



## **Tekoälyn vaikutus IT-alan työpaikkoihin nyt ja tulevaisuudessa**

Henri Sillanmäki

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Tutkimus

2024

## Tiivistelmä

<b>Tekijä</b> Henri Sillanmäki
<b>Tutkinto</b> Tradenomi
<b>Opinnäytetyön nimi</b> Tekoälyn vaikutus IT-alan työpaikkoihin nyt ja tulevaisuudessa
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 24
<p>Tutkimuksen taustana on kiinnostus aihealuetta kohtaan ja siihen liittyvän informaation soveltaminen. Tavoitteena oli tutkia tekoäly, koska sen oletetaan muuttavan työmaailmaa ja yhteiskuntaa mullistavin tavoin nyt ja tulevaisuudessa.</p> <p>Rajauksena pidettiin tekoälyn vaikutusten tutkimusta nyt ja tulevaisuudessa ja tekoälyn vaikutusta rutiininomaisiin työtehtäviin tulevaisuudessa.</p> <p>Työn toteutustapana oli tutkimus, koska tarkoituksena oli tutkia erilaisia tekoälyn tuottamia ilmiöitä työmaailmassa ja tämä oli helpoin toteuttaa tutkimuksena.</p> <p>Menetelminä käytettiin Google Scholar:in avulla löydettyjä tieteellisiä tutkimuksia ja materiaaleja ja internetistä löydettyjä luotettavia lähteitä.</p> <p>Ajankohta tutkimuksen toteutukselle oli elokuu – marraskuu 2024.</p> <p>Tutkimuksessa tärkeitä käsitteitä ovat tekoäly, rutiininomainen työ ja automaatio. Näiden avulla tutkittiin tekoälyn nykyisiä vaikutuksia ja sen oletettuja tulevaisuuden vaikutuksia työelämään ja pienemmässä määrin koko yhteiskuntaan. Tarkoituksena oli löytää vastauksia siihen, miten työelämä ja yhteiskunta muuttuvat tekoälyn mukana.</p> <p>Tuloksena oli se, että tekoäly muuttaa työtä suuresti ja varsinkin rutiininomainen työ vähenee tulevaisuudessa nopealla vauhdilla. Yhteiskunta muuttuu ja on jo muuttunut tekoälyn vaikutuksesta. Tämän kehityksen oletetaan jatkuvan tulevaisuudessa.</p> <p>Pääteltävissä tutkimuksesta oli se, että tekoäly vaikuttaa työelämään ja yhteiskuntaan hyvin suurin muutoksin ja muutosta ei voi estää, siihen voi vain varautua. Uudelleen koulutuksen tarve uskotaan olevan suuri tulevaisuudessa ja siihen tulee panostaa.</p>
<b>Asiasanat</b> Tekoäly, tietotekniikka, automaatio

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Johdannon esittely .....	1
1.2	Tutkimuksen tausta .....	1
1.3	Tutkimuksen tavoitteet .....	1
1.4	Yleisesti keskeisistä käsitteistä .....	3
2	Tekoäly .....	5
2.1	Tekoälyn esittely .....	5
2.2	Tekoälyn yleistyminen .....	5
2.3	Tekoälyn historiaa .....	6
2.4	Tekoälyn vaikutus yhteiskuntaan .....	6
2.5	Tekoälyn tuomat muutokset työhön .....	8
2.6	Esimerkkejä tekoälyn vaikutuksista työhön .....	8
2.7	Tekoäly osana teollista vallankumousta .....	9
2.8	Tekoälyn kehitys .....	10
2.9	Nykyajan tekoäly .....	11
2.10	Tekoäly osana arkea .....	12
3	Empiirinen tutkimus .....	14
3.1	Empiirisen tutkimuksen esittely .....	14
3.2	Toteutus .....	14
3.3	Tavoitteet .....	14
3.4	Menetelmät .....	14
3.5	Tutkimuskysymykset .....	15
3.6	Aineiston keruu .....	16
3.7	Tulokset .....	17
4	Johtopäätökset .....	19
4.1	Johtopäätösten esittely .....	19
4.2	Yhteenveto .....	19
4.3	Tulosten vastaavuus tutkimuskysymyksiin .....	20
4.4	Merkitys .....	21
4.5	Suosituksset .....	22
	Lähteet: .....	24

# 1 Johdanto

## 1.1 Johdannon esittely

Johdannossa on tarkoituksena kertoa tutkimus taustoista, ja siitä millaiset ovat tutkimukset tavoitteet. Myöskin johdannossa kerrotaan keskeisistä käsitteistä yleisesti hiukan näitä avaten lukijalle.

## 1.2 Tutkimuksen tausta

Tekoäly vaikuttaa nykyaikana kaikkeen IT-alalla tapahtuvaan työhön jossain määrin. Tekoälyn merkitys tulee varmasti myös kasvamaan entisestään tulevaisuudessa. Tässä johdannossa perustelen, miksi valitsin aiheeksi ”Tekoälyn vaikutus IT-alan työpaikkoihin nyt ja tulevaisuudessa”. Myöskin avaan auki aiheeni näkökulmia ja tavoitteitani tähän tutkimukseen.

Valitsin tämän aiheen omakseni, koska koen tekoälyn ja sen tulevaisuuden käyttötavat omalla alallani mielenkiintoisina ja haluan oppia lisää, miten tekoälyä saatetaan tulevaisuudessa käyttää alalla ja näin ollen myös itse varautua sen vaikutuksiin tulevaisuudessa oman alan työssä.

Omasta kokemuksestani IT-alalla käytetään ja nyt paljon tekoälyä esimerkiksi omassa työpaikassani helppoja koodinpätkiä saatetaan pyytää suoraan ChatGPT:n kaltaiselta tekoälyltä, jotta oma työnteko helpottuisi ja nopeutuisi ja samalla olen kokenut sen auttavan keskittymään ongelmatilanteisiin. Samalla omassa työssäni rutiininomaiset toimenpiteet ovat vähentyneet tai helpottuneet huomattavasti ja työn kuormittavuus on vähentynyt tekoälyn käytön ansiosta.

Haluan tutkia, miten tekoäly voi mahdollisesti vaikuttaa IT-alan tulevaisuuden työpaikkoihin, työntekijöiden rooliin työpaikalla, miten työnkuva saattaa muuttua ja kuinka tekoälyn yhä yleistyvä käyttöönotto vaikuttaa työpaikkojen määrään ja laatuun IT-alalla ja yleisesti työelämässä.

Uskon löytäväni vastauksen siihen, miten mahdollisesti työpaikat muuttuvat tekoälyn käytön myötä IT-alalla ja kuinka työntekijät alalla mahdollisesti löytävät uusia tapoja tehdä työtä, jotta he pysyvät mukana kehityksessä.

## 1.3 Tutkimuksen tavoitteet

Näkökulmina ovat nykyisyys ja tulevaisuus. Tarkoituksena on löytää mahdollisia ennustuksia tekoälyn yhä laajenevasta käytöstä ja myös tutkia sen vaikutuksia. Tavoitteena on myös löytää lähtötilanne; Millainen on IT-alan työpaikkojen tekoälyn käyttöönoton taso nykyaikana?

Tutkin, miten jo nyt tekoäly vaikuttaa esimerkiksi työtehtäviin, joissa on mahdollista esimerkiksi automatisoida joitakin hieman tylsäkokoja rutiininomaisia tehtäviä, jotta työntekijän on mahdollista keskittyä olennaisempiin aiheisiin työssään.

Tulevaisuuden puolesta tarkoituksena on tutkia, miten tekoäly tulee vaikuttamaan erilaisiin työtehtäviin tulevaisuudessa esimerkiksi, onko mahdollista poistaa joitakin työtehtäviä kokonaan siirtämällä ne ihmiseltä tekoälylle. Tämä on samalla suuri uhkakuva hyvin monelle työntekijälle varsinkin IT-alalla, koska sillä olisi hyvin suuria vaikutuksia monen ihmisen elannon hankkimiseen.

Alan opiskelijana tämä varsinkin kiinnostaa, koska itse ei halua olla osana sitä mahdollista joukkoa, joka irtisanotaan tekoälyn tieltä. Myöskin aiheeseen enemmän perehtyneenä varmasti pystyy vaikuttamaan enemmän omiin mahdollisuuksiin, kun on kerännyt tietoa, mitä tekoäly mahdollisesti saattaa muuttaa työelämässä ja siihen valmistautumiseen henkilökohtaisesti.

Tavoitteena on saada mahdollisimman kattava käsitys tekoälyn vaikutuksista IT-alan työpaikkoihin nyt ja tulevaisuudessa. Tarkoituksena on löytää uhkakuvien lisäksi mahdollisia toimenpiteitä, joita alan työntekijät pystyvät käyttämään hyväksi oman osaamisen kerryttämiseksi, jotta työntekijät pystyvät paremmin mukana alan muutoksessa.

Pyrkimys on myös herättää keskustelua mahdollisista muutoksista ja niiden vaikutuksista alaan, koska tekoäly varmasti on tullut jäädäkseen eli paluuta entiseen ei ole. Näin ollen uskon varautumisen olevan parempi keino kuin jäädä odottelemaan mahdollisia muutoksia ja niiden vaikutuksia.

Yhtenä tutkimuskysymyksenä on: Miten työelämä voi muuttua tulevaisuudessa?

Aiemmin mainittujen näkökulmien lisäksi tavoitteena on tutkia, miten tekoälyn käytön mahdollinen lisääntyminen tulevaisuudessa vaikuttaa yksilöön. Kuinka työntekijän tarpeet on mahdollista huomioida, kun tekoälyn käyttö mahdollisesti saattaa lisääntyä.

Ajatuksena on tutkia, kuinka työntekijän on mahdollista valmistautua tekoälyn käyttöön työnantajan ja oman oppimisen kautta. Esimerkiksi tutkitaan millaisia resursseja työntekijä voi tarvita pärjätäkseen oman alansa työssä vaatimusten muututtua olennaisesti aiemmasta.

On mahdollista, että tekoälyn vaikutukset koko yhteiskuntaan ovat hyvin laaja-alaiset, joten niihin tulee varautua jo nykyisyydessä, jotta työntekijät ovat valmiita muutokseen. Tähän liittyen tarkoituksena on pohtia, kuinka työntekijöiden uudelleen koulutus tulevaisuuden tekoälyn täyttämään maailman voidaan hoitaa ja kuka sen kustannukset maksavat.

Työntekijöiden uudelleen koulutus tulee maksamaan paljon ja se tulee olla jatkuvaa, koska on mahdollista, ettei tekoälyn kehitys pysähdy nopeasti ja vanhojen taitojen päivittäminen voi tulla nopeasti vastaan. Työntekijöitä ei voida jättää täysin oman onnensa nojaan, jos on tavoite saada mahdollisimman moni ihminen töihin.

Uudelleen koulutus tulee olemaan hyvin tärkeä osa työelämää nyt ja tulevaisuudessa ja siihen tulisi varautua hyvissä ajoin, jotta kaikki pysyvät teknologisen kehityksen osana eivätkä jää työttömäksi loppuelämäksi.

Viimeisenä näkökulmana on, miten tekoälyn tulevaisuuden käyttö on mahdollista olla vastuullista. Esimerkiksi, kuinka pystytään ottamaan huomioon tekoälyn vaikutukset esimerkiksi ilmastonmuutoksen torjuntaan tai muihin siitä aiheutuviin ongelmiin.

Tekoälyn mahdollinen lisääntyvä käyttö IT-alan työpaikoilla tulee ottaa huomioon myös sen vastuullisuus, ei ole mielekasta käyttää sellaista tekoälyä, joka tuhlaa luonnonvaroja, jotka eivät ole ehtymättömät.

Vastuullisuus on tärkeä arvo löytää myös tekoälyn kehityksessä IT-alalla, jotta pystymme vaikuttamaan mahdollisimman paljon ilmastonmuutoksen etenemiseen ja sen torjumiseen. Tarkoituksena on löytää tietoa, miten tekoäly ja sen kehitys IT-alan työpaikoilla vaikuttaa vihreisiin arvoihin ja niihin liittyviin mahdollisuuksiin.

Tarkoituksena on tutkia tekoälyn erilaisia vaikutuksia IT-alan työpaikkoihin monesta näkökulmasta kuitenkin rajaten se tärkeimpiin aihealueisiin. Tekoäly varmasti tulee vaikuttamaan kaikkeen työhön, joka tehdään IT-alalla ja tätä ilmiötä on tarkoitus tutkia laajasti.

Viimeisenä tutkimuskysymyksenä on: Miten tekoäly voi vaikuttaa automaation lisääntymiseen tulevaisuudessa? Tämä on yksi tärkeimpiä kysymyksiä, koska sen avulla on mahdollista löytää vastauksia tulevaisuuden ammattien mahdollisiin muutoksiin.

#### **1.4 Yleisesti keskeisistä käsitteistä**

Tekoäly on tietojenkäsittelyjärjestelmä, joka omaa kyvykkyyden ihmisenäkökulmasta määriteltyyn älykkääseen käyttäytymiseen. Sitä usein käytetään yhdessä ihmisen kanssa ihmisen apuvälineenä, esimerkiksi ChatGPT. (Pesonen 2021, abstrakti ja luku 1).

Usein tekoälyn avulla ihminen pystyy automatisoimaan erilaisia rutiininomaisia tehtäviä, jotka saattavat olla monimutkaisiakin. Sen usein katsotaan pystyvän jonkin tason inhimilliseen ajatteluun. Tekoälyn voidaan katsoa saaneen alkunsa 1950-luvulla. (Pesonen 2021, luku 1).

Tietotekniikka on yksinkertaisuudessaan teknologian yhdistämistä bisnekseen niin, että se pyrkii tuottamaan tuloksena esimerkiksi bisnesongelmien ratkaisuja. (Cosker 2023).

Tietotekniikka on merkittävä osa jokaista yritystä nykyaikana. Useimmiten tietotekniikalla yritysmaailmassa tarkoitetaan esimerkiksi tietokoneiden yhteyksien ylläpitoa, tietotekniikka arkkitehtuurin ylläpitoa tai fyysisten tietoteknillisten laitteiden ylläpitoa ja käyttöä. (Cosker 2023).

Automaatiolla tarkoitetaan käsitteenä itsenäistä laitetta tai järjestelmää, joka pystyy hoitamaan erilaisia toimintoja ilman ihmisen puuttumista sen toimintaa vaikkapa ohjaamalla sitä. (Maanonen, artikkelin alkuosa).

Hyvä esimerkki erilaisesta automaatiojärjestelmästä on esimerkiksi itsestään aukeavat ovet tai automaattinen hissi, jonka ovien avaamiseen tai toimintaan ei vaadita ihmistä. (Maanonen, artikkelin alkuosa).

Näiden käsitteiden avulla pyrin tuomaan esiin aiheittani. Automaatio liittyy merkittävästi tekoälyn yleistymiseen työelämässä, koska sillä on suuret mahdollisuudet muuttaa erilaisia työprosesseja.

Toisena tärkeänä käsitteenä on tietotekniikka. Se on tärkeä aiheelle, koska pyrkimyksenä on löytää tekoälyn vaikutuksia tietotekniikka alan työpaikoilla.

Kolmantena tärkeänä käsitteenä on tekoäly. Tämä on tärkeä käsite, koska tutkimus pyrkii havainnollistamaan tekoälyn vaikutuksia erilaisissa työtehtävissä tai toiminnoissa. Yleisellä tasolla tämä on tärkein käsite, koska sen tuomat muutokset tulevat olemaan mahdollisesti hyvinkin merkittävät koko ihmiskunnalle.

## 2 Tekoäly

### 2.1 Tekoälyn esittely

Tekoäly kappaleessa kerrotaan tekoälystä, sen historiasta, tutkimuksesta, sen vaikutuksista yhteiskuntaan ja sen eri aloihin, sen tuomista muutoksista yhteiskuntaan ja työpaikoilla ja yleisesti millainen on tekoäly nykyaikana esimerkiksi osana arkea. Tavoitteena on antaa lukijalle informaatiota tekoälystä.

### 2.2 Tekoälyn yleistyminen

Tekoälyn käyttö on lisääntynyt merkittävästi viime aikoina ja sen käytön oletetaan lisääntyvän merkittävästi myös tulevaisuudessa. Tämä tekoälyn lisääntyvä käyttö liittyy jo pitkään käynnissä olleeseen muutokseen, jossa ihmistyön määrän on oletettu vähenevän tai jopa katoavan kokonaan maailmasta. Tämä ei ole toteutunut, työn luonne on muuttunut mutta työ itsessään ei ole koskaan kadonnut kokonaan. Itse asiassa suurimpana muutoksena myös tekoälyn kohdalla voidaan olettaa olevan työn luonteen muutos. Monet rutiininomaiset työtehtävät on mahdollista siirtää ohjelmistorobotiikan tai tekoälyn avulla näiden hoidettaviksi ja ihmistyövoimalle jää enemmän aikaa keskittyä tärkeämpiin ja luovampiin aihealueisiin työssä. (Koski 2018, 7).

Tekoälyn lisääntyessä työelämässä tulee ottaa vahvasti huomioon sen käytön eettiset puolet, miten yritysten on mahdollista ottaa tekoälyä käyttöön yhä enemmän niin ettei se vaaranna eettisiä käytäntöjä. Tekoälyn avulla on hyvin helppoa unohtaa sen eettisyyden aiheuttamat ongelmat kuten kasvojentunnistukseen käytettävä tekoäly, jonka avulla voidaan tunnistaa henkilöitä äärimmäisen helposti. Tämä tuo mukanaan eettisen kysymyksen; milloin tekoälyn käyttö on sallittua kasvojentunnistuksessa ja missä menevät sen rajat? Tekoäly on vielä yleisessä käytössä tekemään tuloaan, joten sen vastuulliset käytön rajat ovat vielä asettamatta, jokseenkin Euroopan unionin AI Act tulee tuomaan tekoälyn käyttöön sääntelyä Euroopan alueella. Tämän pyrkimyksenä on tuoda rajat sille, miten tekoälyä voidaan käyttää esimerkiksi niin ettei se riko ihmisten yksityisyyttä. (Mustajärvi, Pennanen 2023, 3–4).

Tekoälyn yleistyminen käytännössä kaikkialla yhteiskunnassa tulee muuttumaan yhteiskuntaa tulevaisuudessa mahdollisesti hyvin merkittävästi. Hyvänä esimerkkinä tälle ovat itseajavat autot, algoritmien merkitys sille, minkälaista materiaalia on mahdollista nähdä sosiaalisessa mediassa tai minkälaista dataa ihmisiltä kerätään. Ylipäättänsä teknologian yleistyminen työssä kuin arjessa lisääntyy ja teknologisen ymmärryksen merkitys korostuu merkittävästi koko yhteiskunnassa. (Dufva, Rekola 2023, 54).

### 2.3 Tekoälyn historiaa

Tekoäly itsessään ei ole uusi asia. Sen vanhemmaksi kutsutaan Alan Turingia, joka kirjoitti artikkelin aiheesta: ”Pystyvätkö koneet ajattelemaan?” vuonna 1950. Tämän jälkeen odotukset tekoälyä kohtaan olivat suuret ja monet olettivat keinotekoisien älyn keksimisen tapahtuvan hyvin pian. Tämä ei kuitenkaan tapahtunut eikä edes vielä tänä päivänä ole tapahtunut, kuitenkin sitä jo lähestytään kovaa vauhtia. 1970-luvulla rahoitus tekoäly tutkimukselle laski merkittävästi heikkojen tulosten takia, mutta 1980-luvulla sen kehitystä saatiin eteenpäin ja sitä ruvettiin käyttämään tiettyissä asiantuntijatehtävissä. Nämä olivat nykypäivänä yksinkertaisia, sillä niihin annettiin tietyt säännöt ja koneen tuli ratkaista yksinkertaisia ongelmia. (Koski 2018, 11–12).

2000-luvulla tärkeimmäksi tekoälyn kehityssuunnaksi muodostui neuroverkot, jotka ovat ihmisen hermostoa muistuttavia oppivia älyjä. Näiden olennainen erilaisuus aikaisempaan 1980-luvulla olleeseen sääntöperustaiseen oli se, että niille voidaan syöttää paljon tietoa ja ne itsenäisesti oppivat aineistojen muuttujien erinäköiset riippuvuussuhteet ja näin ollen oppii soveltamaan oppimaansa. Näiden tekoälyjen kehityksen mahdollisti laskentatehon nousu ja tietokoneen sensoridatan lisääntymisen johdosta. (Koski 2018, 12).

Tekoälyn usein pelätään vievän työpaikat, mutta ei näytä siltä, että työttömyys välttämättä nousisi ainakaan pitkällä aikavälillä. Todennäköistä on, että tekoäly tulee korvaamaan kokonaan vain muutamia ammatteja, mutta suurimmassa osassa tullaan näkemään tekoälyn käytön lisääntyminen ja se korvaa lähinnä rutiininomaisia työtehtäviä näistä ammasteista. Alkuvaiheessa on mahdollista, että teknologinen työttömyys kasvaa väliaikaisesti, kunnes ihmiset ohjautuvat tuottavuuden kasvusta syntyviin uusiin työpaikkoihin. Tämän toteutumiseen vaaditaan työntekijöiden uudelleen kouluttamista ja sopivia taloussuhdanteita, jotta yhteiskunnan rakenteellinen työttömyys ei kasva teknologian korvattessa rutiininomaisia tehtäviä. (Koski, 2018, 15–16).

### 2.4 Tekoälyn vaikutus yhteiskuntaan

Tekoälyn käytön lisääntyessä tarvitaan yhteiskunnallista sopimusta siitä, miten voidaan rakentaa maailmaa, jossa tekoäly on vastuullinen. Vastuullisuuden tulee kattaa niin sosiaalinen, yhteiskunnallinen kuin ilmastollinen vastuullisuus ja oikeudenmukaisuus. (Alamäki, Mononen, Laintila 2023, 3).

Tekoälyn kehityksessä on hyvin helppoa päätyä vastuuttomiin ratkaisuihin jopa huomaamatta. Esimerkiksi tekoälyn kehittäjien homogeeninen ympäristö, heikkolaatuinen data tai algoritmien aiheuttamat sosiaaliset kuplat voivat heikentää tekoälyn mahdollisuuksia vastuullisuuteen. (Alamäki, Mononen, Laintila 2023, 4).

Filosofisena kysymyksenä voidaan miettiä sitä, pystytäänkö tekoälystä edes tekemään täysin arvovapaata alun perinkään vai toistaako se esimerkiksi ihmiskunnan syrjiviä rakenteita tai muita

ongelmallisia asioita. Tutkijat uskovat nykyään, että ei ole mahdollista rakentaa sellaista tekoälyä, joka olisi täysin arvovapaa eikä omaisi minkäänlaisia epäreiluja rakenteita. Tekoälyn opetus perustuu ihmisen syöttämään dataan ja siihen, minkälaista dataa ihminen tälle tekoälylle antaa vaikuttaa henkilön omat arvot, ympäristö ja omat oletukset maailmasta. (Alamäki, Mononen, Laintila 2023, 5).

Mielenkiintoista on nähdä, kuinka jo nyt tekoäly on korvannut paljon työpaikkoja ja aiheuttanut monille ihmisille työttömyyttä. Monia huolestuttavana asioina on huomattu varsinkin keskipalkkaisten töiden olevan tulilinjalla tekoälyn käyttöönoton lisääntyessä. Ennen teknologinen kehitys on lähinnä johtanut matalapalkkaisten ja fyysisesti raskaiden töiden vähenemiseen, mutta nyt se uhkaa suurta keskiluokkaa. (Koski 2018, 63–64).

Robottien ja tekoälyn tuoman automatisaation ei uskota korvaavan kaikkea työtä. Teknologinen kehitys tulee tuottamaan meille vielä tuntemattomia uusia työtehtäviä tai siirtää ihmisiä ammatin sisällä rutiinistyöstä kohti luovampaa puolta työssä, johon riittää aikaa enemmän. (Mustajärvi 2020, 14–15).

Isoin ongelma ei tule olemaan tekoälyn viemät työpaikat, vaan uusien työntekijöiden saaminen uusiin työnkuviin, jos työvoimaa ei saada koulutettua tarpeeksi tekoälyn tuomiin muutoksiin. Tähän yhteiskunnan, työntekijöiden ja työnantajien tulee miettiä yhteiset säännöt, jotta myös tulevaisuudessa riittää työntekijöitä (Mustajärvi 2020, 15).

Yritysten tulisi ajatella pelkän rahansäästön sijaan, miten on mahdollista hyödyntää tekoälyä ja ihmistyövoimaa samanaikaisesti eli pyrkiä näkemään hyötypotentiaali augmentoinnille. Koneiden tai tekoälyn tehdessä erityyppiset rutiininomaiset työt mahdollisimman laajasti yrityksessä ihmistyövoimalle jää aikaa luovuuden käyttöön. (Mustajärvi 2020, 15).

Tekoälyn käytön lisääntyessä ihmiskunnalla tulee uusi kysymys vastaan. Milloin tarvitsemme ihmiskontaktia ja mihin asioihin se ei ole tarpeellista? Tällä hetkellä ihminen on parempi kuin tekoäly asioiden soveltamisessa ja tämä näkyy esimerkiksi Amazonin Alexa:ssa, se ymmärtää ihmistä ja voi kommunikoida tai auttaa, mutta se ei kuitenkaan korvaa ihmistä ja sen tuomaa ihmisyyden tunnetta. (Mustajärvi 2020, 25).

Ihmiskohtaamisessa tulee ihmiskontakti kahden henkilön välillä kuten asiakaspalvelijan kanssa kommunikoidessa hymyillen tai katsoen silmiin, jota tekoäly ei ainakaan toistaiseksi pysty tuottamaan. Tämä on suuri kysymys ihmiskunnalle pohdittavaksi, milloin tämänkaltaista ihmiskontaktia tarvitaan ja milloin asia voidaan hoitaa ilman sitä. (Mustajärvi 2020, 25).

## 2.5 Tekoälyn tuomat muutokset työhön

Tekoälyn vaikutukset uskottiin aiemmin johtavan lähinnä vain rutiininomaisten töiden tai työtehtävien katoamiseen tai muuttumiseen, mutta generatiivisen tekoälyn myötä tämä oletusarvo on muuttunut. (Ojanperä 2023, 98–99).

Tulevaisuudenkuvana nyt on se, että luovan työn oletetaan myös katoavan tai muuttuvan hyvin voimakkaasti. Hyvänä esimerkkinä tästä muutoksesta on koodaus, ala, jossa vielä pari vuotta sitten oli työvoimapula, on nyt ennustettu, että jopa 90 prosenttia koodaustarpeesta tulee poistumaan. Tästä seuraa niin hyviä, kuin huonojakin asioita ihmisille. Huonona puolena on massiivinen työttömyys, kun koodareita ei enää tarvitakaan, mutta toisaalta samalla voidaan innovoida ja tuottaa erilaisia asioita, jotka vaativat koodaamista hyvin halvalla, nopeasti ja helposti. Koodauksen automatisointi tulee johtamaan työn määrän eksponentiaaliseen kasvuun. (Ojanperä 2023, 99).

On todennäköistä, että jo lähitulevaisuudessa jopa 300 miljoonaa kokoaikaista työntekijää on mahdollista korvata tekoälyllä. Suurimmassa riskissä ovat esimerkiksi erinäköiset hallintotehtävät, lakiala, yhteiskuntatieteet ja esimerkiksi bisnes- ja rahoitus. (Ojanperä 2023, 99–100).

Suuri muutos työelämässä ei kuitenkaan ole vain huono asia. Tekoäly ei ainakaan vielä toistaiseksi pärjää korkean abstraktitason työssä, joten ihmistyövoimaa tullaan tarvitsemaan. Samalla kun tekoäly korvaa ihmistä matalan abstraktitason työssä, vapautuu paljon aikaa ja rahaa korkean tuottavuuden työhön ja tämä saattaa jopa nostaa ihmistyövoiman tarvetta, ainakin erinäköisissä ammateissa, joka vaativat korkeaa luovuustasoa. (Ojanperä 20203, 100).

## 2.6 Esimerkkejä tekoälyn vaikutuksista työhön

Kuitenkin tekoälyllä on mahdollista korvata tiettyjä ammatteja kuten ääninäyttelijä. Tekoäly pystyy jo nyt imitoimaan ihmisääntä täydellisesti, joten voidaan kysyä, mihin enää tarvitaan ääninäyttelijöitä. Tekoälyn käyttö on jo nyt 95 prosenttia halvempaa kuin ihmisääninäyttelijän käyttö. Myöskin eri kielisiä versioita on hyvin helppoa ja nopeaa tuoda markkinoille, kun ei tarvita enää ihmistä lukemaan kirjaa läpi. (Ojanperä 2023, 100–101).

Chatbotit ovat jo nyt laajasti automatisoituja aiempaan verrattuna. Tekoälyn käyttö niissäkin voi hyvin helposti ja halvalla tehostaa asiakaspalvelutyötä. Chatbotit hoitavat helpot ja rutiininomaiset, usein myös hyvin yleiset, tehtävät ja asiakaspalvelijoille jäävät hyvin haastavat kysymykset vastattaviksi. Tämä varmasti johtaa, ellei ole jo johtanut asiakaspalvelutyöntekijöiden määrän vähenemiseen. (Ojanperä 2023, 101).

Lakialla tekoälyn lisääntyvä käyttö tulee näkymään selkeästi juuri rutiininomaisessa työssä ja varsinkin aloittelevien juristien työn automatisoinnissa. Esimerkiksi tekoälyä pystytään käyttämään sopimusten analysointiin tai sääntelyn noudattamiseen ja sen valvontaan. Juristin työnluonteeseen

kuuluu paljon rutiininomaista työtä ja tämän jäädessä pois on mahdollista keskittyä strategisten suunnitelmien tekemiseen tai keskittyä asiakkaaseen enemmän. (Ojanperä 2023, 111).

Tulevaisuudessa saattaa häämöttää aika, jolloin tekoälyyn perustuva juristi pystyy täysin tekemään kaiken juristin työn ja tämän ollessa huono itse työntekijöille, mutta samalla se tulee voimakkaasti demokratisoimaan lakipalveluita ja yhä useammalla ihmisellä on mahdollista saada lakiapua ongelmiinsa. (Ojanperä 2023, 111–112).

Vaikka tekoäly uhkaakin paljon erilaisia töitä, niin ne, joissa ihmisten välinen kontakti tai fyysinen työ ovat iso osa työnkuvaa, eivät tule häviämään minnekään. Myöskin tekoäly tuottaa uusia työpaikkoja nyt ja tulevaisuudessa. Hyvänä esimerkkinä tästä on tekoälyn jo nyt luoma uusi työnimike, prompt engineer. Näiden henkilöiden tarkoituksena on testata tekoälyjärjestelmiä ja keksiä keinoja niiden yhä parempaan ja älykkäämpään käyttöön. (Ojanperä 2023, 112–113).

## **2.7 Tekoäly osana teollista vallankumousta**

Tekoälyn yleistyminen eroaa merkittävästi aiemmista teollisista vallankumouksista siten, että sen vaikutukset eivät ulotu samalla tavalla fyysiseen työhön vaan ennemminkin toimistotyöhön ja muuhun korkean taitotason työhön. (Ojanperä 2023, 128).

Tekoälyn tuoma muutos tulee olemaan huomattavasti nopeampi kuin aiemmat teolliset vallankumoukset. Tekoälypohjaisten ohjelmistojen kehitys tai käyttöönotto on huomattavan nopeaa verrattuna fyysisen laitteen rakentamiseen ja käyttöönottoon. (Ojanperä 2023, 128).

Tekoälyn tuoman vallankumouksen nopeus tarkoittaa sitä, että yhteiskuntien tulee reagoida siihen mahdollisimman nopeasti ja saada sen tuoma tuottavuuden kasvu käyttöön kokonaisella potentiaalilla. Jos yhteiskunta ei pysty saamaan tekoälyn tuomaa potentiaalia käyttöönsä, se voi johtaa kilpailukyvyyn voimakkaaseen laskuun nopeallakin aikataululla. (Ojanperä 2023, 128).

Tekoäly on tuomassa suuria riskejä yhteiskuntaan. Hyvä esimerkki näistä ovat syväväärennökset eli todella aidonolaiset kuvat tai videot. Niiden avulla voidaan pahimmillaan pyrkiä väärentämään vaalituloksia tai toimimaan rikollisin keinoin henkilöitä vastaan. Pahimmillaan rikollisiin keinoin luodut syväväärennökset voivat tuhria henkilön maineen tai jopa identiteettivarkaukseen. Työpaikoillaakin tästä tulee olla hyvin huolissaan sillä se voi johtaa vahingollisiin ongelmiin yrityksen sisällä. (Ojanperä 2023, 133–134).

Hyvä puoli tekoälyssä ei rajoitu vain virheiden vähenemiseen tai palveluiden huomattavaan demokratisoitumiseen vaan esimerkiksi lääkärit pystyvät havainnoimaan sairauksia yhä aiemmin ja puuttamaan niihin ennen kuin ne pahenevat. Tämä hyödyttää niin yksilöä kuin yhteiskuntaakin hyvin merkittävästi parantuen väestön terveystasoa mahdollistamaan yhä tarkempien diagnoosien tekemisen. (Ojanperä 2023, 134–135).

Tekoälyn hyviin puoliin kuuluu myös kielimuurien katoaminen. Mahdollista tulevaisuudessa on jopa keskustella toista kieltä puhevan henkilön kanssa reaaliaikaisesti ilman kielimuuria ja tulla täysin ymmärretyksi. (Ojanperä 2023, 135–136).

Monin paikoin viestinnän helpottuminen ja kielimuurien katoaminen maailmasta voisi tuoda merkittäviä tuottavuus hyötyjä, kun turhaan kulunutta aikaa toisen ihmisen ymmärtämiseen ei enää tarvitse tuhjata ja tuottavuus kasvaa. (Ojanperä 2023, 135–136).

Tekoälyn avulla pystytään myös automatisoimaan usein toistuvia prosesseja ja pyrkimään jäsentämään dataa. Sen avulla voidaan helpolla tavalla poistaa turhia aikaa vieviä rutiinitehtäviä tietotyöstä. (Ojanperä 2023, 137–138).

Tekoälyn ja robotiikan yhdistämällä pystytään tuomaan älykkäät robotit eri yhteiskunnan aloille. Näiden positiivisiin puoliin kuuluvat olla esimerkiksi lääketieteessä ne voivat käsitellä laitteita ja lääkärin aikaa vapautuu tästä. (Ojanperä 2023, 143).

Toisena hyvänä esimerkkinä älykkäiden robottien käytöstä on kotitöiden teko, ne voidaan kouluttaa yhä älykkäämmiksi tunnistamaan erilaisia esteitä, ennustamaan eri skenaarioita tai ihmisen käytöstä. Niiden avulla voitaisiin siirtää isoja osia kotityöstä älykkäille roboteille ja helpottamaan esimerkiksi vanhusten elämää. (Ojanperä 2023, 143).

## **2.8 Tekoälyn kehitys**

Tekoäly pystytään jakamaan heikkoon ja vahvaan tekoälyyn, toisilta nimiltään kapeaksi ja yleiseksi tekoälyksi. Näiden kahden käsitteen erona on se, että heikko tekoäly pystyy suorittamaan vain tiettyjä ja rajattua tehtäviä. Vahva tekoäly taas pystyy suorittamaan erinäköisiä järjestelmiä, joissa tekoälyn on mahdollista ottaa suoritettavakseen monenlaisia erilaisia tehtäviä. Vahva tekoäly pystyy myös suorittamaan tehtäviä, jotka eivät ole välttämättä juuri sitä varten suunniteltuja. (Pesonen, 2021. Luku 2).

Vahva tekoäly pystyy jokseenkin autonomiseen ajatteluun siinä mielessä, että sen on mahdollista suorittaa ihmismäisiä tehtäviä. John Searlen vuonna 1980 tekemän erottelun mukaan heikko tekoälyteesi on jokseenkin mahdollista aina kehittää, kun taas vahva tekoälyteesi on oma mentaalinen olionsa, joka itsessään tuo jo monta eettistä kysymystä mieleen. (Pesonen 2021, Luku 2).

Nykyaikana ainakin toistaiseksi kaikki erilaiset tekoälyt edustavat heikkoa tekoälyä. Ne ovat siis suunniteltu tietynlaisen tehtävän suorittamiseen, eivätkä ne pysty omatoimiseen ihmismäiseen toimintaan. (Pesonen, 2021. Luku 2).

Jo pitkään, noin 1950-luvulta asti, on pyritty kehittämään yleistä eli vahvaa tekoälyä, joka pystyisi suorittamaan erilaisia tehtäviä ihmismäisesti. Ainakaan alkuvaiheen tekoälyjä ei pyritty

muodostamaan ihmisen kaltaisiksi, mutta ne demonstroivat ihmismäisiä päättelyprosesseja. (Pesonen, 2021. Luku 2).

Hyvänä esimerkkinä monien ihmisten kuvittelemasta yleisestä eli vahvasta tekoälystä ovat chatbotit tai vaikkapa Applen Siri. Ne osaavat tulkita luonnollista kieltä ja pyrkivät vastaamaan erilaisiin kysymyksiin. Kuitenkin ne ovat vain suunniteltu tietynkaltaiseen toimintaan ja edustavat selkeästi heikkoa tekoälyä, joka perustuu tiettyihin sääntöihin ja tietynlaisiin vastauksiin. (Pesonen, 2021. Luku 2).

Luonnollisen ihmiskielen ymmärrys ja käsittely ovat tekoälykehityksen yksiä tärkeimmistä osista, mutta itsessään luonnollisen ihmiskielen ymmärrys ja siihen vastauksen antaminen eivät ole vahvan tekoälyn merkki, se vaatii myös täysin itsenäiseen ajatteluun pystyvät prosessit ja ainakaan toistaiseksi tällaista ei ole pystytty kehittämään. (Pesonen, 2021. Luku 2).

Tekoälyä on mahdollista soveltaa erilaisiin sovelluksiin. Esimerkiksi ne voivat olla sääntöihin ja päätelyyn perustumisen sijaan perustua toiminnanohjausjärjestelmiin, jotka pitävät huolen siitä, etteivät erilaiset asetetut parametrit ylity tai järjestelmän toiminta lakkaa. (Pesonen, 2021. Luku 3).

## **2.9 Nykyajan tekoäly**

Useimmiten tekoäly ja sen kehitys nykypäivänä keskittyy vahvasti keinotekoisiiin hermoverkkoihin. Ne toimivat samalla tavalla kuten ihmisen hermoverkot eli vastaanottavat signaaleja numeerisena arvona ja tietty hermoverkon solu vastaanottaessaan signaalin laskee yhteen tiettyinä ajankohtana saamansa signaalit ja pakkaa ne tiedoksi. (Pesonen, 2021. Luku 9).

Tekoäly kuuluu merkittävänä osana osaksi neljättä teollista vallankumousta. Sen voidaan sanoa muuttavan hyvin suuria alueita työelämässä ja sen ulkopuolella käytännössä jokaisen ihmisen elämässä. (Ahola, 2020. 10).

Neljännän teollisen vallankumouksen suurimpana tarkoituksena on hyödyntää aiempia keksintöjä yhä paremmin ja tehokkaammin kuin ennen ja näin ollen nostaa merkittävästi tuottavuutta. Hyvänä esimerkkinä tästä on Teollisuus 4.0 eli tavoite globaalista verkosta, joka mahdollistaa älykkäät tehtaot. Tämä älykäs verkko kattaisi kaikki teollisuuden osat varastoista koneisiin ja tuotantoon. (Ahola, 2020. 10).

Näillä olisi mahdollisuus kommunikoida toisilleen ja mahdollisuus ohjata toisiaan. Tällä voitaisiin saavuttaa hyvinkin suuria tehokkuuden tasoja ja koko yhteiskunnan olisi mahdollista hyötyä siitä. (Ahola, 2020. 10).

## 2.10 Tekoäly osana arkea

Tekoäly on jo nyt osa lähes jokaisen elämää. Sen avulla pystytään esimerkiksi helpottamaan erilaisia prosesseja verkossa olevien IOS- laitteiden avulla. Myöskin tekoäly on jo nyt käytössä esimerkiksi navigaattoreissa, hakukoneissa tai vaikkapa Netflix- elokuvien haussa. Monin paikan tekoäly on mahdollistanut siirtymisen tietokoneista mobiililaitteisiin. (Ahola, 2020. 11).

Tekoäly perinteisesti jakautuu heikkoon ja vahvaan tekoälyyn, mutta tähän kategoriaan voidaan lukea mukaan vielä kolmas taso, supertekoäly. (Ahola, 2020. 12).

Supertekoäly eli toiselta nimeltään singulariteetti, on tekoäly, joka pystyy täysin itsenäisesti ja ihmistä paremmin laskemaan, päättämään ja suorittamaan sille luotuja tehtäviä paremmin kuin ihminen itse. Tällaisen tekoälyn olisi jo mahdollista miettiä itsenäisesti tarvitseeko se enää ihmistä avukseen ollenkaan. (Ahola, 2020. 12–13).

Tekoälyn kolmas taso on yleisesti nähty lähinnä dystopia elokuvissa, joissa tekoäly pyrkii tuhoamaan ihmiskunnan kokonaan, mutta emme voi sanoa varmaksi, mitä tällainen keinotekoinen älyllinen olento pyrkisi tekemään. Tulevaisuuden ennustajat ovat ennustaneet, että supertekoäly voitaisiin nähdä jopa vuoden 2042 paikkeilla. (Ahola, 2020. 12–13).

Yksi merkittävimpiä tekoälyn muotoja on koneoppiminen. Se on nimensä mukaisesti tekoälyä, joka pyrkii käyttämään dataa uusien asioiden oppimiseen sen sijaan, että ihminen olisi ohjelmoinut tietynlaiset säännöt, joiden perusteella tekoäly toimii. (Ahola, 2020, 13).

Automaatio työelämässä on tulevaisuutta ja yritysten tulisi ottaa lähtökohdaksi miettiä, minkälaisia rutiininomaisia työtehtäviä he pystyvät automatisoimaan, jolloin työntekijälle jäisi enemmän aikaa luovuudelle ja suurempien ongelmien ratkaisulle. (Ahola, 2020. 19).

Yritys, joka ottaa asenteekseen automatisoida erilaiset tehtävät heti, kun mahdollista, on mahdollisuus olla tehokkaampi, nopeampi ja ketterämpi kilpailijaansa vastaan, joka ei näitä moderneja automaation tapoja ota käyttöön nopealla aikataululla. (Ahola, 2020. 19).

Hyvä esimerkki automaation käytöstä työelämässä ovat ohjelmistorobotit. Niiden avulla on mahdollista automatisoida erilaisia manuaalisia tehtäviä ja pyrkiä vähentämään ihmisen tekemää toistuvaa työnkuvaa. (Ahola, 2020. 14).

Ohjelmistorobotit käyttävät erilaisia käyttöliittymiä datan varastointiin ja tallennukseen ja sovellusten muokkaukseen. Tämän saman voi hoitaa ihminen manuaalisesti, mutta ohjelmistorobotit ovat huomattavasti tehokkaampia tällaisessa rutiininomaisessa työnkuvassa. (Ahola, 2020. 14).

Yleisesti ottaen voidaan sanoa yritysten ja yhteiskunnan hyötyvän huomattavasti tekoälyn lisääntymisestä käytöstä varsinkin tehokkuuden kasvaessa ja rutiinitehtävien vähenemisellä. Ihmisillä on

tulevaisuudessa yhä enemmän aikaa keskittyä mahdollisimman luovaan päättelyyn ja ongelmanratkaisuun sen sijaan, että keskityttäisiin rutiininomaisiin työtehtäviin.

## **3 Empiirinen tutkimus**

### **3.1 Empiirisen tutkimuksen esittely**

Tässä kappaleessa on tarkoitus kertoa lukijalle siitä, kuinka tutkimus on toteutettu, mitkä olivat sen tavoitteet ja menetelmät, mitkä olivat tutkimuskysymykset, tutkimuksen menetelmät ja tutkimuksen tulokset.

### **3.2 Toteutus**

Kohteena ovat yritykset yleisesti ja IT-alalla, myöskin itsessään yritykset ja niiden IT- osastojen tekoälyn implementointi työelämässä. Tärkeää olisi löytää vastaus siihen, miten työelämä tulee muuttumaan tekoälyn vaikutuksesta ja millaisia vaikutuksia tällä muutoksella tulee olemaan työntekijöihin ja heidän suorittamiinsa työtehtäviin.

### **3.3 Tavoitteet**

Tavoitteena on selvittää tekoälyn tuomia muutoksia ja tulkita niitä neutraalein tavoin ja löytää vastauksia tutkimuskysymyksiin. Ongelmana voisi tulla vastaan esimerkiksi tarvittavan hyvien lähteiden löytäminen. Varsinkin tieteellinen teksti tuntuu olevan jokseenkin haastavaa löytää ainakin suomen kielellä aiheesta.

Kehittämismahdollisuutena on se, miten tekoäly muuttaa maailmaa ja varsinkin yritysmaailmaa perustavalla tavalla, josta ei mahdollisesti enää palata koskaan takaisin aiempaan, niin kuin on käynyt muidenkin teollisten vallankumousten kohdalla.

### **3.4 Menetelmät**

Menetelmiksi on valittu tieteellisten lähteiden analysointi, niiden pohjalta tehtävä pohdinta aiheesta ja pyrkimys analysoida tai ennustaa erilaisia tulevaisuuden kuvia aiheesta. Tulevaisuudesta ei kuitenkaan ole varma, joten aiheesta voidaan vain lähinnä ennustaa, koska varsinaista tietoa ei ole vielä edes saatavilla.

Aineistona on käytössä tieteelliset julkaisut, erilaiset tekoälyä käsittelevät artikkelit ja muutoinkin yleinen tieto tekoälystä ja sen mahdollisista tulevaisuuden vaikutuksista työelämään ja yleisestikin ottaen kaikkeen, mitä maailmassa tapahtuu.

Tuloksena on pyrkimys selittää auki minkälaisia vaikutuksia tekoäly voi tuoda tullessaan, mutta myöskin tarkoituksena on analysoida jo, miten tekoäly vaikuttaa yhteiskuntaa ja yritysmaailmaan jo

nykypäivänä. Myöskin pyrkimyksenä on tutkia aihetta tarkemmin ja löytää vastauksia tutkimuskysymyksiin.

### 3.5 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymykset, jotka jo aiemmin on esitetty luvussa 1.2.

- Tekoälyn käyttö työpaikoilla nykyaikana?
- Tekoälyn tulevaisuuden käyttö työpaikoilla?
- Millaisia vaikutuksia tekoälyllä on rutiininomaisiin työtehtäviin?

Tarkoituksena on analysoida tutkimuskysymysten avulla tekoälyn vaikutuksia yritysmaailmassa ja miten tämä tulee vaikuttamaan työntekijään tai työnantajaan. Yleisesti ottaen suurempana painopisteenä on analysoida tulevaisuuden mahdollisuuksia, mutta myöskin unohtamatta tekoälyn vaikutuksia yrityselämään jo nykyisellään.

Tutkimuskysymysten avulla pyrkimys on löytää vastauksia tekoälyn tuomaan ilmiöön, jossa siirrytään manuaalisesta rutiinityöstä monin osin automatisoituun työhön, jossa ihminen työskentelee yhdessä tekoälyn kanssa.

Tekoäly pystyy tukemaan ihmistyöntekijää ja helpottamaan työnkuvia monin paikoin, kun mahdollisuutena on hyödyntää tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia työtehostamiseen ja näin ollen ihmisen on mahdollista keskittyä paljolti luovampaan päättelykykyä vaativaan työhön rutiininomaisten manuaalisten töiden sijasta.

Tutkimusaineistona on käytetty tieteellisiä artikkeleita, opinnäytetöitä, erilaisia internetistä löytyneitä luotettavia artikkeleita ja omaa pohdintaa aiheesta niissä kohdissa, joissa se on sopinut työnkuvaan.

Pyrkimyksenä oli löytää vastaus tutkimuskysymyksiin myös Google Scholar:n avulla, josta löytyi paljon erilaista materiaalia tekoälyyn ja sen vaikutuksiin liittyen.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin eri aineistoja, jotka tuli lukea ensin läpi ja sen jälkeen tutkia, jos niistä löytyisi kohtia omaan aiheeseen liittyen.

Paljolti tieteellisten artikkeleiden ja opinnäytetöiden avulla oli mahdollista löytää informaatiota tekoälystä ja sen tulevaisuuden ja nykyisyyden vaikutuksista. Useimmiten omaan asiaan liittyviä aihealueita tai tulevaisuuden ennustuksia olikin helppoa löytää, kunhan artikkelit oli mahdollista löytää ensin.

Haastattelut, kyselyt ja muunlainen aineiston keruu ei kuulut työhön, siksi että se on aikaa vievää ja mahdollisia vaikutuksia tutkittaessa ei niinkään hyödyllistä, kun tietoa aiheen ympärillä löytää paljon tieteellisenä tekstinäkin.

### 3.6 Aineiston keruu

Aineistojen keruu ja niiden sisältämän informaation tulkitseminen oli tärkeää siksi, koska sen avulla pystyy löytämään tietoa helposti mutta kuitenkin omanlainen tulkinta on mahdollista eli aihe alueen omatoiminen tulkinta oli helpompaa kuin esimerkiksi haastattelujen perusteella.

Tämä menetelmä oli erinomainen tutkimukseen, koska se on monipuolinen, helposti saavutettava ja sen avulla on mahdollista saada laaja kuva tutkittavasti aiheesta sen sijaan, että rajaisi sitä hyvin tiukaksi paketiksi ilman järkevän laajaa perspektiiviä aiheeseen.

Pyrkimyksenä oli hankkia mahdollisimman luotettavia aineistoja. Tämän takia käytössä oli Google Scholar, joka mahdollistaa luotettavan tieteellisen aineiston löytämisen suhteellisen helposti.

Luotettavuuteen tuli myös keskittyä itse artikkeleissa, tämän takia pyrkimys oli aina varmistaa aineiston omia lähteitä, jos se oli mahdollista. Näin ollen mahdollisuus varmistua aineiston ja sen lähteiden luotettavuudesta oli hyvä.

Luotettavuuteen pystyi myös panostamaan niin, että hankki samankaltaisia artikkeleita, opinnäyteitä ja aineistoja ja vertasi niitä toisiinsa, jolloin pystyi löytämään vastauksen siihen, oliko vastauksen samaan ongelmaan tai kysymykseen samankaltaiset.

Aineiston analyysin menetelmänä oli laadullinen sisällönanalyysi. Tämä valittiin siksi, koska se on monipuolinen ja helppo lähestymistapa tekoälyyn liittyvissä aineistoissa.

Laadullisen sisällönanalyysin menetelmän käytöllä oli mahdollisuus antaa varsin laajat mahdollisuudet hyödyntää kaikkia tekstin antamaan mahdollisuutta ja näin ollen saada laajan, monipuolisen ja laadukkaan aineiston käyttöönsä.

Aineistojen laajuus oli merkittävä haaste, mutta silmäilemällä tekstiä ensiksi ja tämän jälkeen siirtyessä opinnäytetyöhön liittyvien aihealueiden löytämisen jälkeen itse aineistojen tulkitseminen oli hyvin helppoa.

Aineistot mahdollistivat laajan tavan tulkita niitä, koska informaatiota oli hyvin paljon ja tästä oli mahdollista poimia itse aihealueeseen parhaiten sopivia kohtia, eikä näin ollen turhia osia tarvinnut sen enempää miettiä.

Ensimmäisessä vaiheessa aineistoja etsittiin ja tutkittiin sopivatko ne itse aihealueeseen ollenkaan. Jos nämä aineistot eivät sopineet tutkittavaan aihealueeseen, niistä luovuttiin heti, ettei aikaa kulu turhaan.

Toisena vaiheena oli aineistojen tulkinta. Tässä vaiheessa pyrkimyksenä oli etsiä aineistosta kohtia, jotka sopivat hyvin itse aihealueeseen ja niitä pystyisi käyttämään tulosten esittämiseen.

Toisessa vaiheessa löytyi siis itse informaatio aineistosta, jota pystyttiin käyttämään tutkimuksessa hyväkseen.

### 3.7 Tulokset

Tulokset olivat jokseenkin sen kaltaiset kuin oli oletettu. Ne jakautuvat tutkimuskysymysten mukaisesti näin:

- Tekoälyn käyttö työpaikoilla on lisääntynyt ja tulee lisääntymään merkittävästi jo lähitulevaisuudessa
- Tulevaisuudenkuvana on kokonaan muuttuvat työt, joissa rutiininomainen työ vähenee ja ihminen pystyy keskittymään laaja-alaisesti luovampaan puoleen työssään ja päättelykykyä vaativaa työtä tulee olemaan paljon enemmän kuin nykyisellään
- Työtehtävät ovat suuressa muutoksessa ja tulevaisuudessa työnkuvien muutos tulee vain kiihtymään entisestään ja työntekijän tulee varautua tällaiseen työelämään yhä enemmän
- Mahdollista on, että tulevaisuudessa monikin nykyinen tietotyöläinen joutuu uudelleenkoulutautumaan tai työ voi lähteä alta, koska tekoäly ei välttämättä poista koko ammattia, mutta se voi vähentää ihmisten tarvetta merkittävästikin, kun se pystyy hoitamaan autonomisesti monia erilaisia työtehtäviä

Tuloksista voidaan päätellä se, että yhä useamman ihmisen työ saattaa olla uhattuna tekoälyn vaikutusten takia. Tämä ei kuitenkaan ole huono asia nimittäin monissa ammateissa päästään jopa kokonaan eroon monimutkaisista mutta arkisista rutiininomaisista työtehtävistä ja tämä voi vapauttaa ihmisen keskittymään olennaisempiin ja mieluisimpiin työtehtäviin. (Koski 2018, 43–51).

Tuloksiin päädyttiin eri lähteiden käytön jälkeen saadun kokonaiskuvan jälkeen. Lähteet olivat jokseenkin samaa mieltä siitä, että tulevaisuuden työelämässä varsinkin voidaan olettaa katoavan rutiininomaiset manuaaliset työt. Monissa nykyisissä töissä voidaan nähdä muutos ammatin sisällä esimerkiksi rutiininomaisten työtehtävien automatisointi, jolloin itse ammatti ei katoa, mutta se muuttuu merkittävästi uudenlaisten työtehtävien ansiosta.

Tutkimuskysymyksiin pystyttiin vastaamaan aineiston pohjalta erinomaisesti ja yleisellä tasolla tekoälyn vaikutukset työpaikkoihin nyt ja myös tulevaisuudessa ovat huomattavasti paremmin selvillä tämän tutkimuksen jäljiltä.

Valituissa tutkimusmenetelmissä ei havaittu ongelmia eikä ne haastanut mitenkään itse tutkimuksen valmistumista. Ainoana ongelmana oli hyvien aineistojen löytäminen, tämä vaihe on jokseenkin aikaa vievää.

Tutkimustuloksia pystyttäisiin käyttämään esimerkiksi yrityksissä tai työntekijöiden parissa tietoisuuden levittämiseen ja näin ollen niin työntekijät kuin työnantajatkin voisivat olla paremmin perillä siitä, miten työelämä on jo muuttunut ja tulee vielä muuttumaan tekoälyn ansiosta.

## 4 Johtopäätökset

### 4.1 Johtopäätösten esittely

Tässä osassa tutkimusta on tarkoitus tuottaa yhteenveto tuloksista, pohtia vastattiinko tutkimuskysymyksiin, kertoa tulosten merkitys ja antaa mahdollisia suosituksia tulosten käyttöön tulevaisuudessa. Tarkoituksena on siis päättää tutkimus ja saada näytille tutkimuksen tulos.

### 4.2 Yhteenveto

Tärkeimpinä löydöksinä tutkimuksessa ovat olleet muutamat eri asiat. Näihin on tarkoitus perehtyä tässä kappaleessa.

Tärkeimpänä aihealueena, joka tutkimuksen avulla on löydetty se, että tekoäly ei ole uusi juttu. Sen juuret johtavat jo lähemmäs sadan vuoden taakse ja se on jo nyt osa käytännössä jokaisen elämää maailmassa

Tekoäly on jo nykyaikana tehostanut ja helpottanut monien ihmisten elämää ja työntekoa merkittäväällä tavalla ja sen avulla on jo päästy siihen tilanteeseen, jossa nyt ollaan.

Toisena tärkeänä asiana, joka tutkimuksessa kävi ilmi, oli se, että tulevaisuudella tekoäly tulee löytymään käytännössä joka puolelta yhteiskuntaa ja työelämää. Sen käyttö tulee yleistymään huomasti jo nykyisestä ja sen voidaan olettaa muuttavan maailmaa niin töissä kuin sen ulkopuolellakin hyvin suurilla tavoilla.

Tutkimuksessa kävi ilmi, kuinka tulevaisuudessa varsinkin ne ammatit, joissa työntekijä työskentelee paljolti rutiininomaisten asioiden parissa, tekoäly tulee korvaamaan nämä. Jos tekoäly ei tällaisia ammatteja korvaa sataprosenttisesti, niin ainakin hyvin suuri osuus erilaisista työnkuvista näissä ammateissa on vaarassa siirtyä täysin tekoällyn hoidettavaksi.

Tekoällyn myös uskotaan mahdollisesti tuovan työttömyyttä ja uudelleen koulutusvaatimuksia yhteiskuntaan, jotka ovat omiaan tuomaan epäoikeudenmukaisia tunteita väestössä, mutta näiden vaikutuksista ei saatu tarpeeksi tietoa tutkimuksessa eivätkä tämänkaltaisten vaikutusten tutkimus ollut tutkimuskysymyksenä.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että rutiininomaiset työnkuvat ovat vaarassa siirtyä työntekijältä tekoälylle. Tämä on hyvin suuri muutos, joka saattaa koskea suuria osia väestöstä, koska edelleen, vaikka tekoälyä on jo pitkään käytetty työelämässä joissain muodoissa, niin sen käyttö ei ole niin suurta.

Tulevaisuudessa tekoälyn käyttöä pystytään levittämään käytännössä lähes kaikkiin rutiininomaisiin työtehtäviin ja niiden ennustetaan katoavan, jopa lähitulevaisuudessa.

Rutiininomaisten töiden väheneminen voi kuitenkin johtaa tuottavuuden kasvuun, koska työntekijöille jää enemmän aikaa töihin, joissa vaaditaan paljon pohdintaa ja ihmiselle tyypillistä luovaan ajatteluun perustuvaa kykyä pohtia asioita.

Yleisesti ottaen yhteenveto aiheista on se, että tekoäly tulee muuttamaan yhteiskuntaa ja työelämää hyvinkin paljon ja mahdollisesti myös ennennäkemättömällä vauhdilla ja tämä tulee vaatimaan paljon yhteiskunnalta, jotta olisi mahdollista pitää jokainen ihminen mukana yhteiskunnan kyydissä. Tämä on kuitenkin helposti toteutettavissa, jos näin halutaan tehdä. Pitää vain pohtia, kuka tämän uudelleen koulutuksen ihmiselle tulee järjestämään.

### **4.3 Tulosten vastaavuus tutkimuskysymyksiin**

Tulokset vastaavat erinomaisesti tutkimuskysymyksiin. Ne tukevat päättelyä tutkimuskysymysten taustalla ja osoittavat selkeää informaatiota asiasta. Tulokset myös vastaavat selkeästi itse tutkimuskysymyksiin ja antavat lisätietoa aihealueesta.

Ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli: Miten tekoälyä käytetään nykyaikana työpaikoilla?

Tähän kysymykseen saatiin vastaus osoittamalla, että tekoälyä sovelletaan jo jossain määrin työpaikoilla jo nyt, eli ei ole kyse siitä, etteikö se olisi jo käytössä, mutta missä määrin.

Kysymykseen saatiin vastaus, joka oli tiivistettynä, että kyllä, työpaikoilla on jo tekoälyä käytössä ja sen avulla on jo pystytty siirtämään rutiininomaisia tehtäviä ihmiseltä tekoälylle. Samalla, kun näin on tehty, ihmisille on jäänyt enemmän aikaa hoitaa työnkuvia, jotka vaativat enemmän pohdintaa ja älyllistä tulkitsemista.

Näin ollen vastaus kysymykseen on: Tekoälyä käytetään jo työpaikoilla ja sillä on jo paljon muuttettuja asioita, mutta vielä se ei näy kovin suurissa määrin korvaamassa ihmistä eri työnkuvissa.

Toisena tutkimuskysymyksenä oli: Tekoälyn käyttö tulevaisuudessa työpaikoilla?

Tähän tutkimuskysymykseen saatiin myös vastaus. Vastaus ei kuitenkaan ole täysin varma tai sataprosenttisen luotettava, koska kukaan ei voi varmaksi sanoa tulevaisuudesta.

Yleisenä kuvana oli, että työpaikoilla tullaan näkemään hyvin laajaa rutiininomaisten työtehtävien katoa, kun suuri, ellei suurin osa tämänkaltaisista rutiininomaisista tehtävistä siirtyy työntekijältä tekoälyn hoidettavaksi.

Hyvänä asiana tässä nähtiin se, että ainakin uskomus on kova siitä, että samalla syntyy uusia työtehtäviä, mutta monet ihmiset tulevat kuitenkin suurella todennäköisyydellä jäämään työttömiksi ja he joutuvat jollain aikavälillä uudelleen koulutautumaan eri ammatteihin.

Vastaus tähän tutkimuskysymykseen on: Paljolti tekoäly tulee muuttamaan työnkuvia ja monet työntekijät ovat riskissä tulla tekoälyn korvaamiksi, mutta yleisellä tasolla työmaailma näyttää valoisalta suurelle osalle työntekijöistä.

Kolmantena tutkimuskysymyksenä oli: Millaisia vaikutuksia tekoälyllä on rutiininomaisiin työtehtäviin?

Tähän kysymykseen saatiin nopeasti lähteiden perusteella vastaus. Tietysti, koska tässäkin pohditaan tulevaisuutta, ei voida sanoa muutosten toteutuvan sataprosenttisen varmasti, mutta hyvin suurella todennäköisyydellä vastaus on oikea.

Tutkimuksessa nähtiin, että rutiininomaiset työtehtävät ovat hyvin suuren uhan alla. Niitä uhkaa tekoäly, joka tekee näitä työtehtäviä tarvittaessa ympäri vuorokauden ja nopeammin ja tehokkaammin kuin ihminen ikinä pystyisi.

Tekoälyn ylivoimaisuutta rutiininomaisissa työtehtävissä ei voida kiistää ja se on omiaan aiheuttamaan huolia ja uhkakuvia monille työntekijöille, jotka pelkäävät oman työpaikkansa ja elantonsa puolesta.

Hyvänä puolena kuitenkin nähdään se, että työntekijöille on mahdollista järjestää uudelleen koulutusta, mutta tämä jää osin auki sen suhteen, että kuka sellaiset koulutukset tulee tai haluaa maksaa ihmisille.

Vastaus tähän kysymykseen on: Rutiininomaiset työtehtävät ovat suuressa vaarassa hävitä, kun ne siirretään ihmistyövoimalta tekoälyn hoidettavaksi. Tekoäly on parempi ja nopeampi kuin ihminen näiden hoitamiseen käytännössä kaikilla mahdollisilla tavoilla, joten tekoälyn ylivoima näissä työtehtävissä on hyvin todennäköistä.

#### **4.4 Merkitys**

Tulosten merkitys on hyvin merkittävä. Ne kuvaavat tarkasti, miten konkreettisesti on ennustettu tekoälyn johtamia muutoksia työelämässä ja ihmisten arjessa yleisellä tasollakin.

Tulokset ovat tärkeitä, koska tulevaisuudessa tekoäly tulee vaikuttamaan kaikkeen, mitä ympärillämme tapahtuu ja niiden muutosten ennustaminen ja varautuminen niihin on hyvin tärkeää.

Jos emme ole valmiita tekoälyn tuomiin muutoksiin hyvin ja emme ole yhdessä ihmiskuntana valmistautuneet hyvin mahdollisesti hyvin nopeastikin tapahtuviin muutoksiin, niin tämä voi johtaa suurin ongelmiin esimerkiksi epäoikeudenmukaisuuden tuntemuksiin väestössä.

Tuloksista käy ilmi, että uutena asiana on tekoälyn tuoman vallankumouksen nopeus. Se tulee mahdollisesti vyörymään päällemme ja kaikkien tulisi varautua siihen.

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyvin käyttää työelämässä siihen, että mietittäisiin kuinka yritysten, työntekijöiden ja yhteiskunnan on mahdollista varautua tekoälyn tuomiin muutoksiin. Tämän lisäksi voidaan miettiä, kuinka saada koko väestö pysymään mukana tässä nopeassa ja merkittävässä vallankumouksessa, jonka tekoäly on jo aloittanut. Emme halua kenenkään jäävän yksinään ja syrjäytyvän, jos sen estäminen on yhteiskunnassa ja työmarkkinoilla mahdollista erilaisin keinoin.

Voidaan sanoa tutkimuksen merkityksen olevan varautuminen tulevaan ja sen, että kaikkien on mahdollista saada avoimesti tietoa siitä, kuinka omia taitoja voisi kehittää, ettei putoa kelkasta pitkällä aikajänteellä.

#### **4.5 Suositukset**

Suosituksia voidaan antaa useita. Ensimmäisenä suosituksena on, että aiheeseen perehdytään vielä enemmän ja pyritään löytämään enemmän tietoa aiheesta. Aiheesta saisi hyvin mietittyä vielä entistäkin laajempaa kuvaa tekoälystä, sen käytöstä ja sen vaikutuksista työelämään.

Kuten esitetyssä tutkimuksessa kuvataankin, tulevaisuudessa tekoäly tulee lisääntymään merkittävästi ja sen käyttö leviää käytännössä kaikkeen, mitä ihminen tekee niin työelämässä kuin sen ulkopuolellakin. Kenties tätä kuvakulmaa voitaisiin tutkia miettimällä, miten se tulee leviämään esimerkiksi IT- alan työpaikoilla.

Tutkimuksen perusteella voidaan olettaa, että IT- ala saattaa olla yksi ensimmäisiä aloja, joilla tekoälyn nopeasti lisääntyvä käyttö tulee näkymään ja näkyy jo nyt. Yhtenä suosituksena jatkotutkimusta varten olisi se, että tutkittaisiin, miten tekoälyn lisääntyvä käyttö vaikuttaa esimerkiksi työntekijöihin. Työntekijöiden vaikutuksia ei juurikaan tässä tutkimuksessa tutkittu ja esimerkiksi työntekijöiden hyvinvointi tekoälyn käytön lisääntyessä on erittäin merkittävä aihe ja aihealue, jota tulisi pohtia kunnolla ja pitkäjänteisesti.

Hyvänä suosituksena jatkotutkimusta kohden olisi tutkia tekoälyn lisääntyvää käyttöä työnantajan toimesta. Tekoäly tulee vaikuttamaan niin työntekijään kuin työnantajaankin ja tulisi tutkia tulevaisuudessa myös sitä, miten työnantaja suhtautuu siihen, että monia asioita tai tehtäviä voidaan siirtää ihmiseltä tekoälyn hoidettavaksi. Tämä aihealue myös linkittyisi hyvin työntekijän näkökulmaan,

koska jos työnantaja siirtää ihmisiltä työt tekoälylle ja mitään ei tule tilalle, miten se vaikuttaa työntekijään ja koko yhteiskuntaan.

Erinomainen lähtötilanne jatkotutkimukselle olisi myös tutkia tekoälyn vaikutuksia yhteiskuntaan. Kuten jo nyt tutkimuksen aikana löydettiin tietoa siitä, kuinka paljon rutiininomaisia töitä on mahdollista siirtää pois ihmiseltä tekoälylle, niin sen tutkiminen, miten tämä vaikuttaa yhteiskuntaan olisi hyödyllistä.

Mielenkiintoinen näkökulma jatkotutkimusta varten olisi esimerkiksi se, että tutkittaisiin miten tekoäly tulee muuttamaan yhteiskunnan eri toimintoja. Tässä voitaisiin ottaa esimerkkitalanteeksi esimerkiksi vesihuolto tai vaikkapa energiantuotanto. Tämän valinnan jälkeen voitaisiin tutkia, miten rutiininomaisten työtehtävien siirtäminen kokonaan tekoälylle voisi vaikuttaa näihin aloihin itsessään.

Viimeisenä suosituksena jatkotutkimusta varten voitaisiin tutkia, miten voitaisiin auttaa niitä mahdollisia ihmisiä, jotka mahdollisesti tulevaisuudessa jäävät ulos kehityksestä ja niitä, joille tekoäly on ennemminkin uhka kuin mahdollisuus. Hyvänä tutkimuskysymyksenä tällaiselle tutkimukselle olisi: Miten auttaa henkilöitä, jotka putoavat yhteiskunnan kelkasta tekoälyn hyvin nopean kehityksen vuoksi?

## Lähteet:

- Ahola, T. 2020. Oulun ammattikorkeakoulu. Tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen yrityksen tuki- ja asiakaspalvelussa. 2020. Luettavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/341818/Ahola\\_Tommi.pdf?sequence=5](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/341818/Ahola_Tommi.pdf?sequence=5) Luettu:22.9.2024.
- Alamäki, A. Mononen, A. Laintila, O. 2023. Vastuullinen tekoäly, yritysten yhteiskunnallinen lupaus tekoälyn soveltamiseen. Laurea ammattikorkeakoulu. 2023. Luettavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/793570/Laurea%20Long%202023\\_2.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/793570/Laurea%20Long%202023_2.pdf?sequence=5&isAllowed=y) Luettu: 28.8.2024.
- Cosker, G. 2023. Rasmussen University. What is Information Technology? A Beginner's Guide to the World of IT. 2023. Luettavissa: <https://www.rasmussen.edu/degrees/technology/blog/what-is-information-technology/> Luettu: 22.9.2024.
- Dufva, M., Rekola, S. 2023. Megatrendit 2023. Sitra. 2023. Luettavissa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/megatrendit-2023/> Luettu: 28.8.2024.
- Kallio, S. 2024. Tekoälyn trendit 2024 – Näin 14 tutkimusta kertoo. 2024. Luettavissa: <https://santetikallio.com/tekoaly-trendit/> Luettu: 24.9.2024.
- Koski, O. 2018. Tekoäly ja muuttuva työ. Työvoimapolitiittinen aikakauskirja 1/2018. Luettavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Tuuli-Turja/publication/324006377\\_Do\\_robots\\_take\\_over\\_care\\_work/links/5ab899de0f7e9b68ef51c849/Do-robots-take-over-care-work.pdf#page=11](https://www.researchgate.net/profile/Tuuli-Turja/publication/324006377_Do_robots_take_over_care_work/links/5ab899de0f7e9b68ef51c849/Do-robots-take-over-care-work.pdf#page=11) Luettu: 28.8.2024.
- Maanonen, M. Valmistajat.fi. Automaatio ja automaatiojärjestelmät. Luettavissa: <https://valmistajat.fi/menetelmat/elektroniikka/automaatio-ja-automaatiojarjestelmat> Luettu. 22.9.2024.
- Mustajärvi, V, Pennanen, H. 2020. Tekoälyn vaikutukset tulevaisuuden Työelämään. Laurea ammattikorkeakoulu. 2020. Luettavissa: [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/344643/Mustajarvi\\_Valtti%20Pennanen\\_Hilla.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/344643/Mustajarvi_Valtti%20Pennanen_Hilla.pdf?sequence=2) Luettu: 13.9.2024.
- Ojanperä, T. 2023. Tekoälyn vallankumous. Alma Talent.oy. 2023. Luettavissa: [https://bisneskirjasto-almatalent-fi.ezproxy.haaga-helia.fi/teos/CAHBBXXTBBAEF#kohta:Teko\(\(e4\)lyn\(\(20\)vallankumous/piste:thl](https://bisneskirjasto-almatalent-fi.ezproxy.haaga-helia.fi/teos/CAHBBXXTBBAEF#kohta:Teko((e4)lyn((20)vallankumous/piste:thl) Luettu: 5.9.2024.
- Pesonen, R. 2021. Tekoäly. Tampereen yliopisto. 2021. Luettavissa: <https://filosofia.fi/fi/ensyklopedia/tekoaly> Luettu: 22.9.2024