta. Käytännössä käyttötarkoituksia voi olla asiakaskokemuksen parantamisesta isojen yritysten prosessien terävöittämiseen (CGI s.a.). Taulukossa 2 havainnollistetaan Tilastokeskuksen vuonna 2024 tekemän tutkimuksen tulokset, jonka mukaan tekoälyteknologioita hyödynnetään eniten informaation ja viestinnän toimialalla, jossa tekoälyä hyödyntää 66 prosenttia yrityksistä. Toiseksi eniten – peräti 48 prosenttia yrityksistä – tekoälyä hyödynnetään ammatillisessa, tieteellisessä ja teknisessä toiminnassa.

Taulukko 2. Tekoälyteknologian hyödyntäminen yrityksissä toimialoittain (Tilastokeskus 2024)

Toimiala	Yrityksellä käytössä tekoälyteknologioita, % yrityksistä
Informaatio ja viestintä	66
Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	48
Tukkukauppa ja moottoriajoneuvojen kauppa	27
Kiinteistöala ja hallinto- ja tukipalvelutoiminta ja tietokoneiden ja viestintälaitteiden korjaus	26
Teollisuus; sähkö-, lämpö-, vesi- ja jätehuolto yms.	22
Vähittäiskauppa (pl. moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien kauppa)	17
Rakentaminen	11
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	11
Kuljetus ja varastointi	7

Tekoälyn myötä yritysten on mahdollista kehittää älykkäämpiä tuotteita ja palveluita alueilla, joilla eurooppalaiset toimijat ovat jo valmiiksi edelläkävijöitä. Esimerkkejä tästä ovat muun muassa vihreiden vaihtoehtojen kehittäminen, tuotantovälineiden valmistus, maatalous, terveydenhuolto sekä matkustaminen. (Euroopan Parlamentti 2020b.)

Taloushallinnon alalla tekoälyä hyödynnetään rutiininomaisissa tehtävissä tuomaan kustannussäästöjä, tehostamaan prosesseja sekä vapauttamaan työntekijöiden työaikaa vaativampiin työtehtäviin. Tästä hyvä esimerkki on taloushallinnossa hyödynnettävän tekoälyn kyky tiliöidä laskuja sekä tulkita ja kohdistaa työaikaseurannan ylityökirjauksia eri ylityöaikalajeille yhtä tarkasti kuin pätevä kirjanpitäjä. (Tilisanomat 2024.)

Palvelualalla tekoäly auttaa yrityksiä tarjoamaan asiakkailleen parempaa asiakaspalvelua poistamalla asiakaspalvelijoilta ajan käyttämisen rutiininomaisten kysymysten vastaamisessa. Tällä tavoin asiakaspalvelijat voivat keskittää aikaansa vaativampiin asiakastapauksiin ja täten potentiaalisti parantaa asiakkaan saamaa palvelua. Asiakaspalvelun esimiehet voivat puolestaan hyödyntää tekoälyä vaativan asiakaspalvelutilanteen tunnistamiseen. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että tekoälyn avulla tunnistettu erityisen vaativa asiakas on mahdollista siirtää eteenpäin asiakaspalvelussa astetta korkeammalle palvelutasolle. (MIT Technology Review 2024a.)

Rahoituslalla tekoälyä pystytään käyttämään tehokkuuden parantamiseen, riskienhallinnan tehostamiseen sekä tuotemäärän monipuolistamiseen. Lisäksi rahoituslalla tekoälyä on aktiivisesti käytetty jo vuosikymmenen ajan algoritmeihin perustuvassa kaupankäynnissä, hinnoitteluapuna

vakuutuksille, luottokelpoisuusarvioinneissa, riskien analysoinnissa sekä estämään talousrikollisuutta. (Suomen Pankki 2024.)

Yritykset hyödyntävät tänä päivänä tekoälyä myös luovassa työssä. Luovan työn apuna hyödynnetään etenkin uudentyypistä tekoälyä, vuonna 2022 julkaistua Chat GPT -palvelua. Chat GPT on internet-pohjainen sovellus, joka on saavuttanut suuren huomion sillä, että palvelun kanssa pystyy keskustelemaan. Käyttäjät voivat esittää tekoälylle kysymyksiä, pyytää sitä luomaan tekstiä ja käydä esimerkiksi keskusteluja eri koodauskielillä. Palvelua voidaan käyttää niin ikään luovan tekstin kirjoittamisen apuna, ja sitä voidaan hyödyntää uusien ideoiden synnyttämisprosessissa. (IBM 2023.)

Tilastokeskus toteutti vuonna 2024 tutkimuksen, jossa tarkoituksena oli selvittää tietotekniikan käyttöä yrityksissä. Tutkimuksen mukaan tekoälyteknologioita käytti 24 prosenttia yrityksistä vuonna 2024. Taulukossa 3 kuvataan, kuinka tekoälyn hyödyntäminen eri kokoluokan yrityksissä on kehittynyt vuodesta 2023 vuoteen 2024. Tilastosta on niin ikään nähtävillä, kuinka tekoälyn hyödyntäminen on kasvanut vuosien välillä kaikissa eri kokoluokkien yrityksissä, mutta selkeimmin yli 100 henkilöä työllistävissä yrityksissä, joissa kasvua on ollut vuodessa 15 prosenttiyksikköä. (Tilastokeskus 2024.)

Taulukko 3. Tekoälyn hyödyntämisen kehitys eri kokoluokan yrityksissä vuodesta 2023 vuoteen 2024 (Tilastokeskus 2024)

Yrityksen koko	Yrityksellä käytössä tekoälyteknologioita, % yrityksistä	
	2024	2023
10 - 19 henkeä	17	10
20 - 49 henkeä	24	14
50 - 99 henkeä	33	22
100 henkeä tai enemmän	57	42

Etenkin 2010-luvulla tekoäly on kehittynyt nopeasti, ja Kananen ja Puolitaival näkevät tähän kolme erityistä syytä. Ensimmäinen syy on heidän mukaansa se, että hardwaren eli fyysisen tietokoneen muistin hinta on laskenut, ja tietokoneet pystyvät laskemaan jatkuvasti tehokkaammin. (Kananen & Puolitaival 2019, 35.)

Toiseksi syyksi he nimeävät sen, että saatavilla olevan datan määrä on kasvanut räjähdysmäisesti. Käytännössä tähän on vaikuttanut etenkin digitalisoituminen ja erilaisten IoT-laitteiden muodostama valtava datavaranto. (Kananen & Puolitaival 2019, 35.)

Kolmanneksi syyksi tekoälyn nopealle kehitykselle Kananen ja Puolitaival määrittelevät tiedon saatavuuden äkillisen kehittymisen. Käytännössä etenkin tiettyjen ohjelmistokirjastojen käyttöön liittyvien nettihakujen määrä on kasvanut, ja internetin avoimen lähdekoodin ja alustojen myötä ideoiden jakamisesta on tullut nopeampaa. (Kananen & Puolitaival 2019, 35.)

Taulukossa 4 on kuvattuna yritysten yleisimmin käyttämät tekoälyteknologiat vuonna 2024. Yleisin käytetty teknologia yritysten keskuudessa oli kirjoitetun tekstin analysointiin tarkoitettu tekoäly, jota käytti 15 prosenttia yrityksistä. Toiseksi yleisin käytetty tekoäly oli kirjoitetun tai puhutun kielen luomiseen tarkoitettu tekoäly, jota hyödynsi 13 prosenttia yrityksistä. (Tilastokeskus 2024.)

Taulukko 4. Yritysten yleisimmin käyttämät tekoälyteknologiat vuonna 2024 (Tilastokeskus 2024)

Käytetyt tekoälyteknologiat	% yrityksistä
Teknologiat, jotka analysoivat kirjoitettua tekstiä (text mining)	15
Teknologiat, jotka tuottavat kirjoitettua tai puhuttua kieltä (luonnollisen kielen tuottaminen)	13
Teknologiat, joilla automatisoidaan työprosesseja tai avustetaan päätöksenteossa (tekoälyä käyttävä ohjelmistorobotiikka)	11
Koneoppiminen datan analysoimiseksi	10
Teknologiat, jotka muuttavat puhuttua kieltä koneluettavaan muotoon (puheentunnistus)	7
Teknologiat, jotka tunnistavat kohteita tai henkilöitä kuvista (kuvan tunnistus, kuvan käsittely)	6
Teknologiat, jotka mahdollistavat koneiden itsenäisen liikkumisen ympäristön havainnointiin pohjaten (autonomiset robotit, itseohjautuvat ajoneuvot, autonomiset dronit)	2

2.3 Mitä tekoäly tuo tulevaisuudessa

Tekoäly ja jatkuva kehitys tulevat muokkaamaan työmarkkinoita niin Suomen rajojen sisällä kuin niiden ulkopuolella merkittävästi tulevina vuosina, saati sitten vuosikymmeninä tästä hetkestä eteenpäin. Ihmisten tekemät työtehtävät tulevat nopeutumaan ja muuttumaan kehityksen myötä, ja jo nyt arkiset työtehtävät ovat korvaantuneet luovuutta, ongelmanratkaisukykyä ja sosiaalisia taitoja vaativilla tehtävillä. Tämä kehitys tuo haasteita niin yksilöille kuin yrityksille, yhtä lailla kuin mahdollisuuksia. (Salo 2024, 227)

Jo nyt tekoälysovellukset ulottuvat jo asiakaspalvelusta taloushallintoon sekä tuotannon entistä tehokkaampaan optimointiin. Digia Oyj:n (2024) kyselytutkimus osoittaa, että suomalaisyritykset

pitävät tekoälyä liiketoiminnan kannalta strategisesti merkittävänä, vaikka sen käytännön soveltaminen on vielä kehitysvaiheessa.

Digian elokuussa 2024 teettämään kyselytutkimukseen vastasi 67 Suomen 500 suurimman yrityksen ja julkishallinnon edustajaa 11 eri toimialalta. Tulokset osoittavat, että yrityksistä 36 prosenttia kertoi, että yrityksen tekoälyn hyödyntämiseen on laadittu varsinainen suunnitelma, kun taas vastaava luku edellisessä kyselytutkimuksessa vuoden 2024 alusta oli 20 prosenttia. Puolessa vuodessa on tapahtunut suuri harppaus eteenpäin ja kehityksen odotetaan jatkuvan vahvana tästä eteenpäin, vaikka paljon on vielä tehtävääkin. (Digia 2024.)

Euroopan parlamentin (2020) raportissa korostetaan, että tekoälyn mahdollisuudet ulottuvat niin ikään yhteiskunnallisiin innovaatioihin. Raportissa todetaan myös, että olisi kuitenkin tärkeää huomioida myös tekoälyn muodostamat riskit sekä eettiset kysymykset entistä paremmin. IBM (2023) puolestaan painottaa, että tekoälyratkaisujen luotettavuus ja läpinäkyvyys ovat keskeisiä tekijöitä yritysten pitkäaikaisessa menestyksessä ja sidosryhmien luottamuksen säilyttämisessä.

Tekoälyn harteille on ladattu valtavat odotukset, mutta tästä huolimatta se ei ole yksiselitteinen ratkaisu kaikkiin liiketoiminnan haasteisiin. Mikäli liiketoiminnalle aiheutuvat riskit pyritään tekoälyn saralla minimoimaan, yritysten tulee varautua sekä teknisiin että organisatorisiin muutoksiin, jotka liittyvät tekoälyn integrointiin osaksi päivittäistä toimintaa (Hänninen, 2022). Lisäksi Merilehto (2018) huomauttaa, että johdon ymmärrys tekoälyn mahdollisuuksista ja rajoitteista on ensisijaisen tärkeää onnistuneen käyttöönoton kannalta.

Tekoälyyn kohdistuvat odotukset ovat korkealla, mutta samalla yritysten on tärkeää edetä varmoin ja harkituin askelin. Tähän sisältyy se, että on syytä varmistaa, että tekoälyyn tehdyt investoinnit tukevat pitkän aikavälin liiketoimintastrategiaa. Digian (2024) teettämä kyselytutkimus kiteyttää hyvin kolme kohtaa yrityksille mietittäväksi tehdessään tekoälyn käyttöönottosuunnitelmaa. Ensimmäkin on tärkeä tunnistaa ne tehtävät ja prosessit yrityksessä, jotka hyötyvät eniten tekoälyn käyttöönotosta. Toiseksi yrityksissä tulisi tunnistaa ne liiketoiminnan kohteet, joissa pienemmillä väillä ja kustannuksilla saa mahdollisimman suuren hyödyn. Ja kolmanneksi yritysten tulisi vertailla eri työkaluja tekoälyratkaisuja toteuttaessaan, koska eri työkalujen väliset hintaerot voivat olla hyvinkin suuria.

3 Tunnettuja uhkia yritystoiminnalle

Nykyisin yritykset kohtaavat monenlaisia uhkia, jotka voivat heikentää niiden liiketoimintaa. Teknologian nopea kehitys, erityisesti tekoälyn ja automaation käyttöönotto ja näiden käytön laajentaminen, tuovat mukanaan sekä mahdollisuuksia että riskejä, mutta myös muilla yritystoiminnan saroilla yrityksen liiketoimintaan negatiivisesti vaikuttavia uhkia on lukuisia.

Digitalisoituvassa maailmassa yhä useampi liiketoimintaan liittyvä uhka kytkeytyy jollain tapaa digitaalisuuteen tai aktualisoituu verkossa. Digi- ja väestötietoviraston Digihumaus-raportissa (2022) pureutuu siihen, kuinka Suomessa panostetaan sekä kansalliseen että kansainväliseen yhteistyöhön, kun digitaalisia siirtymiä vauhditetaan kaikilla aloilla. (Digi- ja väestötietovirasto 2022.) Tämän trendin taustalla on paine vähentää riippuvuutta EU:n ulkopuolisista toimijoista. Käytännössä tämä paine merkitsee EU-yhteistyötä arvoperustaisen digitalisaation, sujuvan arjen ja digitaalisen suvereniteetin luomiseksi. (Digi- ja väestötietovirasto 2022.)

Tarkoitus on, että EU:n digitaalisen sisämarkkinan tehokkaampi järjestäytyminen ja yritysten innovointikyvykyys yhdessä voisivat auttaa eurooppalaista digitalisaatiota globaalissa digitaalisessa kilpailussa. Digi- ja väestötietoviraston mukaan globaalien digijättien valtaa rajoitetaan kehittämällä sääntelyä ja eurooppalaista verotusta. Mahdollisimman sujuvan palveluiden ja tiedon yhteen toimivuuden toivotaan rakentuvan eurooppalaisen digitalisaatiosääntelyn kulmakiveksi. (Digi- ja väestötietovirasto 2022.)

3.1 Kannattavuus yritystoiminnan kulmakivenä

Tässä tutkimuksessa yrityksen kannattavuudella tarkoitetaan yritysten perustavanlaatuaista pyrkimystä tehdä kannattavaa liiketoimintaa ja tuottaa voittoa. Käytännössä kannattavuus riippuu siitä, mikä on yrityksen tuottojen ja kustannusten määrä. Toiminta voidaan määritellä kannattavaksi, mikäli yrityksen tuotot ovat kustannuksia suuremmat. (Tomperi 2014, 8.)

Kannattavuutta voidaan pitää yritystoiminnan luonteen lähtökohtana. Käytännössä se antaa yritykselle mahdollisuuden jatkaa toimintaansa. (Vilkkumaa 2010, 5.)

Yrityksen toimintaa voidaan siis kuvailla kannattavaksi, mikäli yritys tuottaa voittoa. Hyvästä kannattavuudesta voidaan puhua, kun yritys on onnistunut kattamaan kaikki kustannuksensa. Tämän lisäksi yrityksen omistajille on jäänyt riittäväksi määriteltävä voitto. (Tomperi 2014, 8.)

Yrityksen toiminta ei puolestaan ole kannattavaa, mikäli yritys tuottaa tappiota. Yrityksen toimintaa pidetään universaalisti sitä kannattavampana, mitä enemmän yritys tekee voittoa. (Tomperi 2014,

17). Täten yrityksen kannattavuutta voidaan pitää vitalina mittarina koko yritystoiminnan kannalta, eli kannattavuuden merkitys yrityksille on koko liiketoiminnan näkökulmasta äärimmäisen suuri.

Kannattavuus ei kuitenkaan suoraan kerro muiden yrityksen ulottuvuuksien tasosta, sillä se keskittyy taloudellisiin mittareihin, joiden avulla yritystoiminnan menestymistä tarkastellaan. Täten esimerkiksi se, kuinka eettisesti tai vastuullisesti yritys on toiminut ja se, kuinka asiakasystävällisesti yritys on toiminut, jää mittareiden ulkopuolelle yksinomaan yrityksen kannattavuutta arvioitaessa. (Vilkkumaa 2010, 5.)

3.1.1 Kannattavuuden mittarit

Yrityksen kannattavuutta on mahdollista tarkastella monista eri näkökulmista. Tämän vuoksi kannattavuuden mittaamiseen käytetään erilaisia talouden tunnuslukuja. (Eklund & Kekkonen 2011, 63).

Kannattavuutta ilmaistaan perinteisesti joko euromääräisenä voittona tai euromääräisenä tappiona tietyssä ajankohtana. Keskeisimpinä kannattavuutta mittaavina tunnuslukuina pidetään yrityksen liikeluostusta ja kokonaistulosta, jota kutsutaan myös tilikauden tulokseksi sekä yrityksen myyntikatetta ja käyttökatetta. (Eklund & Kekkonen 2011, 63).

Yksinkertaisin yrityksen kannattavuuden mittari on sen tulos. Tulos lasketaan vakiintuneesti aina tietyltä ajanjaksolta, esimerkiksi kokonaiselta tilikaudelta. Liikeluosto saadaan vähentämällä yrityksen tuotoista kaikki varsinaisen liiketoiminnan kustannukset. (Eklund & Kekkonen 2011, 63–64.)

Myyntikatteella viitataan lukuun, joka saadaan, kun yrityksen myyntituotoista vähennetään myyjien tuotteiden tuotannosta tai hankinnasta syntyneet kustannukset eli niin kutsutut muuttuvat kustannukset. Myyntikate ilmaisee etenkin sen, kuinka kannattavaa yrityksen tuotanto on. (Eklund & Kekkonen 2011, 64.)

Käyttökatteella puolestaan viitataan yrityksen tulokseen ennen poistoja, korkomenoja tai veroja. Yrityksen käyttökate ilmaisee yrityksen liiketoiminnan tuloksen ottamatta kantaa yrityksen rahoitusrakenteeseen, investointeihin tai niiden aiheuttamiin kustannuksiin. (Eklund & Kekkonen 2011, 64.)

Koska samat laskuperiaatteet pätevät yritysten kannattavuuden mittaamiseen yrityksen koosta riippumatta, on yrityksen kannattavuuteen perehdyttäessä tapana laskea esimerkiksi se, kuinka monta prosenttia voitto on esimerkiksi yrityksen myyntituotoista tai sen toimintaan sidotusta pääomasta (Tomperi 2014, 17).

Kannattavuuden mittaamisessa olennainen seikka on niin ikään kriittinen piste (KRP). Kriittisen pisteen on tarkoitus ilmaista se myynnin määrä, jonka saavuttamisen jälkeen yrityksen tulos on nolla. Kriittinen piste on absoluuttinen arvo eli myynnin määrä euroina. (Eklund & Kekkonen 2011, 68.)

Varmuusmarginaalilla puolestaan viitataan toteutuneiden myyntituottojen ja kriittisen pisteen myyntituottojen erotukseen. Varmuusmarginaali on yrityksen kannattavuuden vuoksi erityisen olennainen luku siksi, että se kertoo, kuinka paljon yrityksen myyntituotot voivat laskea ennen kuin yrityksen tulos kääntyy negatiiviseksi. (Eklund & Kekkonen 2011, 69.)

3.1.2 Konkurssin merkitys

Mikäli yritys ei pysty hallitsemaan taloudellisia tai operatiivisia uhkia, on edessä pahimmillaan konkurssi. Konkurssi merkitsee käytännössä koko yrityksen taloudellisen toiminnan lopettamista, jonka vuoksi yrityksen varat myydään velkojille ja yritys lakkaa olemasta oikeushenkilönä. Konkurssi voi olla seurausta useista tekijöistä.

Käytännössä konkurssin syitä voivat olla esimerkiksi taloudelliset ongelmat tai strategiset virheet. Korkea velkaantuneisuus, kassavirran riittämättömyys tai esimerkiksi liiketoiminnan jatkuva tappiolisuus voivat horjuttaa yrityksen taloudellista kantokykyä. Niin ikään markkinatilanteen äkillinen muutos, epäonnistunut riskienhallinta, uuden kilpailijan yllättävä nousu tai teknologisen muutoksen epäonnistunut käyttöönotto voivat johtaa konkurssiin. (Eloranta & Uusitalo 2024.)

Myös yrityksen sisäiset haasteet, kuten huono johto, huono työntekijöiden sitoutuminen tai henkilöstön puute voivat osaltaan vaikuttaa yrityksen kykyyn menestyä pitkällä aikavälillä ja johtaa lopulta jopa konkurssiin. Mikäli yrityksellä ei ole tehokasta ja osaavaa johtoa, joka osaa reagoida muuttuviin markkinaolosuhteisiin ja kohdata uhkia, ei ole harvinaista, että lopputulos on yrityksen konkurssi. (Eloranta & Uusitalo 2024.)

3.2 Taloudelliset ongelmat

Yritystoiminnan uhista kenties tunnetuin on yrityksen tielle osuva talouskriisi, jonka taustalla voivat vaikuttaa hyvin moninaiset seikat. Tämä uhka voi aktualisoitua esimerkiksi siksi, että yrityksen talouden hallinta on heikkoa, liiketoimintamalli on epäonnistunut, taantuma tai inflaatio heikentävät yrityksen liiketoimintaedellytyksiä, markkinoilla tapahtuu jokin odottamaton muutos tai ongelmat henkilöstön hallinnon saralla johtavat vakaviin seurauksiin.

Eloranta & Uusitalo toteavat, että viimeisten vuosisatojen aikana Suomessa on koettu lukuisia vakavia talouskriisejä. Talouskriisejä voidaan mitata koko maan näkökulmasta eri mittarein, mutta käytännössä koko valtion tasolla mittaaminen perustuu kansantalouden tilinpidon

bruttokansantuotteeseen (BKT) sekä yksityistä kulutusta koskeviin tietoihin. Eloranta & Uusitalo toteavat, että tällaisen taloudellisen kriisin syttyminen vaatii aina kipinän. (Eloranta & Uusitalo 2024.)

Merkittävän uhan yrityksen liiketoiminnalle voi aiheuttaa niin ikään se, että markkinoilla tapahtuu äkillisiä ja merkittäviä muutoksia. Käytännössä tällaiset muutokset voivat altistaa yrityksen konkurssille. (Eloranta & Uusitalo 2024.)

Yhden suurimmista riskeistä yritysten liiketoiminnalle muodostavat taloudelliset suhdanteet, kuten taantumet ja finanssikriisit, jotka voivat vähentää kuluttajakysyntää ja vaikeuttaa yritysten pääsyn rahoitusmarkkinoille. Elorannan ja Uusitalon mukaan historian varrelta tutut pulavuodet, pörssiromahdukset ja suhdannesokit ovat koetelleet suomalaisen yhteiskunnan kestävyyttä vuosien saatossa saaden aikaan muun muassa konkurssiaaltoja. (Eloranta & Uusitalo 2024.)

Forbes Technology Council (2023) nostaa esiin niin ikään tekoälyn käyttöönoton piilokustannukset, joista voi muodostua merkittävä haaste yrityksen liiketoiminnalle. Toisaalta Tivia (2024) puolestaan muistuttaa, että tekoäly tarjoaa yrityksille mahdollisuuden kehittää uusia palveluita ja tuotteita, mikä voi avata uusia markkinoita ja luoda kasvumahdollisuuksia.

3.3 Teknologiset haasteet

Sisäministeriön kansallisessa strategiassa yritystoiminnan turvallisuuden parantamiseksi todetaan, että suomalaisten yritysten tärkein pääoma on tieto, ja tätä pidetään strategiassa peräti huoltovarmuskriittisenä seikkana. Käytännössä tämä merkitsee sitä, että erilaiset teknologiset uhat, kuten tietoturvaongelmat tai kyberhyökkäykset muodostavat yritysten toiminnalle merkittävän riskin. (Sisäministeriö 2012.)

Strategiassa todetaan niin ikään yksiselitteisesti, että teknologisiin uhkiin luettavissa tietopääomariskeissä on kyse pitkäaikaisesta, strategisesta uhasta Suomelle, eikä yksinomaan suomalaisten yritysten liiketoiminnalle. Strategian mukaan usein yrityksillä ei ole myöskään riittäviä edellytyksiä suojata tietopääomaansa, ja sen mukaan suomalainen turvallisuuskulttuuri kohtaa haasteita erityisesti kasvavissa ja kansainvälistyvissä yrityksissä. (Sisäministeriö 2012, 22.)

3.4 Uudenlainen sääntely

Yritystoimintaan kohdistuva sääntely voi muodostaa merkittävän uhan yrityksen liiketoiminnalle. Käytännössä tällainen uhka voi aktualisoitua, kun uusi laki, säännös tai velvoittava määräys kasvattaa yrityksen kustannuksia, vaikeuttaa liiketoimintaa tai edellyttää laajoja muutoksia yrityksen toimintatapoihin.

Käytännössä sääntelyssä tapahtuneet muutokset voivat vaikuttaa yrityksen liiketoimintaan ja johtaa pahimmillaan siihen, ettei yrityksellä ole enää lainkaan edellytyksiä toimia markkinoilla. Tähän saattaa johtaa esimerkiksi se, ettei yritys kykene sopeutumaan sääntelyn vaatimiin muutoksiin riittävän nopeasti.

EU:ssa valmistellaan parhaillaan useita eri digi- ja datasäädöksiä. Osa säädöksistä on jo julkaistu, ja ne ovat täten yrityksiä velvoittavia. Valtiovarainministeriön mukaan näiden EU-säädösten tavoitteena on luoda digitaalisesta toimintaympäristöstä mahdollisimman toimiva, turvallinen ja oikeudenmukainen. (Valtiovarainministeriö 2024.)

EU:ssa on työstetty muun muassa digimarkkinasäädöstä, digipalvelusäädöstä, datanhallinta-asetusta, tekoälysäädöstä, datasäädöstä, eurooppalaista digitaalista identiteettiä eli eIDAS-asetusta sekä avoimen datan direktiiviä 1024/2019 sekä täytäntöönpanoasetusta. (Valtiovarainministeriö 2024.)

3.5 Kulutuskäyttäytymisen muutos

Viime vuosina suomalaisten kulutuskäyttäytyminen on muuttunut monella tapaa. Tähän ovat vaikuttaneet lukuisat seikat, ja asiaa on tutkittu yhteiskunnan eri saroilla laajalti. Yksi näistä seikoista on väestön ikääntyminen sekä muut demografiset muutokset, sillä väestörakenteen muutokset heijastuvat yhteiskunnan eri osa-alueisiin laajasti, ja vaikuttavat täten merkittävällä tavalla myös kuluttajakäyttäytymiseen. Toisaalta ikääntyvän väestön ja nuorten sukupolvien kulutustottumusten sekoituessa syntyy myös entistä moninaisempia tapoja kuluttaa. (Suomalaisen työn liitto 2024.)

Tilastokeskuksen mukaan kuluttajahintojen vuosimuutos oli 0,8 % syyskuussa 2024 (Tilastokeskus 2024). Etenkin ruoan hinnan nousun myötä kuluttajat ovat muuttuneet entistä hintatietoisemmaksi. Pellervon taloustutkimus PTT:n, Luonnonvarakeskus Luken ja Reinu Econ Oy:n tutkimushankkeeseen liittyvässä kuluttajakyselyssä selvisi, että eri tuoteryhmien kulutuksessa ja ostokäyttäytymisessä nähdään selkeitä muutoksia erityisesti kuluttajien hintatietoisuuden kasvussa. (Pellervon taloustutkimus PTT 2024.) Kyselyssä kuluttajista 72 prosenttia piti hintaa keskeisenä ostopäätökseen vaikuttavana tekijänä. Kotimaisuuden valitsi kyselyssä puolestaan yhdeksi tärkeimmistä tekijöistä vajaa puolet (46 %) vastaajista. Vastaajista 40 prosenttia oli sitä mieltä, että ruoka on liian kallista suhteessa oman kotitalouden tuloihin. (Pellervon taloustutkimus PTT 2024.)

Toisaalta uudella sukupolvella on käytettävissään suhteessa vähemmän rahaa kuin aiemmalla sukupolvella. Yksi tapa mitata kulutuskäyttäytymisen muutoksia on tarkastella valitun ihmisryhmän maksamien henkilöverojen määrää. Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisemassa analyysissä tästä näkökulmasta toteutetussa tarkastelussa todettiin vuonna 2018, että 15–29-vuotiaiden keskimäärin maksamien henkilöverojen määrä ei ole kasvanut aikavälillä 2000–

2016, toisin kuin 35–64-vuotiaiden. Samankaltaista kehitystä on havaittavissa analyysin mukaan myös muilla taloudellisissa sektoreilla, kuten työllisyydessä, kulutuksessa ja omistusasunnon hankkimisen mittareissa. (Niinimäki & Neittaanmäki 2018.)

Erot segmenttien välillä korostuivat vuoden 2008 finanssikriisin jälkeisenä aikana, sillä tämä ajanjakso näyttäytyi tilastoissa erityisen heikkona aikana nuorten aikuisten taloudellisessa kehityksessä. Tämän arvioidaan johtuvan muun muassa siitä, että nuorilla on heikompi kyky toipua lamasta, sillä mittareiden perusteella ei ole havaittavissa nuorten aikuisten passivoitumista. Toisaalta nuorten ikäluokkien heikompi kehitys varsinkin keskimääräisessä henkilöverotuksessa suhteessa vanhempiin ikäluokkiin on ollut trendi koko 2000-luvun ajan, eli rahaa on ollut vähemmän käytettävissä, joskaan kaikkia syitä tämän ilmiön taustalla ei tunneta. (Niinimäki & Neittaanmäki 2018.)

Hinnan lisäksi kuluttajien vaakakupissa painavat tänä päivänä myös arvot. Tästä kertoo myös Pellervon taloustutkimus PTT:n, Luonnonvarakeskus Luken ja Reinu Econ Oy:n tutkimushankkeesta saadut tulokset: Yli 65-vuotiaista vastaajista lähes kaksi kolmannesta piti kotimaisuutta tärkeänä, ja 18–34-vuotiaista sen valitsi kolmannes vastaajista. (Pellervon taloustutkimus PTT 2024.)

4 Tutkimuksen toteutus

Tämä on kvalitatiivinen tutkimus, jonka toteutuksessa on hyödynnetty dokumenttianalyysiä sekä asiantuntijahaastatteluita. Tutkimusmenetelmä valikoitui sen mukaan, mikä tapa voisi tuottaa kaikkein laadukkaimpia ja kattavimpia tuloksia. Koska aihetta ei ole suurissa määrin tutkittu, on aivan tutkimuksen alkumetreiltä saakka ollut selvää, ettei kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä aikaisemman tiedon niukkuuden nimissä olisi tutkimuksen onnistumisen kannalta sopivin tapa aiheen tarkempaan tutkimukseen.

4.1 Tutkimusmenetelmien valinta

Kvalitatiivisella eli laadullisella tutkimusmenetelmällä viitataan tutkimusmenetelmään, joka keskittyy ilmiöiden ymmärtämiseen niiden luonnollisessa kontekstissa. Kvalitatiivista tutkimusta pidetään erityyksen soveliaana tutkimusmenetelmänä sellaisiin tutkimuskohteisiin, joihin liittyy monimutkaisia ja monitahoisia ilmiöitä, kuten ihmisten omien kokemusten tai näkökulmien sekä näiden risteämien tarkastelua. (Hammersley 1990, 2.)

Kvalitatiiviseen tutkimusmenetelmään liittyy perinteisesti aineistonkeruu esimerkiksi haastattelujen tai dokumenttien avulla. Tällöin pyritään pienen osallistujamäärän avulla tekemään havaintoja, jotka voivat tarjota asiaan syvälle meneviä näkemyksiä. Olennainen osa kvalitatiivista tutkimusta liittyy kerätyn aiheiston analyysiin. Tämä voi tarkoittaa käytännössä muun muassa asioiden jakamista eri teemojen alle, diskurssianalyysiä tai esimerkiksi narratiivista analyysiä. Näiden keinojen avulla pyritään löytämään toistuvia lainalaisuuksia ja yhtäläisyyksiä, jotka tarjoavat valittuihin tutkimuskysymyksiin vastauksia. (Hammersley 1990, 2.)

Laadullinen tutkimus mahdollistaa ilmiön tutkimisen kontekstissaan, ottaen huomioon moninaisia tekijöitä ja niihin liittyviä merkityksiä, joiden kuvaaminen määrälliselle tutkimukselle ominaiseen numeeriseen tapaan voisi olla haastavaa tai jopa mahdotonta. Koska tekoälyn vaikutukset yrityksen liiketoimintaan ovat monitahoisia ja yritysten näkökulmasta yksilöllisiä, tekee ilmiön tutkimisesta määrämuotoisen ja hypoteesien testaamiseen keskittyvän määrällisen lähestymistavan sijaan sopivampaa laadulliselle tutkimukselle. Tähän opinnäytetyöhön valittiin laadullinen tutkimusmenetelmä, sillä tutkimuksella pyritään ymmärtämään syvällisesti niitä uhkia, joita tekoälyn käyttö muodostaa yrityksen liiketoiminnalle.

Laadullinen tutkimusmenetelmä mahdollistaa niin ikään määrällistä tutkimusmenetelmää joustavamman tutkimusprosessin. Täten kyseiseen aiheeseen on laadullisen tutkimusmetodin valitsemisen myötä mahdollista saada rikkaampi ja moniulotteisempi ymmärrys siitä, miten ja miksi tekoäly aiheuttaa uhkia yritysten liiketoiminnalle.

Laadullinen tutkimusmenetelmä tarjoaa myös paremman välineen tekoälyn aiheuttamien uhkien syvälliseen tarkasteluun ja kokonaisvaltaiseen ymmärtämiseen, sillä tutkimuksen kohteena oleva ilmiö on vielä suhteellisen uusi ja jatkuvasti kehittyvä. Tutkimusmenetelmän valintaan vaikutti myös tekoälyn ja yritysten välisten vuorovaikutusten monimutkaisuus sekä aiheeseen liittyvät epävarmuustekijät, jotka vaativat ymmärtävää ja tulkitsevaa lähestymistapaa.

4.1.1 Haastattelujen suunnittelu ja toteutus

Tutkimukseen valittiin yhdeksi tiedonkeruumenetelmäksi haastattelut. Haastattelussa haastattelija esittää kysymyksiä toiselle henkilölle, ja sen tarkoitus on saada tietoa haastateltavan ajatuksista, mielipiteistä, kokemuksista ja tiedoista koskien tutkimuksen teemaa. Haastatteluja on tapana käyttää laajalti vastaavanlaisten tutkimusten tiedonkeruumenetelmänä. (Nalita & Busher 2009, 7.)

Tutkimuksen primääriaineistona käytettiin puolistrukturoituja haastatteluja, koska aihetta ei ole tutkittu vielä kovin laajalti. Puolistrukturoidussa haastattelussa haastattelija käyttää valmiina olevia kysymyksiä, mutta haastattelumuoto sallii lisäkysymysten ja kysymysten järjestyksen muuttamisen. Puolistrukturoitua haastattelutapaa käytetään etenkin silloin, kun tarkoitus on saada yksityiskohdasta, syvällistä tai analysoivaa tietoa haastateltavalta.

Tutkimukseen valittiin puolistrukturoitu haastattelutyylillä myös siksi, että se mahdollistaa haastateltavan ilmaisevan näkemyksensä mahdollisimman vapaasti. Tämä valinta mahdollisti myös sen, että kaikki olennaiset teemat tuli käsiteltyä. Haastattelut päädyttiin tallentamaan äänimuodossa, jotta vastauksien mahdollisimman täydellinen dokumentointi sekä analysointi onnistuisi mahdollisimman sujuvasti.

Haastattelut koostuivat useammista vaiheista. Ensimmäinen vaihe oli haastatteluihin valmistautuminen, johon sisältyi kysymysten suunnittelu, aiheeseen perehtyminen sekä haastateltavan taustojen selvittäminen. Toiseksi haastattelulle sovittiin sekä haastattelijalle että haastateltavalle sopiva ajankohta. Kolmanneksi haastateltaville esitettiin kysymykset ja haastattelija nauhoitti haastattelut ja teki haastattelujen tueksi muistiinpanoja. Neljänneksi haastatteluista saadut tiedot käsiteltiin ja analysoitiin.

Haastattelujen avulla kerättiin laadullista aineistoa, joka koostuu äänimuotoisista vastauksista. Nauhoitetut tallenteet litteroitiin sanasta sanaan, jotta aineistoa voitiin tarkastella tarkasti tekstimuodossa. Litterointia pidetään perinteisesti tärkeänä vaiheena laadullisessa tutkimuksessa, sillä se voi toimia apuna siinä, kun tutkimuksen luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä varmistetaan. Litteroinnin päätteeksi vastaukset jaoteltiin ilmi tulleiden keskeisten teemojen mukaisesti. Tällä toimintatavalla tavoiteltiin sitä, että toistuvat ajatukset ja käsitteet kirjattaisiin kaikki luontevasti saman teeman alle.

Haastatteluja tehtiin useampi, sillä tekoäly aiheena on niin kattava, että yksittäisten asiantuntijoiden on tiedon hurjan määrän vuoksi mahdotonta perehtyä aiheeseen kokonaisuudessaan. Sen sijaan Suomessa on lukuisia tekoälyn asiantuntijoita, jotka ovat perehtyneet tekoälyn vaikutuksiin jollakin pienemmällä osa-alueella. Tätä huomiota tukee esimerkiksi se, että Helsingin yliopistossa käynnistettiin vuonna 2024 uusi tekoälyn tohtorikoulutuspilotti. Pilotin myötä kymmenen suomalaisen yliopiston verkosto kouluttaa 100 uutta tohtoria tekoälytutkimuksessa. (Helsingin yliopisto s.a.)

Haastateltavat valikoitiin tarkkaan siten, että tekoälyn eri osa-alueet olisivat mahdollisimman kattavasti edustettuina. Tämän vuoksi samaan osa-alueeseen perehtyneitä asiantuntijoita ei haastateltu, vaan haastateltavien edustukseen haettiin mahdollisimman paljon variaatiota.

Haastattelukysymykset mietittiin tarkkaan tutkimusongelman ja sitä tukevien alaongelmien valossa. Kutakin haastattelua varten haastattelukysymyksiä jalostettiin vastaamaan asiantuntijan edustaman osa-alueen asettamia reunaehtoja vastaaviksi, jotta lopputulos olisi kunkin haastattelun kohdalla mahdollisimman laadukas. Haastattelut on analysoitu käyttäen sisällönanalyysiä, jossa tunnistettiin keskeiset teemat liittyen tekoälyn käytön ughiin yritysten liiketoiminnalle.

Haastatteluaineiston analyysissä käytettiin apuna asioiden teemoittelua, joka on yksi laadullisen aineiston analysointiin yleisesti käytetyistä menetelmistä. Teemoittelun ansiosta kerätty aineisto oli mahdollista ryhmitellä sujuvasti eri aihealueiden alle sitä mukaa, kun asioita tuli materiaaleissa ilmi. Tämän jaottelun pohjalta voitiin puolestaan tehdä johtopäätöksiä tutkimuksen keskeisistä kysymyksistä. Analyysissä tavoitteena oli se, että haastatteluista saataisiin dokumentoitua asiantuntijoiden keskeisimmät oivallukset ja huomiot, mutta myös niiden taustalla vaikuttavat syyt ja niiden konteksti.

Haastattelurunko (Liite 1.) muotoiltiin tutkimuskysymysten mukaan. Päädyimme valitsemaan haastatteluihin neljä pääkysymystä. Kysymykset olivat: Miksi tekoälyä hyödynnetään yritystoiminnassa koko ajan enenevässä määrin? Millaisia uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle? Millaisia konkreettisia vaikutuksia näiden uhkien toteutumisella voi olla yritystoiminnalle? Kuinka näiden uhkien toteutuminen voidaan estää?

Ensimmäinen haastattelukysymys "Miksi tekoälyä hyödynnetään yritystoiminnassa koko ajan enenevässä määrin?" linkittyy tutkimuskysymykseen "Miksi tekoälyä hyödynnetään uhista huolimatta?". Kysymykseen liittyvä teoreettinen viitekehys puolestaan löytyy kappaleesta 2.2. Haastattelukysymyksen perusteella saadut tulokset löytyvät kappaleesta 5.2.2.

Toinen haastattelukysymys "Millaisia uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle?" linkittyy tutkimuskysymykseen "Mitä uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle?".

Toisen haastattelukysymyksen osalta teoreettinen viitekehys löytyy kappaleesta 5. Haastattelukysymyksen perusteella saadut tulokset löytyvät kappaleesta 5.2.

Kolmas haastattelukysymys ”Millaisia konkreettisia vaikutuksia näiden uhkien toteutumisella voi olla yritystoiminnalle?” linkittyy tutkimuskysymykseen ”Mitä konkreettisia vaikutuksia uhan toteutumisella on yritykselle?”. Kolmannen haastattelukysymyksen teoreettinen viitekehys puolestaan löytyy kappaleesta 4. Tämän haastattelukysymyksen perusteella saadut tulokset löytyvät kappaleesta 5.3.

Neljäs haastattelukysymys ”Kuinka näiden uhkien toteutuminen voidaan estää?” linkittyy tutkimuskysymykseen ”Miten uhkien toteutuminen voidaan estää?”. Kyseisen haastattelukysymyksen perusteella saadut tulokset löytyvät kappaleesta 5.4.

4.1.2 Dokumenttianalyysin suunnittelu ja toteutus

Toiseksi tämän tutkimuksen tutkimusmenetelmäksi valikoitui dokumenttianalyysi. Dokumenttianalyysiksi kutsutaan laadullisen tutkimuksen menetelmää, jossa tutkimusaineistona hyödynnetään dokumentteja. Aineistolähtöisessä analyysissä on tarkoitus saada aikaan tutkimusaineistosta teoreettinen kokonaisuus. Tarkoitus on, että dokumenttianalyysin avulla onnistutaan analysoimaan dokumenttien sisältöä ja tulkita niiden merkityksiä suhteessa tutkimuskysymyksiin sekä tutkimuksen tavoitteisiin. Dokumenttianalyysiä käytetään sekä itsenäisenä menetelmänä että yhdistettynä muihin laadullisiin tai määrällisiin menetelmiin. (Sarajärvi & Tuomi 2018.)

Koska tutkimuksen aiheesta on kuitenkin jonkin verran kansainvälistä tutkimustietoa, ja muutamat kotimaisetkin tutkimukset sivuavat aihetta, arvioitiin dokumenttianalyysi niin ikään sopivaksi tavaksi tutkia aihetta, sillä se mahdollistaa nopean ja laajan aineistonkeruun aiheen tiimoilta. Dokumenttianalyysi valikoitui tutkimusmenetelmäksi myös siksi, että se on joustava menetelmä, joka mahdollistaa hyvin monenlaisten aineistojen käytön. Täten tutkimuksen sekundääriaineistona käytetään aiempia tutkimuksia, raportteja sekä tilastotietoja tekoälyn käytöstä ja yritysten taloudellisesta suorituskyvystä.

Dokumenttianalyysiä varten tutkimustietoa on kartoitettu kattavasti sekä kansainvälisistä että kotimaisista lähteistä. Dokumenttianalyysiä varten valittiin ensin analysoitavat dokumentit, jotka olivat relevantteja tutkimuskysymysten kannalta. Tämän jälkeen dokumenteista etsittiin toistuvia teemoja, käsitteitä tai rakenteita ja tulokset koottiin yhteen.

4.2 Tutkimuksen otanta

Tutkimuksen kohderyhmäksi on valittu suomalaiset yritykset, jotka ovat hyödyntämässä tai ovat jo hyödyntäneet ja ovat mahdollisesti laajentaneet tekoälyn käyttöä liiketoiminnassaan. Otanta valittiin tietoisesti kaikkiin suomalaisiin yrityksiin, toimialasta riippumatta. Tutkimusta varten on haastateltu alan asiantuntijoita, ei yritysten edustajia. Keskiössä ovat siten asiantuntijoiden näkemykset, jotka ovat haastattelukysymysten laajuuden vuoksi päteviä erilaisten yritysten tarpeisiin, toimialasta riippumatta.

Tutkimuksen kohderyhmää ei haluttu rajata esimerkiksi yrityksen koon mukaan, sillä useat samat lainalaisuudet aiheen tiimoilta pätevät sekä pienemmissä yrityksissä että esimerkiksi pörssiyritysten kaltaisissa suuryrityksissä. Myöskään esimerkiksi toimialakohtaista tai maantieteellistä rajausta ei koettu tarpeelliseksi, sillä nämä rajaukset eivät olisi edesauttaneet tutkimuksen laadukkuutta.

Tätä olettamusta tukivat näkemykset, joita useampi ennen tutkimusta epävirallisesti haastateltu asiantuntija kertoi. Koska tekoälyn yritysten liiketoiminnalle aiheuttamista uhista suuri osa on universaaleja ja samaan tapaan erikokoisissa yrityksissä aktualisoituvia, ei ollut perusteltua syytä rajata aihetta ahtaammin.

4.3 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimuksen toteutuksessa on otettu huomioon luotettavuus sekä eettiset näkökulmat. Tutkimus noudattaa eettisiä periaatteita ja on luotettavaa, vastuullista sekä kestävä, ja kaikki opinnäytetyöprosessiin liittyvät eettiset suositukset on huomioitu sekä tutkimusprosessin suunnittelussa että sen toteutuksessa.

Tutkimuksen eettisyydestä merkittävin osoitus on se, että tutkimusmenetelmänä on käytetty triangulaatiota, jossa haastattelut ja tilastollinen aineisto on yhdistetty. Triangulaatiolla viitataan pyrkimykseen varmistaa tai vahvistaa tutkimuksen tuloksia käyttämällä monentyyppisiä aineistoja samassa tutkimuksessa. Tutkimuksen uskottavuus kasvaa, jos eri menetelmillä saadaan samansuuntaisia ja toisiaan vahvistavia tuloksia. (Åkerblad 2024.)

Tutkimukseen on valittu useita eri lähestymistapoja, aineistoja, tutkijoita sekä teoreettisia viitekehäyksiä, jotta tulosten luotettavuus sekä pätevyys olisi mahdollista vahvistaa. Tarkoituksena on ollut saada mahdollisimman monipuolinen ja tarkka kuva tutkittavasta ilmiöstä ja minimoida mahdolliset virheet, joita voisi syntyä, mikäli käytössä olisi ollut vain yksi tutkimusmenetelmä.

Lisäksi tutkimuksen haastateltavien tietoja käsitellään luottamuksellisesti tutkimuksen eettisten ohjeiden mukaisesti. Kaikki tutkimusta varten haastattelun antavat henkilöt saivat ennen haastattelua

tutustua informoituun suostumuslomakkeeseen, jossa kerrottiin tutkimuksen tarkoitus ja se, miten heidän tietojiaan käsitellään. Täten on varmistettu, että he ymmärtävät tutkimuksen tarkoituksen.

Kaikki tutkimusta varten kerätty haastatteluaineisto on tallennettu Haaga-Helian suojatulle palvelimelle viideksi vuodeksi. Aineistoa ei avata julkisesti, mutta haastattelujen litteroinnit voidaan luovuttaa pyynnöstä tutkimuskäyttöön. Vastuuhenkilönä aineiston keruussa ovat toimineet tutkijat itse.

5 Tutkimuksen analysointi ja tulokset

Seuraavassa luvussa käsitellään tutkimuksen tuloksia eli dokumenttianalyysin sekä haastattelujen tuloksia. Lisäksi seuraavassa kappaleessa käsitellään sitä, kuinka haastattelujen sekä dokumenttianalyysin tulokset nivoutuvat aiemmin käsiteltyyn teoriaan aiheeseen liittyen.

5.1 Dokumenttianalyysin tulokset

Dokumenttianalyysissä tarkasteltiin yritysten liiketoimintaan kohdistuvia uhkia ja vertailtiin erilaisia näkökulmia aiheen tiimoilta. Dokumenttianalyysiä varten tekoälyn yritystoiminnalle muodostamia uhkia tarkasteltiin laajalti kirjallisista lähteistä, raporteista sekä tutkimuksista aiheen ympäriltä.

Lähteiksi on valittu sekä kansainvälisiä että kotimaisia julkaisuja, jotka käsittelevät tekoälyn vaikutuksia yritysten liiketoimintaan, riskienhallintaan sekä kilpailukykyyn. Valinnan perusteena oli dokumenttianalyysissä lähteiden ajankohtaisuus, luotettavuus ja relevanssi opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin nähden. Analyysi kohdistui erityisesti alan kirjallisuuteen, vertaisarvioituihin tutkimusartikkeleihin sekä tuoreeseen tilastotietoon aiheen parista. Nämä lähteet on kaikki koottu tutkimuksen liitteeksi taulukkoon (Liite 3.).

Tietojenkäsittelytieteen professori ja tekoälytutkija Hannu Toivonen (Toivonen 2023, 24) toteaa, että: "Tekoälyn avulla ihmisiltä voidaan viedä vapaa tahto, ja heitä voidaan huijata". Vaikka toteamus on radikaali ja provosoiva, dokumenttianalyysissä kävi ilmi, että tämä pitää pahimmillaan paikkansa. Eräs dokumenttianalyysissä ilmennyt surullinen esimerkki tekoälyn käytön muodostaman riskin aktualisoitumisesta oli yhdysvaltalainen globaali rahoituspalveluyritys Knight Capital Group, joka harjoitti markkinatakausta, elektronista toimeksiantojen toteuttamista sekä institutionaalista myyntiä ja kaupankäyntiä. Elokuussa 2012 tapahtuneen kaupankäyntivirheen seurauksena yhtiö menetti 45 minuutissa 460 miljoonaa dollaria. (Henrico Dolphing 2019.)

5.1.1 Lainsäädännöllisiin toimiin liittyvät uhat

Dokumenttianalyysissä ilmeni, että teknologia kehittyy tällä hetkellä tekoälyn osalta niin nopeasti, ettei lainsäädäntö väistämättä seuraa perästä. Maailman ensimmäisen tekoälyä säätelevän säädöksen, EU:n AI Actin valmistelu aloitettiin viisi vuotta sitten. Säädös julkaistiin 2024 huhtikuussa, ja se sisältää kahden vuoden siirtymäajan, jonka jälkeen kaikkien tekoälyä hyödyntävien palveluiden tulisi noudattaa sitä. Viisi vuotta on pitkä aika nopeasti kehittyvässä maailmassa, ja käytännössä tämä voi merkitä sitä, että tekoälyn kehityksessä ennättää tapahtua merkittäviä muutoksia ennen kuin kutakin asiaa koskevat lait ehtivät tulla voimaan. (Tivia 2024.)

Riskinä hitaan sääntelyn osalta yrityksille ovat sääntelystä mahdollisesti aiheutuvat muutokset ja rajoitteet sekä kansainvälisessä kilpailussa häviäminen toimijoille, joilla ei ole lainsäädäntöä noudatettavanaan. Lisäksi riskinä on yritysten siirtyminen alueille, joilla sääntelyä ei ole. (Tivia 2024.)

Vastuukysymysten osalta tekoälyn saralla olisi ensisijaisen tärkeää rajata, kuka on vastuussa siinä mahdollisessa tilanteessa, kun tekoälyyn pohjautuva järjestelmä aiheuttaa vahingon. Tästä hyvänä esimerkkinä on auto, joka ajaa itse. Jos auto aiheuttaa kolarin, kenelle kuuluvat siitä aiheutuvat kustannukset: omistajalle, valmistajalle vai sille, joka on kehittänyt autoa ohjaavan ohjelman? (Euroopan Parlamentti 2020b.)

5.1.2 Tekoälyn hyödyntämättä jättämiseen liittyvät uhat

Myös tekoälyn hyödyntämättä jättäminen voi muodostua tänä päivänä yrityksille merkittäväksi riskiksi. Syitä sen taustalla, ettei tekoälyä haluta alkaa hyödyntämään, vaikka se voisi tarjota merkittäviä hyötyjä yritystoiminnalle voivat olla muun muassa heikko luottamus teknologiaan, järjestelmän puuttuminen tai liian pienet panostukset. Myös laajuudeltaan pienet elektroniset markkinat voivat estää hyödyntämisestä tekoälyä, koska kapealla markkina-alueella tekoälyn tehokkaaseen hyödyntämiseen ei ole välttämättä riittävästi dataa. (Euroopan Parlamentti 2020b.)

Tekoälyyn panostamisella katsotaan olevan pitkällä aikavälillä suuria vaikutuksia yritysten kilpailuetuun markkinoilla. Käänteisesti voi siis ajatella, että mikäli tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia ei oteta käyttöön, lopputuloksena voi olla kilpailuedun häviäminen, kun yritysten tarjoamat palvelut tai tuotteet eivät esimerkiksi enää pärjää kilpailijoille. Tämä voi pahimmillaan johtaa koko yrityksen kannattavuuden heikkenemiseen sekä lopulta kuluttajille tarjottavien palveluiden vähenemiseen. (Gofore 2024.)

5.1.3 Vastuullisuuteen liittyvät uhat

Tekoälyä hyödyntävillä ohjelmilla kerätään paljon tietoa ihmisistä esimerkiksi kulutustottumuksista poliittisiin mielipiteisiin sekä yksilöiden toimintaan internetissä. Tällä tavoin kerättyä dataa hyödynnetään tänä päivänä esimerkiksi kohdistettuihin mainoksiin tai palveluiden tarjoamiseen. Tulevaisuuden uhkakuvana on kaiken tämän kerätyn datan hyödyntäminen ihmisten jäljittämiseen, identifiointiin sekä analysointiin. Aiheen tiimoilta on herännyt kysymys: Onko edes yhteiskunnalla oikeus tehdä tätä? (Hänninen 2022, 304–305.)

Käytännössä tekoäly on niin vastuullinen kuin sen luoja on. Tekoälyn vastuullisuuteen liittyy olennaisesti vastuu sen käytön suunnittelusta sekä datasta, jota tekoäly hyödyntää. Mikäli vastuukysymyksistä ei huolehdi, voi uhkana voi olla tekoälyn vääristämät tulokset, jotka kuvastavat tekoälyn ohjelmoijan omiin ajatuksiin perustuvaa vääristymää tai ennakoasennetta. Suunnittelun ohella

myös tekoälyn käyttö vaatii vastuullisuutta, jotta tuloksena ei ole päätöksiä, joihin olisi vaikuttanut esimerkiksi kulttuuritausta, sukupuoli tai ikä sellaisissa tapauksissa, joissa sitä ei voida pitää asiallisenä, kuten esimerkiksi työhönottotilanteessa tai lainaa haettaessa. (Euroopan Parlamentti 2020b.)

5.1.4 Yrityksen maineeseen vaikuttavat uhat

Tekoälyä hyödyntämällä on mahdollista luoda erittäin aidoilta vaikuttavia videoita tai kuvia, joita kutsutaan syvävääreännöksiksi, englanninkielisellä termillä deepfake. Käytännössä tämä voi tarkoittaa, että ihmisille näytetään kuvia tai videoita tutuista henkilöistä tai yrityksistä tarkoituksena levittää disinformaatiota, joka voi vaikuttaa negatiivisesti yrityksen maineeseen. Pahimmassa tapauksessa tarkoituksena voi olla myös kiristäminen. (Tivia 2024.)

Yksi suurimpia tekoälyn riskejä ovat sen aiheuttamat ongelmat yrityksen maineen näkökulmasta. Useat yritykset hyödyntävät tekoälyä asiakaspalvelutilanteissa, joissa chatbot-palvelu vastaa asiakkaiden kysymyksiin. Pelkästään asiointi tekoälypalvelun kanssa vaikuttaa asiakkaiden mielipiteisiin ja mielikuvaan yrityksestä. Mitä tapahtuisi, jos tekoälypalvelu antaisi asiakkaille väärää tietoa, joka vaikuttaisi esimerkiksi yksilön terveydelliseen tai taloudelliseen tilanteeseen? (MIT Technology Review 2024.)

5.1.5 Kustannuksiin liittyvät uhat

Tekoälyohjelmiston käyttöön liittyy erilaisia kustannuksia riippuen tuotteen elinkaaresta. Elinkaaren eri vaiheet aiheuttavat yrityksille kustannuksia, joista osa voi tulla yllätyksenä.

Alkukustannukset ovat liitännäisiä ohjelmistot yhdistävän rajapinnan valinnasta käytettävään pilvipalveluun tai siihen, kuka omistaa käytössä mahdollisesti ovat serverit. Jatkuvat kulut koostuvat ohjelmistojen sekä laitteiden huollosta ja mahdollisista lisenssikuluista. Myös tekoälyohjelmiston hyödyntämisen datan tarkastuksesta ja korjauksesta aiheutuu kuluja. Ohjelmiston kehittämistä varten tulee puolestaan palkata kokeneita tekoälyasiantuntijoita sekä varata rahaa järjestelmän jatkuvaan kehittämiseen yrityksen liiketoiminnan tarpeiden muuttuessa. (Forbes Technology Council 2023.)

5.1.6 Tietoturvallisuuden liittyvät uhat

Tekoälyn tietoturvallisuus nojaa pitkälti tavanomaisen tietoturvallisuuden harteille, vaikka tekoälyyn liittyvät riskit poikkeavat perinteisistä tietoturvariskeistä. Käytännössä tekoälyyn liittyvät tietoturvariskit ovat sekä järjestelmiin että niiden ohjelmointiin liittyviä riskejä, joiden vuoksi riittävän tietoturvan saavuttaminen saattaa vaatia erikoisia lähestymistapoja. (Kyberturvallisuuskeskus 2021.)

Järjestelmiin liittyvät riskit tarkoittavat sitä, miten tekoäly toimii oikealla tavalla muiden järjestelmien kanssa. Ohjelmointiin liittyvät riskit puolestaan koskevat sitä, miten luotettavasti tekoäly on opetettu toimimaan ennalta-arvaamattomassa tilanteessa. (Kyberturvallisuuskeskus 2021.)

Tekoälyä hyödyntävillä järjestelmillä tulee olla korkea taso tietosuojan sekä yksityisyyden suojan osalta. Yritysten käyttämät tekoälyratkaisut vaativat toimiakseen dataa, joka sisältää tietoa ihmisistä, mukaan lukien henkilötietoja tai muuten arkaluonteisia asioita. Yritysten intressi on tallentaa mahdollisimman paljon tätä dataa, mutta heidän tulee varmistaa, että sitä käsitellään yritysten prosesseissa vain välttämättömiltä osin. Vastuu tekoälyn tietoturvallisesta hyödyntämisestä jää usein sen kehittäjän harteille. (Kolari & Kallio 2023, 116.)

5.2 Haastattelujen analysointi ja tulokset

Tutkimukseen osallistui viisi tekoälyn asiantuntijaa. Haastattelut toteutettiin marras–joulukuussa 2024.

Taulukosta 5 on lueteltu haastatteluihin osallistuneet asiantuntijat Aalto-yliopiston professori Jussi Rintanen, kauppatieteiden tohtori ja LUT-kauppakorkeakoulun teollisuusprofessori Mika Ruukonen, Helsingin sekä Lapin yliopiston tutkimustohtori Béatrice Schütte, Helsingin Yliopiston akatemiattutkija Aku Visala sekä Aalto-yliopiston apulaisprofessori Arno Solin.

Taulukko 5. Tutkimuksessa haastatellut asiantuntijat

Haastateltava	Asema	Organisaatio
Aku Visala	Akatemiattutkija	Helsingin Yliopisto
Arno Solin	Apulaisprofessori	Aalto Yliopisto
Béatrice Schütte	Tutkijatohtori	Helsingin Yliopisto ja Lapin Yliopisto
Jussi Rintanen	Professori	Aalto Yliopisto
Mika Ruukonen	Professori	LUT-kauppakorkeakoulu

5.2.1 Haastateltavien esittely ja taustatiedot

Jussi Rintanen on kansainvälisesti ansioitunut tutkija tekoälyn saralla. Hän on perehtynyt erityisesti edistyneen päätöksenteon ja päättelyn mallipohjaisiin menetelmiin sekä älykkäisiin ohjelmistojärjestelmiin. Rintasen tutkimuksen keskiössä on ollut automatisoitu päättely, rajoitusohjelmointi ja kombinatorinen haku sekä niiden sovellukset älykkäiden ohjelmistojärjestelmien rakentamisessa.

Mika Ruokonen on tehnyt pitkän uran liike-elämässä, ja hänellä on lähes kahdenkymmenen vuoden kokemus liike-elämän johtotehtävistä. Hän luennoi muun muassa aiheesta Strateginen johtaminen tekoälyn aikakaudella.

Béatrice Schütte on Suomen tekoälykeskuksen (Finnish Center for Artificial Intelligence – FCAI) eettisen neuvottelukunnan jäsen. Schütten tutkimuskohteina ovat olleet vahingonkorvausvastuu tekoälyn aiheuttamista vahingoista, automaattinen päätöksenteko julkisella sektorilla sekä emotionaalinen tekoäly sekä sen oikeudelliset vaikutukset.

Aku Visala on teologian tohtori ja toimii ohjaajana teologian ja uskonnontutkimuksen tohtoriohjelmassa. Hän on perehtynyt tekoälyyn liittyen erityisesti teologisiin ja uskonnollisiin näkökulmiin, moraaliseen vastuuseen sekä vapaaseen tahtoon.

Arno Solin on erikoistunut tekoälyyn ja koneoppimiseen keskittyen epävarmuuden kvantifiointiin, robustisuuteen ja skaalautuvaan päättelyyn. Solin on julkaissut yli 70 vertaisarvioitua artikkelia sekä ansainnut useita Best Paper Awards -palkintoja. Professori Solin on ELLIS-stipendiaatti European Laboratory for Learning and Intelligent Systems -laboratoriossa, yleiseurooppalaisessa AI-huippuosaamisen verkostossa. Tutkimuksensa lisäksi professori Solin on aktiivisesti mukana opetuksessa ja opetuksen lisäksi hänellä on keskeinen rooli tekoälykoulutuksen tulevaisuuden muovaamisessa Suomessa tekoälyn tohtoriohjelman verkoston (AI-DOC) johtajana ja yhteistyön kautta Tekoälykeskuksen (FCAI) kanssa.

5.2.2 Miksi tekoälyä käytetään?

Asiantuntijoiden mukaan tekoälyn käyttöönottoa yrityksen liiketoiminnan edistämiseksi tukevat useat eri perustelut. Haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että tekoälyn käyttöönottoa tai sen käytön laajentamista tukevat useat eri seikat.

Ruokonen toteaa, että liki jokainen yritys miettii tänä päivänä sitä, mitkä ovat yrityksen liiketoiminnalle kaikkein olennaisimmat teknologiat. Yritykset pyrkivät pysymään ajan hermolla ja mukana modernissa teknologiassa, ja tänä päivänä se merkitsee käytännössä tekoälyn käyttöä osana liiketoimintaa. (Ruokonen 2024.)

Ruokosen mukaan pääsyy tekoälyn käyttöönottoon löytyy usein siitä, että liiketoiminnalle haetaan kasvua, tehokkuutta tai uudenlaista mainetta. Käytännössä tekoälyn käyttöönotolla tavoitellaan tehokkaampaa organisaatiota ja ylipäätään entistä tehokkaampaa liiketoimintaa. (Ruokonen 2024.)

Rintanen toteaa, että tekoälyn käyttöönoton taustalla on usein kolme olennaista syytä. Ensinnäkin yritykset haluavat olla ja pysyä kilpailukykyisinä. Toiseksi yritykset haluavat tehdä entistä

enemmän voittoa. Kolmanneksi Rintanen toteaa yritysten tavoittelevan tekoälyn käyttöönoton tai sen käytön laajentamisen myötä uusien liiketoiminta-alueiden saavuttamista. (Rintanen 2024.)

Visalan mukaan yritystoiminnassa hyödynnetään tekoälyä hyödyntäviä järjestelmiä siksi, että niillä voidaan tehostaa ja lopulta korvata ihmisten toimintaa. Visala toteaa, että tekoäly valjastetaan usein suorittamaan sellaisia toimintoja, joita ihmisen on hitaampi ja vaikeampi suorittaa, eli koko prosessin taustalla on tehostaminen. (Visala 2024.)

Schütte puolestaan toteaa, että tekoälyä hyödynnetään yrityksissä etenkin siksi, että sen käyttö helpottaa ja tehostaa monia eri prosesseja. Käytännössä tämä voi merkitä esimerkiksi yrityksen asiakaspalvelun sujuvoittamista. (Schütte 2024.)

Lisäksi Schütte nostaa esiin sen, että tekoäly voidaan kokea suureksi avuksi silloin, kun on tarkoitus analysoida tietoja tai personalisoida palveluja. Schütten mukaan olennaista yrityksille tekoälyn käyttöönotossa tai sen käytön laajentamisessa on se, että tekoäly on koko ajan helpommin saatavilla. Tämä laskee Schütten mukaan yritysten kynnystä laajentaa tekoälyn käyttöä. (Schütte 2024.)

Myös Solin peräänkuuluttaa sitä, että tekoälyn käyttö yritysten liiketoiminnan tukena on yleistynyt sen myötä, kun tekoälystä on tullut yrityksille entistä saavutettavampaa. Jos aikaisemmin jonkin tekoälyprojektin tai tekoälytyökalun integroiminen yrityksen tuotteeseen olisi vaatinut valtavan kehitysprojektin, tänä päivänä kyseinen ratkaisu voi olla mahdollista ostaa valmiina. (Solin 2024.)

“Nyt sen sijaan ihan kaupan hyllyltä löytyy asioita, joilla saa jo asioita aikaan matalalla kynnyksellä (Solin 2024).”

Toiseksi Solin nostaa esiin sen, että saavutettavuuden ohella tekoälyohjelmat ovat kehittyneet selkälaiseen suuntaan, että ne on helpompi ottaa käyttöön. Myös tämä lisää tekoälyn käyttöönoton houkuttelevuutta yrityksille. (Solin 2024.)

5.2.3 Tekoälyn sääntelyyn liittyvät uhat

Haastatteluissa ilmeni yksi erityisen merkittävä uhka, jota tekoäly ei välittömästi aiheuta, mutta joka tulee tulevaisuudessa vaikuttamaan sen käyttöön välillisesti. Se on tekoälyn taustalla parhaillaan rullaava EU-tason sääntelyprosessi.

“Sääntelyprosessi on EU-tasolla käynnissä. Siihen liittyen on epävarmuutta, että miten kaikki tulee toimimaan in real life.” (Schütte 2024.)

Liiketoiminnalle tämä voi muodostaa uhan monenlaisissa erilaisissa tilanteissa. Rintanen nostaa esimerkiksi tilanteen, jossa on ryhdytty toteuttamaan jotain aivan uudentyyppistä bisnestä, jonka

toteutukseen ei ole käyttöönottohetkellä mitään laillisia esteitä. Jos jossain vaiheessa lainsäädäntö alkaa rajoittamaan toimintaa jollain tapaa, voi se vaikuttaa hyvinkin negatiivisesti liiketoimintaan.

(Rintanen 2024.)

Haastavaksi on osoittautunut etenkin se, kuinka lainsäädäntö saadaan nyt ja tulevaisuudessa pysymään nopeaa vauhtia kehittyvän tekoälyn perässä. Schütte huomauttaa, että sääntelyn muotoutuminen on hidasta esimerkiksi siksi, että hurjaa vauhtia kehittyvän tekoälyn saralla sääntely pyritään luomaan sellaiseksi, että se kestäisi mahdollisimman paljon aikaa. On todella vaikea ennustaa, mitä tulee tapahtumaan teknologian kehittämisen puolella. (Schütte 2024.)

“Se on oikeasti vaikeaa, koska lainsäädäntö voi aina vain reagoida.” (Schütte 2024.)



Kuva 2. Sääntelyn osalta haastattelujen keskeisimmät termit

5.2.4 Liiketoimintamallin muutoksen liittyvät uhat

Haastattelussa Ruokonen toteaa, että etenkin digitaaliseen sisältöön nojaavat toimialat ovat tekoälyn käytön laajentumisen myötä murroksessa. Esimerkiksi mainonnan, sisällöntuotannon tai verkkokauppojen saralla tekoälyä pystytään jo hyödyntämään valtavan laajalti, ja käytännössä tämä merkitsee sitä, että ihmisiä tarvitaan yhä vähemmän hoitamaan samat työtehtävät, jos tekoälyä päätetään hyödyntää. (Ruokonen 2024.)

Ruokonen nostaa esimerkiksi myös konsultti- tai lakifirmat, jotka ovat tähän päivään saakka saattaneet analysoida dokumentteja tai dataa vaikkapa kymmenen tuntia siinä ajassa, missä tänä päivänä täysin vastaavan työn tekemiseen tekoälyohjelmalta menee yksi tunti. Käytännössä yrityksen

yrietykset, jotka pitivät kiinni siitä ajatuksesta, että tuotteita myydään yksinomaan kivijalkakaupassa. (Ruokonen 2024.)

Solin peräänkuuluttaa niin ikään yritysten kykyä adaptoitua tekoälyn tuomiin muutoksiin sekä ylipäättään kilpailukyvyyn merkitystä tässä kokonaisuudessa. Hän toteaa, että kilpailija saattaa onnistua esimerkiksi ulkoistamaan työtehtäviä tekoälymalleille ja onnistua saamaan tällä aikaan valtavia kustannussäästöjä. Käytännössä tämä heijastuu todennäköisesti suoraan hintojen laskuun ja tätä kautta siihen, että kilpailijoidenkin asiakkaat vaihtavat toimijaa. (Solin 2024.)

“Se on sitten taas sellainen välillinen efekti, että onko kilpailijat parempia adaptoitumaan tähän tekoälyn tuomaan muutokseen ja saa paremmat kustannushyödyt siitä kuin itse.” (Solin 2024.)



Kuva 4. Tekoälyn hyödyntämättä jättämiseen liittyvien haastattelujen osalta keskeisimmät termit

5.2.6 Tiedon puutteeseen liittyvät uhat

“Tekoälyn kohdalla on (ongelmallista) se, että sitä ei ymmärretä hirveän hyvin, ja sitten siinä tapahtuu virhearviointeja.” (Rintanen 2024.)

Rintasen sitaattiin tiivistyy uhka, joka tuli ilmi kahdessa haastattelussa. Tänä päivänä tekoäly koetaan lähestyttävämpänä, ja esimerkiksi Chat GPT -työkalun julkaisun myötä tekoäly mielletään helpommin ymmärrettävänä. Tähän liittyen asiantuntijat toteavat, että tekoälyn asiantuntijatkaan eivät aina osaa arvioida kaikkia tekoälyjärjestelmien käyttöönoton seurauksia, joten yli mielinen suhtautumistapa tekoälyyn saattaa muodostua yritykselle vaaralliseksi.

Visala toteaa, että monimutkaiset tekoälyjärjestelmät ovat luonteeltaan sellaisia, että edes asiantuntijat eivät tarkalleen tiedä, miksi ne tekevät, mitä ne tekevät. Järjestelmien prosessit saattavat olla niin monimutkaisia, etteivät ihmiset pysty niitä avaamaan, tai vaihtoehtoisesti ne eivät käy ihmisjärkeen. Tämä johtaa Visalan mukaan siihen, että aina ei ole mahdollista arvioida järjestelmän sisäisen logiikan näkökulmasta, onko jokin tietty ratkaisu yrityksen kannalta hyvä vai huono. (Visala 2024.)

Rintanen puolestaan huomauttaa, että tekoälyyn liittyy myös eräs sellainen tekninen ongelma, jota ei aikaisemmin ole ollut. Koska tekoäly usein samaistetaan ihmisten tietoihin taitoihin ja kykyihin, siitä tulee Rintasen mukaan helposti muodostettua virhepäätelmä. Tämä Rintasen tarkoittama virhepäätelmä syntyy, kun jokin tekoälytuote, -palvelu tai -teknologia, tekee asian a, ja siitä päätellään, että koska ihminen, pystyy tekemään asian a, se sama ihminen pystyy tekemään myös asian b, ja siitä päätellään, että tekoäly tai palvelu pystyy niin ikään tekemään asian b. (Rintanen 2024.)

“Mutta asia ei ole lainkaan näin. Ihmisanalogia ja siitä sellaisten johtopäätösten johtaminen, että koska tekoäly pystyy tekemään tämän, niin se pystyy tekemään myös tuon, siinä mennään hyvin usein aika pahasti pieleen. Yksi esimerkki (tästä), mikä on ollut näkyvillä miltei 10 vuotta ovat itseajavat autot.” (Rintanen 2024.)

Rintasen viittaamaan virhepäätelmään on perustunut se, että ajatellaan, että koska tekoäly ajaa aika hyvin autoa ihanteellisissa olosuhteissa, niin ei voi olla kovinkaan kaukana tulevaisuudessa, että autonominen auto ajaa itsekseen autoa kaikissa olosuhteissa, missä ihminenkin pystyy ajamaan. Käytännössä tekoälyn ohjaamien autojen teknologinen kehitys seisoo tällä hetkellä melko paikallaan.

“On just tehty se virhepäätelmä, että jos se osaa jonkin asian 90-prosenttisesti, niin kohta se osaa (sen) sataprocenttisesti. Sitten ilmeneekin, että se viimeinen 10 prosenttia siitä on teknologisesti täysin mahdoton asia, eikä ole selvyyttä, onko tämä asia saavutettavissa seuraavan kymmenen vuoden kuluttua vai kahden tai kolmenkymmenen vuoden kuluttua.” (Rintanen 2024.)

Yksi tiedon puutteen välillisistä seurauksista tuli niin ikään ilmi haastatteluissa. Rintanen toteaa, että tänä päivänä on hyvin tavanomaista, että odotukset tekoälyn tuomalle hyödyille ovat korkealla. Tämä saattaa johtaa siihen, että yrityksen uudistamiseen laitettu taloudellinen panostus ei korreloi lainkaan siitä saadun hyödyn kanssa.

“Tähän tietysti liittyy se, että tehdään suuria investointeja, palkataan työntekijöitä ja ostetaan ohjelmistoja ja palveluita ja lopulta odotukset eivät täyty. Eli pistetään rahaa johonkin ihan hirveästi, mutta se ei täytä odotuksia.” (Rintanen 2024.)

Visala toteaa, että tämä uhka saattaa aktualisoitua etenkin puutteellisten perustelujen myötä. Tällä Visala viittaa tiettyjen instituutioiden, kuten valtion instituutioiden ja tiettyjen toimijoiden velvollisuuden perustella päätöksensä. Visala pitää tätä hyvin keskeisenä tekijänä kyseisten toimijoiden kaikessa toiminnassa, sillä perustelujen myötä ihmisten on helpompi ymmärtää esimerkiksi se, miksi tietty vakuutus maksaa toiselle enemmän kuin toiselle. (Visala 2024.)

Ongelma perustelemisen osalta syntyy, kun tekoäly tekee päätöksen. Jos päätöksestä ei käy ilmi, millä perusteilla päätös on tehty, horjuu luottamus koko toimijaa kohtaan. Visala toteaa, että tällaista päätöksentekoa on vaikea perustella, sillä ihmiset ovat tottuneet siihen, että tiettyjen päätösten taustalla vaikuttavat perusteet kerrotaan avoimesti, ja tähän perustuu ihmisen luottamus kyseistä toimijaa kohtaan. (Visala 2024.)

“Ja jos me ei pystytä perustelemaan, niin sitten ihmisten luottamus menee (Visala 2024).”

Solin puolestaan nostaa mahdollisten eettisten uhkien osalta esiin tilanteen, jossa yritys haluaisi kouluttaa tai jatkokouluttaa tekoälymallia omalla datallaan. Tilanne on hypoteettinen, mutta Solinin arvion mukaan mahdollinen, ja siihen liittyy eettistä problematiikkaa. (Solin 2024.)

“On hyvinkin epäselvää, että miten se yritys pystyy tavallaan jotenkin kontrolloimaan tai edes kuvittelemaan olevansa kontrolloimassa siitä tavallaan koulutuksesta tai siitä, että jotenkin pystyy se sanomaan, että nyt on vastuullisesti tehty jotain tällä datalla, ja tekoäly käyttää sitä vastuullista dataa.” (Solin 2024.)

Solin huomauttaa, että kun kyse on valtavista kielimalleista tai kuvamalleista, on käyttäjällä lopulta hyvin vähän kontrollia siitä, mitä kyseinen malli datasta oppii. Tällöin vastuullisuuden tai tietynlaisen datan käytön turvaaminen on Solinin mukaan utopiaa. (Solin 2024.)



Kuva 8. Mainehaitan osalta haastattelujen keskeisimmät termit

5.2.10 Tietoturvallisuuden liittyvät uhat

Tekoälyn käyttöönoton tai sen käytön laajentamisen yritystoiminnalle muodostamista uhista haastatteluissa esiin nousivat myös tietoturvallisuuden liittyvät seikat. Schütte peräänkuulutti haastattelussa kyberturvallisuuden merkitystä.

“Jos ihmiset, jotka ottavat tekoälyn käyttöön, eivät tiedä, eivätkä välttämättä tarkista, millaisia kyberturvallisuusasetuksia siellä on, niin se on riski (Schütte 2024).”

Lisäksi Schütte nosti esiin tietosuojan merkityksen. Tekoäly kerää jatkuvasti erilaisia tietoja henkilötiedoista kaikenlaisiin muihin yritykselle parhaimmillaan tai huonoimmillaan hyvinkin arvokkaita tietoja. Yritysten olisi oltava hyvin tietoisia siitä, mitä kaikkia tietoja kerätään, missä niitä säilytetään, ja kuinka ne hävitetään. (Schütte 2024.)

Solin on Schütten kanssa samoilla linjoilla. Koska tekoälyn käyttö nojaa niin vahvasti datan varaan, on tietoturvan merkitys kasvanut entisestään. Hän toivoo, että organisaatioissa on ymmärretty se, ettei mitä tahansa dataa voi yksinkertaisesti kopioida mihin tahansa tekoälymalliin suuren tietoturvariskin vuoksi. Esimerkiksi suureen suosioon noussut Chat GPT ei ole oikea paikka asiakastiedoille.

“Kyllä (tieto) sieltä aina jonnekin menee, mutta se, että kulkeeko se vastuu ja tietoisuus ja ymmärrys tavallaan näistä asioista käsi kädessä, niin se on ehkä hirveän epäselvää.” (Solin 2024.)

Solin toteaa, että tietovuoto voi olla yritykselle katastrofi, jolla on hyvin kauaskantoiset vaikutukset sekä yritykselle että sen asiakkaille. Pahimmillaan tietovuoto voi johtaa vakaviin ongelmiin asiakkaiden luottamuksen menettämisestä erilaisiin oikeusprosesseihin ja erilaisiin seurauksiin ja sanktioihin. (Solin 2024.)



Kuva 9. Tietoturvaluuden osalta haastattelujen keskeisimmät termit

5.3 Uhkien vaikutus yritysten liiketoimintaan

Haastatteluissa kävi ilmi, että asiantuntijat ovat yhtä mieltä siitä, että tekoälyn käyttönotolla tai sen käytön laajentamisella saattaa pahimmillaan olla hyvinkin vakavat negatiiviset seuraukset, mikäli asiat eivät mene odotetulla tavalla. Koko liiketoiminnan päättymiseen viittaava termi *konkurssi* toistui useissa haastatteluissa.

Ruokonen toteaa, että esimerkiksi se, että tekoälyä aktiivisesti hyödyntävistä kilpailijoista jää jälkeen, voi johtaa negatiiviseen kierteeseen, jonka päädyssä hämöttää koko liiketoiminnan lopettaminen. Ruokonen huomauttaa, että tähän pisteeseen joutuminen vaatii yleensä aikaa ja useita negatiivisesti liiketoimintaan vaikuttavia seikkoja. (Ruokonen 2024.)

Hälytysmerkkejä liiketoiminnan joutumisesta negatiiviseen kierteeseen Ruokonen listaa useita. Hän mainitsee muun muassa sen, etteivät asiakkaat halua enää maksaa palveluista aiempaa hintaa, toisaalta työt yrityksessä saattavat vähentyä, ja tämä saa aikaan tyytymättömyyttä ja kenties yt-neuvottelut. Nämä kaikki seikat puolestaan lisäävät osaltaan sidosryhmien tyytymättömyyttä ja

heikentävät yrityksen mainetta. Kun kannattavuus heikkenee, alkaa Ruokosen sanoin “näivettyminen kierre”, jota on hankala katkaista.

“Ja sitä on vaikea katkaista. Sitä voi koittaa stabiloida, mutta sitä on vaikea katkaista.” (Ruokonen 2024.)

Jyrkkiä negatiivisia uhkakuvia maalaili haastattelussa myös Ruokonen. Hän nosti esiin etenkin tekoälyä koskevan sääntelyn lainsäädännön tasolla ja sen vaikutuksen yritysten liiketoimintaan. Ruokosen mukaan tekoälyn sääntely lainsäädännön tasolla näyttää olevan koitumassa ongelmaksi etenkin sellaisille amerikkalaisille yrityksille, jotka ovat kehittäneet Chat GPT:tä ja muita työkaluja, joita on koulutettu ja opetettu käyttämään kaikkea käytössä olevaa dataa. Jos todetaan, ettei kyseistä dataa saa enää käyttää, joutuvat yritykset kysymään jatkossa lukuisilta tahoilta erikseen luvan tiedon käyttämiseen. Rintasen mukaan tämä johtaa hyvin nopeasti siihen, että koko yrityksen liiketoimintamalli tai toimintatapa romahtaa siihen paikkaan. (Rintanen 2024.)

Myös Visala näkee vakavimpana mahdollisena tekoälyn käyttöönoton tai sen käytön laajentamisen uhkana konkurssin. Syitä siihen, miksi näin voi tapahtua, on myös Visalan näkemyksen mukaan useita. Konkurssiin voivat Visalan mukaan johtaa esimerkiksi tilanteet, joissa tekoäly on valjastettu tekemään asioita, joissa se ei ole kovin hyvä, ja se saattaa tällöin suhtautua kriittisesti esimerkiksi luottotuotteisiin. Tämä saattaa johtaa siihen, että olennaisia tehtäviä jää hoitamatta, sillä kokonaiskuvaa siitä, mistä työn tuottavuus ja työteho oikeasti syntyvät, ei ole ollut. (Visala 2024.)

5.4 Uhkiin varautuminen

Kuvassa 10 on havainnollistettu haastatteluissa ilmenneet keinot, joilla yritykset voivat varautua tekoälyn muodostamiin uhkiin. Mikäli yritys haluaa varautua mahdollisimman hyvin tekoälyn käyttöönoton muodostamiin uhkiin, haastateltavat peräänkuuluttavat yrityksen tekoälyasiantuntemuksen tärkeyttä. Asiantuntemus puolestaan ulottaa vaikutuksensa useille eri liiketoiminnan saroille.

Ruokonen antaa tässä kokonaisuudessa kaikkein eniten painoarvoa johtamiselle. Onnistunut johtaminen parantaa Ruokosen mukaan merkittävästi yrityksen kantimia tekoälymurroksen kohtaamiseen. Hän toteaa, että tekoälyprosessia ei voi sysätä esimerkiksi yksittäisen ohjelmistokehittäjän harteille, mikäli murroksen liiketoiminnalle aiheuttamat riskit halutaan minimoida. Ruokonen peräänkuuluttaa myös oikeanlaisen hengen ja työskentelytavan merkitystä, sillä se voi auttaa huomioimaan mahdollisimman monipuolisesti erilaiset, liiketoiminnalle mahdollisesti aiheutuvat uhat. (Ruokonen 2024.)

“Se kiteytyy tosi paljon siihen, miten se firma on johdettu. Ja ei kaikkien toimitusjohtajien ei tarvitse olla supertekoälyasiantuntijoita tietenkään. Kyllähän siellä johtoryhmässä ja siinä tiimissä pitäisi olla riittävän riittävä näkemys tekoälyteknologiasta.” (Ruokonen 2024.)

Asiantuntijat peräänkuuluttavat myös sitä, että työntekijöiden koulutuksen on oltava tekoälyn suhteen ajan tasalla, mikäli riskit tekoälyn aiheuttamien vahinkojen osalta halutaan minimoida. Schütte toteaa, että kaikkien tekoälyjärjestelmiä käyttävien työntekijöiden on olennaista tietää kuinka kutakin ohjelmaa pitäisi käyttää, millaisia riskejä sen käyttöön liittyy, ja millaisia etuja sen käytöllä voidaan saavuttaa. (Schütte 2024.)

Solinin mukaan tärkeintä olisi se, että yritykset huomioisivat sen, että omille työntekijöille opetettaiisiin ainakin perusymmärrys sekä peruskäsitteet käytössä olevista ohjelmistoista. Hänen mukaansa olisi tärkeää voida luottaa siihen, että kaikilla yrityksen työntekijöillä olisi ohjelmiston tietoperusta hallussa. Hän painottaa, ettei kaikkien työntekijöiden tarvitse suinkaan olla tekoälyeksperttejä tai ymmärtää kaikkia teknisiä detalleja, mutta perusosaamisen asian tiimoilta olisi oltava kunnossa ohjelmiston mahdollisia rajoitteita myöten. (Solin 2024.)

Myös Visala painottaa sen merkitystä, että työntekijöillä on kirkas ajatus siitä, että tekoäly muodostaa välineitä, joita käytetään tiettyjä tarkoituksia varten. Ja kyseiset tarkoitukset on syytä ymmärtää. (Visala 2024.)

Visala haluaa myös varoittaa tekoälyn ihannoimisesta, mikäli tekoälyn käyttöönotossa tai sen käytön laajentamisessa haluaa välttää liiketoiminnalle aiheutuvia riskejä. Hän toteaa, että on hyvä muistaa, ettei “suuri ja ihmeellinen AI” ole mitään muuta kuin työkalu, jota ihmiset käyttävät tehdäksään jonkin asian. Visalan mukaan tämän vuoksi yritysten olisikin syytä panostaa ihmisiin koulutuksen ja ylipäättään arvostuksen muodossa, jotta tekoälystä saataisiin mahdollisimman paljon irti, sen sijaan, että huomio pidettäisiin tiukasti vain tekoälyssä. (Visala 2024.)

“Järjestelmiin ei voi luottaa sokeasti. Pitää ymmärtää, mihin ne pystyy ja mihin ne ei pysty ja mitkä niiden rajat on. Ja tämä ei ole helppoa.” (Visala 2024.)

Myös Solin varoittaa tekoälyn kohdalla ääripäihin ajautuvista ajattelumalleista. Hän toteaa huomaneensa, että julkista keskustelua on hallinnut tietynlainen tekoälyyn kohdistuva suitsutus ja innostus, mutta toisaalta myös ylikriittisyys ja skeptisyys. Hän toteaa, että tällaisessa ilmapiirissä todellisuus löytyy jostain ajattelumallien keskimaastosta.

“Tavallaan se on terve kriittinen suhtautuminen, mutta toisaalta myös se, että ymmärtää, että kyllä on mahdollisuudet toisaalta olla tässä maailmassa.” (Solin 2024.)

Niin ikään Rintanen painottaa asiantuntemuksen merkitystä tekoälyn käyttöönotossa ja sen käytön laajentamisessa, mikäli sen aiheuttamia uhkia yrityksen liiketoimintaan haluaa torjua. Rintanen toteaa, että mikäli yrityksellä ei ole käytössään huippuasiantuntemusta itsellään, niin tekoälyyn tulisi suhtautua aika varoen. (Rintanen 2024.)

“Jos halutaan ottaa jokin teknologia tai jokin palvelu käyttöön, täytyy selvittää hyvin tarkkaan, että mitä se ihan oikeasti on (Rintanen 2024).”

Schütte puolestaan korostaa haastattelussa sääntelyn merkitystä, mikäli uhkat halutaan minimoida. Hän toteaa, että olisi ensisijaisen tärkeää, että yritykset pysyisivät ajan tasalla käynnissä olevaan tekoälyn sääntelyprosessiin liittyen. Sen myötä yrityksissä voidaan valistuneempia siitä, millaisia velvollisuuksia heille on asetettu, ja mistä on mahdollista saada lisätietoa aiheesta. (Schütte 2024.)

Lisäksi Schütte painottaa tietosuojan ja kyberturvallisuuden merkitystä. Parhaimmillaan kyberhyökkäys tai tietosuojamurto voidaan estää kokonaan, mikäli niihin on varauduttu. (Schütte 2024.)

Keinot varautua tekoälyn muodostamiin uhuihin



Kuva 10. Keinot varautua tekoälyn muodostamiin uhuihin

5.5 Tulosten yhteenveto

Sekä dokumenttianalysissä että haastatteluissa toistuivat useat samat teemat. Lisäksi haastatteluissa tuli ilmi useita sellaisia välillisiä uhkia, joita yrityksille voi aiheutua, mikäli tekoäly otetaan käyttöön tai sen käyttöä osana yrityksen liiketoimintaa laajennetaan. Kuvassa 11 on koottu yhteen sekä dokumenttianalysin että haastatteluiden perusteella ilmenneet uhat.

Dokumenttianalysissä ilmeni, että tekoälyn käyttöönotto tai sen laajentaminen voi muodostaa uhan yrityksen liiketoiminnalle tulevien lainsäädännöllisten muutosten vuoksi. Tekoälyn kehitys on niin nopeaa, ettei lainsäädäntö ole ehtinyt mukaan sen tahtiin, mutta tämä on väistämättä edessä

lähitulevaisuudessa. Tämä on syytä ottaa huomioon, sillä tulevat lait ja säädökset tulevat rajamaan tekoälyn käyttöä ja yrityksen liiketoiminnan näkökulmasta tämä saattaa olla erityisen merkityksellistä, mikäli osa yritystoiminnasta muuttuu uusien säädösten myötä laittomaksi. Haastatteluissa yritysten liiketoimintaa mahdollisesti uhkaava sääntelyprosessi jalostui tekoälyn taustalla rullaavaksi EU-tason sääntelyprosessiksi. Useampi haastateltava nosti esiin sen, että kyseisestä prosessista voi muodostua yrityksen liiketoiminnalle uhkia usealla eri tavalla. Haastatteluissa nousi esiin esimerkiksi tilanne, jossa on ryhdytty toteuttamaan jotain aivan uudentyyppistä bisnestä, jonka toteutukseen ei ole käyttöönottohetkellä mitään laillisia esteitä. Jos jossain vaiheessa lainsäädäntö alkaa rajoittamaan toimintaa jollain tapaa, voi se vaikuttaa hyvinkin negatiivisesti liiketoimintaan. (Rintanen 2024.)

Dokumenttianalysissä ilmennyt toinen uhka liittyi tekoälyn käyttöönoton sivuuttamiseen liittyen menetettyihin mahdollisuuksiin. Mikäli tekoälyä väheksytään, eikä sitä yksinkertaisesti haluta ottaa käyttöön, vaikka potentiaalisia mahdollisuuksia olisi, lopputuloksena voi olla kilpailuedun häviöminen, kun yritysten tarjoamat palvelut eivät esimerkiksi enää pärjää kilpailijoille. Tämä voi johtaa koko yrityksen kannattavuuden heikkenemiseen sekä lopulta kuluttajille tarjottavien palveluiden vähenemiseen. Myös haastatteluissa kilpailuedun menettämiseen nivoutuva uhka nousi esille. Useissa haastatteluissa kävi ilmi, että yksi suurimmista uhista, joita tekoälyn käyttöönotto tai sen käytön laajentaminen osana liiketoimintaa voi saada aikaan on se, että tekoälyä ei oteta käyttöön, vaikka painetta siihen suuntaan olisi. Schütte ja Rintanen painottavat sitä, että tämä uhka aktualisoituu etenkin silloin, kun yrityksen suora kilpailija uudistaa liiketoimintaansa tekoälyn avulla, mutta yritys ei reagoi tilanteeseen, vaan pitäytyy aiemmin käytössä olleen teknologian käytössä. (Schütte ja Rintanen 2024.)

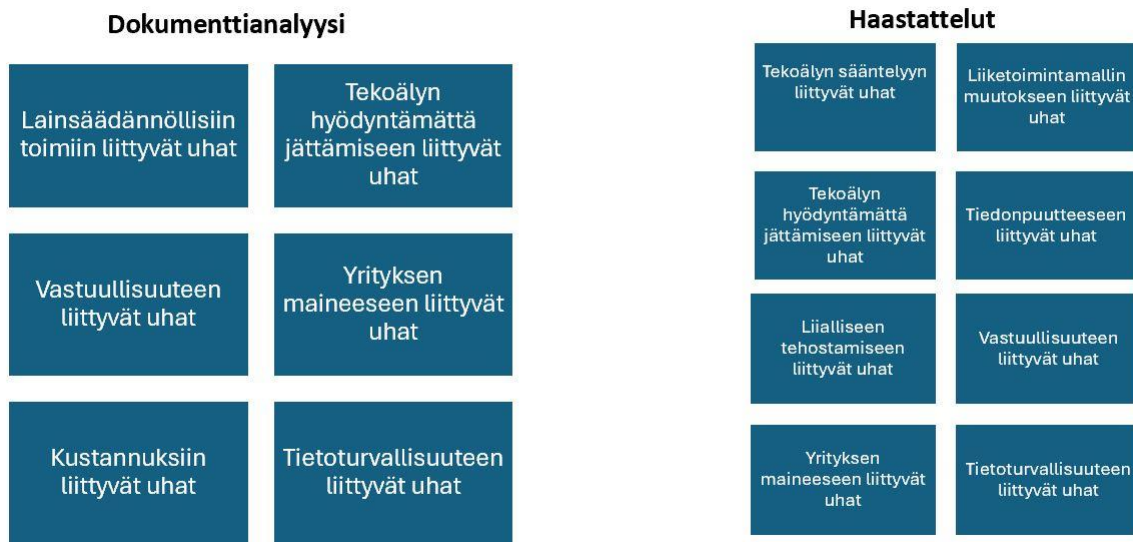
Kolmas dokumenttianalysissä ilmennyt uhka liittyi vastuullisuuteen. Tekoälyn vastuullisuuteen liittyy olennaisesti vastuu sen käytön suunnittelusta sekä datasta, jota tekoäly hyödyntää. Vastuukykyisyyksistä on tekoälyn kohdalla hyvin tärkeää huolehtia, jotta esimerkiksi tulokset eivät vääristy. Tekoälyn käytössä vastuullisuus tulisi ottaa huomioon muun muassa siinä, ettei se muodosta päätöksiä siten, että niihin olisi vaikuttanut esimerkiksi kulttuurista, sukupuoli tai ikä sellaisissa tapauksissa, joissa sitä ei voida pitää asiallisena, kuten työhönottotilanteessa tai lainaa haettaessa. (Euroopan Parlamentti 2020b.) Haastatteluissa vastuullisuus nousi niin ikään esille uhkana, joka saattaa aiheutua yrityksen liiketoiminnalle tekoälyn käyttöönottoon tai sen käytön laajentamiseen liittyvässä tilanteessa. Haastatteluissa kävi ilmi, että tämä uhka saattaa aktualisoitua esimerkiksi puutteellisten perustelujen myötä, sillä perustelujen myötä ihmisten on helpompi ymmärtää esimerkiksi se, miksi tietty vakuutus maksaa toiselle enemmän kuin toiselle. (Visala 2024.)

Neljäs dokumenttianalyysissä ilmi tullut uhka liittyi tekoälyn aiheuttamiin uhkiin yrityksen maineen näkökulmasta. Tämä uhka voi aktualisoitua hyvin monella tapaa, mutta esimerkiksi tavanomainen asiointi tekoälypalvelun kanssa voi saada aikaan mainehaittaa, mikäli palvelu antaisi asiakkaalle esimerkiksi väärää tietoa. (MIT Technology Review 2024.) Myös haastatteluissa nousi esiin se, että tekoälyn käyttöönotolla tai sen käytön laajentamisella voi olla yrityksen maineeseen negatiivinen vaikutus, ja tämä voi puolestaan saada aikaan hyvinkin merkittävää haittaa yrityksen liiketoiminnalle. Schütten mukaan tekoäly voi pilata yrityksen maineen siten, että asiakkaat ja yhteistyökumppanit menettävät luottamuksen, ja tämä voi pahimmillaan tuhota koko yrityksen. (Schütte 2024.)

Viides dokumenttianalyysissä ilmennyt uhka liittyi tietoturvaluuteen. Tekoölyyn liittyvät riskit poikkeavat perinteisistä tietoturvariskeistä, ja käytännössä tekoölyyn liittyvät tietoturvariskit ovat sekä järjestelmiin että niiden ohjelmointiin liittyviä riskejä, joiden vuoksi riittävän tietoturvan saavuttaminen saattaa vaatia erikoisia lähestymistapoja. (Kyberturvallisuuskeskus 2021.) Myös haastatteluissa tietoturvaluus nousi esiin. Tekoäly kerää jatkuvasti erilaisia tietoja henkilötiedoista kaikenlaisiin muihin yritykselle parhaimmillaan tai huonoimmillaan hyvinkin arvokkaita tietoja, ja yritysten olisi syytä olla hyvin tietoisia esimerkiksi siitä, mitä kaikkia tietoja kerätään, missä niitä säilytetään ja kuinka ne hävitetään. (Schütte 2024.)

Viiden edellä mainitun uhan ohella haastattelussa nousi esiin välillisinä tekoälyn käyttöönoton tai sen laajentamisen aiheuttamina yrityksen liiketoimintaa uhkaavina seikkoina lisäksi liiketoimintamallin muutos, tiedon puute, olematon hyöty sekä liialliseksi osoittautunut tehostaminen. Nämä uhat toistuivat useissa haastatteluissa. Liiketoimintamallin muutoksella viitattiin siihen, kuinka ihmisiä tarvitaan yhä vähemmän hoitamaan samat työtehtävät kuin aiemmin, ja tämä voi yllättää yritykset siinä, kuinka tekoälyn käyttöönotto tai sen käytön laajentaminen voi muuttaa koko yrityksen toimintamallin. (Ruokonen 2024.) Tiedon puutteella puolestaan viitattiin siihen, etteivät tekoälyn asiantuntijatkaan aina osaa arvioida tekoälyjärjestelmien käyttöönoton kaikkia seurauksia, joten heikon selvitystyön seurauksena tekoälyn käyttöönotto tai sen käytön laajentaminen saattaa aiheuttaa uhan yrityksen liiketoiminnalle. Olematon hyöty nousi uhkana esiin sen myötä, että odotukset tekoälyn tuomalle hyödyille saattavat olla korkealla, ja tämä voi johtaa siihen, että yrityksen uudistamiseen laitettu taloudellinen panostus ei korreloi lainkaan siitä saadun hyödyn kanssa. (Rintanen 2024.) Liialliseen tehostamiseen haastatteluissa viitattiin sillä, että hyvin aktiivinen ja harkitsematon tekoälyn käyttö saattaa johtaa illuusioon siitä, että automaatio aina automaattisesti tehostaa yrityksen toimintaa, vaikka se saattaakin paljastua hyvinkin kalliiksi investoinniksi, joka ei täytä odotuksia tehokkuuden saralla. (Solin 2024.)

Mikäli yritys haluaa varautua mahdollisimman hyvin tekoälyn käyttöönoton muodostamiin uhkiin, haastateltavat peräänkuuluttivat yrityksen tekoälyasiantuntemuksen tärkeyttä. Haastatteluissa nousi ensinnäkin esiin onnistuneen johtamisen tärkeys. (Ruokonen 2024.) Toiseksi esiin nousi se, että työntekijöiden koulutuksen on oltava tekoälyn suhteen ajan tasalla, mikäli riskit tekoälyn aiheuttamien vahinkojen osalta halutaan minimoida. Haastatteluissa nousi esiin myös sääntelyn merkitys, mikäli uhkat halutaan minimoida. Olisi tärkeää, että yritykset pysyisivät ajan tasalla käynnissä olevaan tekoälyn sääntelyprosessiin liittyen, sillä sen myötä yrityksessä ollaan valistuneempia siitä, millaisia velvollisuuksia heille on asetettu, ja mistä on mahdollista saada lisätietoa aiheesta. (Schütte 2024.) Lisäksi tekoälyn käyttöönoton tai sen käytön laajentamisen aiheuttamiin uhkiin on mahdollista varautua panostamalla tietosuojaan ja kyberturvallisuuteen. (Schütte 2024.)



Kuva 11. Tutkimuksen tulokset havainnollistettuna

6 Pohdinta

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, mitä uhkia tekoälyn hyödyntäminen aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle, mitä konkreettisia vaikutuksia uhkien toteutumisella voi olla yrityksen liiketoiminnalle sekä miten yritykset voivat estää näiden uhkien toteutumisen. Tavoitteena oli luoda kattava tietopaketti dokumenttianalyysin sekä haastattelujen keinoin erilaisista tekoälyn uhista sekä keinoista, joilla niihin voidaan varautua. Tavoitteena oli niin ikään, että yritykset toimialasta riippumatta pystyisivät hyödyntämään tätä tutkimusta suunnitellessaan tekoälyn käyttöönottoa tai tekoälyn käytön laajentamista osana liiketoimintaansa. Tämä tavoite asetti sen vaatimuksen, että tutkimusta varten haastateltujen asiantuntijoiden oli edustettava mahdollisimman laajaa kirjoa tekoälyn eri osa-alueiden saralla.

Tutkimusongelmaksi oli määritelty seuraava kysymys: Mitä uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle? Lisäksi työssä perehdyttiin seuraaviin alaongelmiin: Mitä konkreettisia vaikutuksia uhan toteutumisella on yritykselle? Miten uhkien toteutuminen voidaan estää? Miksi tekoälyä hyödynnetään uhista huolimatta?

Tämän työn päätavoitteena oli tutkia, millaisia erilaisia uhkia tekoälyn hyödyntäminen voi muodostaa yritysten liiketoiminnalle ja kuinka näitä uhkia voidaan välttää yritystoiminnassa. Lisäksi tälle tutkimukselle asetettiin kolme alatavoitetta. Ensimmäisenä alatavoitteena oli syventyä siihen, kuinka yritysten olisi mahdollista varautua tekoälyn yrityksen liiketoiminnalle muodostamien uhkien aktualisoitumiseen. Toisena alatavoitteena oli, että tämä tutkimus tarjoaisi konkreettisia keinoja tukemaan eri aloilla toimivien yritysten liiketoiminnan näkökulmasta mahdollisimman riskitöntä siirtymää kohti tekoälyn käyttöönottoa tai tekoälyn hyödyntämisen laajentamista osana yrityksen liiketoimintaa. Kolmantena alatavoitteena oli muodostaa yhtenevä ja linjakas kokonaisuus, johon on koottu kattavasti tietoa kirjallisista lähteistä sekä vähintään viiden asiantuntijan haastattelu. Tämän tutkimuksen neljäntenä alatavoitteena oli, että yritysten olisi mahdollista hyödyntää tätä tutkimusta alasta riippumatta siinä vaiheessa, kun tekoälyn käytön laajentaminen yritystoiminnassa tulee ajankohtaiseksi.

6.1 Tulosten arviointi ja johtopäätökset

Tutkimustulosten perusteella nousi esiin kolme huomioitavaa asiaa, jotka olisivat koko liiketoiminnan nimissä syytä ottaa huomioon silloin, kun yrityksessä suunnitellaan tekoälyn hyödyntämistä. Näistä ensimmäinen on laadukas data. Datan laatuun ja oikeellisuuteen kannattaa liiketoiminnan nimessä panostaa, sillä kaikki tekoälyyn pohjautuva kehitys perustuu laadukkaaseen dataan. Jos data, jonka varaan tekoäly on rakennettu, on virheellistä, ei voida olettaa, että tekoälyn antamat tuloksetkaan olisivat oikeita.

Toinen huomioitava asia on henkilöstön koulutus. Yritysten olisi ensiarvoisen tärkeää huolehtia siitä, että tekoälyä käyttävillä henkilöillä on riittävä osaaminen ja ymmärrys hyödynnettävästä tekoälystä, jotta siitä saadaan tarpeellinen hyöty sekä haluttu apu liiketoiminnan kehittämiseen. Asianmukaisen ja alati päivittyvän koulutuksen myötä liiketoiminnalle tekoälyn käyttöönotosta tai sen käytön laajentamisesta aiheutuvia riskejä voidaan parhaimmillaan minimoida.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että kolmantena yrityksille tärkeänä asiana tekoälyn käyttöönoton tai tekoälyn käytön laajentamisen kynnyksellä voidaan pitää sääntelyä ja sen vaikutusta tekoälyn kehitykseen. Haastatteluissa kävi useaan otteeseen ilmi, että lainsäädännöllä on vaikeuksia pysyä tekoälyn kehityksen perässä. Tästä pahimpana seurauksena voi olla sellainen tilanne, että yrityksissä on kehitetty tekoälyyn perustuvia palveluita tai toimintoja, jotka myöhemmin lainsäätäjät toteaa laittomiksi. Tällaiseen suuntaan viedyt kehitystoimenpiteet yrityksen sisällä voivat viedä hyvin paljon aikaa ja resursseja ja päätyä lopulta täysin käyttökelvottomiksi.

Tutkimusongelmaksi oli määritelty seuraava kysymys: Mitä uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle? Tutkimuksessa kävi ilmi, että tekoälyn käyttö voi aiheuttaa useita merkittäviä uhkia. Ensinnäkin tekoälyn käyttö voi aiheuttaa yritystoiminnalle uhan jatkuvasti kehittyvän sääntelyn vuoksi. Toiseksi tekoäly voi muodostua uhaksi yritystoiminnalle liiketoiminnassa tapahtuvan murroksen myötä. Kolmanneksi tekoäly voi muodostua uhaksi yritystoiminnalle, mikäli sitä ei hyödynnetä, sillä tässä voi menettää merkittävän kilpailuedun tai jäädä pois liiketoiminnan elinvoiman kannalta olennaisesta kilpailusta. Neljänneksi tekoäly voi muodostua uhaksi liiketoiminnalle, mikäli sitä ryhdytään hyödyntämään vajavaisin tiedoin. Viidenneksi tekoäly voi puolestaan muodostua uhaksi liiketoiminnalle tekoälyn mahdollistaman liiallisen tehostamisen vuoksi. Kuudenneksi tekoäly voi olla liiketoiminnalle haitallista, mikäli siihen liittyviä vastuullisuusnäkökulmia ei huomioida asianmukaisella tavalla tai sen käytön perustelemiseen ei ole perehdytty kattavasti. Seitsemänneksi kävi ilmi, että tekoäly voi olla liiketoiminnalle haitallista siten, että sen käyttö saa aikaan negatiivisia vaikutuksia yrityksen maineeseen ja tämän myötä sekä asiakkaiden ja muiden sidosryhmien luottamus yrityksen toimintaan voi horjua. Kahdeksanneksi tekoäly voi muodostaa uhan yrityksen liiketoiminnalle tietoturvallisuuden saralla.

Tutkimuksen ensimmäinen alaongelma oli: Mitä konkreettisia vaikutuksia uhan toteutumisella on yritykselle? Haastatteluissa kävi ilmi, että tekoälyn käyttöönotto tai sen käytön laajentaminen saattaa pahimmillaan johtaa yrityksen konkurssiin. Konkurssin merkitykseen pureuduttiin teoriaosuudessa kappaleessa 3.1.2.

Tutkimuksen toinen alaongelma oli: Miten uhkien toteutuminen voidaan estää? Tämän alaongelman osalta ensimmäisenä nousi ilmi yrityksen työntekijöiden tekoälyosaamisen tärkeys, laadukas

johtaminen, oikeanlaisen hengen ja työkuulttuurin luominen ja vaaliminen sekä työntekijöiden ajan- tasainen ja jatkuva kouluttaminen.

Tutkimuksen kolmas alaongelma oli: Miksi tekoälyä hyödynnetään uhista huolimatta? Haastatte- luissa kävi ilmi, että tekoälyn käyttö on perusteltua siksi, että sen myötä yritykset pysyvät mukana ajan hermolla yritystoiminnassaan. Lisäksi tekoälyn käyttö toimii olennaisena tekijänä, kun tavoitel- laan yrityksen kasvua ja sen myötä entistä suurempaa voittoa, yrityksen tehokkuuden parantumista ja uudenlaista, positiivista mainetta yritykselle. Haastatteluissa ilmeni, että tekoälyn käyttö helpot- taa parhaimmillaan uusien liiketoimintamahdollisuuksien saavuttamista. Haastateltavat peräänkuu- luttivat sitä, että tekoälyn käyttöönotto tai sen käytön laajentaminen ei tänä päivänä välttämättä vaadi merkittäviä ponnisteluja yritykseltä, joten sen käyttöönotto on näiden positiivisten vaikutusten valossa usein hyvinkin perusteltua.

Useat uhat, kuten sääntelyyn, tietoturvallisuuteen ja vastuullisuuteen liittyvät uhat toistuivat sekä dokumenttianalyysissä että haastatteluissa. Tämän johdosta voidaan päätellä, että tutkimuksessa tarkastellut tutkimuskysymykset ovat merkittäviä sekä relevantteja tutkimuksen kontekstissa.

Haastatteluissa nousi toisaalta esille myös sellaisia uhkia, joita ei dokumenttianalyysin avulla sel- vinnyt. Näistä esimerkkinä ovat liiallinen tehostaminen, tiedon puute sekä koko liiketoimintamallin mahdollinen muutos. Uusien uhkien ilmeneminen haastattelujen myötä osoittaa, että haastattelujen avulla tutkimuksessa saatiin esille syvempää ymmärrystä aiheesta sekä uusia näkökantoja, jotka täydensivät tutkimuksen kokonaisuutta dokumenttianalyysin rinnalla.

6.2 Jatkotutkimus- ja kehittämis ehdotukset

Tämä tutkimus on rajattu koskemaan heikkoa tekoälyä, johon kaikki tämänhetkiset tekoälyratkaisut pohjautuvat. Heikossa tekoälyssä tekoäly tekee tiettyjä tehtäviä, joita sille on opetettu ja joita sen on käsketty tekemään (Jyväskylän ammattikorkeakoulu s.a.). Seuraavana kehitysaskeleena pide- tään tutkijoiden keskuudessa tekoälyn itsenäistä päätöksentekoa.

Digian (2024) lokakuussa teettämän Tekoälyn tila -kyselytutkimuksen perusteella 10 prosenttia vastaajista raportoi antavansa tekoälyn tehdä itsenäisiä päätöksiä. Jatkotutkimusehdotuksena olisi- kin hedelmällistä perehtyä tarkemmin juuri tähän tekoälyn itsenäiseen päätöksentekoon ja siihen, minkälaisissa tehtävissä eri aloilla sitä pyritään hyödyntämään.

Mikäli jo kymmenen prosenttia tutkimukseen vastanneista yrityksistä hyödyntää tätä ominaisuutta, samalla voisi olla hedelmällistä tutkia, mitä vaikutuksia tekoälyn itsenäisellä päätöksenteolla on ol- lut yritystoimintaan ja mitä erilaisia asioita sen käyttöönotossa on pitänyt huomioida. Voiko itsenäi- nen päätöksenteko tuoda jotain uusia uhkia yritysten liiketoiminnalle, joita ei tässä tutkimuksessa

käynyt ilmi? Lisäksi mielenkiintoista olisi selvittää, kuinka usein tekoälyn tekemä päätös poikkeaa ihmisen tekemästä päätöksestä – vai poikkeako se?

Tämän tutkimuksen dokumenttianalyysiä varten kartoitettiin laajasti eri tutkimuksia liittyen tekoälyn muodostamiin ja aikaansaamiin uhkiin. Tässä yhteydessä tuli esille kiinalaisessa Fudanin yliopistossa tehty tutkimus, jossa tutkijat olivat saaneet kokeissaan viitteitä tekoälystä, joka kopioi itse itsensä. Tutkijat pitivät itse itseään kopioivaa tekoälyä suurimpana tekoälyn aiheuttamista uhista, joka lopulta voi olla ensiaskel kohti ihmisten päihittämistä sekä aikainen merkki sellaisesta tekoälystä, jota ihmisen ei ole mahdollista hallita. (Yudong, Jiarun, Yihe & Min 9.12.2024.)

Tämän tiedon pohjalta olisi mielenkiintoista tutkia lisää tätä uhkaa sekä sitä, kuinka ihmiskunta pystyy varautumaan asiaan ja estämään mahdollisen uhan toteutumisen. Kuinka ihminen pystyy kehittämään tekoälyä edelleen eteenpäin, mutta samalla kuitenkin varautumaan tekoälyn hallitsemattomaan kehitykseen?

6.3 Oman oppimisen arviointi

Opinnäytetyö toteutettiin kahden opiskelijan yhteistyönä. Hyvin aikaisessa vaiheessa opinnäytetyön aiheeksi valikoitui tekoäly jossain muodossa. Vähitellen aihe tarkentui koskemaan aiheen vähemmän tutkittua ja vaietumpaa puolta: sen muodostamia uhkia sen muodostamien mahdollisuuksien sijaan. Aihe koettiin alusta saakka hyvin ajankohtaiseksi ja mielenkiintoiseksi, eikä työn edistäminen ollut missään vaiheessa hankalaa, vaan suorastaan innostavaa, sillä saimme työskennellä oman mielenkiinnon ohjaamana.

Ennen varsinaisen tutkimuksen aloittamista toteutettu opinnäytetyön suunnitelma toimi hyvänä pohjana tulevalle työlle ja eri vaiheiden suunnittelulle. Ensimmäisenä toteutimme tutkimuksen teoreettisen osuuden. Perehdyimme dokumenttianalyysin avulla erilaisiin tutkimuksiin tekoälyn uhista sekä toisena osuutena yritysten liiketoimintaan ja teoriaan sen taustalla. Tämä vaihe oli erittäin opettavainen, koska siinä opimme eniten itse tekoälystä perehtymällä sitä koskevaan termistöön, käyttötarkoituksiin sekä varsinaisiin uhkiin. Osana analyysin tekemistä huomasimme, kuinka tärkeä osa prosessia oli aineistonhallinta. Lähteitä oli kymmeniä, joten kehitimme heti alkuun excel-taulukon, jossa lajittelimme lähteittäin eri uhkien alle. Tämä järjestelmällisyys auttoi lopussa tiedon jäsentelyssä sekä sen pukemisessa kirjalliseen muotoon.

Pienenä yllätyksenä tuli, kuinka vähän varsinaista tutkimusaineistoa oli löydettävissä liittyen tekoälyn uhkien vaikutuksiin, kun mittarina oli yritysten liiketoiminta. Jouduimme tämän vuoksi laajentamaan hakua tietokantojen ja tutkimusaineistojen ulkopuolelle. Tämän vuoksi saimme kuitenkin

arvokasta kokemusta tiedonhankinnasta. Tutkimuksen teoreettinen vaihe valmisti meitä myös hyvin tutkimuksen empiiriseen osuuteen eli asiantuntijoiden haastatteluihin.

Haastatteluita suunnitellessamme käytimme runsaasti aikaa asiantuntijoiden etsimiseen, jotta pystyisimme haastattelemaan mahdollisimman erilaisista lähtökohdista tulivia tekoälyn asiantuntijoita. Valmistauduimme haastatteluihin huolellisesti valiten sopivimmat haastattelukysymykset tutkimusongelman pohjalta. Kirjoitimme haastattelupyynnön tavoitteenamme saada aikaan asiantuntevan oloinen, mutta mahdollisimman rento viesti, jotta muodostaisimme kynnyksen tutkimukseen osallistumiselle mahdollisimman matalaksi. Hyvin pian kävi ilmi, että valmistautumiseen panostaminen kannatti, sillä saimme haastattelupyynnön lähettämisen jälkeen kahdessa päivässä sovittua kaikki tutkimuksen kannalta olennaiset haastattelut.

Haastattelut toteutettiin nauhoitettuina puhelinhaastatteluina, jotka litteroitiin kokonaisuudessaan analysoinnin helpottamiseksi. Kaikki haastattelujen tulokset jaoteltiin tämän jälkeen tutkimuskysymyksittäin. Tämän vaiheen haasteena oli löytää sopiva tasapaino aukikirjoitettujen tulosten sekä sitaattien välille. Halusimme työhön mukaan asiantuntijoiden haastatteluista suoria lainauksia, sillä koimme asiantuntijoiden kommentit niin painaviksi, että halusimme ne mukaan lopulliseen työhön sellaisenaan. Suorat sitaatit tekivät työstä mielestämme myös lähestyttävämmän.

Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa aikataulu jätettiin tarkoituksella suhteellisen väljäksi, koska emme halunneet ylimääräistä stressiä työn tekemisestä, emmekä halunneet sen työstämisen muodostuvan pakkopullaksi. Tämä osoittautui kohdallamme hyväksi valinnaksi, ja lopulta työ eteni teoriaosuuden ja empiirisen osuuden osalta nopeammin maaliin kuin oli tarkoitus.

Molemmat opinnäytetyön tekijät osallistuivat jokaiseen osa-alueeseen, kuitenkin joustavasti huomioiden molempien heikkoudet sekä vahvuudet. Näin molemmat saivat kokemusta jokaisesta tutkimuksen osasta ja molempien oppiminen tutkimuksen toteuttamisesta vahvistui. Näin jälkikäteen voisi sanoa, että oppimista tapahtui jokaisessa opinnäytetyön osassa kansilehdestä lähdeluetteloon asti – kummankin tekijän kohdalla.

6.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuudella viitataan siihen, kuinka johdonmukaisia sekä toistettavia tutkimuksessa saadut tulokset ovat niillä menetelmillä, joita tutkimuksessa on valittu käytettävän. Tässä tutkimuksessa käytettiin kahta yleistä menetelmää, jotka ovat dokumenttianalyysi sekä asiantuntija-haastattelut. Kahden tunnetun menetelmän yhdistämisellä on pyritty varmistamaan se, että tutkimuksessa ilmenisi mahdollisimman laaja spektri erilaisia tekoälyn yritysten liiketoiminnalle muodostamia uhkia. Kahden tutkimusmenetelmän valinta tukee täten vahvasti tutkimuksen

luotettavuutta ja vahvistaa sitä tavoitetta, ettei yksikään tutkimuksen aiheen kannalta olennainen uhka jää puuttumaan lopullisesta tutkimuksesta.

Dokumenttianalyysin osalta luotettavuus on pyritty varmistamaan mahdollisimman hyvin usein eri toimin. Ensinnäkin analyysiä varten on valittu mahdollisimman monipuolinen aineisto. Toiseksi aineisto on pyritty kasaamaan mahdollisimman ajantasaiseksi. Tähän kokonaisuuteen on valittu vertaisarvioituja artikkeleita, analyysijä sekä luotettaviksi luettujen tahojen keräämää aineistoa, kuten tilastoja. Lähdekriittisyys on ollut koko dokumenttianalyysiprosessin ajan hyvin keskeisessä roolissa, ja kaikki aineisto on koottu siten, että tekoälyn riskit on pyritty kuvaamaan mahdollisimman monitahoisesti.

Asiantuntijahaastattelujen osalta luotettavuus on puolestaan pyritty turvaamaan siten, että osallistujiksi on valittu tekoälyn asiantuntijoita aiheen eri toimialoilta. Tekoäly on teemana hyvin laaja ja monitahoinen, ja tämä on pyritty ottamaan huomioon haastateltavien valinnassa esimerkiksi siltä osin, että haastateltavat muodostavat hyvin heterogeenisen ryhmän. Tutkimuksen luotettavuutta tukee osaltaan myös se, että haastattelukysymykset laadittiin huolellisesti, ja ne perustuivat tutkimuksen teoreettiseen viitekehukseen. Kaikki asiantuntijahaastattelut myös nauhoitettiin sekä litte- roitiin, ja tällä pyrittiin niin ikään varmistamaan osallistujien antamien vastausten luotettavuus.

Triangulaatio eli eri tutkimusmenetelmien yhdistäminen paransi tutkimuksen luotettavuutta (Åkerblad 2024). Dokumenttianalyysin avulla tutkimukseen saatiin laaja yleiskuva siitä, millaisia negatiivisia vaikutuksia tekoälyn käyttöön otolla tai sen käytön laajentamisella voi olla yrityksen liiketoimintaan. Asiantuntijahaastattelujen avulla puolestaan tutkimukseen saatiin konkreettisia esimerkkejä ja syvällistä ymmärrystä tekoälyn yritystoiminnalle aiheuttamiin uhkiin liittyen.

Vääristymiä on tutkimuksen osalta pyritty minimoimaan vertaamalla sitä, millaisia tuloksia dokumenttianalyysistä syntyi siihen, millaisia tuloksia asiantuntijahaastatteluilla saavutettiin. Täten varmistettiin se, etteivät yksittäiset mielipiteet vaikuttaisi tutkimuksen johtopäätöksiin merkittävästi.

6.5 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimuksen eettisyys on olennainen osa koko tutkimusprosessia, ja sen avulla varmistetaan, että tutkimus on toteutettu vastuullisesti, läpinäkyvästi ja kaikkia sen mahdollisia osapuolia kunnioittaen. Tämän tutkimuksen osalta eettisyyteen on tähdätty muun muassa tiedonhankinnan rehellisyyden, haastattelujen osallistujien oikeuksien huomioimisen sekä aineiston käsittelyn huomioimisella. Nämä seikat ovat kulkeneet tutkimuksessa mukana koko sen toteutuksen ajan.

Asiantuntijahaastateltavien oikeuksien toteutuminen pyrittiin turvaamaan sillä, että tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Ennen haastattelujen toteuttamista osallistujille toimitettiin

kirjallinen tietopaketti, jossa kerrottiin tutkimuksen tavoitteista, haastattelun luonteesta ja siitä, kuina kerättyä aineistoa tullaan tutkimuksessa käyttämään. Lisäksi osallistujilta pyydettiin kirjallinen suostumus haastattelujen käyttämiseen osana tutkimusta. Asiantuntijahaastateltaville annettiin oikeus tarkistaa ja korjata antamissaan haastatteluissa antamiaan tietoja haastattelujen jälkeen. Haastateltavat saivat niin ikään tutustua lopulliseen tutkimukseen hyvissä ajoin ennen sen julkaisua. Tämän oli tarkoitus luoda luottamuksellinen ympäristö haastattelujen antamiselle. Haastatteluaineiston osalta eettisyys toteutui muun muassa siinä, että se käytiin läpi luottamuksellisesti.

Dokumenttianalyysin osalta eettisyys varmistettiin siten, että kaikki käytetty aineisto oli laillisesti hankittua, ja aineistoon on viitattu selkeästi ja asianmukaisesti, Haaga-Helia ammattikorkeakoulun yleisten lähdeviittauskäytäntöjen mukaisesti. Lisäksi tutkimuksessa kiinnitettiin koko tutkimusprosessin ajan huomiota siihen, ettei tuloksia ylitulkita tai esitetä harhaanjohtavalla tavalla.

On yksiselitteistä, että tekoälyn liiketoimintaan liittyvät eettiset kysymykset voivat olla monitulkintaisia ja arvolatautuneita. Tämän vuoksi tutkimuksissa pyrittiin huomioimaan eri sidosryhmien näkökulmat ja varmistamaan se, että esille nousevat uhat ja riskit on esitetty tasapuolisesti. Tutkimusprosessi oli jatkuvan reflektiivisen arvioinnin kohteena, jotta mahdolliset eettiset ongelmat olisi mahdollista havaita ja tarvittaessa korjata jo mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Lähteet

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2009. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 1.–6. painos. WSOY. Helsinki.

CGI s.a. Mitä on tekoäly? Luettavissa: <https://www.cgi.com/fi/fi/mita-on-tekoaly>. Luettu: 12.10.2024.

Digia Oyj 2024. Tekoälyn tila –kyselytutkimus. Luettavissa: https://digia.com/resurssit/tekoalyn-tila-kyselytutkimus?utm_campaign=2024%3A%20Digia%20Awareness&utm_source=Alma&utm_medium=natiiviartikkeli&utm_term=AI-kyselytutkimus. Luettu: 16.12.2024.

Digi- ja väestötietovirasto 2022. Digihumaus-raportti 2022: Neljä skenaariota digitalisaation tulevaisuudesta. Luettavissa: https://dvv.fi/documents/16079645/114995014/Digihumaus-raportti_2022_Suomi.pdf/fea4404f-67ae-dde5-326f-a008215b65ee/Digihumaus-raportti_2022_Suomi.pdf?t=1648548956270. Luettu: 5.1.2025.

Eklund, I. & Kekkonen, H. 2011. Toiminnan kannattavuus 1. painos. ESOYpro Oy. Helsinki.

Eloranta, J. & Uusitalo, R. 2024. Ankarat ajat: Suomalaisten talouskriisien pitkä historia. Gaudeamus Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 5.1.2025.

Euroopan Parlamentti 2023a. Mitä tekoäly on ja mihin sitä käytetään? Luettavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200827STO85804/mita-tekoaly-on-ja-mihin-sita-kaytetaan>. Luettu: 9.1.2025.

Euroopan Parlamentti 2020b. Tekoäly: mahdollisuuksia ja uhkia. Luettavissa: <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200918STO87404/tekoaly-mahdollisuuksia-ja-uhkia>. Luettu: 16.10.2024.

Forbes Technology Council 2023. The Hidden Costs Of Implementing AI In Enterprise. Luettavissa: <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2023/08/31/the-hidden-costs-of-implementing-ai-in-enterprise/>. Luettu: 28.10.2024.

Gofore 2024. Goforen tekoälytutkimus: Tekoäly kiristää kilpailua valmistavassa teollisuudessa. Luettavissa: <https://gofore.com/uutiset/goforen-tekoalytutkimus-tekoaly-kiristaa-kilpailua-valmistavassa-teollisuudessa/>. Luettu: 19.12.2024.

Hammersley, M. 1990. Dilemma Qualitative Method. Taylor & Francis Group. E-kirja. Luettu: 10.12.2024.

Helsingin yliopisto s.a. Uusi tekoälyn tohtorikoulutuspilotti käynnistyy vuonna 2024. Luettavissa: <https://www.helsinki.fi/fi/matemaattis-luonnontieteellinen-tiedekunta/ajankohtaista/uusi-tekoalyn-tohtorikoulutuspilotti-kaynnistyy-vuonna-2024>. Luettu: 20.9.2024.

Henrico Dolphing 2019. Case Study 4: The \$440 Million Software Error at Knight Capital. Luettavissa: <https://www.henricodolping.com/2019/06/project-failure-case-study-knight-capital.html>. Luettu: 6.1.2025.

Hänninen, P. 2022. Robotiikka ja tekoäly. Tammertekniikka. Tampere.

IBM 2023. Exploring the risks and alternatives of ChatGPT: Paving a path to trustworthy AI. Luettavissa: <https://www.ibm.com/think/insights/chatgpt-risks>. Luettu: 27.10.2024.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu s.a. Mitä tekoäly tarkoittaa. Luettevissa: <https://www.jamk.fi/fi/projekti/aire/mita-tekoaly-tarkoittaa>. Luettu: 22.12.2024.

Kananen, H & Puolitaival, H. 2019. Alma Talent Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 20.9.2024.

Kolari, J & Kallio, A. 2023. Tekoäly 123. Docendo. Jyväskylä.

Kyberturvallisuuskeskus 2021. Tekoälyn soveltamisen kyberturvallisuus ja riskienhallinta. Luettavissa: <https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/julkaisut/tekoalyn-soveltamisen-kyberturvallisuus-ja-riskienhallinta>. Luettu: 21.10.2024.

Kyberturvallisuuskeskus 2023. Kyberturvallisuuden vahvistaminen suomalaisissa organisaatioissa - ohje johdolle ja asiantuntijoille. Luettavissa: <https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/ajankoh- taista/ohjeet-ja-oppaat/kyberturvallisuuden-vahvistaminen-suomalaisissa-organisaatioissa-ohje>. Luettu: 9.1.2025.

Merilehto, A. 2018. Tekoäly: Matkaopas johtajalle. Alma Talent Oy. Helsinki. E-kirja. Luettu: 20.9.2024.

MIT Technology Review 2024. Tackling AI risks: Your reputation is at stake. Luettavissa: <https://www.technologyreview.com/2024/04/08/1090492/tackling-ai-risks-your-reputation-is-at-stake/>. Luettu: 28.10.2024.

MIT Technology Review 2024a. Purpose-built AI builds better customer experiences. Luettavissa: <https://www.technologyreview.com/2024/04/02/1090164/purpose-built-ai-builds-better-customer-experiences/>. Luettu: 18.12.2024.

Nalita, J. & Busher, H. 2009. Online Interviewing. SAGE Publications Ltd. E-kirja. Luettu: 10.12.2024.

Niinimäki, K., & Neittaanmäki, P. 2018. Kansalaisten kulutuskäyttäytymisen muutokset digitalisoidussa yhteiskunnassa. No. 67/2018. Jyväskylän yliopiston Informaatioteknologian tiedekunta. Luettavissa: <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/63973>. Luettu: 9.1.2025.

Niskanen, J. & Niskanen, M. 2004. Tilinpäätösanalyysi. Edita. Helsinki.

Pellervon taloustutkimus PTT 2024. Ruuan hinnannousu myllersi kulutuksen ja elintarvikeketjun rahavirrat. Luettavissa: <https://www.ptt.fi/ruuan-hinnannousu-myllersi-kulutuksen-ja-elintarvikeketjun-rahavirrat/>. Luettu: 9.1.2025.

Salo, I. 2024. Luova tekoäly työn supervoimana. Kauppakamari. E-kirja. Luettu: 10.10.2024.

SAP s.a.a. Mikä tekoäly on? Luettavissa: <https://www.sap.com/finland/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>. Luettu: 9.1.2025.

SAP s.a.b. Mitä on koneoppiminen? Luettavissa: <https://www.sap.com/finland/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html>. Luettu: 9.1.2025.

Sarajärvi A. & Tuomi J. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki. E-kirja. Luettu: 12.12.2024.

Sisäministeriö 2012. Liiketoimintaa turvallisesti – kansallinen strategia yritystoiminnan turvallisuuden parantamiseksi. Sisäasiainministeriön julkaisusarja 30/2012. Valtioneuvosto. Helsinki. Luettavissa: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79435/sm_302012.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Luettu: 5.1.2025.

Suomalaisen työn liitto 2024. Suomi muutoksessa – Ristiriitainen kuluttaja 2024. Suomalaisen työn liitto. Helsinki. Luettavissa: https://suomalaintyo.fi/wp-content/uploads/2024/12/161123-STL_Kuluttajaraportti_Suomi_muutoksessa_Ristiriitainen_kuluttaja.pdf. Luettu: 9.1.2025.

Suomen Pankki 2024. Generatiivinen tekoäly voi mullistaa rahoitussektoria. Luettavissa: <https://www.eurojatalous.fi/fi/2024/artikkelit/generatiivinen-tekoaly-voi-mullistaa-rahoitussektoria/>. Luettu: 12.10.2024.

Tilastokeskus 2024. Faktanvartija: Inflaatio kurittaa, mutta ketä ja miten? Tilastokeskus. Luettavissa: <https://stat.fi/ajk/podcastit/faktanvartija-inflaatio-kurittaa-mutta-keta-ja-miten.html>. Luettu: 9.1.2025.

Tilastokeskus 2024. Tietotekniikan käyttö yrityksissä. Luettavissa:

https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__icte/statfin_icte_pxt_13vg.px/. Luettu: 17.12.2024.

Tilisanomat 2024. Generatiivinen tekoäly ja taloushallinto. Luettavissa: <https://tilisanomat.fi/teknologia/generatiivinen-tekoaly-ja-taloushallinto>. Luettu: 18.12.2024.

Tivia 2024. Tekoälyn mahdollisuudet, uhat ja sääntely. Luettavissa: <https://tivia.fi/uutiset/tivia-news-1/tekoalyn-mahdollisuudet-uhat-ja-saantely-1938>. Luettu: 17.12.2024.

Toivonen, H. 2023. Mitä tekoäly on? 100 kysymystä ja vastausta. Kustannusosakeyhtiö Teos. Helsinki. E-kirja. Luettu: 20.9.2024.

Tomperi, S. 2014. Yrityksen taloushallinto 3: Kannattavuus- ja kustannuslaskenta. 9.–10. painos. Edita. Helsinki.

Vilkkumaa, M. 2010. Yrityksen menestyksen mittarit: Tunnusluvut, yrityksen hinnan määrittäminen ja tilinpäätösanalyysi. 1. painos. Yrityskirjat Oy. Helsinki.

Yle 2017. Supertietokone kehitettiin tv-tietokilpailuun – Nyt Watson-tekoäly auttaa hoitamaan pikukeskosia Suomessa. Luettavissa: <https://yle.fi/a/3-9546374>. Luettu: 6.11.2024.

Yudong, P., Jiarun, D., Yihe, F. & Min, Y. 9.12.2024. Github. Elektroninen tietoaaineisto. Luettavissa: <https://github.com/WhizardIndex/self-replication-research/blob/main/AI-self-replication-fudan.pdf>. Luettu: 22.12.2024.

Åkerblad, L. 2024. Monimenetelmällinen tutkimus: Opas suunnitteluun ja toteutukseen. Keskeisiä monimenetelmällisyyden perusteluja, luku 3.3. Gaudeamus. Helsinki. E-kirja. Luettu: 24.9.2024.

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset

1. Miksi tekoälyä hyödynnetään yritystoiminnassa koko ajan enenevässä määrin?
2. Millaisia uhkia tekoälyn käyttö aiheuttaa yritysten liiketoiminnalle?
3. Millaisia konkreettisia vaikutuksia näiden uhkien toteutumisella voi olla yritystoiminnalle?
4. Kuinka näiden uhkien toteutuminen voidaan estää?

Liite 2. Haastattelupyyntö

Hei,

olemme kaksi kolmannen vuoden opiskelijaa Haaga-Helia ammattikorkeakoulun liiketalouden koulutusohjelmasta. Teemme opinnäytetyötä, jonka tavoitteena on selvittää, millaisia uhkia tekoälyn hyödyntäminen voi muodostaa yritysten kannattavuudelle.

Toiveenamme on, että saisimme työhömmä haastateltaviksi useita alan asiantuntijoita, ja siksi etsimme nyt kiivaasti tekoälyn eri näkökulmiin perehtyneitä asiantuntijoita. Tämän selvitystyön tiimelyksessä sinun nimesi nousi esiin, ja kysyisimmekin mitä ystävällisimmin, olisitko halukas antamaan meille haastattelun aiheeseen liittyen?

Tavoitteemme olisi toteuttaa kaikki haastattelut tulevien viikkojen aikana. Haastattelut olisi tarkoitus toteuttaa puhelimitse nauhoittamalla. Haastattelun arvioitu kesto on 20 minuuttia.

Osallistumisesi olisi tutkimukseemme kullannarvoinen lisä!

Mikäli sinulle sopisi antaa haastattelu, vastaisitko tähän sähköpostiviestiin, niin voisimme sopia parhaan ajankohdan puhelinhaastattelulle?

Ystävällisin terveisin,

Heli Juvakka ja Tiina Tuomisto

Liite 3. Dokumenttianalyysi

Dokumentti	Tyyppi	Keskeinen sisältö
Toivonen, H. 2023. Mitä tekoäly on? 100 kysymystä ja vastausta. Kustannusosakeyhtiö Teos. Helsinki. E-kirja. Luettu: 20.9.2024.	Kirja	Tekoälyn muodostamat vakavat riskit
Henrico Dolphing 2019. Case Study 4: The \$440 Million Software Error at Knight Capital. Luettavissa: https://www.henricodolping.com/2019/06/project-failure-case-study-knight-capital.html . Luettu: 6.1.2025.	Verkkosivusto	Esimerkki vakavan riskin aktualisoitumisesta
Tivia 2024. Tekoälyn mahdollisuudet, uhat ja sääntely. Luettavissa: https://tivia.fi/uutiset/tivia-news-1/tekoalyn-mahdollisuudet-uhat-ja-saantely-1938 . Luettu 17.12.2024.	Verkkosivusto	EU:n AI Actin valmistelu
Euroopan Parlamentti 2020b. Tekoäly: mahdollisuuksia ja uhkia. Luettavissa: https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20200918STO87404/tekoaly-mahdollisuuksia-ja-uhkia . Luettu: 16.10.2024.	Verkkosivusto	Tekoälyn vastuukysymykset
Gofore 2024. Goforen tekoälytutkimus: Tekoäly kiristää kilpailua valmistavassa teollisuudessa. Luettavissa: https://gofore.com/uutiset/goforen-tekoalytutkimus-tekoaly-kiristaa-kilpailua-valmistavassa-teollisuudessa/ . Luettu 19.12.2024.	Verkkosivusto	Tekoälyn tuomat hyödyt
Hänninen, P. 2022. Robotiikka ja tekoäly. Tammertekniikka. Tampere.	Kirja	Tekoälyä hyödyntävät ohjelmat
MIT Technology Review 2024. Tackling AI risks: Your reputation is at stake. Luettavissa: https://www.technologyreview.com/2024/04/08/1090492/tackling-ai-risks-your-reputation-is-at-stake/ . Luettu: 28.10.2024.	Verkkosivusto	Tekoälyn muodostamat riskit
Forbes Technology Council 2023. The Hidden Costs Of Implementing AI In Enterprise. Luettavissa: https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2023/08/31/the-hidden-costs-of-implementing-ai-in-enterprise/ . Luettu: 28.10.2024.	Verkkosivusto	Tekoälyn kustannukset

Kyberturvallisuuskeskus 2021. Tekoälyn soveltamisen kyberturvallisuus ja riskienhallinta. Luettavissa: https://www.kyberturvallisuuskeskus.fi/fi/julkaisut/tekoalyn-soveltamisen-kyberturvallisuus-ja-riskienhallinta . Luettu: 21.10.2024.	Verkkosivusto	Tekoälyn tietoturvaluus
Kolari, J & Kallio, A. 2023. Tekoäly 123. Docendo. Jyväskylä.	Kirja	Tekoälyn tietosuoja ja yksityisyyden suoja