

Lassi Keilamaa

**TEKOÄLYN HYÖDYNTÄMINEN PERSONOIDUSSA  
VERKKOMAINONNASSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2021

# TIIVISTELMÄ

Keilamaa, Lassi

Tekoälyn hyödyntäminen personoidussa verkkomainonnassa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2021, 26 s.

Tietojärjestelmätiede

Ohjaaja(t): Marttiin, Pentti

Tämän tutkielman tarkoitus on tarjota katsaus tekoälyn mahdollisuuksiin ja sovelluskohteisiin personoidussa verkkomainonnassa. Tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tekoälyn keinoin mainostajat pystyvät minimoimaan markkinointitoimenpiteisiin kuluvan ajan ja alentamaan mainonnasta syntyviä kustannuksia. Personoidun mainonnan tekoälyratkaisut tarjoavat mainostajille ennennäkemättömän tavan seurata kuluttajien käyttäytymistä, ja tarjota heille henkilökohtaisesti räätälöityä mainossisältöä. Tutkielmassa löydettiin useita erilaisia tekoälyn keinoin toteutettuja mainonnan personointimenetelmiä, joihin luokituvat muun muassa erilaiset tuotesuosittelujärjestelmät sekä mainostilan ostamista tukevat tekoälyratkaisut.

Asiasanat: Tekoäly, personoitu mainonta, neuroverkot

## **ABSTRACT**

Keilamaa, Lassi

The use of AI in personalized online advertising

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2021, 26 pp.

Information Systems

Supervisor(s): Marttiin, Pentti

The purpose of the thesis is to offer an insight to the possibilities and applications of the usage of artificial intelligence (AI) in the field of personalized advertising. The execution of the thesis is a literature review. With the aid of artificial intelligence, the advertisers can reduce the amount of time and money spent on the marketing operations. AI applications provide the advertisers with an unforeseen opportunity to track users' behavior online and to offer them individually tailored advertising content. There are several different methods of AI with which companies personalize their advertising content. These methods include different kinds of product recommendation systems and AI solutions that support the advertiser in the process of media buying.

Keywords: Artificial intelligence, personalized advertising, neural networks

## KUVIOT

Kuvio 1: Koneoppimisen lähestymistavat.....	5
Kuvio 2: Neuroverkon rakenne.....	6

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
KUVIOT .....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO (TUTKIMUSAIHE).....	1
2 TEKOÄLY.....	3
2.1 Tekoälyn määritelmä ja käsitteistö.....	3
2.2 Tekoälyn sovelluskohteet .....	7
2.3 Tekoälyn lähihistoria.....	8
3 PERSONOITU MAINONTA .....	10
3.1 Personoidun mainonnan määritelmä .....	10
3.2 Personoidun mainonnan menetelmät.....	12
3.3 Käyttäjätietojen kerääminen.....	13
3.4 Personoidun mainonnan hyödyt.....	14
3.5 Personoidun mainonnan haasteet .....	15
3.6 Personoidun mainonnan merkitys.....	17
4 TEKOÄLYN JA PERSONOIDUN MAINONNAN VUOROVAIKUTUS	
4.1 Tekoäly ja personoitu mainonta .....	18
4.2 Palveluntarjoajat ja mainostajat .....	21
5 POHDINTA .....	21
LÄHTEET .....	23

# 1 JOHDANTO

Tekoäly on noussut avainasemaan nykypäivän verkkomarkkinointiympäristössä, jossa kuluttajille pyritään tarjoamaan juuri heitä kiinnostavaa, personoitua mainossisältöä. Internetin käyttäjistä kerättävän informaation pohjalta mainostajat voivat suunnitella ja kohdentaa mainontaa kunkin kuluttajan preferenssien ja mielenkiinnon kohteiden mukaisesti. Useat markkinoijat ovatkin kääntyneet tekoälyn puoleen hyödyntääkseen valtavaa datamäärää, joka internetin käyttäjistä on tarjolla (Kietzmann, Paschen & Treen 2018). Tekoälyä hyödynnetään osana mainontaa erityisesti sosiaalisen median alustoilla, kuten Instagramissa ja Facebookissa, joissa käyttäjälle tarjottava markkinointisisältö riippuu esimerkiksi käyttäjän tykkäämistä sivuista ja hänen sijainnistaan. Myös verkkokaupat lähestyvät kuluttajia aktiivisesti erilaisilla tekoälyn generoimilla tuotetarjouksilla, muun muassa mainosbannereiden ja markkinointisähköpostien välityksellä. Tämän tutkielman aikana vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Miten tekoälyä hyödynnetään personoidussa verkkomainonnassa?
- Ketkä hyödyntävät tekoälyratkaisuja personoidussa verkkomainonnassa?

Tämän tutkielman tarkoitus on tarkastella tekoälyn olemassa olevia sovelluskohteita ja sen tarjoamia mahdollisuuksia personoidun verkkomainonnan kontekstissa. Tutkielmassa perehdytään myös siihen, minkälaiset yritykset ja organisaatiot hyödyntävät tekoälyä personoidussa verkkomainonnassa. Tutkielma toimii myös osaltaan tietopakettina liikkeenharjoittajille, jotka ovat kiinnostuneita personoidun verkkomainonnan hyödyntämisestä osana heidän markkinointitoimenpiteitään. Tutkielman toisessa luvussa käsitellään tekoälyä, sen määritelmää, käsitteistöä ja lähihistoriaa. Luvussa kolme käydään läpi personoidun mainonnan määritelmä. Luvussa neljä tarkastellaan personoidun mainonnan ja tekoälyn yhteisvaikutusta. Tutkielmassa käydään myös pintapuolisesti läpi tekoälyn ja personoidun mainonnan toiminnan teknistä puolta.

Tutkimusmenetelmänä toimii laaja-alainen kirjallisuuskatsaus. Tutkielmassa käytettävä lähdemateriaali koostuu pääasiassa akateemisista julkaisuista. Akateemisten julkaisujen osalta lähdemateriaalin valinnassa on suosittu tekstejä, jotka ovat julkaisufoorumissa luokiteltuja, runsaasti siteerattuja ja konferenssijulkaisuja. Tutkielman lähdemateriaalin etsimisessä on käytetty pääasiassa Google Scholar -hakupalvelua muun muassa seuraavanlaisin hakusanoin:

- Personalized advertising and AI
- Utilization of AI in personalized advertising
- Possibilities of AI in personalized marketing

Tutkielman teoriaosuuksissa on kiinnitetty erityistä huomiota artikkeleiden julkaisuvuoteen ja suosittu mahdollisimman ajankohtaista lähdemateriaalia. Tutkimusaiheen monimutkaisuudesta ja kaupallisesta merkityksestä johtuen olen kokenut aiheelliseksi hyödyntää myös harmaasta kirjallisuudesta koostuvaa lähdemateriaalia Garousin, Feldererin ja Mäntylän määritelmän (2019) mukaisesti. Harmaan kirjallisuuden käyttäminen osana tutkielman lähdemateriaalia mahdollistaa myös kaupallisten toimijoiden tuottaman markkinatutkimusmateriaalin hyödyntämisen aiheen käsittelemisessä. Huomionarvoista on myös se, että tutkielman yhteydessä personoidusta mainonnasta puhuttaessa viitataan nimenomaan verkkoympäristössä tapahtuvaan mainonnan personointiin.

## 2 TEKOÄLY

Tekoäly on vahvasti läsnä nykypäivän digitalisoituneissa yhteiskunnissa. Tekoäly muokkaa sitä, miten ihmiset kommunikoivat, liikkuvat ja käyvät kauppaa toistensa kanssa. Tekoäly avaa täysin uusia mahdollisuuksia esimerkiksi lääketieteen ja teollisuuden saralla sekä muuttaa käsitystämme työnteosta. Tekoälyn vallankumouksellisesta luonteesta kertoo myös se, että joissain asiayhteyksissä sitä kutsutaan teolliseksi vallankumoukseksi 4.0 (Tai 2020.)

Tämän luvun tarkoitus on tarjota lukijalle käsitys siitä, mitä tekoäly on, käydä läpi tekoälyn keskeisimmät käsitteet sekä havainnollistaa tekoälyn toimintaa esimerkkien avulla. Luvun alussa käydään läpi tekoälyn määritelmä, keskeinen käsitteistö ja tekoälyn tekninen toimintaperiaate. Luvun myöhemmässä vaiheessa käsitellään tekoälyn yleisiä sovelluskohteita ja aiheen historiaa.

### 2.1 Tekoälyn määritelmä ja käsitteistö

Tietotekniikan kontekstissa tekoäly ymmärretään usein tietokoneen kyvyksi toimia ihmismielen kaltaisesti. Tekoälyn tutkimuksen piirissä tekoälyn määritelmä ei ole kuitenkaan aivan yksiselitteinen. Yksi tekoälyn yleinen määritelmä on se, että tietokone tai muu tekoälyä hyödyntävä järjestelmä pystyy matkimaan ihmismieltä esimerkiksi oppimalla virheistään, tunnistamalla esineitä, ymmärtämällä kieliä tai ratkomalla sille esitettyjä ongelmia (IBM Cloud Education 2020). Rich ja Knight (2009) toteavat, että tekoäly on tutkimusta siitä, kuinka saada tietokoneet tekemään asioita, joissa ihmiset ovat tällä hetkellä niitä parempia. Vastaavasti Russell ja Norvig (2010) ovat määritelleet tekoälyn järjestelmäksi, joka ajattelee kuin ihminen tai käyttäytyy kuin ihminen tai järjestelmäksi, joka ajattelee rationaalisesti tai käyttäytyy rationaalisesti. Tekoäly saatetaan myös helposti ymmärtää ainoastaan tietojenkäsittelytieteen tutkimusaiheena, vaikka todellisuudessa tekoälytutkimus ja -kehitys pohjautuu useiden eri tieteenalojen havaintoihin ja

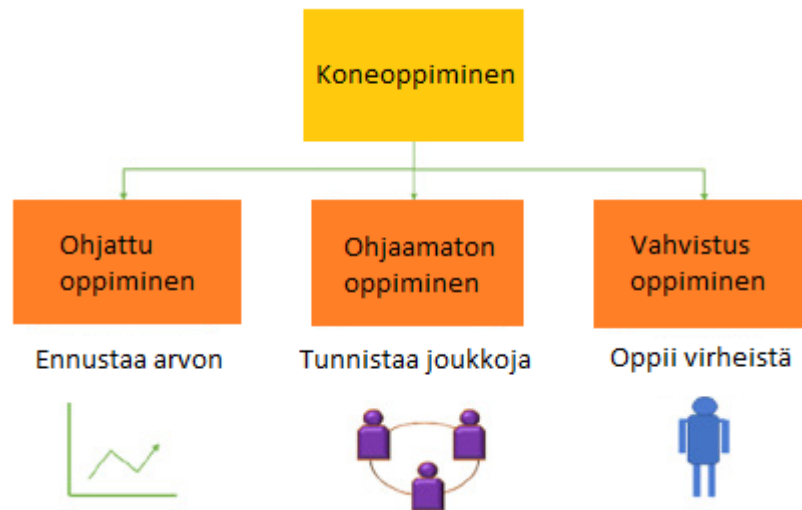


löydöksiin. Tekoälyn voidaan nähdä liittyvän vahvasti muun muassa matemaatiikkaan, fysiikkaan, kielitieteisiin ja filosofiaan (Ailisto, Heikkilä, Helaakoski, Neuvonen & Seppälä 2018).

Tekoäly voidaan jakaa määritelmällisesti heikkoon tai vahvaan tekoälyyn, joilla tarkoitetaan tekoälyn suorittamien tehtävien tai toimenpiteiden kompleksisuutta. Tekoälyn tämänhetkiset sovellukset ovat pääasiassa heikon tekoälyn sovelluksia, kuten Amazonin Alexa, virtuaalinen assistentti, joka pystyy esimerkiksi soittamaan musiikkia käyttäjensä puhekomentojen mukaisesti. Vahvalla tekoälyllä tarkoitetaan toistaiseksi teorian tasolla olevia tekoälysovelluksia, jotka pystyvät tarvittaessa toimimaan täysin itsenäisesti ilman ihmisen ohjausta tai ohjelmointia. Vahvasta tekoälystä esimerkkinä voidaan mainita Arthur C. Clarken sci-fi-romaaneissa esiintyvä HAL 9000 -tekoäly, joka on älykkyydeltään ihmiseen nähden ylivertainen entiteetti. Tekoälyn yhteyteen liittyy myös vahvasti koneoppimisen, neuroverkkojen ja syväoppimisen käsitteet, jotka ovat kaikki tekoälyn toiminnan kannalta oleellisia asioita. (IBM Cloud Education 2020.)

Koneoppiminen (machine learning) on tekoälyn alakäsite, jolla tarkoitetaan tekoälyn oppimisprosessia tai kykyä kehittyä paremmaksi tekemässään tehtävässä ihmisen ohjauksen alaisena. Kone- ja syväoppivissa tekoälyjärjestelmissä voidaan nähdä kolme eri tasoa: syötetaso, piilotettu taso ja tulostetaso. Syötetasolla järjestelmään syötetään dataa, jota järjestelmän halutaan analysoida, piilotetulla tasolla järjestelmä prosessoi dataa ja soveltaa siihen erilaisia painotuksia ja esiasetuksia. Lopuksi tulostetasolla järjestelmä päätyy lopputulemiin, joille se tarjoaa eriasteisia luottamuksen tasoja (IBM Cloud Education, 2020).

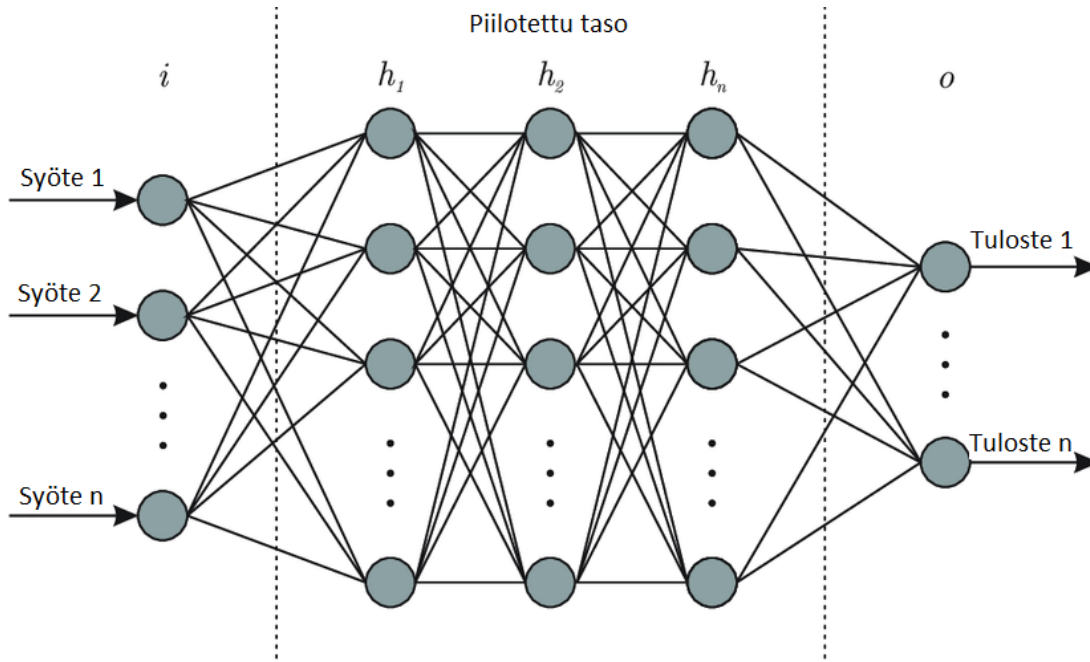
Kone ja syväoppivat tekoälyjärjestelmät voivat kehittyä ja oppia karkean jaotellun mukaan kolmella eri tavalla (kuvio 1); ohjatulla oppimisella, ohjaamattomalla oppimisella ja vahvistusoppimisella. Koneoppivat algoritmit pystyvät kuitenkin oppimaan vain ohjatun oppimisen menetelmillä (Kavlakoglu, 2020). Ohjatussa oppimisessa koulutettava järjestelmä käyttää algoritmia, joka vaatii ulkoista ohjausta. Järjestelmään syötetään dataa, joka jaotellaan koulutus- ja testausdataan. Algoritmi ennakoii tai luokittelee tulosten koulutusdatasta, ja implementoi oppimaansa testausdataan. Ohjatun oppimisen tapauksessa ihminen kertoo koulutusdatan oikeat vastaukset järjestelmälle. Ohjaamattomassa oppimisessä algoritmi oppii joitain säännönmukaisuuksia sille syötetystä datasta (esimerkiksi tunnistamalla esineiden joukosta eri muotoisia esineitä ja jaottelemalla ne ryhmiin), ja jatkossa se pystyy hyödyntämään havaintojaan käsitellessään uutta dataa. Vahvistusoppiminen soveltuu tilanteisiin, jossa tekoälyagentin tekemän päätöksen lopputulos selviää vasta myöhemmin. Vahvistusoppimisessä tekoälyjärjestelmä kokee päätöksentekotilanteita, joissa se oppii toimimaan oikein yrityksen ja erehdyksen kautta. (Sharma, Sharma & Jindal 2021).



Kuvio 1: Koneoppimisen lähestymistavat (IBM Cloud Education, 2020)

Ymmärtääkseen tekoälyn ja koneoppimisen käsitteitä paremmin on aiheellista käydä läpi neuroverkkojen toimintaa. Neuroverkko mahdollistaa tekoälyn oppimisprosessin esimerkiksi analysoimalla edellä mainitun kaltaista koulutusdataa. Neuroverkko voi koostua miljoonista solmuista, jotka prosessoivat järjestelmään syötettyä dataa. Neuroverkot muistuttavat rakenteeltaan hieman ihmisen aivoja, joissa on neuroverkkojen tapaan solmuja (hermosoluja) sekä haarakkeita, jotka yhdistävät solmut (hermosolut) toisiinsa (Panchal 2018). Datan liikkuesssa neuroverkon sisällä data siirtyy solmujen välillä. Kun solmu vastaanottaa dataa (numeroita) toiselta solmulta, se soveltaa vastaanottamaansa ennalta määrättyä painotusta riippuen siitä, mistä solmusta data saapuu. Solmu laskee vastaanottamiensa numeroiden summan, ja jos tietty ennalta asetettu raja-arvo ylittyy, se lähettää datan verkossa eteenpäin.

Koulutusdataa voidaan käyttää tässä tapauksessa esimerkkinä: järjestelmään syötetään dataa, jota prosessoidaan neuroverkon solmuissa. Lukuisten laskutoimitusten jälkeen neuroverkko muodostaa tulosteen. Painotuksia ja raja-arvoja muutetaan jatkuvasti siten, että sisällöltään samankaltaiset datasetit tuottavat sisällöltään samankaltaisia tulosteita (Hardesty, 2017.) Kuvio 2 havainnollistaa tyypillisen neuroverkon rakennetta ja neuroverkon eri tasoja.



Kuvio 2: Neuroverkon rakenne (Bre, Gimenez & Fachinotti 2017 s. 4)

Tekoälytutkimuksen yhteydessä puhutaan myös usein syväoppimisesta (deep learning), joka on niin ikään koneoppimisen alakäsite. Koneoppimisen tapaan syväoppiva algoritmi hyödyntää oppimisprosessissaan neuroverkkoja ja edellä mainitun kaltaisia koneoppimisen lähestymistapoja. Syväoppiva tekoäly ei siten toimintaperiaatteeltaan juurikaan eroa koneoppivasta tekoälystä, mutta näillä kahdella tekoälyllä on erilaisia käyttökohteita (Georgevici, Terblanche 2019). Erittäin käsiteltävän datan luonteella on merkitystä silloin kun valitaan, hyödynnetäänkö datan analysoimisessa kone- vai syväoppimistä.

Tekoälyn näkökulmasta on olemassa kahta erilaista datatyyppiä: labeloitua ja labeloimatonta dataa (IBM Cloud Education 2020). Labeloitu data on nimensä mukaisesti identifioitavissa sen yhteyteen liitetyn tunnisteiden avulla. Labeloitua dataa on esimerkiksi kuva pyöreästä objektista, jonka yhteydessä on tunniste "pallo". Labeloimattoman datan tapauksessa edellisen esimerkin objektin yhteyteen ei ole lisätty tunnistetta ja näin ollen datan luokittelu muuttuu hankalammaksi. Toimiakseen optimaalisesti, koneoppivat tekoälyt vaativat aina tunnisteiden käsiteltävän datan yhteyteen. Syväoppivat tekoälyt voivat puolestaan käsitellä myös tunnisteetonta dataa, ja esimerkiksi tunnistaa erilaisia nimeämättömiä objekteja niiden ominaisuuksien perusteella.

Yksi syväoppivien tekoälyjen merkittävimmistä ominaispiirteistä on se, että ne kehittyvät sitä paremmiksi, mitä enemmän dataa niille tarjotaan (Kavlakoglu 2020). Esimerkiksi vahvistusoppimista hyödyntävän, itseajavan auton tapauksessa tekoäly kehittyy sitä kyvykkäämmäksi kuljettajaksi mitä enemmän se kohtaa erilaisia tilanteita koulutuksensa aikana. Koneoppivat tekoälyt puolestaan eivät vaadi yhtä suuria datamääriä suorittaakseen tiettyä tehtävää, mutta vastaavasti niiden suorittamien tehtävien kompleksisuuden aste ei ole yhtä korkea kuin syväoppivilla tekoälyillä.

## 2.2 Tekoälyn sovelluskohteet

Tekoälyn sovelluskohteita on tarjolla miltei rajattomasti, ja sitä sovelletaankin nykyään niin lääketieteessä kuin kortti- ja lautapeleissäkin. Lääketieteen osalta tekoälyä hyödynnetään tänä päivänä esimerkiksi syöpien seulonnassa ja muissa tarkkuutta vaativissa lääketieteellisissä toimenpiteisissä. Tekoälyjärjestelmät kykenevät myös päihittämään maailman huippupelaajat omissa peleissään kuten shakissa (Stockfish) ja Texas Hold'em -pokerivariantissa (Libratus).

Tekoäly on myös tullut yhä suuremmaksi osaksi ihmisten arkielämää esimerkiksi erilaisten älylaitteiden muodossa. Elektroniikkavalmistaja LG on tuonut markkinoille muun muassa pakastimia, jotka voivat avata laitteen oven käyttäjän äänikomentojen mukaisesti tai ilmoittaa käyttäjälle tarpeesta vaihtaa pakastimen suodatin. Edellä mainitun kaltaiset älykodinkoneet ovat osa suurempaa IoT-laitteiden kehityslinjaa. IoT (Internet of Things) eli esineiden internet tarkoittaa esimerkiksi kodinkoneiden yhdistämistä internetiin, siten että ne voivat lähettää ja vastaanottaa dataa (Oxford Languages 2021). Internetiin yhteydessä olevat esineet voivat luoda niiden käyttäjille lisäarvoa, esimerkiksi kodinkoneiden parantuneen käytettävyyden myötä. Myös esimerkiksi Google maps -navigointisovellus hyödyntää tekoälyä päätellessään tietyn reitin ruuhkaisuutta tai lasiessaan saapumisaikaa tiettyyn osoitteeseen (Google 2021).

Tekoälyn sovelluskohteet eivät kuitenkaan rajoitu ainoastaan ihmisten arkielämää helpottaviin applikaatioihin ja laitteisiin, vaan niillä on myös yhteiskunnallisesti hyvin laajaulotteisia käyttökohteita. Esimerkiksi Kiinan valtio hyödyntää kasvojentunnistusohjelmistoa ja valvontakameraverkostoa kansalaisensa seuraamisessa. National Public Radion (2021) artikkelin mukaan Kiinan valtionjohto on julkaissut Twitter-tiedotteen, jonka mukaan valtion käytössä oleva kasvojentunnistusohjelma pystyisi skannaamaan kaikkien Kiinan kansalaisten kasvot yhdessä sekunnissa. Vaikka väitteen paikkansapitävyydestä ei ole takeita, on lausunnon pelotevaikutus merkittävä. Tapaus on erinomainen esimerkki siitä, kuinka tekoälyllä voidaan luoda tunne valvotuksi tulemisesta ja näin ollen kontrolloida valtavan ihmisjoukon käyttäytymistä.

Tekoäly on myös saavuttanut tärkeän aseman muun muassa pankki- ja vakuutusalan rikosentorjunnassa. Esimerkiksi luottoyhtiö Visalla on käytössään oma tekoälyjärjestelmä, jonka tärkein tehtävä on valvoa maksuverkoston tapahtumia epäilyttävän ja mahdollisesti rikollisen toiminnan varalta. Visan tekoälyjärjestelmä analysoi jokaisen maksutapahtuman yhteydessä satoja erilaisia riskitekijöitä, jotka kielivät maksukorttipetoksesta tai muunlaisesta väärinkäytöstä (Nelsen 2021).

Ennen kaikkea tekoäly on mahdollistanut täysin uudenlaisen tavan hyödyntää ja käsitellä digitaalista informaatiota. Digitalisaation ja datavirtojen kasvun seurauksena syntyneet tietokannat ovat kokonsa puolesta niin valtavia, että ihmisten on hyvin vaikea hallita niitä ilman ulkopuolista apua. Tekoälyalgoritmit pystyvät optimoimaan tietokantojen toimintaa esimerkiksi sulkemalla yli-

määräisiä resursseja kuluttavia prosesseja. Myös tietokantakyselyiden tarkkuutta voidaan parantaa tekoälyn avulla ja niistä haluttava informaatio on nopeammin tarjolla (451 Research, 2019). Ailisto ym. (2018, s. 7) ovat julkaisseet tutkimuksessaan seuraavanlaisen määrittelyn tekoälytutkimuksen erilaisista osa-alueista, joka havainnollistaa myös tekoälyn sovelluskohteita kattavasti:

1. Data-analyysi
2. Havainnointi ja tilannetietoisuus
3. Luonnollinen kieli ja kognitio
4. Vuorovaikutus ihmisen kanssa
5. Digitaidot työelämässä, ongelmanratkaisu ja laskennallinen luovuus
6. Koneoppiminen
7. Järjestelmätaso ja systeemivaikutukset
8. Tekoälyn laskentaympäristöt, alustat ja palvelut, ekosysteemit
9. Robotiikka ja koneautomaatio – tekoälyn fyysinen ulottuvuus
10. . Etiikka, moraalit, regulaatio ja lainsäädäntö

### 2.3 Tekoälyn lähihistoria

Yksi tekoälytutkimuksen edelläkävijöistä oli englantilainen matemaatikko Alan Turing, joka julkaisi artikkelin nimeltään *Computing Machinery and Intelligence* (1950). Artikkelissaan Turing tarkasteli muun muassa sitä, voivatko koneet oppia ajattelemaan samankaltaisesti kuin ihmiset. Turingin artikkeli oli julkaisunsa aikaan sisällöltään kuitenkin hyvin konseptuaalinen ja ensimmäiset tekoälyksi luonnehdittavat ohjelmat kehitettiin vasta Turingin artikkelin julkaisun jälkeen vuonna 1951. Ensimmäinen tekoäly kehitettiin Arthur Samuelin toimesta Manchesterin yliopistossa ja se osasi pelata tammaa alkeellisesti. Poikkeuksellisen Samuelin ohjelmasta teki se, että se oli ensimmäinen tietokoneohjelma, joka kykeni oppimaan itsenäisesti. Tekoälytutkimus oli kuitenkin vielä 1950-luvulla lapsenkengissä, ja esimerkiksi teknologia puheentunnistamiseen omaksuttiin vasta vuosikymmen myöhemmin, kun IBM esitteli vuonna 1961 Shoebox -nimisen puheentunnistustyökalun. IBM Shoebox oli primitiivinen tekoäly, joka kykeni tunnistamaan ihmisen puheesta 16 eri sanaa ja numerot nolasta yhdeksään (IBM 2021) IBM Shoebox loi puheentunnistusteknologialle perustan, mutta sitä ei koskaan julkaistu kaupallisesti.

Termistä tekoäly kuultiin ensimmäisen kerran vuonna 1955, kun Dartmouthin yliopistossa vaikuttanut tutkija, John McCarthy, markkinoi sen

avulla tekoälyaiheista tutkimusseminaariaan. 1980-luvulla Japanin hallitus rahoitti tekoälytutkimusta 400 miljoonalla eurolla niin kutsutun viidennen sukupolven tietokoneprojektin yhteydessä (FGCP). Vaikka FGCP ei täyttänyt sille asetettuja odotuksia, sen voidaan nähdä toimineen inspiraationa monille kunnianhimoisille tekoälytutkijoille. Vuonna 1997 IBM:n kehittämä Deep Blue -tekoäly päihitti shakin hallitsevan maailmamestarin Gary Kasparovin omassa pelissään. 2000-luvun aikana tekoälytutkimuksen yksi polttavimmista puheenaiheista on ollut massadata (big data), jolla tarkoitetaan valtavia erilaisista digitaalisista lähteistä kerättyjä tietovarastoja. Massadatan digitaalisesta muodosta ja valtavasta määrästä johtuen sen kerääminen ja käsitteleminen on osoittautunut ihmiselle mahdottomaksi tehtäväksi. Tekoäly on mahdollistanut massadatan keräämisen, analysoimisen ja hyödyntämisen esimerkiksi yhteiskunnallisen hyvän edistämiseksi.

Tekoälyjen koko olemassaolon ajan, niiden kehitystä on jarruttanut tietokoneiden suorituskykyyn liittyvät rajoitteet. Tietokoneiden muistikapasiteetin ja laskentatehon kasvun myötä myös erilaisten tekoälysovellusten kehittäminen on muuttunut helpommaksi. Lisäksi tietokoneiden operoiminen on historiallisesti ollut hyvin kallista, ja tutkimuskäyttöön soveltuneet laitteet ovat sijainneet yliopistoissa ja tutkimuskeskuksissa. Tänä päivänä lähes jokaisella tietokoneen käyttäjällä on mahdollisuus päästä käsiksi ilmaisiin tekoälyohjelmistoihin. Internetistä on ladattavissa useita ilmaisia tekoälyohjelmoinnin mahdollistavia tietokoneohjelmia, kuten IBM Watson ja TensorFlow.

### 3 PERSONOITU MAINONTA

Tämän luvun tarkoitus on perehdyttää lukija personoidun mainonnan käsitteeseen ja tarjota hänelle yleiskuva aiheeseen liittyvästä käsitteistöstä. Luvun alussa käydään läpi personoidun mainonnan määritelmä ja aiheeseen läheisesti liittyvä käsitteistö. Käsitteiden määrittelyn jälkeen siirrytään tarkastelemaan personoitua verkkomainontaa. Luvun aikana käsitellään myös personoidun mainonnan toimintaperiaate sekä aiheen teoreettinen tausta. Lisäksi tässä luvussa käsitellään mainostajille tarjolla olevia käyttäjätiedon keruumenetelmiä. Personoidun mainonnan toimintaa havainnollistetaan luvun aikana esittelemällä esimerkkejä erilaisista organisaatioista, jotka hyödyntävät personoitua markkinointisisältöä liiketoiminnassaan. Koko liiketoiminnan kontekstissa personoinnilla voidaan tarkoittaa esimerkiksi tuotteiden tai palveluiden ominaisuuksien muokkaamista kuluttajien mielihaluja vastaaviksi. Tutkimusaiheen rajaamiseksi personointia käsitellään tässä tutkielmassa kuitenkin vain verkkomainonnan näkökulmasta, ja näin ollen muun muassa tuotteiden ja palveluiden personointiin tai kustomointiin liittyvät näkökulmat jätetään pääasiassa tutkimusaiheen ulkopuolelle.

#### 3.1 Personoidun mainonnan määritelmä

Mainonnan ja markkinoinnin tutkimuksen osalta personointi-termille ei voida antaa yhtä yleispätevää määritelmää. Personoinnin osalta termin määrittelyä hankaloittaa osaltaan myös se, että termiä käytetään useissa eri asiayhteyksissä, joissa se saa erilaisia merkityksiä. Personoitu mainonta voidaan nähdä muun muassa mainosisältönä, jonka markkinoija on kohdentanut kuluttajien preferenssien ja intressien mukaisesti heistä kerättyä käyttäjätietoa hyödyntäen (Google 2021). Laajemmassa, koko liiketoiminnan kattavassa kontekstissa personoinnilla voidaan vastaavasti tarkoittaa kykyä luoda ihmisten mielihalujen mukaisia tarjouksia ja kokemuksia (A & Sin, 2005). Tehokkaan personoidun markkinointisisällön luomiseksi markkinoijan on siis tunnettava kuluttajat, joille hän haluaa mainoksensa kohdistaa. Markkinoijan kannalta voi olla aiheellista tietää

esimerkiksi se, minkälaisia tuotteita tai palveluita kohtaan potentiaalinen asiakas on jo osoittanut kiinnostustaan. Markkinoija voi olla myös kiinnostunut kuluttajan asuinpaikasta ja harrastuksista, sillä ne voivat osaltaan antaa osviittaa hänen mielenkiinnon kohteistaan.

Personoitu markkinointi sai alkunsa 1990-luvulla muun muassa markkinoiden globalisoitumisen sekä yritysten välisen kilpailun kiristymisen seurauksena. Uniikeista asiakassuhteista tuli yrityksille kilpailuvaltti, joita muiden toimijoiden oli mahdoton kopioida (Buttle, 1996.) Kuitenkin vasta internetin käyttäjämäärän kasvun sekä data-analytiikan kehityksen seurauksena personoitu markkinointistrategia saavutti nykyiset mittasuhteensa. Tänä päivänä internetistä kerättävän käyttäjätiedon avulla markkinoijat pystyvät tekemään yksittäisen kuluttajan tasolle räätälöityjä mainoksia ja tarjouksia.

Internetin käyttäjät jakavat verkkosivustoille paljon erilaista dataa itsestään, kuten sijaintinsa, sivuhistoriansa ja päätelaitteensa tekniset tiedot, pelkästään vierailemalla kyseisillä sivustoilla (OPC 2021.) Sosiaalisen median palveluiden (muun muassa Instagramin ja Facebookin) käyttäjä taas antaa palvelun ylläpitäjälle pääsyn esimerkiksi tietoihin hänen kiinnostuksensa kohteistaan, kuten tykkäyksiin sivuihin tai profiileihin ja tapahtumiin palvelun sisällä. Edellä mainitun kaltaista internetin käyttäjistä koostettua dataa voidaan hyödyntää ihmisten profiloimisessa ja heitä kiinnostavan mainosisällön luomisessa ja tarjoamisessa. Verkkokauppa Amazon on oppikirjaesimerkki yrityksestä, joka hyödyntää personoitua verkkomainontaa ja internetiä myyntinsä edistämiseksi. Amazon muun muassa kustomoi verkkokauppansa kotisivua käyttäjän ostos- ja hakuhistorian perusteella, sekä suosittelee käyttäjälle sellaisia tuotteita, joista tämä voisi olla kiinnostunut (Amazon 2021).

Verkkomainontaympäristössä toimii useita eri tahoja, joista tärkeimpiä ovat mainospaikkojen omistajat ja itse mainostajat, jotka ostavat mainostilaa niiden omistajilta (H. Karjaluoto, sähköposti 29.3.2021). Mainostilan omistajat, kuten MTV, tarjoavat mainostajille erilaisia mainonnan ratkaisuja, joiden hinnoittelu riippuu esimerkiksi mainospaikan koosta, kohdennuksesta sekä mainoksen tavoitavuudesta (MTVuutiset.fi 2021). Mainoksia voidaan kohdentaa monin eri tavoin, muun muassa sukupuolen, maantieteellisen sijainnin ja ihmisten asettamien kielivalintojen perusteella. Mainostajille on tarjolla myös monimutkaisempia mainonnan kohdentamismenetelmiä, jotka perustuvat kuluttajien käyttäytymisen seuraamiseen. Kuluttajien välillä on eroa esimerkiksi siinä, minkälaisia hakusanoja he esittävät, minkälaisilla sivuilla he vierailevat ja kuinka kauan he keskimäärin viettävät aikaa kullakin sivustolla. Tämän kaltaisten ihmisten käyttäytymiseen liittyvien tekijöiden pohjalta voidaan myös tehdä päätelmiä siitä, minkälaisesta mainosisällöstä kukin käyttäjä voisi olla kiinnostunut.



### 3.2 Personoidun mainonnan menetelmät

Verkkomainonnan personointiin on olemassa lukuisia erilaisia keinoja, jotka vaihtelevat vastaanottajan nimellä varustetusta tarjoussähköpostista monimutkaisiin massadatasta koostettuihin markkinointiratkaisuihin (Microsoft 2021). Yksi yleinen personoidun verkkomainonnan työkalu on dynaamisen hinnoittelun malli. Vaikka dynaaminen hinnoittelu ei ole itsessään mainontaa, on se yksi tehokas tapa personoida mainossisältöä kuluttajakohtaisesti. Dynaamisessa hinnoittelussa tuotteen tai palvelun hinta vaihtelee esimerkiksi kysynnän tai kuluttajan arvioidun maksuvalmiuden mukaan (Narahari, Raju, Ravikumar & Shah 2005). Dynaamista hinnoittelua hyödyntävät esimerkiksi lentoyhtiöt, jotka tekevät lentomatkoista erilaisia tarjouksia eri kuluttajille esimerkiksi lennon varaus-tilanteen mukaan (Mcafee & Te Velde 2021). Dynaamista hinnoittelua hyödyn-tääkseen myyjällä pitää olla riittävästi tietoa markkinoilla toimivista kuluttajista ja kilpailijoista. Markkinoijan on aiheellista jakaa kuluttajia erilaisiin segmentteihin sen mukaan, kuinka paljon he ovat valmiita maksamaan tietystä tuotteesta tai palvelusta. Segmentoidakseen kuluttajia ja arvioidakseen heidän maksuvalmiuttaan markkinoijat voivat hyödyntää esimerkiksi sosiaalisen median käyttä-jistä kerättävää julkista dataa. (Boda, Földes, Gulyás & Imre 2011).

Markkinoijat voivat myös kerätä kilpailijoiden hintatietoja, joihin vastatakseen he voivat luoda oman tarjouksen. Dynaamisen hinnoittelun etuna verrattuna staattiseen hinnoitteluun (hinnoitteluun, jossa tuotteelle tai palvelulle on mää-rätty ennalta yksi ainoa hinta) on se, että jokaiselle kuluttajalle voidaan tarjota jotakin markkinatilanteesta riippumatta. Dynaamisen hinnoittelun avulla yrityk-sen on mahdollista korkean kysynnän tilanteessa nostaa hintoja ja siten maksimoida voittonsa. Vastaavasti kysynnän laskiessa myyjä voi tehdä hyödykkeestä tarjouksia, ja näin ollen saa ylläpidettyä myyntiä epäedullisesta markkinatilan-teesta huolimatta (Cachon & Feldman 2010.)

Toinen yleinen verkkomainonnan personointimenetelmä on retargeting eli uudelleenkohdentaminen. Uudelleenkohdentamisen menetelmiin lukeutuvat muun muassa erilaiset tuotesuosittelujärjestelmät, jotka kehitettiin alun perin tarjoamaan verkkokaupassa vieraileville asiakkaille heitä kiinnostavia tuotteita tai palveluita (Lambrecht & Tucker 2013). Uudelleenkohdentamisessa yrityksen tarjoamasta kiinnostuneita kuluttajia pyritään lähestymään esimerkiksi mainonnan keinoin. Hyvin tyypillinen uudelleenkohdentamisen menetelmä, on tarjota verkkokaupassa vierailleelle kuluttajalle mainontaa sellaisista tuotteista, joita kohtaan hän on osoittanut vierailunsa aikana kiinnostusta.

Useat verkkokauppiat hyödyntävät tämän kaltaista uudelleenkohdenta-mista niin verkkokaupan sisällä (esimerkiksi verkkokaupan tuotesuosituksissa) kuin ulkopuolellakin (esimerkiksi ulkopuolisilla verkkosivuilla esiintyvät ban-nerimainokset) (Lambrecht & Tucker 2013). Verkkokauppioiden uudelleenkoh-dentamistoimenpiteet pyrkivätkin saamaan asiakkaan palaamaan takaisin verk-ko kauppaan ja suorittamaan ostoprosessinsa loppuun. (Li, Luo, Lu 2020). Uudel-

leenkohdentamismenetelmien yhteydessä mainostajat voivat myös seurata verkkoliikennettä erilaisten parametrien avulla. Esimerkiksi Google Analytics -palveluita hyödyntävä yritys voi lisätä mainosten URL-osoitteisiin tunnisteita, joiden avulla voidaan seurata sitä, missä kuluttaja on alun perin reagoinut mainossisältöön (Google 2021). Tunnisteiden välityksellä kerättävän tiedon avulla mainostajat voivat kohdistaa mainossisällön sellaisiin kanaviin, joissa kuluttajat reagoivat mainoksiin kaikkein aktiivisimmin.

Myös kuluttajan käytöksellä on merkitystä silloin, kun mainostaja valitsee keinoja, joilla häntä kannattaa lähestyä uudelleen. Kuluttaja voi olla henkilö, joka ei tule enää koskaan vierailemaan verkkokaupassa ilman ulkopuolista motivaattoria tai hän voi olla henkilö, joka vierailee verkkokaupassa aktiivisesti ja oma-toimisesti. Edellä mainituista ensimmäinen on markkinoijan kannalta hankalampi kuluttajatyyppejä. Tämän kaltaisille kuluttajille markkinoijat voivat tarjota esimerkiksi hyvin spesifejä, tuotekohtaisia bannerimainoksia pian verkkokaupassa vierailun jälkeen, joilla pyritään saada henkilö saada vierailemaan kaupassa uudelleen. (Lambrecht & Tucker 2013). Verkkokauppaan rekisteröitynyt käyttäjä voi saada myyjältä esimerkiksi muistutuksen tuotteista, joita hän on lisännyt ostoskoriin, mutta jotka hän on lopulta jättänyt tilaamatta tai suositteluita tuotteista, joita hän on jo aiemmin ostanut.

### 3.3 Käyttäjätietojen kerääminen

Personoitua mainossisältöä tarjotessaan mainostajan toimintaa ohjaa ensisijaisesti kuluttajien preferenssien ymmärtäminen ja heidän kuuntelemisensa. Mainostajien on ymmärrettävä se minkälaista mainossisältöä kuluttajat haluavat nähdä, ja minkälaisia tuotteita tai palveluita heille kannattaa tarjota. Bakerin ja Lutzin (2000) mukaan mainonta on kaikkein tehokkainta silloin, kun mainoksen välittämä informaatio vastaa sitä tietoa mitä kuluttajat etsivät. Kuluttajista kerättävän käyttäjätiedon avulla mainostajat pystyvät lopulta tekemään valistuneita arvioita ihmisten preferensseistä ja näin ollen maksimoimaan mainonnan vaikutavuuden.

Verkkoympäristössä käyttäjätietojen keruuseen ja kuluttajien seuraamiseen on tarjolla useita erilaisia menetelmiä. Yksi yleisimmistä keinoista kuluttajien preferenssien selvittämiseksi on hyödyntää evästeiden välityksellä kerättyä käyttäjätietoa. Evästeet ovat pieniä tiedonmurusia, joita verkkopalvelimet (esimerkiksi verkkokaupat tai uutissivustot) tallentavat käyttäjän päätelaitteeseen ja joita ne voivat myöhemmin hyödyntää esimerkiksi mainonnassa tai käyttäjien identifiomisessa. Evästeet voivat tallentaa tietoa muun muassa käyttäjän maantieteellisestä sijainnista, kielivalinnoista tai kulutushistoriasta. Evästeiden avulla verkkosivustot siis voivat personoida sivuillaan esiintyvää sisältöä käyttäjäkohdaisesti. Evästeisiin sisältyvän informaation välityksellä verkkosivustot voivat tarjota käyttäjilleen esimerkiksi automaattista kielivalintaa heidän maantieteelliseen sijaintiinsa perustuen tai asiakastietolomakkeiden automaattista täyttöä.

Verkkosivustojen tiedonkeruumenetelmiin lukeutuu myös menetelmiä, jotka perustuvat käyttäjien vapaaehtoisesti luovuttamiin henkilökohtaisiin tietoihin. Käyttäjiä voidaan aktiivisesti osallistaa tiedonkeruuprosessiin esimerkiksi tarjoamalla mahdollisuus rekisteröityä verkkokaupan jäseneksi. Verkkokauppaan rekisteröityneet käyttäjät voivat halutessaan vastaanottaa erilaisia markkinointiviestejä, kuten tarjoussähköposteja ja -tekstiviestejä sekä uutiskirjeitä. Lisäksi verkkokauppaan rekisteröitymisen yhteydessä käyttäjät voivat kertoa esimerkiksi omista mielenkiinnon kohteistaan tai kulutustottumuksistaan verkkokaupan ylläpitäjälle. Lisääntynyt käyttäjätieto palvelee ennen kaikkea verkkokaupan ylläpitäjää, sillä tämä voi tarjota käyttäjille entistä osuvampaa mainossisältöä ja näin ollen edistää myyntiään. Usein myös rekisteröitynyt käyttäjä hyötyy tiedonjaosta muun muassa kiinnostavampien tuote- tai palvelutarjousten sekä eksklusiivisten alennusten muodossa.

### 3.4 Personoidun mainonnan hyödyt

Personoituun mainontaan liittyy useita erilaisia hyötyjä, jotka palvelevat niin mainostajaa kuin mainonnan kohdeyleisöä. Mainostajan näkökulmasta personoitu mainonta voi edistää myyntiä sekä säästää mainostajan taloudellisia ja ajallisia resursseja. Kuluttajien näkökulmasta personointi voi lisätä mainonnan osuvuutta ja vähentää tarpeetonta markkinointiviestintää sekä luoda tunteen kuunnelluksi tulemisesta. Personoidun mainonnan yksi merkittävimmistä eduista verrattuna perinteiseen massamainontaan on kuluttajien suopeampi suhtautuminen markkinointimateriaaliin (Pine 1993). Kun markkinoitavan tuotteen tai palvelun tiedetään kiinnostavan potentiaalista asiakasta, on myös todennäköisempää, että hän tekee ostoksen tai ainakin harkitsee sitä. Tätä väitettä tukee myös Accenturen (2018) tutkimus, jonka mukaan 91% ihmisistä ostaa tuotteita todennäköisemmin sellaisilta brändeiltä, jotka tarjoavat ajankohtaisia ja relevantteja tarjouksia ja tuotesuosituksia.

Ihmiset myös reagoivat (rekisteröityvät tai tekevät ostoksen) markkinointisisältöön suuremmalla todennäköisyydellä silloin, kun mainosviestiä on personoitu. Esimerkiksi markkinointiyhtiö Experianin tutkimuksen (2013) mukaan personoituihin markkinointisähköpostiviesteihin reagoidaan vastaanottajien toimesta jopa kuusi kertaa enemmän kuin personoimattomiin viesteihin. Personoidun mainonnan ilmeisiin hyötyihin kuuluu myös kuluttajien mielestä epäkiinnostavien markkinointiviestien väheneminen. Cuin, Chanin ja Joyn (2008) mukaan tarpeeton mainonta voikin pahimmillaan aiheuttaa negatiivisia tunteita markkinoijaa ja sen tarjoamaa kohtaan. Markkinoijan näkökulmasta personoituun mainontaan liittyy myös konkreettinen taloudellinen hyöty: personoidut mainokset tarjoavat perinteisiä massamainoksia korkeamman tuottoasteen. Konsulttiryhtiö McKinseyn mukaan personointi voi tarjota jopa 5-8-kertaisen tuoton pääomalle verrattuna tavalliseen massamainontaan (2015.) Mainossisällön personointi voi itsessään myös kehittää asiakassuhdetta ja parantaa brändiuskollisuutta.

Personoitu verkkomainonta voi myös joissain tapauksissa säästää markkinoijan resursseja merkittävästi. Internetissä mainostilaa myyvät yritykset tarjoavat mainostajille palveluita, kuten mainosten automaattista kohdentamista kuluttajien preferenssien mukaan. Halutessaan mainostajan ei siis itse tarvitse kohdistaa markkinointiviestiä halutulle kuluttajalle tai kuluttajaryhmälle, vaan se hoituu automaattisesti mainostilan myyjän toimesta. Myös personoidun verkkomainonnan hinnoittelukäytäntö eroaa usein tyypillisistä massamainonnan hinnoittelukäytännöistä. Esimerkiksi fyysisessä lehtimainoksessa mainostaja maksaa yleensä kiinteän summan yhdestä mainoksesta, joka veloitetaan häneltä riippumatta siitä, kuinka moni ihminen näkee mainoksen tai reagoi siihen. Verkkomainonnan yhteydessä mainostaja maksaa yleensä mainossopimuksesta riippuen kiinteän hinnan esimerkiksi jokaisesta tuhannesta näytetystä mainoksesta, tai kiinteän hinnan jokaisesta mainoksesta, johon kuluttaja reagoi (mm. mainosklikkaus tai yhteydenotto). Personoidun verkkomainonnan tapauksessa mainostaja ei siis joudu maksamaan turhasta mainonnasta, joka ei pahimmillaan tavoita kohdeyleisöä ollenkaan. Esimerkiksi MTV hyödyntää digimainonnassaan hinnoitteluratkaisua, jossa mainostajalta veloitetaan tietty euromäärä jokaista tuhatta näytettyä mainosta kohden (MTVuutiset, 2021.) Vastaavasti Google ads -palvelun mainostajat taas maksavat vain sellaisesta mainossisällöstä, johon kuluttajat reagoivat (Google 2021).

### 3.5 Personoidun mainonnan haasteet

Markkinointisisällön kohdentamiseen liittyy kuitenkin ongelmia, jotka koskevat muun muassa kuluttajien tietojen hankintaa. Voidakseen kohdistaa mainosviestinsä halutulle kuluttajalle, pitää markkinoijan kyetä profiloimaan viestinsä vastaanottaja riittävän hyvin. Kuluttajat saattavat kuitenkin suhtautua heitä profiloivien henkilötietojen jakamiseen internetissä varauksella. Esimerkiksi Zieflen, Halbeyn ja Kowalewskin tutkimuksen (2016) mukaan tärkein ihmisten tiedonjaon halukkuutta lisäävä tekijä internetissä on se, ettei heitä voida tunnistaa jaettavan tiedon perusteella. Vastaavasti tutkimushenkilöiden mielestä tiedonjaon halukkuutta vähiten lisäävä tekijä on tiedonjaosta saavutettava hyöty (esimerkiksi alennuskupongit tai globaalit hyödyt, kuten ihmisten henkilötietojen hyödyntäminen osana lääketieteen tutkimusta). Markkinoijat saattavat siis joutua tilanteeseen, jossa kuluttajat näkevät henkilötietojensa jakamisesta koituvan näennäisen haitan suurempana kuin siitä saavutettavan hyödyn.

Kaikesta verkkomarkkinoijille tarjolla olevasta tiedosta huolimatta kuluttajien preferenssien selvittäminen ei ole välttämättä kovin yksinkertaista. Bleierin ja Eisenbeissin mukaan (2015) Lambrecht ja Tucker (2013) sanovat, että kuluttajien välillä on suuria eroja muun muassa siinä, miten spesifejä heidän mielenkiinnon kohteensa ovat. Ihmisten preferenssit ja mielenkiinnon kohteet voivat myös muuttua hyvin nopeasti, joka osaltaan vaikeuttaa oikeanlaisen mainossisällön tarjoamista. Mainostajan kannalta on siis hyvin olennaista tietää se, miten spesifejä tarjouksia kullekin asiakkaalle kannattaa tehdä.

Mainostajien on myös tiedostettava se, etteivät asenteet personoitua mainontaa kohtaan vaihtelee ainoastaan yksittäisten kuluttajien välillä. Ihmisten asenteisiin vaikuttavat lisäksi kulttuuriin ja kansallisuuteen liittyvät tekijät. Esimerkiksi Yun ja Cuden (2009) tutkimuksen mukaan yhdysvaltalaisen ja korealaisen välillä havaittiin selkeitä eroja asenteissa personoitua mainontaa kohtaan. Yhdysvaltalaiset kuluttajat suhtautuivat personoituun mainontaan keskimäärin negatiivisemmin kuin korealaiset vastineensa. Personoidussa mainonnassa yritysten toimintaa rajoittaa myös henkilötietojen käsittelyyn liittyvät säännöt ja käytännöt. Esimerkiksi Google kieltää mainostajilta seuraavan kaltaisten mainosten esittämisen kuluttajille (Google 2021)

- Alkoholin personoitu mainonta.
- Rahapeliin personoitu mainonta.
- Alle 13-vuotiaiden henkilötietojen kerääminen ja hyödyntäminen personoidussa mainonnassa.
- Henkilökohtaisten vaikeuksien hyödyntäminen personoidussa mainonnassa (esimerkiksi rikosrekisterin tai terveystietojen perusteella kohdistettava mainonta.)

Mainonnassa hyödynnettävän käyttäjätietojen käsittelyyn liittyy myös potentiaalisia riskejä, joita käyttäjät itse eivät useinkaan tiedosta. Esimerkiksi vuonna 2018 Facebookin uutisoitiin jakaneen käyttäjiensä henkilökohtaisia tietoja heidän omien tietosuojakäytäntönsä vastaisesti. Lähes 90 miljoonan Facebook-käyttäjän henkilökohtaisiin tietoihin pääsi käsiksi muun muassa englantilainen konsulttiyhtiö Cambridge Analytica, jonka epäiltiin käyttäneen tietoja hyväksi poliittisissa tarkoituksissa.

Personoidussa mainonnassa mainostajan on otettava huomioon myös mainossisällön esittämisen ajankohta. Bleierin ja Eisenbeissin (2015) mukaan personoidun mainonnan tehokkuus riippuu muun muassa siitä, missä kohtaa ostoprosessiaan asiakas on. Bleier ja Eisenbeiss (2015) huomasivat tutkimuksessaan, että personoidun mainonnan tehokkuus laskee merkittävästi esimerkiksi siinä tapauksessa, jos asiakkaalle ei pikaisesti tehdä räätälöityä tuotetarjousta tuotteesta, jota kohtaan hän on osoittanut kiinnostusta. Personoitua mainossisältöä tarjotessaan mainostajan on myös tiedostettava personoinnista mahdollisesti syntyvä kuluttajien epätoivottu reaktio. Liian spesifiset tai hyvin henkilökohtaisiin käyttäjätietoihin perustuvat tuotesuosituksukset voivat herättää kuluttajissa tungettelevuuden tunteen. Esimerkiksi Van Doornin ja Hoekstran (2013) tutkimuksen mukaan liian tungettelevä mainonta voi vaikuttaa kuluttajan ostohaluihin negatiivisesti. Vastaavasti Accenturen selvityksen (2018) mukaan 35 – 41 % kuluttajista piti liian henkilökohtaista tai tungettelevää mainontaa pelottavana. Viime kädessä kuluttajien asenteet personoituun mainossisältöön muodostuvat useista eri tekijöistä, joita voi olla mainostajan toimesta vaikea määrittellä. Määrittelyä voi vaikeuttaa esimerkiksi se, ettei tarvittava tieto ole kvantitatiivisesti mitattavissa tai se etteivät kuluttajat ole yksinkertaisesti halukkaita jakamaan toivottuja tietoja.

### 3.6 Personoidun mainonnan merkitys

Yhä suurempi osa kuluttajille tarjottavasta mainonnasta on personoitua ja esitettyä verkossa. Verkkoympäristössä esitettävä mainonta on haastanut perinteiset mainonnan menetelmät muun muassa kilpailukykyisen hinnoittelun ja vaivattomuutensa avulla. Erilaiset verkkosivustot ja sosiaalisen median alustat ovat markkinoijille erinomainen väylä tavoittaa jopa miljardeja kuluttajia ympäri maailman. Verkkoympäristössä toimivat markkinoijat ovatkin aktiivisesti omak-suneet uusia tapoja personoida kuluttajille tarjottavaa mainossisältöä.

Personoidun markkinoinnin ja erityisesti mainonnan valtavasta merkityksestä verkkomarkkinointiympäristössä kertoo muun muassa se, että internetin käyttäjille esitetään yli viisi biljoonaa mainosbanneria vuosittain (Lipsman ym. 2013). Vuoden 2021 tammikuussa internetiä käytti aktiivisesti noin 4.6 miljardia ihmistä (Statista, 2021). Edellä mainituilla arvioilla yksittäinen internetin käyttäjä näkee vuosittain siis yli tuhat mainosta pelkästään verkossa. Erityisesti digitaalisissa ympäristöissä toimivat markkinoijat ovatkin keskittäneet resurssejaan aktiivisesti personoidun mainossisällön luomiseen ja kehittämiseen. Yhdysvalloissa ja Englannissa toteutetussa 404 markkinoijaa sisältäneessä tutkimuksessa havaittiin, että noin 43% vastaajista allokoiti 40 - 100 % digitaalisesta markkinointibudjetistaan pelkästään markkinoinnin personointiin (Statista 2021).

Personoidun verkkomainonnan edullisesta hinnoittelusta johtuen myös pienillä yrityksillä on mahdollisuus esittää mainoksiaan laajalle kuluttajayleisölle. Esimerkiksi MTV:n display-hinnaston (2021) mukaan sukupuoli- ja aihegikohdennettun bannerimainoksen hinta on kahdeksan euroa jokaista tuhatta näytettyä mainosta kohden. Vastaavasti esimerkiksi valtaosa Helsingin Sanomien printti- sekä verkkolehdeissä myytävistä mainospaikoista maksavat jopa kymmeniä tuhansia euroja. Vaikkeivat edellä mainitut mainonnan menetelmät ole kattavuudeltaan tai konversioltaan täysin vertailukelpoisia, on helppo huomata, miksi personoitu verkkomainonta on erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten kannalta oiva mainonnan menetelmä.

## 4 TEKOÄLYN JA PERSONOIDUN MAINONNAN VUOROVAIKUTUS

Tekoäly on muokannut digitaalisissa ympäristöissä tapahtuvaa mainostajien ja kuluttajien välistä vuorovaikutusta radikaalisti. Tekoälyn merkitys korostuu erityisesti dataintensiivisissä ympäristöissä, joissa ihmisen kyky suoriutua esimerkiksi laskennallisista tehtävistä on rajoittunutta. Tekoälyn tiedonkäsittelykapasiteetti mahdollistaa ennennäkemättömän suuren kuluttajapopulaation seuraamisen ja heidän preferenssiensä selvittämisen. Tekoälyn avulla mainostajat pystyvät tekemään täsmällisiä tarjouksia juuri sellaisille kuluttajille, jotka ovat mainosviestin sanoman suhteen kaikkein vastaanottavaisimpia. Tekoälyratkaisut voivat mahdollistaa myös perinteisiin mainonnan menetelmiin verrattuna ajallisten ja taloudellisten resurssien tehokkaamman hyödyntämisen. Tämän luvun aikana vastataan tutkielman pääasialliseen tutkimuskysymykseen, joka on seuraava: miten tekoälyä voidaan hyödyntää personoidussa verkkomainonnassa? Luvussa on tarkoitus myös osaltaan selvittää ilmiön merkityksellisyyttä verkkomainonnan kontekstissa, eli sitä, minkälaiset tahot hyödyntävät tekoälyä personoidussa mainonnassa ja millaisella intensiteetillä.

### 4.1 Tekoäly ja personoitu mainonta

Internetin käyttäjistä tarjolla olevan datan määrästä ja luonteesta johtuen kuluttajien mielenkiinnon kohteiden ja preferenssien selvittäminen on osoittautunut hyvin monimutkaiseksi ja aikaa vieväksi prosessiksi. Kuluttajien mainontaan liittyviin preferensseihin vastatakseen mainostajien on kyettävä tunnistamaan eri kuluttajat toisistaan ja tarjoamaan kullekin yksilölle häntä kiinnostavaa, ajankohdasta mainosisältöä. Tekoälyratkaisujen avulla pystytään ratkaisemaan useita erilaisia käyttäjädatan määrään ja luonteeseen liittyviä ongelmia, joita ilmenee personoidun verkkomainontasisällön luomisessa ja kohdentamisessa.

Tekoälyn avulla mainostajat voivat kerätä tietoa kuluttajien verkkokäyttäytymisestä ja hyödyntää tätä dataa mainosisällön räätälöimisessä ja kohdentamisessa. Tämänhetkisiä tekoälysovelluksia voidaankin hyödyntää useissa rutiinimaisissa ja dataintensiivisissä markkinointitoimenpiteissä, joista esimerkkeinä voidaan mainita muun muassa mainonnan uudelleenkohdentamiseen ja ajoitukseen liittyvät toimenpiteet (Huang ja Rust 2021). Tämän kaltaista mainonnan personointia tekoälyn keinoin toteutetaan esimerkiksi erilaisilla sosiaalisen median alustoilla. Muun muassa Facebook hyödyntää koneoppimismalleja arvioidakseen kuluttajareaktioita, joita tietyn tyyppiset mainokset herättävät. Koneoppimismallit tarkastelevat esimerkiksi kuluttajien käyttäytymistä (tykätyt sivut ja tapahtumat) ja mainosten laatua tehdessään päätöksiä siitä, minkälaisia mainoksia Facebookin käyttäjille tarjotaan. Mainonnan personoimisessa Facebook hyödyntää myös palvelun ulkopuolelta kerättyä käyttäjädataa kuten käyttäjien se-laustietoja ja ostoshistoriaa.

Personoidun mainonnan yhteydessä tekoälyn mahdollisuuksien ei voida kuitenkaan nähdä rajoittuvan ainoastaan edellä mainitun kaltaisiin mekaanisiin ja rutiinimaisiin toimenpiteisiin. Aiheen tutkimuksen piirissä tekoälyn nähdään pitävän sisällään potentiaalin myös huomattavasti monimutkaisempien markkinointitoimenpiteiden suorittamiseen. Esimerkiksi Qinin ja Jiangin (2019) mukaan tekoälyä voidaan käyttää mainonnassa neljällä eri tavalla, jotka ovat kuluttajien ymmärtäminen, mainosten luominen, mainostilan ostaminen sekä mainonnan vaikutusten arviointi.

Kuluttajien ymmärtämisellä tarkoitetaan mainontaan liittyvän kuluttajanäkökulman ymmärtämistä eli sitä, minkälaista mainosisältöä ihmiset haluavat digitaalisessa ympäristössä nähdä. Kuluttajien preferenssien ymmärtämiseksi mainostajat voivat suorittaa syväluotaavaa analyysia yksittäisistä ihmisistä louhittua tietoa hyödyntäen. Louhitun tiedon pohjalta tekoälyalgoritmit koostavat jokaisesta kuluttajasta uniikin profiilin, jonka perusteella mainoksen sisältöä ja sanomaa voidaan räätälöidä. Mainosisällön luomisessa ja sen personoinnissa on mahdollista hyödyntää muun muassa luonnollisen kielen käsittelyä (NLP) ja syväoppivia tekoälyalgoritmeja. Kun kuluttajien preferenssit on saatu selvitettyä riittävän tarkasti, mainostajat voivat tehdä tekoälyalgoritmien avulla arvioita siitä, miten hyvin kuluttaja vastaa tietynlaiseen mainokseen tulevaisuudessa. Kuluttajaprofiileita arvioimalla tekoälyalgoritmit pystyvät koostamaan ihmiskohtaisesti räätälöityjä mainoksia, jotka pyrkivät vastaamaan kunkin yksittäisen kuluttajan tarpeisiin (Qin & Jiang 2019.)

Optimoidakseen mainosisällön tehokkuuden mainostajan on myös käytettävä potentiaalisen asiakkaan lähestymisessä oikeita kanavia. Mainostajan on siis personoidun mainosisällön kohdentamiseksi myös hankittava mainostilaa sellaisilta verkkosivustoilta- tai alustoilta, joissa kuluttajan odotetaan vierailevan. Tekoälyalgoritmit pystyvät rakentamaan kuluttajista louhitun tiedon perusteella mallin, joka ottaa huomioon sen minkälaisia applikaatiota ja verkkosivuja ihmiset käyttävät. Tekoälyn rakentaman mallin avulla tekoälyalgoritmi voi suorittaa simulaatioita, jotka kykenevät ennustamaan minkälaisia vaikutuksia tietynlaiselle mainoksella on tiettyyn kuluttajaan.



Lopulta tekoäly luo mittariston mainostilan ja median ostamisen tueksi. Mittariston olemassaolo mahdollistaa mainostilan ostamisen juuri oikeista kanavista, siten että kuluttajalle räätälöity mainosisältö kohdistuu juuri oikealle henkilölle. Tekoälyn avulla voidaan myös arvioida mainonnan vaikutusta eli sitä, kuinka hyvin mainonta palvelee tarkoitustaan. Koneoppivat tekoälyalgoritmit voivat kerätä dataa useista erilaisista lähteistä, kuten tietokoneista ja mobiililaitteista. Vastaavasti koneoppimismetodien avulla kerätystä datasta voidaan tehdä päätelmiä mainonnan vaikutuksista. Lopulta mainonnan vaikutuksia voidaan analysoida ja verrata sitä mainonnalle asetettuihin tavoitteisiin (Qin & Jiang 2019.)

Personoidun verkkomainonnan yhteydessä voi kuulla myös usein puhuttavan ohjelmallisesta mainonnasta. Ohjelmallisella mainonnalla tarkoitetaan mainos- ja mediatilasta verkossa käytävää huutokauppaa, jossa markkinaosapuolina toimivat mainostajat sekä mainostilan myyjät. Ohjelmallisessa mainonnassa mainostilasta käydään kauppaa erilaisilla markkinapaikoilla (esimerkiksi Adform, Adelphic, Xandr Invest). Ohjelmallisen mainonnan merkittävimpiin hyötyihin lukeutuu se, että mainos- ja mediatilan ostaminen voidaan osaltaan automatisoida, eikä erillistä mediamyyjää tarvita. Ohjelmallisen mainonnan tehokkuutta voidaan entisestään parantaa tekoälyn keinoin, esimerkiksi ottamalla käyttöön Qinin ja Jiangin (2019) esittelemä mainostilan ostamista tukeva mittaristo.

Tekoälyn avulla suoritettavaan ohjelmalliseen mainontaan liittyy kuitenkin ongelmia, joita syntyy esimerkiksi siitä syystä, että kuluttajien välisissä mainonnallisissa mieltymyksissä esiintyy suuria eroja. Ohjelmallisen mainonnan ja tekoälyn keinoin voidaan siis vaikuttaa siihen, missä mainonta esiintyy muttei siihen, minkälaista kullekin kuluttajalle esitettävän mainonnan absoluuttinen sisältö (esimerkiksi mainoksen värimaailma tai fontti) on. Deng, Tan, Wang ja Pan (2019) huomauttavat, että personoidakseen mainosisältöä kuluttajien mieltymysten mukaisesti tekstinsuunnittelijoiden olisi jatkuvasti luotava reaaliaikaiseen dataan pohjautuvia kuluttajakohtaisesti räätälöityjä mainoksia. Käyttäjätietojen valtavasta määrästä ja ihmisen rajallisesta tiedonkäsittelykapasiteetista johtuen edellä mainitun kaltainen mainonnan kuluttajakohtainen räätälöinti ilman tekoälyn apua on mahdotonta.

Deng ym. (2019) esittelevät tutkimuksessaan tekoälyjärjestelmän, jonka avulla mainostajat voivat muokata mainoksen sisältöä kunkin kuluttajan preferenssien mukaisesti. Ensiksi mainostaja luo erityisiä käyttäjäkohtaisia tageja eri tuotekategorioille. Esimerkiksi tuotekategoriaan jääkiekko voidaan sisällyttää tageja, kuten aloittelija, ammattilainen ja harrastaja. Tämän jälkeen tekoäly tarkastelee kuluttajien tunnetilaprofiileja (POMS), jotka kielivät muun muassa käyttäjän tuntemuksista tiettyä brändiä kohtaan. Tunnetilaprofiilien dataa voidaan kerätä esimerkiksi nettiin kirjoitetuista arvosteluista, joissa kuhunkin käyttäjän kirjoittamaan sanaan liittyy tietynlainen tunnelataus. Tunnetilaprofiilin koostuttuaan tekoälyjärjestelmä voi käyttää mainonnassa sellaista sanastoa, joka vastaa parhaiten käyttäjän tunnetilaan. Tämän jälkeen tarkastellaan olemassa olevia mainoksia, joiden pohjalta järjestelmä voi kehittää personoituja mainospohjia. Lopulta varsinainen mainos luodaan yhdistämällä käyttäjän erityispiirteisiin ja

tämän toivomiin tuoteominaisuuksiin vastaava mainospohja oikeanlaiseen sa-  
nastoon (Deng ym. 2019.)

Myös Mogaji, Olaleye ja Ukpabi (2020) esittelevät oman tekoälymallinsa, jonka avulla mainontaa voidaan personoida kuluttajien tunnetilojen perusteella. Heidän mallissaan tekoäly yhdistelee erilaisia luovia elementtejä ja mainoske-  
hyksiä siten, että ne vastaavat mahdollisimman hyvin kunkin kuluttajan tunne-  
tilaa. Lopulta tekoälyn kehittämät mainokset esitetään verkossa hyödyntäen oh-  
jelmallista -mainontaa ja -ostamista (Mogaji, Olaleye ja Ukpabi 2020).

## 4.2 Palveluntarjoajat ja mainostajat

Vaikka tekoölyyn pohjautuvia personoidun mainonnan menetelmiä hyödynnetään useiden eri kokoisten ja eri toimialoilla toimivien yritysten toimesta, ovat kaikkein suosituimmat tekoälyratkaisut muutamien suurten teknologiayritysten kehittämiä. Muun muassa Google, IBM, Microsoft ja Amazon tarjoavat omia verkkomainontaan erikoistuneita tekoälysovelluksiaan mainostajille. Näillä yrityksillä on omistuksessaan valtavia mainosverkkoja, joiden välityksellä mainostajilla on mahdollisuus esittää mainontaansa globaalille kohdeyleisölle. Verkkomainontaympäristössä toimii myös pienempiä palveluntarjoajia, jotka kehittävät yleensä spesifisempiä mainonnan tekoälyratkaisuja. Tämän kaltaiset tekoälyjärjestelmät ovat usein vastuussa yksittäisestä mainonnan toimenpiteestä, joka voi olla esimerkiksi tunteisiin vetoavan mainostekstin luominen.

Googlen mainosverkostossa mainostavat yritykset voivat halutessaan ottaa käyttöön Auto ads -palvelun, joka nimensä mukaisesti automatisoi mainontaa koneoppimisen menetelmin. Auto ads -palvelu antaa Googlen tekoälylle vapau-  
den kohdentaa mainontaa parhaaksi näkemällään tavalla. Vastaavalla tavalla IBM:n ja Amazonin mainontaratkaisut (IBM Watson Advertising ja Amazon Ad-  
vertising) pyrkivät parantamaan mainonnan kiinnostavuutta tekoälyn avulla. Microsoft personoi mainontaa tekoälyn menetelmin omassa Microsoft audience -verkostossaan, johon kuuluvat muun muassa Outlook, Bing sekä Microsoft Edge.

Tekoälymenetelmien avulla mainonnan sisältöä personoi muun muassa Netflix, jossa elokuvien kansikuvat vaihtelevat palvelun käyttäjien preferenssien mukaisesti (Chandrashekar, Amat, Basilico & Jebara, 2017.) Vastaavasti erilaisiin markkinointiratkaisuihin erikoistunut Persado on kehittänyt tekoälyn, joka muokkaa sähköpostimainostensa kieliasua ja sanavalintoja kuluttajista kerätyn tunneprofiilin pohjalta (Persado, 2021). Tutkielman tekohetkellä kesäkuussa 2021 Persadon mainontaratkaisuja hyödynsivät muun muassa DELL, Vodafone ja American Express. Kuluttajien mainonnallisiin mieltymyksiin pyrkii vastaa-  
maan myös Phraseen kehittämä tekoäly, joka osaa luoda mainoskopioita itsenäi-  
sesti. Phraseen kehittämä tekoäly hyödyntää syväoppivia tekoälyalgoritmeja ku-  
luttajiin vetoavan mainostekstin luomiseksi. Phraseen asiakkaisiin lukeutuvat muun muassa lentoyhtiö Virgin Atlantic, sekä verkkokauppajätti eBay.

## 5 YHTEENVETO

Tämän tutkielman tarkoitus oli tutkia kirjallisuuskatsauksen keinoin sitä, miten tekoälyä hyödynnetään osana personoitua verkkomainontaa. Tutkielmassa perehdyttiin myös siihen, minkälaiset organisaatiot hyödyntävät tekoälyratkaisuja personoidussa verkkomainonnassa. Tutkielmassa käsiteltiin niin olemassa olevia kuin teoriatasolla olevia personoidun verkkomainonnan tekoälyratkaisuja. Tutkielman alkupuolella käytiin läpi tekoälyn ja personoidun mainonnan käsitteet, sekä näiden kahden aiheen teoreettinen tausta. Tutkielman toteutuksen tukena perehdyttiin myös esimerkkiorganisaatioihin, jotka ovat omaksuneet tekoälyn ja personoidun mainonnan sovelluksia osaksi markkinoinnillisia toimenpiteitään. Tutkielmassa vastattiin seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Miten tekoälyä hyödynnetään personoidussa verkkomainonnassa?
- Ketkä hyödyntävät tekoälyratkaisuja personoidussa verkkomainonnassa?

Tutkielman molempiin tutkimuskysymyksiin onnistuttiin vastaamaan kiitettävästi. Vastaus ensimmäiseen tutkimuskysymykseen löydettiin akateemisesta lähdeaineistosta. Tutkielman toiseen tutkimuskysymykseen vastatessa tukeuduttiin pääasiassa harmaaseen kirjallisuuteen. Tutkielmassa havaittiin, että tärkeimpiin verkkomainonnassa hyödynnettäviin tekoälyratkaisuihin lukeutuvat erilaiset tuotesuosittelujärjestelmät ja mainonnan ajoittamista tukevat järjestelmät. Edellä mainitun kaltaisia tekoälyn sovelluksia käytetään laajamittaisesti esimerkiksi verkossa esiintyvien bannerimainosten personoinnissa. Tekoälyratkaisuihin lukeutuu myös menetelmiä, jotka toimivat mainostilan ostamisen tukena sekä auttavat mainostajaa arvioimaan mainonnan tehokkuutta. Tutkielmassa huomattiin, että suurin osa olemassa olevista personoidun verkkomainonnan tekoälyratkaisuista keskittyy yhdistämään olemassa olevan mainoksen ja sen sisällöstä mahdollisesti kiinnostuneen kuluttajan toisiinsa. Mainonnan luovaan prosessiin osallistuvat tekoälyt ovat tällä hetkellä melko harvinaisia, vaikkakin joitain tämänkaltaisia tekoälyjä hyödynnetään esimerkiksi Netflixin toimesta.

Aihetta tutkiessa havaittiin, että useat verkkoympäristössä toimivat mainostajat hyödyntävät tekoälyratkaisuja mainossisältönsä personoinnissa. Tekoälyavusteisen personoidun mainonnan keihäänkärkeä edustavat teknologia-orientoituneet yritykset, kuten Google, Amazon ja IBM tarjoavat omia personoituun mainontaan erikoistuneita tekoälyratkaisuja muille verkossa toimiville tahoille. Edellä mainittujen lisäksi verkkomainonnan kentällä toimii useita pienempiä teknologiayrityksiä, jotka tarjoavat yrityksille verkkomainontaa ja -markkinointia tukevia tekoälyratkaisuja.

Tulevaisuudessa on aiheellista tutkia aiheen kuluttajanäkökulmaa. Tämänhetkiset kuluttajatutkimukset eivät ota huomioon sitä, millaisia vaikutuksia tekoälyllä on kuluttajien asenteisiin personoidun mainonnan yhteydessä. On myös tärkeää tutkia sitä, miten tekoälyä voidaan jatkossa hyödyntää tehokkaammin mainonnan luovassa osuudessa.

## LÄHTEET

- 451 Research, Voice of the Enterprise: Data and Analytics, 1H 2019  
<https://www.ibm.com/downloads/cas/MGJ2DLQV>
- Alphabet inc. (2021) Alphabet investor relationshttps: 2021 Annual report.  
<https://abc.xyz/investor/>
- Accenture (2018) Making it personal  
[https://www.accenture.com/\\_acnmedia/PDF-77/Accenture-Pulse-Survey.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-77/Accenture-Pulse-Survey.pdf)
- Ailisto, H. (toim.), Heikkilä, E., Helaakoski, H., Neuvonen, A., & Seppälä, T. Tekoälyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus, (2018), 7.
- Amazon Personalize (2021)  
<https://aws.amazon.com/personalize/>
- Baker, W.E., Lutz, R.J. (2000), "An Empirical Test of an Updated RelevanceAccessibility Model of Advertising Effectiveness," *Journal of Advertising*, 2 - 12
- Bleier A., Eisenbeiss M. (2015) Personalized Online Advertising Effectiveness: The Interplay of What, When, and Where, *Marketing Science* 34(5):669-688  
<https://doi-org.ezproxy.jyu.fi/10.1287/mksc.2015.0930>
- Boda, K., Földes, Á. M., Gulyás, G. G. & Imre, S. (2011). User tracking on the web via cross-browser fingerprinting. *Nordic Conference on Secure IT Systems*, (31-46). Springer.
- Bre, F., Gimenez, J.M, Juan & Fachinotti, V.D. (2017). Prediction of wind pressure coefficients on building surfaces using Artificial Neural Networks. *Energy and Buildings*. 158. 10.1016/j.enbuild.2017.11.045.
- Buttle, F. (1996) *Relationship Marketing: Theory and Practice*, 1-2. Kustantaja Sage Publications.
- Cachon, G. P., & Feldman, P. (2010). Dynamic versus Static Pricing in the Presence of Strategic Consumers, 1-2. Retrieved from  
[https://repository.upenn.edu/marketing\\_papers/314](https://repository.upenn.edu/marketing_papers/314)
- Chandrashekar, A., Amat, F., Basilio, J., & Jebara, T. (2017) Artwork Personalization at Netflix. Retrieved from  
<https://netflixtechblog.com/artwork-personalization-c589f074ad76>

- Chellappa, R. K., & Sin, R. G. (2005). Personalization versus Privacy: An Empirical Examination of the Online Consumer's Dilemma. *Information Technology Management*, 181. doi:10.1007/s10799-005-5879-y.
- Cui, G., Chan, T. & Joy, A. (2008) Consumers' Attitudes toward Marketing: A Cross-cultural Study of China and Canada, *Journal of International Consumer Marketing*, 20:3-4, 81-93, DOI: [10.1080/08961530802129466](https://doi.org/10.1080/08961530802129466)
- Davies, D. (2021) Facial Recognition And Beyond: Journalist Ventures Inside China's 'Surveillance State'. *National Public Radio*
- Experian Marketing Services, Study: Personalized Emails Deliver 6X Higher Transaction Rates, But 70 % Of Brands Fail To Use Them (2013)
- Garousi, V., Felderer, M., Mäntylä, M.V., (2019) Guidelines for including grey literature and conducting multivocal literature reviews in software engineering, 108, <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2018.09.006>
- Georgevici, A.I., Terblanche, M. Neural networks and deep learning: a brief introduction. *Intensive Care Med* **45**, 712-714 (2019).  
<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05537-w>
- Google, Personoitu mainonta (2021)  
<https://support.google.com/adspolicy/answer/143465?hl=fi>
- Hardesty L., MIT News Office (2017). Explained: Neural networks
- Huang, MH., Rust, R.T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *J. of the Acad. Mark. Sci.* **49**, 30-50 (2021).  
<https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9>
- IBM Cloud Education (2020) Artificial Intelligence  
<https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>
- IBM Cloud Education (2020) Deep Learning  
<https://www.ibm.com/cloud/learn/deep-learning>
- Tai, M.C., (2020) The impact of artificial intelligence on human society and bioethics, Published online 2020 Aug 14. doi: [10.4103/tcmj.tcmj\\_71\\_20](https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_71_20)
- Turing, A.M., (1950) Computing Machinery and Intelligence.  
Retrieved from <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>
- Jay (Hyunjae) Yu & Brenda J. Cude (2009) Possible Disparities in Consumers' Perceptions Toward Personalized Advertising Caused by Cultural

Differences: U.S. and Korea, *Journal of International Consumer Marketing*, 21:4, 251-269, DOI: [10.1080/08961530802282166](https://doi.org/10.1080/08961530802282166)

Johann Lau (2020). Google Maps 101: How AI helps predict traffic and determine routes <https://blog.google/products/maps/google-maps-101-how-ai-helps-predict-traffic-and-determine-routes/>

Kavlakoglu, E. (2020) AI vs. Machine Learning vs. Deep Learning vs. Neural Networks: What's the Difference? IBM Cloud Education.

Kietzmann, J., Paschen, J., Treen, E.R, (2018) Artificial Intelligence in Advertising: How Marketers Can Leverage Artificial Intelligence Along the Consumer Journey, 263, DOI: [10.2501/JAR-2018-035](https://doi.org/10.2501/JAR-2018-035)

Lambrecht A, Tucker C (2013) When does retargeting work? Information specificity in online advertising. *J. Marketing Res.* 50(5):561-576.

Li J., Luo X., Lu X. (2020) The Double-Edged Effects of E-Commerce Cart Retargeting: Does Retargeting Too Early Backfire? DOI: <https://doi.org/10.1177/0022242920959043>

Lipsman A, Aquino C, Flosi S (2013) 2013 U.S. digital future in focus. Report, ComScore, Reston.  
[http://www.comscore.com/Insights/Blog/2013\\_Digital\\_Future\\_in\\_Focus\\_Series](http://www.comscore.com/Insights/Blog/2013_Digital_Future_in_Focus_Series).

1. McAfee, R.P., Te Velde, V, *Dynamic Pricing in the Airline Industry*, *Dynamic Pricing in the Airline Industry Handbook on Economics and Information Systems*, Ed: T.J. Hendershott, Elsevier *Handbooks in Information Systems*, Volume 1; ISBN 0444517715, 2007 (with Vera te Velde).

McKinsey & Company, Personalizing at scale (2015)  
<https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/personalizing-at-scale#>

Microsoft (2021) Personalized marketing solutions  
<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/architecture/solution-ideas/articles/personalized-marketing>

MTVuutiset.fi, Display-hinnasto (2021)  
[https://www.mtvspotti.fi/static/7efbf7848b7f90d5ed9e4159676d9c7f/MTV\\_Mediatiedot2021\\_Digimainonta\\_display.pdf](https://www.mtvspotti.fi/static/7efbf7848b7f90d5ed9e4159676d9c7f/MTV_Mediatiedot2021_Digimainonta_display.pdf)

Narahari, Y., Raju, C., Ravikumar, K. & Shah, S. (2005). Dynamic pricing models for electronic business. *Sadhana*, 30(2-3), 231-256. Retrieved from <http://lcm.csa.iisc.ernet.in/hari/reports/dp-sadhana.pdf>

Nelsen, M. (2021) Outsmarting Fraudsters with Advanced Analytics, Visa Inc., Retrieved from: [Advanced Authorization and Analytics | Visa](#)

Office of the Privacy Commissioner of Canada (2021)  
<https://www.priv.gc.ca/en/>

Oxford Languages (2021), Internet of Things

Pine B.J., II. Harvard Business School Press; Boston: 1993. Mass Customization: the New Frontier in Business Competition, Kustantaja: Harvard Business School Press.

Rich, E. & Knight, K. (2009) Artificial intelligence 2<sup>nd</sup> Ed. Retrieved from <http://people.cs.georgetown.edu/~maloof/cosc270.s15/cosc270-intro-handout.pdf>

Russell S.J. & Norvig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach 3rd. Ed. 2 - 4. kustantaja: Pearson Education

Sharma, N., Sharma, R. & Jindal, N. (2021). Machine learning and deep learning applications-A vision. *Global Transitions Proceedings*, doi:<https://doi.org/10.1016/j.gltip.2021.01.004>

Shubham Panchal, (2018) Artificial Neural Networks – Mapping the Human Brain, Retrieved from: [Artificial Neural Networks – Mapping the Human Brain | by Shubham Panchal | Predict | Medium](#)

Statista (2021) <https://www.statista.com/statistics/1208559/marketing-personalization-budget-share/>

Van Doorn, J., & Hoekstra, J.C. (2013) Customization of online advertising: The role of intrusiveness DOI:[10.1007/s11002-012-9222-1](https://doi.org/10.1007/s11002-012-9222-1)

Xuebing Qin & Zhibin Jiang (2019) The Impact of AI on the Advertising Process: The Chinese Experience, *Journal of Advertising*, 48:4, 338-346, DOI: 10.1080/00913367.2019.1652122

Ziefle, Martina & Halbey, julian. (2016). Users' Willingness to Share Data on the Internet: Perceived Benefits and Caveats. At International Conference on Internet of Things and Big Data (IoTBD 2016), Rome, Italy, 255-265