

Ville Kosola

**TEKOÄLYN MAHDOLLISUUDET JA RAJOITUKSET  
KOHDENNETUSSA MAINONNASSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2023

# TIIVISTELMÄ

Kosola, Ville

Tekoälyn mahdollisuudet ja rajoitukset kohdennetussa mainonnassa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2023, 27 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Riekkinen Janne

Tutkielmassa käsitellään tekoälyn mahdollisuuksia ja rajoitteita kohdennetun mainonnan näkökulmasta. Tekoäly on viimeiset vuodet ollut yksi suurimmista puheenaiheista teknologia-alalla. Tekoäly on kehittynyt paljon muun muassa tietokoneiden kehittymisen seurauksena, ja sitä käytetään enemmän ja enemmän erilaisissa liiketoimintaan liittyvissä tehtävissä, kuten markkinoinnissa ja mainonnassa. Tutkielman tarkoituksena oli selvittää, millä tavoilla tekoälyä hyödynnetään kohdennetussa mainonnassa, ja mitkä asiat rajoittavat sen hyödyntämistä siinä. Tutkimuksen yhteenvedossa tehtiin johtopäätöksiä tutkimusten tulosten perusteella ja ehdotettiin mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Tutkielma pyrki vastaamaan kysymyksiin: "Mitä mahdollisuuksia tekoäly tarjoaa kohdennetussa mainonnassa?" ja "Mitä rajoittavia tekijöitä on tekoälyn käytössä kohdennetussa mainonnassa?" Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tutkielmaa tehdessä on hyödynnetty aiheeseen liittyviä kirjoja, artikkeleita ja muuta kirjallisuutta. Tutkimuksessa kävi ilmi, että tekoälyn käyttö luo uusia mahdollisuuksia kohdennetun mainonnan tehostamisessa, mutta tekoälyn käyttö sisältää myös rajoittavia tekijöitä varsinkin tietoturvaan ja eettisyyteen liittyen.

Asiasanat: tekoäly, mainonta, kohdennettu mainonta, koneoppiminen

## ABSTRACT

Kosola, Ville

Possibilities and limitations of artificial intelligence in targeted advertising

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2023, 27 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Riekkinen, Janne

The study discusses the possibilities and limitations of artificial intelligence in targeted advertising. In recent years, artificial intelligence has been one of the biggest topics of discussion in the technology sector. Artificial intelligence has evolved significantly, partly due to the development of computers, and is increasingly being used in various business-related tasks, such as marketing and advertising. The purpose of the study was to find out how artificial intelligence is utilized in targeted advertising, and what factors limit its exploitation in this context. In the summary of the study, conclusions were drawn based on the research findings, and possible future research topics were suggested. The study sought to answer the questions: "What opportunities does artificial intelligence offer in targeted advertising?" and "What are the limiting factors in the use of artificial intelligence in advertising?" The study was conducted as a literature review. Books, articles, and other literature related to the subject were used in the research. The study revealed that the use of artificial intelligence creates new opportunities in targeted advertising, but it also includes limiting factors, especially related to data security and ethics.

Keywords: artificial intelligence, advertising, targeted advertising, machine learning

## KUVIOT

KUVIO 1 Tekoäly ja sen alalajit. ....	10
KUVIO 2 Koneoppiminen kohdennetussa mainonnassa .....	17

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Tekoälyn mahdollisuudet ja rajoitukset kohdennetussa mainonnassa .....	23
---	----

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ  
ABSTRACT  
KUVIOT  
TAULUKOT

1	JOHDANTO .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
2	TEKOÄLY .....	8
	2.1 Tekoälyn määritelmä .....	8
	2.2 Tekoälyn toiminnot .....	8
	2.3 Tekoälyn historia .....	9
	2.4 Koneoppiminen .....	9
	2.5 Syväoppiminen ja neuroverkko .....	10
3	KOHDENNETTU MAINONTA .....	12
	3.1 Mainonnan ja kohdennetun mainonnan määritelmä .....	12
	3.2 Kohdennetun mainonnan eri tyypit .....	13
	3.3 Asiakassegmentointi .....	13
4	TEKOÄLYN MAHDOLLISUUDET KOHDENNETUSSA MAINONNASSA	15
	4.1 Kohdennettu mainonta ja asiakassegmentointi .....	15
	4.2 Koneoppiminen kohdennetussa mainonnassa .....	16
	4.3 Asiakkaan tunnistaminen .....	17
	4.4 Kuluttajan päätöksentekomatka .....	17
5	TEKOÄLYN RAJOITUKSET KOHDENNETUSSA MAINONNASSA .....	19
	5.1 Tietosuoja - ja eettiset kysymykset kohdennetussa mainonnassa .....	19
	5.2 Tekoälyn vaatimat resurssit ja osaaminen .....	20
	5.3 Algoritmien puolueellisuus ja väärin tulosten riski .....	20
	5.4 Vastuu ja läpinäkyvyys .....	21
6	YHTEENVETO .....	22
7	LÄHTEET .....	24

# 1 JOHDANTO

Moni asia ei tänä päivänä herätä yhtä paljon innostusta ja huomiota kuin tekoäly, jolla on suuri potentiaali vaikuttaa merkittävästi elämäämme (King, 2019). Mainonta on entistä enemmän datalähtöistä, ja tässä kehityksessä tekoälyllä on keskeinen rooli. Tekoäly mahdollistaa nopeamman ja tehokkaamman datan keräämisen, analysoinnin ja soveltamisen verrattuna ihmistyövoimaan (King, 2019). Tämän takia monet yritykset ovat alkaneet hyödyntämään tekoälyä markkinoinnissaan tavoitteenaan parantaa asiakaskokemusta, tehostaa markkinointikampanjoita ja kasvattaa liiketoimintaansa (King, 2019). Kuitenkin, kuten kaikissa teknologioissa, tekoälyllä on myös rajoituksia ja haasteita, jotka tulee ottaa huomioon sen käytön suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan tekoällyn mahdollisuuksia ja rajoituksia kohdennetun mainonnan kontekstissa Tutkielmassa pyrittiin selvittämään, miten yritykset voivat hyödyntää tekoälyä kohdennetussa mainonnassa ja mitä rajoitteita tekoällyn käytössä on kohdennetun mainonnan näkökulmasta. Tutkielma vastaa kahteen tutkimuskysymykseen, jotka ovat:

- Mitä mahdollisuuksia tekoäly tarjoaa kohdennetussa mainonnassa?
- Mitä rajoitteita tekoällyn käytössä on kohdennetun mainonnan näkökulmasta?

Tutkielma sisältää kuusi lukua, joista neljä on sisältölukeja. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa esitellään tutkielman aihe, tutkimuksen toteutustapa sekä tutkimuskysymykset. Toinen luku on ensimmäinen sisältöluke, joka käsittelee tekoäly yleisesti, sen osa-alueita sekä sen historiaa. Kolmas luku on toinen sisältöluke, joka käsittelee kohdennettua mainontaa. Luvussa määritellään mainonta sekä kohdennettu mainonta. Neljäs luku on kolmas sisältöluke, jossa käydään läpi tekoällyn mahdollisuuksia kohdennetussa mainonnassa. Viidennessä ja viimeisessä sisältöluvussa käydään läpi tekoällyn rajoituksia kohdennetussa mainonnassa. Luvun tarkoituksena on havainnollistaa, että vaikka tekoälyllä on paljon mahdollisuuksia

kohdennetussa mainonnassa, sen käyttöön liittyy kuitenkin vielä paljon rajoittavia tekijöitä. Luvussa avataan laajemmin muutamaa rajoittavaa tekijää sekä avataan mahdollisuuksia. Viides ja viimeisin luku on yhteenveto, jossa käydään läpi tutkielmassa tehtyjä havaintoja ja annetaan jatkotutkimus ehdotuksia. Yhteenvedon jälkeen listataan tutkielmassa käytetyt lähteet. Kandidaatintutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tutkimusaineisto on kerätty pääasiassa Google Scholar ja JykDok - tietokannoista käyttämällä tarkasti määriteltyjä hakusanoja ja -lausekkeita sekä pyrkimällä käyttämään lähteinä vertaisarvioituja artikkeleita. Aiheeseen liittyvää akateemista tutkimusta on suoritettu pääasiassa englannin kielellä, minkä vuoksi hakusanat on valittu englanniksi. Käytetyt hakusanat ovat: "artificial intelligence", "targeted advertising", "customer segmenting", "machine learning", "AI in advertising". Näiden sanojen yhdistelmiä on myös käytetty hakuja tehdessä.

## 2 TEKOÄLY

Tämän sisältöluvun tarkoitus on tarjota kattava johdatus tekoälyyn, sen määritelmään, toimintoihin, historiaan sekä sen alalajeihin. Ensimmäinen alaluku käsittelee tekoälyn määritelmää, toinen alaluku käsittelee tekoälyn eri toimintoja, kolmas alaluku käsittelee tekoälyn historiaa, neljäs alaluku käsittelee tekoälyn alalajia koneoppimista ja viides ja viimeinen alaluku käsittelee syväoppimista ja neuroverkkoja.

### 2.1 Tekoälyn määritelmä

Tekoälyn määritteleminen on vaikeaa, ja määritelmiä löytyy laidasta laitaan yksinkertaisista määritelmistä teknillisempiin määritelmiin. Tekoälyn määritelmä riippuu myös useasti asiayhteydestä (Neittaanmäki & Tuominen, 2019). Yleisesti tekoälyllä tarkoitetaan koneen suorittamaa toimintaa, joka ihmisen tekemänä olisi älykäästä (McCarthy, 2007; Merilehto, 2018). Euroopan komission korkean tason ekspertti ryhmä taas on määritellyt tekoälyn olevan ihmisten suunnittelema ohjelmistoja tai laitteistoja, jotka havainnoivat ympäristöään, tulkitsevat kerättyä tietoa ja päättävät parhaista toimista tavoitteen saavuttamiseksi. Ne voivat käyttää symbolisia sääntöjä tai oppia numeerisen mallin, ja sopeuttaa käyttäytymistään ympäristön vaikutusten perusteella (Samoili ym., 2020).

### 2.2 Tekoälyn toiminnot

Tekoälyllä on monia toimintoja, joita ovat muun muassa päättely, oppiminen, ennakointi päätöksenteko näkö ja kuulo (Merilehto, 2018). Tekoäly jaetaan yleensä heikkoon ja vahvaan tekoälyyn (Merilehto, 2018).

Heikolla tekoälyllä viitataan algoritmeihin, jotka pystyvät suoriutumaan taitavasti yksittäisistä tehtävistä, kuten hakukoneista tai roskapostisuodattimista (Neittaanmäki & Tuominen, 2019). Heikko tekoäly



pystyy siis ratkaisemaan tehtäviä, jotka ovat sille etukäteen opetettu (Merilehto, 2018).

Vahvalla tekoälyllä tarkoitetaan tulevaisuuden tekoälyä, joka toimisi täysin irrallaan ihmisälystä (Neittaanmäki & Tuominen, 2019). Merilehto (2018) antaa esittää kirjassaan, että vahva tekoäly pystyy muun muassa ajamaan autoa ja kokkaamaan. Lisäksi hän toteaa, että vahvaa tekoälyä ei ole vielä onnistuttu kehittämään, vaikka muun muassa osittain itseajavat autot ovat jo olemassa, voidaan siis sanoa kaiken nykyisen tekoälyn olevan pääasiassa heikkoa (Merilehto, 2018).

## 2.3 Tekoälyn historia

Ihmisten aivojen toimintaa jäljittelevät keinotekoiset neuroverkot keksittiin 1940-luvulla, mutta yleisesti tekoälyn historian alkamista pidetään 1950-lukua, ja tarkemmin 1956-vuoden kuuluisaa konferenssia Dartmouth:in yliopistolla, jolloin myös John McCarthy käytti ensimmäistä kertaa termiä ”tekoäly” (engl. artificial intelligence). (Flasiński, 2016; Kaplan, 2016; Neittaanmäki & Tuominen, 2019).

Alun perin tekoälyn mahdollisuus ja idea ovat perustuneet filosofiselle lähtöoletukselle, että ihmisen ajattelu voidaan formaalisti mallintaa (Koski, 2018). Yhtenä tekoälytutkimuksen isistä pidetty Alan Turing kirjoitti muun muassa vuonna 1950 merkittävän artikkelin, jossa hän eritteli kysymystä: Pystyvätkö koneet ajattelemaan (Koski, 2018)?

Jälkikäteen tehtyjen arvioiden perusteella tutkijat ja rahoittajat olivat ylioptimistisiä tekoälyn mahdollisuuksien suhteen ja 1970-luvun kuluessa odotukset eivät toteutuneet tutkimuksen rahoitus pieneni ja tutkijayhteisön mielenkiinto suuntautui muualle (Koski, 2018). 1980-luvulla tehtiin ensimmäisiä menestyksekkäitä käytännön sovelluksia muun muassa tuotannon ohjaamiseen, lääketieteeseen sekä shakin pelaamiseen (Koski, 2018). 2000-luvulla tekoälyn kehittäminen ja tutkiminen muuttui oleellisesti, kun tutkimuksen kärkeen nousi ihmisen hermostoa muistuttaviin neuroverkkoihin perustuva niin sanottu oppiva tai syväoppiva tekoäly (Koski, 2018). Nykyiset edistysaskeleet perustuvat enemmän insinööriyöhön ja soveltamiseen kuin tieteelliseen edistykseen (Koski, 2018).

## 2.4 Koneoppiminen

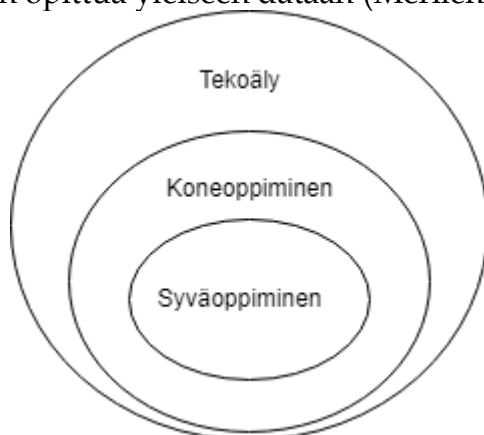
Termin ”koneoppiminen” keksi Arthur Samuel vuonna 1959 (Alzubi ym., 2018). Koneoppiminen (engl. Machine Learning, ML) on yksi tekoälyn osa-alue (kuvi 1), jossa kone tai ohjelma oppii pohjatiedon ja käyttäjän perusteella tunnistamaan, luokittelemaan ja ennustamaan asioita (Alzubi ym., 2018; Neittaanmäki & Tuominen, 2019). Koneoppimisessa koneelle ei siis ole määritelty toimintaohjeita jokaiseen erilaiseen tilanteeseen, vaan se oppii itsenäisesti keräämästään datasta.

Yleisesti koneoppimisella tarkoitetaan koneita, jotka oppivat tarkkoja malleja datasta (Kaplan, 2016; Merilehto, 2018). Koneoppiminen jaetaan kolmeen eri kategoriaan, ohjattuun oppimiseen, ohjaamattomaan oppimiseen ja vahvistettuun oppimiseen (Merilehto, 2018; Neittaanmäki & Tuominen, 2019).

Ohjatussa oppimisessa koneelle annetaan oikea vastaus opetusdatassa. Ohjaamattomassa oppimisessa kone päättää itse asioita datassa olevien säännönmukaisuuksien ja suhteiden pohjalta. Vahvistetussa oppimisessa koneelle annetaan palautetta, kuinka onnistuneesti se toimii eri tilanteissa ilman, että annetaan oikeita vastauksia (Merilehto, 2018).

Koneoppimisen tavoitteena on pystyä vastaamaan kysymykseen: ”Voinko minä käyttää koneoppimista ongelman ratkaisemiseen?” (Merilehto, 2018). Koneoppimisella voidaan muun muassa tehdä seuraavia asioita jakamalla asiat syötteeseen, vasteeseen ja sovellukseen: valokuva, kuvateksti ja kuvien merkintä sekä ostohistoria, tulevat ostot ja asiakaspito (Merilehto, 2018).

Koneoppimisessa data voidaan jakaa opetusdataan sekä testidataan, josta suurin osa käytetään opetusdatana (Merilehto, 2018). Netflix on hyvä esimerkki yrityksestä, joka on saavuttanut hyviä tuloksia tekoälyllä (Merilehto, 2018). Netflix käyttää koneoppimismalleja ja algoritmeja muokkaamaan katselusuosituksia, joita se tarjoaa asiakkailleen. Netflix investoi nopeampaan ja tehokkaampaan hakumoottoriin ja arvioi sen tuottavan heille miljardi dollaria vuodessa paremman asiakaspysyvyyden seurauksena (Merilehto, 2018). Hyvä koneoppimisen malli oppii sille annetun opetusdatan pohjalta tunnistamaan ilmiöitä ja soveltamaan opittua yleiseen dataan (Merilehto, 2018).



KUVIO 1 Venn -diagrammi tekoälystä ja sen alalajeista. (mukaillen (Neittaanmäki & Tuominen, 2019, s. 8)

## 2.5 Syväoppiminen ja neuroverkko

Neuroverkot ovat informaation käsittelyn, matematiikan tai laskennan malleja, jotka jäljittelevät ihmisten aivojen toimintaa (Neittaanmäki & Tuominen, 2019). Neuroverkko koostuu syöte- ja ulostuskerroksesta ja niiden välissä olevista piilokerroksista, jotka koostuvat neuroneista. (Tuominen & Neittaanmäki, 2019). Neuroverkot ovat laajasti sovellettavia, joka on suuri etu verrattuna koneoppimismalleihin (Merilehto, 2018).

Syväoppiminen on toinen tekoälyn osa-alue, joka on myös koneoppimisen alalaji (ks. Kuvio 1), jonka tarkoitus on liikuttaa kone oppimista lähemmäksi sen alkuperäistä maalia eli tekoälyä (Di ym., 2018). Syväoppimisessa optimoidaan syviä neuroverkkoja haastavien ongelmien ratkaisemiseksi. Teoreettisesti suurimmat kehitysaskleet syväoppimisessä on tehty jo 1980-1990-luvuilla, jolloin suosittuja olivat keinotekoiset neuroverkot (Di ym., 2018; Merilehto, 2018). Vasta 2010-luvulla nopeampien näytönohjaimien sekä massadatan keräämisen seurauksena on syväoppimista pystytty hyödyntämään tehokkaammin (Di ym., 2018). Syväoppimisalgoritmien oppimiskyky on verrannollinen datan kokoon, mikä tarkoittaa suorituskyvyn kasvavan syötetietojen kasvaessa, kun perinteisten oppimisalgoritmien suorituskyky saavuttaa tasanteen tietyn määrän datan syöttämisen jälkeen (Di ym., 2018). Syväoppimista sovelletaan muun muassa puheentunnistukseen, robotiikkaan sekä liikkeentunnistukseen (Di ym., 2018). Yksi suurimmista syväoppimisen hyödyistä on, että sen avulla voidaan oppia niin sanotusta raakadatasta, eli datasta, joka ei välttämättä ole täysin puhdasta (Di ym., 2018; Merilehto, 2018). Yleisesti saavuttaakseen parhaat tulokset syväoppimisella, se vaatii todella laajan datasetin, joka rajoittaa syväoppimisen mahdollisuuksia (Merilehto, 2018).

Vaikka syväoppiminen on vielä alkuvaiheessa, se on jo tuottanut vaikuttavia tuloksia tekoälysovelluksissa, kuten Applen Sirissä, joka mahdollistaa äänikomentojen käytön iPhone-käyttäjille. Tulevaisuudessa asiakkaat saattavat hyötyä yksilöllisistä kupongeista, jotka perustuvat kasvojentunnistukseen ja aikaisempaan ostokäyttäytymiseen esimerkiksi ruokakaupoissa (Urban, 2019).

Urban (2019) esittää tekstissään, miten Massachusettsin teknologian instituutti tutki syväoppimisen tehokkuutta perinteisiin markkinointianalyysimenetelmiin verrattuna. He analysoivat suuren tietokannan, joka sisälsi tietoja luottokorttimarkkinoinnista NerdWallet.com-sivustolla. Tutkimuksessa selvisi, että syväoppimismallit ennustivat luottokorttivalintoja tarkemmin kuin perinteiset menetelmät, mutta parannukset eivät olleet niin merkittäviä kuin odotettiin. Perinteisen mallin eli lineaarisen regressiomallin tarkkuus oli 70,5%, yksinkertaisen syväoppimismallin 71,7% ja monimutkaisemman syväoppimismallin 73,0%. Tämä osoitti, että hyvin suunnitellut perinteiset mallit voivat olla vankkoja ja tarkkoja ennusteiden tekemisessä, ja yritysten ei ole ainakaan vielä välttämätöntä investoida syväoppimismalleihin perustuviin markkinointianalyysimenetelmiin (Urban, 2019).

### 3 KOHDENNETTU MAINONTA

Mainonta on valtava ala, joka kattaa noin 2% Yhdysvaltojen bruttokansantuotteesta, jonka takia mainostajat ovat kiinnostuneet hyvin kohdistetusta mainonnasta (Perlich ym., 2012). Tässä luvussa käsitellään kohdennetun mainonnan määritelmää, sen eri tyyppejä sekä asiakassegmentointia. Ensimmäinen alaluku käsittelee mainonnan ja kohdennetun mainonnan määritelmiä, toinen alaluku käsittelee kohdennetun mainonnan eri tyyppejä ja kolmas ja viimeinen alaluku käsittelee asiakassegmentointia.

#### 3.1 Mainonnan ja kohdennetun mainonnan määritelmä

Ennen kuin kohdennetusta mainonnasta voidaan puhua, mainonta täytyy ensin määritellä. Mainonta on yksi markkinoinnin osa-alueista, ja mainonnan harjoittajien instituutio on määritellyt mainonnan olevan vakuuttavimman mahdollisen myyntiviestin esittämistä tuotteen tai palvelun mahdollisille asiakkaille alhaisin mahdollisin kustannuksin (Jefkins & Yadin, 2000).

Kohdennetulla mainonnalla tarkoitetaan liiketoiminnan näkökulmasta markkinointikonseptia, joka on suunnattu tietyille kohderyhmälle (Schlee, 2013). Kohdennuksella tarkoitetaan, kun valitaan oikeat segmentit, joihin keskitytään markkinoinnissa (Huang & Rust, 2020). Kohdennetussa mainonnassa mainontaa siis kohdennetaan yksilön tai ryhmän mieltymysten perusteella, jonka avulla heille pystytään tarjoamaan personoitua palvelua (Schlee, 2013). Kohdennettu mainonta sekoitetaan helposti personoituun mainontaan. Personoitua mainontaa käytetään enemmän yksilöllisessä mainonnassa, jossa yksilöistä tiedetään enemmän, kun taas kohdennetussa mainonnassa kohteena on tietyt kuluttajasegmentit (Schlee, 2013).

### 3.2 Kohdennetun mainonnan eri tyypit

Schlee (2013) artikkelissaan jakaa kohdennetun mainonnan eri tyyppeihin. Kohdennetun mainonnan tyyppejä ovat Schleen mukaan: sisältöön ja asiayhteyteen kohdistus, tekninen kohdistus, aika kohdistus, sosiodemografinen kohdistaminen, maantieteellinen ja sijaintiin liittyvä kohdistaminen, käyttöön kohdistaminen, ennakoiva käytöksen kohdistaminen.

Sisältö ja asiayhteyteen liittyvä kohdistus on menetelmistä yksinkertaisin ja tällaista kohdistusta näkee esimerkiksi nettisivuilla, jossa sivujen sisältöön liittyvä mainos löytyy sivulta. Esimerkki tästä on kenkäliikkeen mainos kenkiin liittyvällä blogisivulla. Teknisessä kohdistamisessa mainonta on räätälöity käyttäjän ohjelmisto- ja laitteistoympäristön mukaan. Tämä tapa sisältää esimerkiksi kohdistuksen käytettävissä olevan kaistanleveyden (engl. bandwidth) mukaan. Aikaan liittyvässä kohdistamisessa, mainontaa kohdistetaan tiettyihin aikaikkunoihin. Sosiodemografisessa kohdistamisessa mainonta kohdistetaan tiettyyn ryhmään, kuten esimerkiksi 20-25 vuotiaisiin miehiin. Maantieteellisessä tai sijaintiin liittyvässä kohdistamisessa nimensä mukaan mainonta kohdistetaan sijainnin mukaan, esimerkiksi IP-osoitteen tai postinumeron mukaan. Käytöksen perusteella tapahtuva mainonnan kohdistaminen voi olla esimerkiksi toisen hakuhistorian perusteella tapahtuvaa mainontaa (Schlee, 2013). Tämän tyyppiseen mainontaan kohtaa useasti, jos esimerkiksi sosiaalisessa mediassa saat mainontaa esimerkiksi aikaisemmin katselutietoihin vaatteisiin liittyen. Ennustavassa käyttöön liittyvässä mainonnassa käytetään esimerkiksi aikaisemmin saatua dataa ja aikaisempaa käytöstä tulevan ennakoimiseen (Schlee, 2013).

### 3.3 Asiakassegmentointi

Yksi kohdennetun mainonnan haasteista on asiakkaiden profilointi, joka mahdollistaa mainostajien kohdistamaan mainontaa tehokkaammin (Dave & Varma, 2014). Jokainen yritys haluaa keskittyä asiakkaisiin, jotka tuovat heille eniten tuottoa. Yritykset eivät voi luoda yhteyttä jokaiseen asiakkaaseen laajassa ja monipuolisessa markkinassa. Tämän takia yritys haluaa jakaa kuluttajat tiettyihin ryhmiin. Segmentointi on prosessi, jossa jaetaan markkinan kuluttajat tai asiakkaat ryhmiin, joilla on samanlaiset tarpeet. Tällaista markkinoiden jakamista ryhmiin kutsutaan segmentoinniksi (Goyat, 2011; Huang & Rust, 2020). Segmentoinnin tarkoitus on keskittää markkinointiresurssit kilpailuedun saamiseksi segmentin sisällä (Goyat, 2011). Ensimmäisen kerran markkinoinnin segmentointi terminä esitettiin 1950-luvun puolivälissä amerikkalaisen markkinoinnin professorin Wendell R. Smithin toimesta (Goyat, 2011). Smith ehdotti myös, että markkinoiden jakaminen asiakasryhmiin, joilla on tiettyjä ominaisuuksia voisi olla tehokas tapa organisaatioille hallita monimuotoisuutta markkinoilla (Goyat, 2011). Segmentoinnin avulla markkinoijat voivat tunnistaa erilliset asiakasryhmät,

joiden käyttäytyminen eroaa merkittävästi toisistaan. Tämä antaa yrityksille mahdollisuuden mukauttaa markkinointimixiään vastaamaan eri asiakassegmenttien erityistarpeita (Goyat, 2011).

Neljä suosituinta segmentointiperustetta ovat maantieteellinen, demograafinen, psykologinen ja käyttäytymiseen perustuva segmentointi. Maantieteellisessä segmentoinnissa kuluttajat jaetaan eri ryhmiin esimerkiksi alueen, suurkaupunkialueen koon, väestötiheyden ja ilmaston perusteella. Demograafisessa segmentoinnissa otetaan huomioon muun muassa ikä, sukupuoli, perheen koko, tulot, työ, koulutus, etnisyys, kansallisuus, uskonto ja sosiaaliluokka (Goyat, 2011). Näiden segmenttiperusteiden perusteella voidaan luoda esimerkiksi segmentti, joka perustuu Pohjois-Euroopassa asuviin ihmisiin, jotka asuvat suurkaupungeissa ja kylmässä ilmastossa (maantieteellinen segmentointi). Tähän segmenttiin kuuluvat 25-35 -vuotiaat naiset, joilla on korkea koulutustaso ja keskitulot (demograafinen segmentointi). He arvostavat ympäristöystävällisyyttä, terveellisyttä ja aktiivista elämäntyyliä (psykologinen segmentointi) ja ovat uskollisia ekologisille tuotemerkeille sekä valmiita maksamaan enemmän kestävien tuotteiden puolesta (käyttäytymiseen perustuva segmentointi). Tälle segmentille voisi mainostaa esimerkiksi ympäristöystävällisesti valmistettuja, kierrätettyjä materiaaleista tehtyjä urheiluvaatteita, jotka on suunniteltu erityisesti kylmään ilmastoon ja aktiiviseen elämäntapaan.

Tutkimusten mukaan asiakkaat ovat valmiita maksamaan laadukkaammasta tuotteesta, joka kohtaa heidän tarpeensa tarkemmin kuin kilpaileva tuote (Goyat, 2011). Tämän takia markkinoijat, jotka onnistuneesti segmentoivat markkinat ja adaptoivat tuotteensa yhden tai pienempien segmenttien tarpeisiin hyötyvät paremmista voitto marginaaleista ja vähentyneestä kilpailupaineesta (Goyat, 2011). Erityisesti pienet yritykset hyötyvät markkinoiden segmentoimisesta, jotta he pystyvät kilpailemaan suurempien yritysten kanssa (Goyat, 2011). Suomessa esimerkiksi tätä tapahtuu paljon, koska väkiluku on pieni ja pienien yritysten on erotuttava suurista yrityksistä.

## 4 TEKOÄLYN MAHDOLLISUUDET KOHDENNETUSSA MAINONNASSA

Tekoäly on viime vuosina tehnyt vakuuttavan sisääntulon monille toimialoille ja esittänyt sen mahdollisuuksia, mukaan lukien mainonnassa. Tekoälyn odotetaan esimerkiksi kasvattavan globaalia ekonomiaa 14% vuoteen 2030 mennessä (Aslam ym., 2022). Tekoäly pystyy prosessoimaan dataa paljon nopeammin kuin ihminen (Ameen ym., 2020). Sen tarjoamat mahdollisuudet ovat auttaneet yrityksiä ymmärtämään paremmin asiakkaitaan, tehostamaan mainoskampanjoitaan ja saavuttamaan ennennäkemättömän tehokkuuden. Tässä luvussa tarkastellaan tekoälyn tarjoamia mahdollisuuksia ja miten yritykset voivat hyödyntää niitä parhaiten. Digitaalinen mainonta on parhaiten adoptoinut tekoälyn käytön markkinoinnissa (Kaličanin ym., 2019). Facebook ja Google käyttävät esimerkiksi tekoälyä ja koneoppimista analysoimaan käyttäjien tietoja, kiinnostuksen kohteita ja väestöryhmää löytääkseen parhaan yleisön mainonnalle (Kaličanin ym., 2019).

### 4.1 Kohdennettu mainonta ja asiakassegmentointi

Tekoälyllä voidaan identifioida uusia kuvioita datasta (Huang & Rust, 2020). Olemassa olevat tutkimukset ovat näyttäneet kuinka datan louhimista voidaan käyttää uusien kuvioiden näkemiseen, jotka ovat ihmiselle vaikea nähdä (Huang & Rust, 2020). Koneoppimista voidaan esimerkiksi käyttää lainanhakijoiden analysoimisessa ja prosessoinnissa hyviin ja huonoihin asiakkaisiin. Koneoppimiseen perustuvat tekniikat myös parantavat kohdistuksen tarkkuutta ennustamalla tärkeimmät mainokset kuluttajille asiayhteyteen tai olemassa oleviin käyttäjätietoihin perustuen (Choi & Lim, 2020).

Tekoälyn avulla voidaan myös segmentoida jälleenmyynti asiakkaita heidän mieltymystensä perusteella personoituihin suosituksiin (Huang & Rust, 2020). Useita erilaisia teknologioita ja analysointi tapoja on käytetty kohdentamiseen, kuten esimerkiksi hakukoneiden avainsanoilla hakeminen,

selainhistoriaa sekä sosiaalisen median alustoissa kiinnostuksen kohteet ja sisältö (Huang & Rust, 2020). Tekoäly, jota käytetään, on suosituskoneet, jotka antavat suosituksia mahdollisista potentiaalisista kohteista markkinointi managereille. (huang et al). Tutkimukset osoittavat, että useita erilaisia ajattelevia tekoälyjä voidaan käyttää tähän tarkoitukseen (Huang & Rust, 2020). Suosituimmat tekoälyalgoritmit käyttävät massadataa (engl. Big Data) syötteenä ymmärtämään, ennustamaan ja vaikuttamaan kuluttajien käyttäytymiseen (Agrawal ym., 2019).

## 4.2 Koneoppiminen kohdennetussa mainonnassa

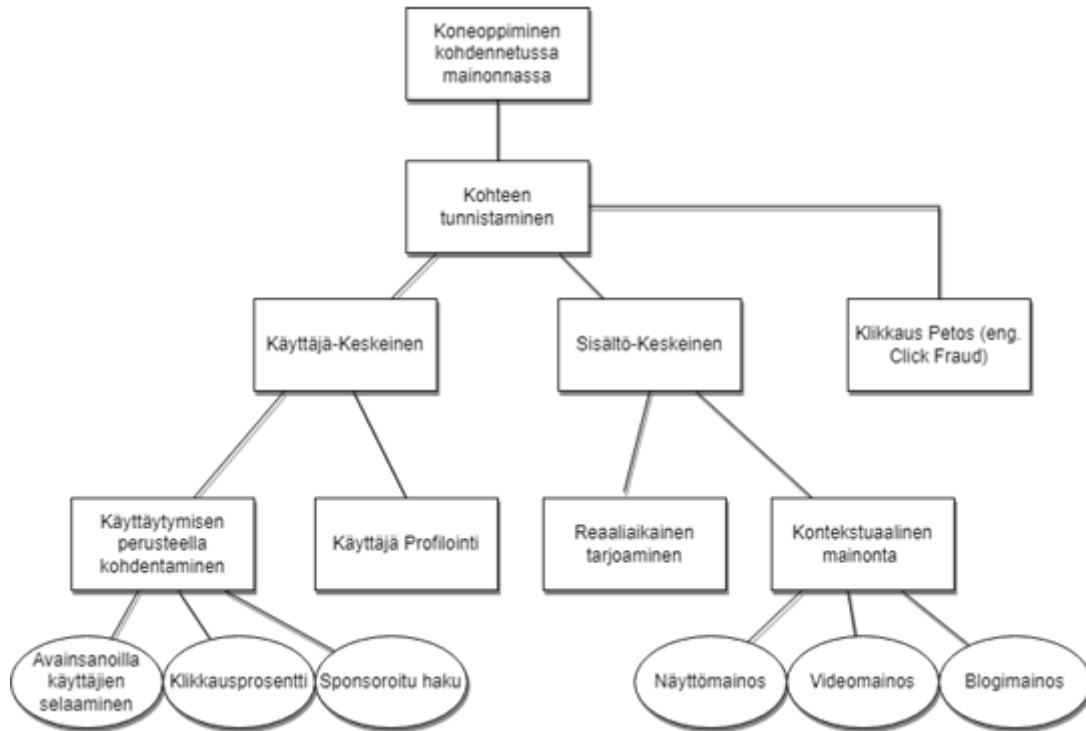
Choi & Kim (2020) osoittavat artikkelissaan, millä tavoilla koneoppimista voidaan hyödyntää kohdennetussa mainonnassa (Kuvio 2). He jakavat kohteen eli asiakkaan tunnistamisen käyttäjäkeskeiseen, sisältökeskeiseen ja klikkaus petokseen perustuviin tapoihin.

Artikkelissa kohteen tunnistaminen jaetaan käyttäjän profilointiin ja käyttäytymisen perusteella kohdentamiseen. Käyttäjien käyttäytymishistorian perusteella, kuten hakusanojen ja klikattujen linkkien perusteella voidaan koneoppimisen avulla luoda tehokkaammin ja tarkemmin personoitua mainontaa. Käyttäjän profilointi on käyttäytymiseen perustuva suositus tapa, joka löytää kuvioita käyttäjien käyttäytymisestä, jonka avulla voidaan määrittellä mitkä asiat ovat käyttäjän mielestä mielenkiintoisia ja vähemmän mielenkiintoisia.

Kohteen tunnistaminen sisältökeskeisellä tavalla jaetaan artikkelissa reaaliaikaiseen tarjoamiseen ja kontekstuaaliseen mainontaan. Kontekstuaalisella mainonnalla tarkoitetaan mainoksien asettelua kontekstin mukaan kolmannen osapuolen nettisivuille, jotka vastaavat mainostettavaa asiaa. Esimerkiksi jääkiekkoon liittyvään blogiin voidaan asettaa mainoksia jääkiekkovarusteista. Reaaliaikainen tarjoaminen koneoppimisen avulla mahdollistaa välittömien päätösten tekemisen mainosten mahdollista näyttämistä koskien. Koneoppimisalgoritmi käyttää suurta määrää käyttäjiin perustuvaa tietoa antaakseen strategista apua mainostajille, jotka pohtivat mihin sijoittavat mainoksiaan (Choi & Lim, 2020; Perlich ym., 2012).

Viimeinen artikkelissa mainittu tapa on klikkaus petos. Klikkaus petoksessa huijataan klikkauksia nettisivuille tai mainoksille esimerkiksi automaattisen robotin avulla, joka klikkailee mainosta, jotta mainoksen näyttämistä nettisivulla saataisiin enemmän tuloa. Usein mainosten julkaisijoille maksetaan niin sanotulla maksa-per-klikkaus (eng. pay-per-click, PPC) tavalla, jonka takia klikkaus petoksen harjoittaminen voi aiheuttaa huonompaa mainokseen sijoitetun pääoman palautusta mainostajille (Choi & Lim, 2020).





KUVIO 2 Koneoppiminen kohdennetussa mainonnassa (Choi & Lim, 2020, s 176 mukaan)

### 4.3 Asiakkaan tunnistaminen

Mahdollisuus ennustaa tarkasti tiettyjä kohdeyleisön henkilöitä sekavassa digitaalisessa ympäristössä on haaste, johon voidaan vastata koneoppimisella (Choi & Lim, 2020). Koneoppiminen mahdollistaa prosessien automatisoinnin ja optimoinnin mahdollisten kuluttajien tunnistamiseksi (Choi & Lim, 2020). Koneoppimiseen ja sisältöön kuten sosiaalisen median julkaisuihin perustuvien lähestymistapojen etu perinteisiin markkinasegmentteihin verrattuna korostuu ostokäyttäytymisen ennustamisessa, sillä ne pystyvät paremmin hyödyntämään yksilöiden kuluttamia ja jakamia sisältöjä, toisin kuin pelkät väestö- ja maantieteelliset tiedot (Choi & Lim, 2020). Esimerkiksi eri sosiaalisen median alustoilla, käyttäjien luomien tekstipohjaisten sisältöjen piirteitä voidaan käyttää kohdeyleisöjen ennustamiseen ja luokitteluun erittäin tarkasti (Choi & Lim, 2020).

### 4.4 Kuluttajan päätöksentekomatka

Tekoälyä voidaan hyödyntää myös kuluttajan päätöksentekomatkan ymmärtämisessä (Rodgers & Nguyen, 2020). Perinteiseen Kuluttajan päätöksentekomatkaan kuuluu viisi askelta, jotka ovat tarpeen tunnistaminen, alustava harkinta, aktiivinen arviointi, ostaminen ja oston jälkeen tapahtuva (Rodgers & Nguyen, 2020). Tekoäly voi tukea ja muuttaa mainontatehtäviä jokaisessa kuluttajan päätöksentekomatkan vaiheessa. Tekoäly voi auttaa

esimerkiksi ymmärtämään kuluttajien tarpeita ja toiveita markkinoilta saatavan datan, tiedon louhinnan tai verkkoanalytiikan avulla, jotka auttavat luomaan kuluttajaprofiileja (Rodgers & Nguyen, 2020).

Harkintavaiheessa tekoäly käyttöisellä haulla voidaan lisätä brändin näkyvyyttä ja korostaa harkinnan syitä. Aktiivisen arvioinnin vaiheessa voidaan hyödyntää koneoppimista tunnistamaan asiakkaiden trendejä ja malleja sekä ymmärtämään asiakkaiden ajatuksia ja tunteita. Ostovaiheessa voidaan käyttää älykästä ostojärjestelmää, ja oston jälkeisessä vaiheessa tekoälyä hyödyntävää chatbottia lyhentämään vastausaikaa seuraaviin tiedusteluihin tai oston jälkeisiin toimiin (Rodgers & Nguyen, 2020).

## 5 TEKOÄLYN RAJOITUKSET KOHDENNETUSSA MAINONNASSA

Tekoäly tarjoaa paljon mahdollisuuksia kohdennetun mainonnan näkökulmasta, mutta rajoittavia tekijöitäkin on. Nämä rajoittavat tekijät täytyy ottaa huomioon tekoälyn käyttöönottoa suunnitellessa. Tämä luku sisältää tekoälyn rajoituksia kohdennetussa mainonnassa.

### 5.1 Tietosuoja - ja eettiset kysymykset kohdennetussa mainonnassa

Yksi tekoälyn rajoittavista tekijöistä mainonnassa on sen eettisyys ja sitä koskevat kysymykset (Davenport ym., 2019). Yritysten täytyy ottaa eettisyys huomioon varsinkin datan yksityisyyteen koskevissa asioissa tekoälyä käytettäessä (Davenport ym., 2019). Vuosien saatossa useat suuret yritykset ovat joutuneet maksamaan korvauksia asiakkaiden datan väärästä keräämisestä tai käytöstä. Esimerkiksi Google ja Facebook molemmat haastettiin oikeuteen vuonna 2014 heidän lähetettyään asiakkaiden kuvia biometrisiin skannauksiin (Aslam ym., 2022).

Datan yksityisyys voi tuottaa myös ongelmia asiakkaiden tullessa tietoisiksi heidän henkilökohtaisen datan säilömisestä (Aslam ym., 2022). Riippuvaisuus tekoälystä lisää tarvetta asiakasdatalle, joka voi aiheuttaa luottamusongelmia asiakkaiden keskuudessa (Ameen ym., 2020).

Tekoälyn läpinäkyvyyttä on korostettu entistä enemmän esimerkiksi yritysten käytännöissä ja eettisissä suuntaviivoissa. EU hyväksyi tekoälystrategian vuonna 2018 ja nimitti korkean tason asiantuntijaryhmän (AI HLEG) antamaan neuvoja tekoälyyn liittyvistä eettisistä kysymyksistä Euroopassa (Larsson & Heintz, 2020). Koska tekoäly parantaa tiedon odotettua arvoa, yrityksiä rohkaistaan keräämään ja tallentamaan tietoa. Kasvavat tietovarastot ovat hakkereiden ja huijareiden pääkohteita (Agrawal ym., 2019). Konkreettisin haitta näissä tietoturvaloukkauksissa on henkilöllisyysvarkaudet,

jotka vaikuttivat esimerkiksi 7% kaikista 16-vuotiaista ja sitä vanhemmista Yhdysvaltojen asukkaista Harrell'in (2014) mukaan (Agrawal ym., 2019).

## 5.2 Tekoälyn vaatimat resurssit ja osaaminen

Kattavien analyttisten mallien rakentaminen ja harjoittaminen heikolla kone- tai syväoppimisella maksaa paljon ja vaatii suuren määrän dataa, jotta välttyttäisiin kylmältä aloitukselta. Tekoäly applikaatiota hankkiessa ei ole aina pakko tehdä täysin uutta, vaan voidaan käyttää niin sanottua opin siirtoa (eng. transfer learning), jossa hyödynnetään isolla määrällä geneeristä dataa käyttäen rakennettua mallia. Näitä malleja voidaan spesifioida yrityksen vaatimaan käyttöön, käyttämällä pienempää määrää dataa. Tämäkin ratkaisu vaatii osaamista mallin spesifioimisessa, implementoinnissa ja ylläpidossa, mikä on myös hintavaa (Janiesch ym., 2020). Ongelmana on myös ulkomaisista lähteistä saatujen esikoulutettujen mallien käytön riskit, joita ovat muun muassa mallin mahdollinen puolueellisuus ja kontradiktoriset hyökkäykset. (eng. adversarial attack) (Janiesch ym., 2020).

Yksi tekoälyn vaikeuksista on saada se tekemään mitä haluat. Yksi suurimmista vaikeuksista on niin sanottu kohdistus ongelma (engl. alignment problem), jolla tarkoitetaan, kun tekoälylle annetaan ohje, jonka se suorittaa, mutta se ei tee silti mitä olisit toivonut. Ongelma tulee siinä, kun tekoälylle selitetään mitä tavoitellaan, silloin kun tavoite ei ole absoluuttinen, vaan se ottaa kaikki ihmisarvot huomioon (Sterne, 2017).

## 5.3 Algoritmien puolueellisuus ja väärin tulosten riski

Tekoälyn algoritmeissa voi potentiaalisesti esiintyä puolueellisuutta, joka voi johtua useasta eri syystä. Amazon muun muassa hylkäsi tekoäly applikaation, joka arvioi työnhakijoita, koska se syrji naishakijoita (Davenport ym., 2019). Tämän esimerkin ongelma syntyi, koska tekoälyn algoritmin harjoittamiseen käytetty data oli aikaisemmista hakijoista, jotka olivat pääosin miehiä (Davenport ym., 2019). Kohdennetun mainonnan näkökulmasta algoritmien puolueellisuus ja väärin tulosten riski on myös oleellinen riski. Käyttämällä Amazon esimerkkiä kohdennetun mainonnan näkökulmasta voidaan kuvitella esimerkiksi tilanne, jossa teknologiayritys haluaa kohdentaa mainontaa uudelle tietokoneelle, ja yritys käyttää tekoälyä mainonnan kohdentamiseksi potentiaalisille asiakkaille. Kuitenkin sen käyttämä data on vinoutunut siten, että se painottuu enemmän miespuolisiin asiakkaisiin, sillä historiallisesti miehet ovat ostaneet enemmän tietokoneita yritykseltä. Tämän vuoksi tekoälyjärjestelmä oppii, että miehet ovat todennäköisempiä ostamaan tietokoneen ja kohdentaa mainokset pääasiassa miehille. Tämä voi johtaa siihen, että naisten tietokoneenostotarpeet jäävät huomiotta, mikä luo syrjivän mainonnan tilanteen ja rajoittaa yrityksen kasvupotentiaalia. On siis vaikeaa eristää tekijät, joita algoritmit harkitsevat. Tämän takia algoritmien testaaminen

tekoäly applikaatioissa on tärkeää (Davenport ym., 2019). Tekoäly ei myöskään välttämättä pysty erottamaan attribuutteja, jotka voivat aiheuttaa puolueellisuutta, kuten edellä mainitussa esimerkissä sukupuoli (Davenport ym., 2019).

#### **5.4 Vastuu ja läpinäkyvyys**

Tekoäly järjestelmät tulevat tekemään jatkuvasti enemmän päätöksiä, jotka vaikuttavat elämiseen (Dubber ym., 2020). Viimeaikainen kehitys tekoälyn ja data-analytiikan alalla on mahdollistanut helpomman kuluttajille kohdistetun mainonnan suurdatan avulla kuten personoidut sisällönsuositusalgoritmit (André ym., 2017). Kuten Andre ym., (2017) Väittävät artikkelissaan, tämä kehitys voi aiheuttaa jännitteitä markkinoijien ja kuluttajien välillä. Tämä kehitys voi parantaa kuluttajien hyvinvointia tekemällä kuluttajien päätöksistä helpompia sekä tehokkaampia, mutta toisaalta se voi myös heikentää kuluttajien autonomiaa, joka voi myös olla haitallista kuluttajien hyvinvoinnille. Kuluttajat haluavat kuitenkin määrätä itseään, ja jos he kokevat tämän kehityksen heikentävän heidän autonomiaansa, niin se saattaa aiheuttaa jännitteitä (André ym., 2017).

## 6 YHTEENVETO

Tässä luvussa kootaan yhteen tutkielman keskeiset havainnot ja pohditaan niiden merkitystä. Luku sisältää yhteenvedon tutkielman eri lukujen tuloksista. Luvussa esitetään myös tutkielman johtopäätökset, ja annetaan ehdotuksia mahdollisille jatkotutkimuksille. Luvussa pyritään antamaan kattava yhteenveto tekoälyn mahdollisuuksista ja rajoitteista kohdennetun mainonnan näkökulmasta, jotka käytiin läpi tutkielmassa. Tutkielma pyrki vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitä mahdollisuuksia tekoäly tarjoaa kohdennetussa mainonnassa?
- Mitä rajoitteita tekoälyn käytössä on kohdennetun mainonnan näkökulmasta?

Tutkielman perusteella voidaan todeta tekoälyn tarjoavan monia mahdollisuuksia kohdennetun mainonnan tehostamiseen (Taulukko 1). Tutkimus osoitti, että tekoälyllä voidaan analysoida suuria määriä dataa nopeasti ja tunnistaa uusia kulutuskuvioita. Tämä mahdollistaa mainostajien paremman ymmärryksen asiakkaiden tarpeista ja toiveista. Varsinkin koneoppimisella voidaan tehostaa kohdennetun mainonnan eri osa-alueita, kuten asiakassegmentointia, asiakkaan tunnistamista ja kuluttajan päätöksentekomatkan ymmärtämistä. Tulevaisuudessa syväoppiminen voi vielä entisestään tehostaa kohdennetun mainonnan eri osa-alueita.

Tutkielmassa havainnoitiin myös tekoälyn rajoituksia kohdennetussa mainonnassa (Taulukko 1). Tutkielmassa käytiin läpi tekoälyyn liittyviä eettisiä kysymyksiä, algoritmien mahdollista puolueellisuutta, tekoälyn käyttöönoton vaatimia resursseja sekä tekoälyn käytön vastuullisuutta. Tutkimuksessa kävi ilmi, että algoritmien puolueellisuus voi olla todella haitallista ja se voi johtaa esimerkiksi vääriin tuloksiin ja syrjivään mainontaan. Lisäksi datan yksityisyyteen liittyvät kysymykset ovat merkittäviä, ja yritysten on otettava huomioon eettisyys tekoälyä käytettäessä. Kuluttajien autonomian säilyttäminen on tärkeää, ja tutkimus nosti esiin tarpeen läpinäkyvyydelle ja vastuulle tekoälyn käytössä. Jos kuluttajat kokevat, että heillä ei ole autonomiaa, se voi aiheuttaa jännitteitä markkinoijien ja kuluttajien välillä tekoälyn kehityksen ja sen tuomien kysymysten myötä. Algoritmien puolueellisuus ja

datan saatavuus aiheuttavat haasteita tekoälyn sovellettavuuteen kohdennetussa mainonnassa.

TAULUKKO 1 Tekoälyn mahdollisuudet ja rajoitukset kohdennetussa mainonnassa

Tekoälyn mahdollisuudet	Tekoälyn rajoitukset
Datan nopea analysointi	Eettiset- ja tietosuoja kysymykset
kaavioiden tunnistaminen datasta	Algoritmien puolueellisuus/väärin tulosten riski
Asiakassegmentointi	Käyttöönoton vaatimat resurssit ja osaaminen
Eri tehtävien nopeuttaminen ja tehostaminen	Vaatii suuren määrän dataa

Tutkielma keskittyi tekoälyn mahdollisuuksiin ja rajoitteisiin kohdennetun mainonnan näkökulmasta, ja tutkielmasta rajattiin pois muut mainonnan ja markkinoinnin osa-alueet. Tekoälyn hyödyntäminen markkinoinnin eri osa-alueilla tuo paljon mahdollisuuksia, jonka takia aihetta on myös kannattavaa tutkia. Tekoälyn hyödyntämiseen liittyy kuitenkin paljon haasteita, joita tutkimalla voidaan lieventää näiden haasteiden vaikutusta tekoälyn käytössä.

Tutkielman tuloksista hyötyvät mainonnasta kiinnostuneet ja sitä harjoittavat yritykset. Tutkielma antaa kuvan, mitä täytyy ottaa huomioon tekoälyn käytössä kohdennetussa mainonnassa, sekä avaa myös mahdollisuuksia, joita tekoälyyn investoimalla yritys voi saada. Tutkielman luettua saa käsityksen tekoälystä yleensä ja sen rajoituksista ja mahdollisuuksista kohdennetun mainonnan näkökulmasta.

Tekoäly on aiheena todella ajankohtainen ja monelle vielä varsin tuntematon, ja sitä käytetään jatkuvasti enemmän erilaisissa liiketoiminnan tehtävissä. Tekoäly herättää paljon kysymyksiä muun muassa sen eettisyyteen ja mahdollisuuksiin, jonka takia se on myös tärkeä aihe tutkimuksen kannalta. Jatkotutkimuksissa voitaisiin syventyä esimerkiksi tämän tutkielman yksittäiseen lukuun, tai tutkia laajemmin tekoälyn mahdollisuuksia tai rajoituksia. Aiheeseen liittyen tulee varmasti tulevina vuosina paljon uusia tutkimuksia, joiden avulla saadaan vielä selvempi kuva tekoälyn mahdollisuuksista ja rajoituksista kohdennetussa mainonnassa sekä ylipäättään erilaisilla liiketoiminnan osa-alueilla.

## 7 LÄHTEET

- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (Toim.). (2019). *The economics of artificial intelligence: An agenda*. The University of Chicago Press.
- Alzubi, J., Nayyar, A., & Kumar, A. (2018). *Machine Learning from Theory to Algorithms: An Overview*. Journal of Physics: Conference Series.
- Ameen, N., Tarhini, A., Reppel, A., & Anand, A. (2020). Customer experiences in the age of artificial intelligence. *Computers in human behavior*, 114.
- André, Q., Carmon, Z., Wertenbroch, K., Crum, A., Frank, D., Goldstein, W., Huber, J., van Boven, L., Weber, B., & Yang, H. (2017). Consumer Choice and Autonomy in the Age of Artificial Intelligence and Big Data. *Customer Needs and Solutions*, 2018, 28–37.
- Aslam, B., Karjaluoto, H., & Varmavuo, E. (2022). Data obstacles and privacy concerns in artificial intelligence initiatives. Teoksessa *Contemporary Issues in Digital Marketing* (ss. 130–138). Routledge.
- Choi, J.-A., & Lim, K. (2020). Identifying machine learning techniques for classification of target advertising. *ICT Express*, 2020(6), 175–180.



- Dave, K., & Varma, V. (2014). *Computational advertising: Techniques for targeting relevant ads*. Now Publishers.
- Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2019). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2020, 24–42.
- Di, W., Bhardwaj, A., & Wei, J. (2018). *Deep learning essentials: Your hands-on guide to the fundamentals of deep learning and neural network modeling*. Packt Publishing.
- Dubber, M. D., Pasquale, F., & Das, S. (Toim.). (2020). *The Oxford handbook of ethics of AI*. Oxford University Press.
- Flasiński, M. (2016). *Introduction to Artificial Intelligence* (1st ed. 2016). Springer International Publishing : Imprint: Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-40022-8>
- Goyat, S. (2011). The basis of market segmentation: A critical review of literature. *European Journal of Business and Management*, 9.
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2020). *A strategic framework for artificial intelligence in marketing*. *Journal of the academy of marketing science*.
- Janiesch, C., Zschech, P., & Heinrich, K. (2020). Machine learning and deep learning. *Electronic Markets*, 2021, 685–695.
- Jefkins, F. W., & Yadin, D. L. (2000). *Advertising* (4th ed.). Financial Times Prentice Hall.
- Kaličanin, K., Čolović, M., Njeguš, A., & Mitić, V. (2019). *BENEFITS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING IN*

MARKETING. INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON  
INFORMATION TECHNOLOGY AND DATA RELATED RESEARCH,  
Sinteza 2019.

- Kaplan, J. (2016). *Artificial intelligence: What everyone needs to know*. Oxford University Press.
- King, K. (2019). *Using artificial intelligence in marketing: How to harness AI and maintain the competitive edge* (1st Edition). Kogan Page Ltd.
- Koski, O. (2018). *Tekoäly ja muuttuva työ*. 2018(1), 11–22.
- Larsson, S., & Heintz, F. (2020). Transparency in artificial intelligence. *Journal on internet regulation*, 9.
- McCarthy, J. (2007). *What is artificial intelligence?*
- Merilehto, A. (2018). *Tekoäly: Matkaopas johtajalle* (1.). Alma Talent.
- Neittaanmäki, P., & Tuominen, H. (2019). *Tekoälyn perusteita ja sovelluksia*.
- Perlich, C., Dalessandro, B., Raeder, T., Stitelman, O., & Provost, F. (2012). Machine learning for targeted display advertising: Transfer learning in action. *Mach Learn*, 2014, 103–127.
- Rodgers, W., & Nguyen, T. (2020). Advertising Benefits from Ethical Artificial Intelligence Algorithmic Purchase Decision Pathways. *Journal of Business Ethics*, 2022, 1043–1061.
- Samoili, S., López Cobo, M., Gómez, E., De Prato, G., Martínez-Plumed, F., & Delipetrev, B. (2020). *AI watch: Defining Artificial Intelligence : towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence*. Publications Office of the European Union.

Schlee, C. (2013). *Targeted advertising technologies in the ICT space: A use case driven analysis*. Springer Vieweg.

Sterne, J. (2017). *Artificial intelligence for marketing: Practical applications*. Wiley.

Urban, G. (2019). Is deep learning a game changer for marketing analytics? *Massachusetts Institute of Technology*, 2, 71-76.