

ROBOTTIASENTEET FAKTAN JA FIKTION VALOSSA:
MEDIAKOKEMUSTEN YHTEYS HOIVA-ALAN AMMATTILAISTEN
ROBOTTIEN HYVÄKSYNTÄÄN

Nina Savela
Sosiaalipsykologian pro gradu -tutkielma
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta
Tampereen yliopisto
Maaliskuu 2018

TAMPEREEN YLIOPISTO
Yhteiskuntatieteiden tiedekunta

SAVELA, NINA: ROBOTTIASENTEET FAKTAN JA FIKTION VALOSSA.
Mediakokemusten yhteys hoiva-alan ammattilaisten robottien hyväksyntään.

Pro gradu -tutkielma, 72 sivua ja 1 liitesivu.
Ohjaajat: Atte Oksanen ja Tuuli Turja
Sosiaalipsykologia
Maaliskuu 2018

TIIVISTELMÄ

Hoiva-alaa uhkaa lähivuosina työvoimapula väestön ikääntymisen vuoksi. Tähän haasteeseen on viime aikoina pyritty vastaamaan suuntaamalla palvelurobottien kehittämistä sosiaali- ja terveysalalle. Uuden teknologian hyväksynnän näkökulmasta on hyvä tarkastella hoiva-alan ammattilaisten asenteita robotteja kohtaan ja selvittää, mistä asenteet johtuvat eli mitkä taustatekijät selittävät parhaiten esimerkiksi robottikielteisyyttä.

Tässä tutkielmassa vastataan tutkimuskysymykseen siitä, selittävätkö fiktiivisistä ja asiatielähteistä roboteista kuuleminen hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteita. Lisäksi tarkasteltiin sitä, selittävätkö jommankumman viestintäkanavatyypin robottikokemukset asenteita paremmin kuin toiset. Tutkimuksessa erotettiin toisistaan fiktiiviset viestintäkanavat, kuten elokuvat, kirjat ja pelit, sekä asiatielähteet, kuten sanomalehdet, uutissivustot ja koulutustilaisuudet. Eri viestintäkanavatyypien välityksellä robotti-informaatiolle altistumisen ja hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteiden yhteyttä tarkasteltiin logistisen regressioanalyysin avulla. Kontrolluomalla yhteyttä muilla robottiasenteisiin vaikuttavilla tekijöillä selvitettiin sitä, minkälainen itsenäinen suhde fiktiivisillä ja asiatielähteillä on hoiva-alan ammattilaisten asenteisiin.

Tulosten perusteella fiktiivisiin medioihin ja asiatielähteisiin pohjautuvilla robottikokemuksilla on lievä mutta tilastollisesti merkitsevä yhteys suomalaisten hoiva-alan ammattilaisten robottien hyväksyntään. Kaikki tutkimuksessa tarkastellut tekijät vähensivät robottikielteisyyttä, mutta sosiodemografisten taustatekijöiden merkitys hoiva-alan ammattilaisten asenteisiin oli heikko. Käyttökokemus roboteista ja varsinkin kiinnostus teknologiaa kohtaan selittivät suurimman osan hoiva-alan ammattilaisten robottikielteisyydestä, fiktiivisten ja asiatielähteiden selittäessä asenteiden variaatiosta pienemmän osan.

Kirjallisuuden mukaisesti myönteiset asenteet robotteja kohtaan lisääntyvät robottien tullessa ihmisille tutuiksi, mikä voi tapahtua myös eri viestintäkanavien välityksellä. Tutkimuksen tulokset hoiva-alan ammattilaisten robottien hyväksyntään vaikuttavista tekijöistä ovat hyödyllisiä ja ajankohtaisia robottien uusia käyttötarkoituksia suunniteltaessa. Lisäksi ne osallistuvat tieteenkentällä käytyyn keskusteluun siitä, onko eri medioiden kuluttamisella vaikutuksia ihmisten käsityksiin ja asenteisiin.

Asiasanat: hoivatyöntekijät, asenteet, robotit, media-altistus, fiktion ja asietiedon vaikutus

UNIVERSITY OF TAMPERE
Faculty of Social Sciences

SAVELA, NINA: ROBOT ATTITUDES IN THE LIGHT OF FACT AND FICTION. The connection of media experiences to the acceptance of robots among Finnish care workers.

Master's Thesis, 72 p. + appendices 1 p.
Supervisors: Atte Oksanen and Tuuli Turja
Social Psychology
March 2018

ABSTRACT

Aging of the population and the upcoming labor shortage in the field of elderly care has resulted in designing service robots in the field of care work. To investigate the possible resistance or acceptance of the new technology it is essential to closely examine the care workers' attitudes towards robots and find out, why certain people have for example negative attitudes towards robots and what factors account for them.

This study analyzed whether prior exposure to robots through different media is associated with the explanation of attitudes towards robots among Finnish care workers, and whether one of the media types explained the attitudes more than the other. Different types of media were classified as fiction media, like movies, books, and games, and non-fiction media, like newspapers, online newspapers, and educational presentations. The relationship between exposure to robots in the two different types of media and the attitudes of Finnish care workers was accessed analyzed with logistic regression. The independent connection between media exposure and attitudes towards robots was examined by controlling the relationship with other factors found in the research literature that possibly contribute to the explanation of the acceptance of robots.

Small but statistically significant relationships were found between both fiction and non-fiction media and Finnish care workers' acceptance of robots. All the independent variables in this research had a negative relationship with negative attitudes towards robots. However, statistical significance of socio-demographic factors was weak. Robot user experience and especially interest in technology explained a significant amount of the variation in the attitudes towards robots when fiction and non-fiction media exposure accounted for a smaller portion of the variation.

In accordance with literature, positive attitudes towards robots increase when robots become familiar to people, media being one of the channels for the exposure. The results about Finnish care workers' robot acceptance and the factors influencing it are useful when designing and implementing robots to new fields of work. In addition, this research will contribute to the basic research of attitude formation processes and research comparing the attitude effects of fiction and non-fiction media exposure.

Keywords: care workers, attitudes, robots, media exposure, fiction and non-fiction effects

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 ASEENTEET JA NIIDEN MUODOSTUMINEN	3
2.1 ASENNETEORIAM	3
2.1.1. Asenteiden rakenne ja sisältö	3
2.1.2 Suostuttelu ja tiedonprosessoinnin kaksi prosessia	5
2.1.3 Arvioinnin kohteen tuttuus	7
2.1.4 Asennearvion sovittaminen aiempiin asenteisiin.....	9
2.2 MIELIKUVAT JA REPRESENTAATIO	10
2.3 MEDIATUTKIMUS	12
3 ASEENTEET ROBOTTEJA KOHTAAN	17
3.1 ASEENTEET TEKNOLOGIAA KOHTAAN	17
3.2 ROBOTIT TEKNOLOGIAN ERITYISALALAJINA.....	19
3.2.1 Fiktiivisten ja asiatietolähteiden yhteys robottiasenteisiin.....	19
3.2.2 Sosiodemografisten muuttujien yhteys robottiasenteisiin.....	22
3.2.3 Käyttökokemuksen ja teknologisen kiinnostuksen yhteys robottiasenteisiin.....	25
3.2 HOIVA-ALAN AMMATTILAISET ERITYISRYHMÄNÄ.....	26
4 TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT	28
4.1 TUTKIMUSKYSYMYKSET JA HYPOTEESIT	28
4.2 AINEISTO.....	30
4.3 TUTKIMUKSEN MUUTTUJAT	32
4.4 ANALYYSIMENETELMÄT.....	39
4.4.1 Kvantitatiivinen tutkimus.....	40
4.4.2 Kuvailevat analyysimenetelmät	40
4.4.3 Multikollineaarisuus	41
4.4.4 Logistinen regressioanalyysi	42
4.4.5 Mallien rakentaminen	44
4.4.6 Keskimääräiset marginaaliefektit.....	46
5 TULOKSET	48
5.1 KUVAILEVAT TULOKSET	48
5.2 LOGISTINEN REGRESSIOANALYYSI.....	50
6 POHDINTA	54
6.1 PÄÄTULOKSET JA VERTAILU AIEMPAAN KIRJALLISUUTEEN	54

6.2 TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA.....	56
6.3 JOHTOPÄÄTÖKSET JA KÄYTÄNNÖN SOVELLUSARVO.....	61
7 LÄHTEET	63
LIITTEET.....	73

KUVIOT

KUVIO 1. Kognitiiviset ja affektiiviset tiedonprosessointireitit.....	7
KUVIO 2. Kohteelle altistumisen ja kohteen tutuksi tulemisen yhteys asenteisiin.....	9
KUVIO 3. Sosiaalisiin ja mentaalisiin representaatioihin pohjautuvien mielikuvien yhteys asenteeseen kohteesta.....	12
KUVIO 4. Viestintäkanavien eri viestityypeille altistumisen yhteys asenteeseen kohteesta.....	16
KUVIO 5. Tutkimuksen riippuva ja riippumattomat muuttujat.....	29

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Alkuperäinen muuttuja siitä, minkälainen käsitys hoiva-alan ammattilaisilla on roboteista: Deskriptiiviset luvut (N = 1687)	34
TAULUKKO 2. Hoiva-alan ammattilaisten asenne robotteihin: Deskriptiiviset luvut (N = 1687)	35
TAULUKKO 3. Alkuperäiset muuttujat siitä, missä yhteydessä vastaaja on kuullut roboteista aiemmin: Deskriptiiviset luvut (N = 1568)	35
TAULUKKO 4. Fiktiivisiin ja asiatietomedioihin pohjautuvat hoiva-alan ammattilaisten robottikokemukset: Deskriptiiviset luvut (N = 1687).....	36
TAULUKKO 5. Alkuperäiset muuttujat käyttökokemuksesta roboteista kotona ja töissä: Deskriptiiviset luvut (N = 1539)	37
TAULUKKO 6. Lopulliset muuttujat sosiodemografisista tiedoista (ikä, sukupuoli, tekniikan alan koulutus) ja muista kontrollimuuttujista (käyttökokemus, kiinnostus teknologiaa kohtaan): Deskriptiiviset luvut (N = 1687).....	38
TAULUKKO 7. Muuttujat hoiva-alan ammattilaisten robottikielteisyydestä ja eri medioihin pohjautuvista robottikokemuksista, sekä kontrollimuuttujat: Korrelaatiot (N = 1687).....	49
TAULUKKO 8. Logistinen regressioanalyysi fiktiivisiin ja asiatietomedioihin pohjautuvien robottikokemusten yhteydestä kielteiseen käsitykseen roboteista kontrolloituna sosiodemografisilla taustamuuttujilla, käyttökokemuksella ja kiinnostuksella teknologiaa kohtaan (N = 1687).	51

1 JOHDANTO

Robotteja koskevissa tutkimuksissa on viime aikoina pohdittu sitä, miten elokuvateollisuus vaikuttaa ihmisten mielikuviin ja asenteisiin roboteista. Esimerkiksi Peter Corke (2017, 1) kirjoittaa *Robotics, Vision and Control* -teoksen johdannossa: “*The term robot means different things to different people. Science fiction books and movies have strongly influenced what many people expect a robot to be or what it can do*”. Myös Christoph Bartneck (2004, 3) epäilee, että ihmisten tuntematonta kohtaan kokemaa pelkoa hyödyntävät tieteisfantasiaelokuvat ovat juurtuneet ihmisten ajatteluun, mikä saattaa vaikuttaa empiirisiin tutkimustuloksiin.

Tutkimustuloksia ihmisten käsityksistä ja asenteista robotteja kohtaan pyritään selittämään tieteisfiktio- ja tieteisfantasiaelokuvien kuluttamisella ilman, että eri medioiden yhteyttä asenteisiin asetetaan tarkempaan tarkasteluun (ks. Ray, Mondada & Siegwart 2008; Bartneck, Suzuki, Kanda & Nomura 2007). Ulrike Bruckenberger kollegoineen (2013, 301) esittävät kuitenkin ilmiön kannalta keskeisen kysymyksen: Miten tieteisfiktio ja massamedia vaikuttavat ihmisten robottiasenteisiin?

Robotin määrittely on teknillisillä aloilla hienojakoista, eikä robotin käsite ole kaikkien laitteiden kohdalla käytössä, vaikka ne jonkin määritelmän mukaan sisältyisivät robotteihin. Robotin sijaan saatetaan puhua esimerkiksi manipulaattoreista tai etäohjattavista laitteista (Stone 2004, 7). Elokuviissa ja muissa mediaviihteen muodoissa robottisanasta ja erilaisista luovista robotin tulkinnoista on tullut kuitenkin muita käsitteitä suosituimpi (Stone 2004, 3). Ei ole ihme, jos robotti käsitteenä herättää hyvin erilaisia mielikuvia ja merkityksiä, jotka pohjautuvat sekä fiktion että asiantietoon aiheesta.

Kansainvälisiä standardeja tuottava International Organization for Standardization -järjestö (ISO 8373:2012) luokittelee robotit aiotun käyttötarkoituksen perusteella teollisuusrobotteihin ja palvelurobotteihin. Käyttötarkoituksesta riippumatta robotti määritellään ohjelmoiduksi fyysiseksi laitteeksi, johon kuuluu hallintajärjestelmä ja hallintajärjestelmän käyttöliittymä. Se on useamman vapausasteen järjestelmä, joka pystyy suorittamaan tehtäviä ja liikkumaan

ympäristössään. (ISO 8373:2012.) Vapausasteiden lukumäärällä tarkoitetaan sitä, kuinka monessa suunnassa robotin osat pystyvät liikkumaan.

Palvelurobottien uutena käyttökohteena nähdään hoiva-ala, jota uhkaa pula työvoimasta väestön ikääntymisen vuoksi (Flandorfer 2012). Robottien hyödyntäminen palvelualoilla, joissa robotit työskentelevät lähellä ihmistä, on suunnannut ihmisen ja robotin vuorovaikutuksen tutkimusta ja käyttäjakeskeistä suunnittelua tarkastelemaan ihmisten asenteita robotteja kohtaan. Esimerkiksi hoiva-alalla keskeinen käyttäjäryhmä on hoiva-alan ammattilaiset, joiden muutosvastarinnalla tai uuden teknologian hyväksynnällä on merkitystä ammatinharjoittamisen kehittymiselle.

Tutkimustiedon valossa henkilökohtaisella teknologian käyttökokemuksella näyttäisi olevan positiivinen yhteys asenteisiin (Fuji ym. 2011; Heerink, Kröse, Evers & Wielinga 2010; Nomura, Kanda & Suzuki 2006). Koska palvelurobotteja ei ole vielä laajemmin käytössä (esim. Fuji ym. 2011), ihmiset joutuvat turvautumaan muihin tietolähteisiin ja mielikuviin omaa suhtautumista arvioidessaan. Asenteisiin saattavat näin ollen vaikuttaa käyttökokemusten sijaan mediaviihteen tai asiatiedon pohjalta muodostetut mielikuvat roboteista.

Tässä tutkielmassa tarkastellaan sitä, onko hoiva-alan ammattilaisten fiktiivisiin tai asiatietoa välittäviin viestintäkanaviin pohjautuvilla robottikokemuksilla yhteyttä heidän robottiasenteisiinsa. Tutkimuksen keskeisenä teoreettisena viitekehystenä on sosiaalipsykologiset teoriat asenteista. Aineistona työssä hyödynnetään Suomen Akatemian Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamassa *Robots and the future of welfare services* (ROSE) -hankkeessa kerättyä kyselyaineistoa, joka suunnattiin sosiaali- ja terveysalan ammattijärjestö Tehyn jäsenille. Kyselyn toteutusta koordinoi hankkeen tutkija Tuuli Turja. Tutkimuksen tulokset ovat hyödyllisiä ja ajankohtaisia robottien uusia käyttötarkoituksia suunniteltaessa sekä osallistuvat tieteenkentällä käytyyn keskusteluun siitä, onko eri medioiden kuluttamisella vaikutuksia ihmisten ajatteluun, käsityksiin ja asenteisiin.

2 ASEENTEET JA NIIDEN MUODOSTUMINEN

Tämän tutkimuksen keskeisenä teoreettisena viitekehyksenä on sosiaalipsykologiset teoriat asenteista. Asenteen muodostumista käsittelevien teorioiden avulla saadaan käsitys siitä, minkälaiset tekijät voivat vaikuttaa asenteisiin, onko viestin kontekstilla tai viestin muodolla väliä, ja minkälaisiin tiedonkäsittelyprosesseihin erot liittyvät. Näitä käsittelen ensimmäisessä alaluvussa. Seuraavassa alaluvussa käsittelen lyhyesti sosiaalisia ja mentaalisia representaatioita, jotka laajentavat asenneteorioiden näkökulmaa asenteiden muodostumiseen ja arviointitilanteeseen liittyvillä mielikuvilla. Viimeisessä alaluvussa paino siirtyy viestintävälineiden asennevaikutuksiin eli niihin, joiden yhteyttä asenteisiin tässä tutkimuksessa pyritään selittämään.

2.1 Asenneteoriat

2.1.1. Asenteiden rakenne ja sisältö

Asennetutkimuksessa asenteilla tarkoitetaan suhteellisen pysyviä kohteen myönteisiä, negatiivisia tai neutraaleita arvioita (Haddock & Maio 2015, 173; Fabrigar & Wegener 2010, 177). Asenne tiettyä kohdetta, kuten robottia, kohtaan voi asenteen suunnan lisäksi vaihdella jyrkkyyden mukaan tai sisältää sekä positiivisia että negatiivisia arvioita roboteista yhtäaikaisesti. Ristiriitaiset eli ambivalentit asenteet on otettu huomioon asenteen rakenteen kaksiulotteisen näkökulman teoriassa (Cacioppo, Gardner & Berntson 1997). Kaksiulotteisuus mahdollistaa myönteisen ja kielteisen asennoitumisen yhtäaikaisesti, toisin kuin yksiulotteinen jatkumo, jossa asenne voi sijoittua jonkin myönteisen ja kielteisen asenteen ääripäiden väliin.

Tutkijoita on askarruttanut myös se, miksi ihmisillä on asenteita eli mitä tarkoitusta ne palvelevat. Asenteiden olemassa ololle on etsitty syitä esimerkiksi psykologisista tarpeista (Katz 1960; Smith, Bruner & White 1956, 276). Funktionaalisen asenneteorian mukaan ihmisillä on uskomuksia ja asenteita, koska niillä on jokin psykologinen tehtävä tai tarkoitus. Tutkimusten perusteella erilaisia funktioita asenteille ovat utilitarismi eli kohteen uhkan tai

hyödyn arvioiminen, sosiaalinen mukautuminen, itsetunnon ja identiteetin eheyden suojeleminen, tiedon jäsentäminen ja tulkitseminen, sekä arvojen ja uskomusten ilmaiseminen. (Katz 1960.)

Konkreettisemmin ilmaistuna funktionaalisen asenneteorian mukaan ihmisellä saattaa olla kielteinen asenne esimerkiksi robotteja kohtaan, koska hän arvioi robotit uhkaksi tulevaisuuden työllisyyden kannalta, koska hänen sosiaalinen ympäristönsä suhtautuu robotteihin kielteisesti tai koska se toimii puolustuskeinona hänen epävarmuudelleen teknologiaa kohtaan. Tietofunktion perusteella suhtautuminen robotteihin on hyödyllisyyden arvioinnin sijaan ainoastaan osa sitä, miten yksilö prosessoi tietoa, eli esimerkiksi luokittelee robotit suhteessa muihin teknologioihin. Arvofunktio sen sijaan palvelee yksilön tarvetta ilmaista omaa maailmankuvaa, uskomuksia ja arvoja, eli esimerkiksi eettisiä arvioita robottien käytöstä hoivatyössä. Kyseisiä funktioita käsitellään myös kultivaatioteorian yhteydessä (ks. luku 2.3, s. 13).

Asenteen suunnan, vahvuuden, ristiriitaisuuden ja tehtävän lisäksi tutkimus on pyrkinyt määrittelemään asenteen eri osatekijöitä. Asenteiden on ehdotettu koostuvan kognitiivisista, affektiivisista ja behavioraalisista tekijöistä eli komponenteista (Rosenberg & Hovland 1960; Zanna & Rempel 1988). Kognitiivisella komponentilla viitataan asenteen kohteeseen yhdistettäviin uskomuksiin, ajatuksiin, havaintoihin ja tulkintoihin. Affektit voivat olla kohteen aiheuttamia fysiologisia reaktioita tai verbaalisia kuvauksia henkilön emotionaalista reaktioista (emotional response). Behavioraalisella komponentilla tarkoitetaan kohteeseen liitettyä käyttäytymistä tai käyttäytymisaikomuksia, sekä näiden verbaalisia lausuntoja. (Breckler 1984, 1191.)

Edellä esitetyt komponentit muodostavat yhdessä asenteen kokonaisuudessaan. Robotteihin sovellettaessa tämä tarkoittaisi esimerkiksi sitä, että ihmisen negatiiviseen asenteeseen robotteja kohtaan sisältyy kognitiivinen uskomus siitä, että robotit kykenevät pian ottamaan vallan ihmisiltä, ahdistava tunnekokemus robotin koskettamisen ajattelemisesta, sekä uutisista kuultu behavioraalinen tieto robottien tekemistä virheistä. Vaikka kyseisien osatekijöiden erottaminen toisistaan on tutkimuksissa osoittautunut haastavaksi (Fazio & Olson 2003; Eagly & Chaiken 1998), empiiriset todisteet viittaavat kuitenkin siihen, että asenteet eivät ole ainoastaan negatiivisia tai positiivisia arvioita kohteesta (Pratkanis, Breckler & Greenwald 2014; Wood 2000).

Lisäksi tutkijat ovat pyrkineet selvittämään asenteen arvioimiseen liittyviä tarkempia kognitiivisia prosesseja. Krosnick, Judd ja Wittenbrink (2005, 24) erottavat tutkimusten pohjalta kolme eri vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa asenteen kohde tai sen kuvaus saattaa aktivoida henkilön muistiin pohjautuvan spontaanin ja mahdollisesti tiedostamattoman arvion kohteesta automaattisesti ilman, että hän käyttää arvioimiseen kognitiivisia resurssejaan. Toisessa vaiheessa henkilö etsii tarkoituksellisesti kohteeseen liittyvää tietoa, kuten muistiin tallentuneita aiempia näkemyksiä tai arvioimisessa hyväksi käytettäviä tietoja aiheesta. Viimeisessä vaiheessa henkilö kiteyttää automaattisesti tai tarkoituksellisesti muistista haetun informaation asenteen kohteesta työmuistissa ja etsii parhaiten tähän sopivan vastauksen annetuista vastausvaihtoehdoista. (Krosnick ym. 2005, 24–27.)

Asenteen saatavuus eli sen aktivoituminen muistista on keskeinen tekijä kognitiivisen prosessoinnin eri vaiheissa. Ensimmäisen vaiheen osalta on esimerkiksi esitetty, että vahvat asenteet aktivoituvat parhaiten spontaanisti (Krosnick ym. 2005, 24–25). Asenteen voimakkuutta kontrolloimalla eräässä tutkimuksessa havaittiin, että affektiivisiin arvioihin perustuvat asenteet saattavat olla helpommin saatavilla kuin kognitiivisiin arvioihin perustuvat asenteet (Fabrigar, MacDonald & Wegener 2005, 103–104). Myös tarkoituksellinen asenneinformaation muistista etsiminen on riippuvainen kyseisen informaation sen hetkisestä saatavuudesta. (Krosnick ym. 2005, 24–27.) Asenteen saatavuutta manipuloimalla on löydetty viitteitä siitä, että saatavuudella on yhteys myös viestin sisällön kriittisempään tarkasteluun (Fabrigar ym. 2005, 103–104).

2.1.2 Suostuttelu ja tiedonprosessoinnin kaksi prosessia

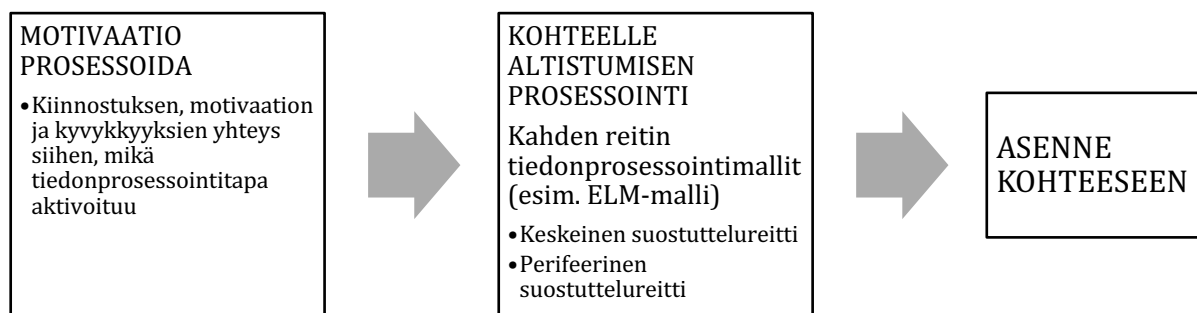
Tutkimustiedolla siitä, miten ihmisten asenteisiin voitaisiin vaikuttaa, on ollut useita käytännön sovellusalueita. Myynnin lisäämiseen tähtäävä mainosteollisuus ja äänestäjien houkuttelemiseen pyrkivä politiikka ovat esimerkkejä aloista, joiden edustajille olisi hyödyllistä tietää, miksi ihmisten näkemykset muuttuvat ja miten niihin voidaan vaikuttaa. Asenteiden muuttamista tarkasteltaessa keskeinen tutkimusalue ja käsite on suostuttelu (persuasion). Suostuttelun tutkimusperinne on asenteiden lisäksi tarkastellut laajemmin sitä, miten henkilön uskomuksiin, motivaatioihin, aikomuksiin tai käyttäytymiseen voidaan vaikuttaa (Stroebe 2015, 203).

Suostutteluun liitetään kaksi erilaista mekanismia, karkeasti ilmaistuna viestin sisältöä ja viestin kontekstia refleктоivaa prosessia. Sen, kumpaan prosessiin henkilö tukeutuu, on esitetty riippuvan henkilön motivaatiosta ja kapasiteetista. Esimerkiksi ELM-mallin (elaboration likelihood model) mukaan viestin sisältöön perehtymisen ja tiedon reflektionin halukkuus ratkaisee sen, onko keskeinen eli rationaaliseen tietoon vetoava suostuttelureitti tehokkaampi väylä vaikuttaa yksilön asenteisiin kuin perifeerinen suostuttelureitti, joka keskittyy viestin houkuttelevuuteen. (Fabrigar ym. 2005.)

Kahden prosessin mallien perusteella yksilön näkemyksiin saattaa siis olla helpompi vaikuttaa perifeerisen suostuttelureitin kautta, jos hän ei ole motivoitunut refleктоimaan viestiä ja hän pyrkii säästämään kognitiivisia resurssejaan. Tässä tapauksessa hän muodostaa asenteensa esimerkiksi kohteen ulkoisten piirteiden tai tietolähteen uskottavuuden pohjalta. Heuristissystemaattisessa tiedonprosessoinnin mallissa kahta mekanismia kutsutaan systemaattiseksi ja heuristiseksi tiedonprosessoinniksi, ja sen keskeinen ero ELM-malliin on se, että sen mukaan eri tiedonprosessoinnin väyliä voidaan hyödyntää yhtä aikaa (Eagly & Chaiken 1993, 328).

ELM-mallissa on pyritty yhdistämään useita teemaan liittyviä tutkimuserinteitä ja -tuloksia. Tutkimustulosten mukaan keskeisen suostuttelureitin hyödyntäminen eli suostuttelevan viestin asiasisältö vaikuttaa tehokkaammin niiden viestin vastaanottajien asenteisiin, joita viestin kohde koskettaa ja kiinnostaa jo valmiiksi. Viestin houkuttelevuutta tai viehättävyyttä hyödyntävän perifeerisen suostuttelureitin oletetaan vaikuttavan asenteisiin asiatietoa tehokkaammin silloin, kun henkilö ei ole niin sitoutunut asiaan eikä etsi tietoa siitä, esimerkiksi mainostettavasta tuotteesta. (Petty & Cacioppo 1986; Petty, Cacioppo & Schumann 1983.)

Edellä esitetyssä ELM-mallissa oleellisinta on se, että viestinnän sisältämän asiatiedon ja tunteisiin vetoavien houkutuskeinojen vaikutusmekanismit asenteisiin poikkeavat toisistaan. Näin ollen esimerkiksi kodin avustajarobottia mainostavan televisiomainoksen sisältämät tutkimustulokset asiakastyytyväisyydestä ovat tehokkaita robotin ostamista harkinneille kuluttajille, mutta mainoksessa esiintyvä julkisuuden henkilö vetoaa paremmin niihin kuluttajiin, jotka eivät ole pohtineet robotin ostamista aiemmin. Keskeinen suostuttelureitti tai systemaattinen tiedonprosessointi liittyy siis asenteen kognitiiviseen komponenttiin ja perifeerinen suostuttelureitti tai heuristinen tiedonprosessointi asenteen affektiiviseen komponenttiin, jotka käsitellin edellisessä alaluvussa 2.1.1. (s. 4).



Kuvio 1. *Kognitiiviset ja affektiiviset tiedonprosessointireitit.*

Teoria narratiiviseen kertomukseen tempautumisesta tai siirtymisestä (narrative transportation theory) tarjoaa tarkemman näkökulman narratiiviseen suostutteluun. Edellä esitellyt kahden prosessin mallit keskittyivät eksplisiittisen tiedon vaikutusprosesseihin, joka on perusteltua eteenkin asiatiedon kohdalla. Toisin kuin analyttisessä, narratiivisessa suostuttelussa on kyse narratiivisen viestinnän, kuten elokuvien, tv-sarjojen, pelien ja kirjojen, välittämän tiedon prosessoinnista ja sen vaikutuksesta asenteisiin (Green & Brock 2002). Tällaisen informaation prosessoiminen on luonteeltaan implisiittistä eli tarinaan uppoutunut henkilö ei tarkastele vastaanottamaansa tietoa systemaattisesti tai kriittisesti, mutta viestinnällä voi silti olla pitkäkestoisia vaikutuksia henkilön ajatteluun ja asenteisiin (Green & Brock 2002).

2.1.3 Arvioinnin kohteen tuttuus

Suostuttelun onnistumista tarkastelevat näkökulmat ovat usein lähellä propagandaa ja ihmisten taivuttelua ajattelemaan tietyllä tavalla. Zajoncin (1968) teoria pelkästä arvioinnin kohteelle altistumisesta (mere-exposure effect) ottaa enemmän etäisyyttä viestien manipuloivaan luonteeseen ja huomioi myös neutraalit ärsykkeet. Teorian mukaan toistuvan altistumisen seurauksena kohteesta tulee henkilölle tuttu, mikä lisää hänen positiivisia tuntemuksiaan ja asenteitaan kohdetta kohtaan. Saman suuntainen vaikutus on havaittu useille eri ärsykeille, kuten tuotemerkeille, musiikille, ruoalle ja juomalle altistamisen yhteydessä (Clore & Schnall 2005, 450).

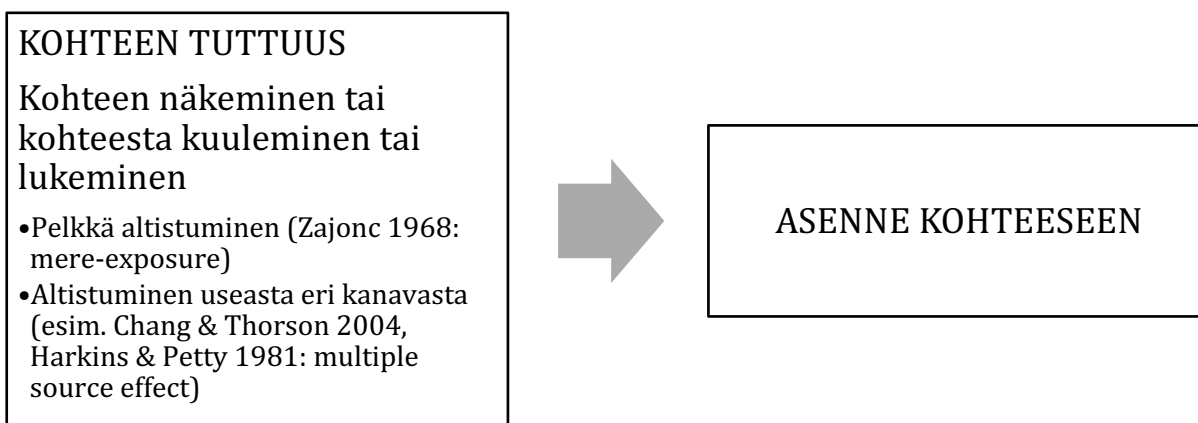
Ärsykeelle altistumisen asennevaikutuksille on vahva empiirinen pohja, mutta sen mekanismeille on ehdotettu useampia vaihtoehtoisia selityksiä. Pääpiirteissään selitykset

jakautuvat kognitiivisiin ja affektiivisiin selitysmalleihin. Viimeisimpien näkemysten mukaan myönteinen reaktio perustuu siihen, että yksilön on helpompi havaita ja prosessoida ärsyketä, joka on hänelle entuudestaan tuttu. (Clore & Schnall 2005, 450.)

Teoria pelkän kohteelle altistumisen ja asenteen yhteydestä on linjassa myös kahden prosessin tiedonkäsittelymallien kanssa. Zajoncin (1980) mukaan kognitiivinen ja affektiivinen ovat erillisiä tiedonprosessoinnin osioita, jotka voivat vaikuttaa toisiinsa. Hän argumentoi, että asennearvio voi perustua kumpaan tahansa, ja että affektiivinen arvio saattaa aktivoitua ennen kognitiivista prosessointia. Hänen mukaansa henkilö voi muodostaa arvionsa kohteesta luotettavasti myös pelkästään affektiivista tiedonprosessointia hyödyntäen, ilman rationaalista reflektointia tai tunnistamiseen ja muistiin perustuvia arvioita. (Zajonc 1980.)

Mainostamisen yhteydessä puhutaan mainoksen näkyvyydestä, mikä liittyy kohteelle altistumiseen useassa eri yhteydessä. Ilmiötä on tutkittu esimerkiksi televisio- ja verkkomainonnan yhdistämisen osalta (Chang & Thorson 2004). Tietyn tuotemerkin mainokselle altistuminen television ja verkon kautta oli yhteydessä lisääntyneeseen motivaatioon ja kognitiiviseen prosessointiin sekä mainosviestin korkeampaan uskottavuuteen verrattuna ainoastaan yhteen viestintäkanavaan. Useassa kanavassa mainostamisen yhteys asenteisiin mainosta tai tuotemerkkiä kohtaan ei kuitenkaan välttämättä ollut myönteinen. Tutkijoiden mukaan tämä tarkoittaa sitä, että viestiminen useasta lähteestä vaikuttaa yksilön keskeiseen eli kognitiiviseen mutta ei perifeeriseen eli affektiiviseen tiedonprosessointiin. (Chang & Thorson 2004).

Usean lähteen vaikutusta (multiple source effect) on tutkittu myös väitteiden näkökulmasta. Harkinsin ja Pettyn (1981) mukaan saman argumentin kuuleminen toisistaan irrallisista lähteistä on yhteydessä argumentin uskottavuuteen. Tämän on esitetty johtuvan siitä, että ihmiset pitävät viestiä uskottavampana, jos useampi taho päätyy samaan näkemykseen (Harkins & Petty 1981).



Kuvio 2. Kohteelle altistumisen ja kohteen tutuksi tulemisen yhteys asenteisiin.

2.1.4 Asennearvion sovittaminen aiempiin asenteisiin

Asenteen muutosta on tarkasteltu myös yksilön sisäisten prosessien näkökulmasta. Sosiaalisen arviointiteorian (social judgement theory) mukaan henkilö päättelee asenteensa uudesta ideasta (esim. toisen henkilön esittämä näkemys) arvioimalla sitä suhteessa omiin olemassa oleviin asenteisiinsa ja sijoittamalla mielipiteensä hyväksyttävien ja hylättävien ajatusten asteikolle. Kohteen saama arvio riippuu myös siitä, kuinka väljiä tai voimakkaita mielipiteitä henkilöllä on kohteesta valmiiksi. (Hovland, Harvey & Sherif 1957.) Kyseinen teoria on kognitiiviseen havaitsemiseen ja arvioimiseen liittyvä metateoria, jonka avulla voidaan tarkastella suostuttelun onnistumista.

Sosiaalisen arviointiteorian perusteella esimerkiksi uutisen näkeminen televisiossa siitä, että robottien hyödyntäminen hoivatyössä on ratkaisu alan työvoimapulaan, saa kuulijan hyväksymään uuden informaation, jos se ei ole liian kaukana hänen aiemmista näkemyksistään roboteista. Tällainen asenteiden muodostumiseen ja muokkautumiseen liittyvä mekanismi on hyvä tiedostaa silloin, kun selvitämme aiempien altistusten vaikutuksia asenteisiin poikkileikkaustutkimuksella, jossa niputetaan henkilön raportoimat aiemmat altistukset yhteen. Eli jos henkilö on kuullut roboteista aiemmin esimerkiksi yhdestä uutisesta, kyseisen uutisen vaikutus henkilön mielipiteisiin roboteista on sidoksissa myös hänen altistumisiin roboteista kertoville viesteille eri yhteyksissä aiemmin sekä siihen, miten hän on arvioinut robotit aiemmissä tilanteissa. Teoria antaa tukea sille, että tarkasteltaessa asenteita robotteja kohtaan, on tärkeä selvittää, onko henkilö kuullut roboteista aiemmin ja kuinka monessa eri yhteydessä.

2.2 Mielikuvat ja representaatiot

Mielikuvan käsite ja siihen liittyvät teoriat laajentavat teoreettista viitekehystä asenteiden muodostumisesta ja asenteisiin vaikuttamisesta ottamalla huomioon arviointitilanteessa aktivoituvat representaatiot ja sosiaalisen ympäristön, josta mielikuvat ovat peräisin. Asenteen arviointihetkellä henkilön käytössä olevat representaatiot arvioitavasta kohteesta saattavat pohjautua sosiaalisesti jaettuihin mielipiteisiin tai näkemyksiin kohteen ulkonäöstä, jotka eivät välttämättä viittaa suoraan henkilön omiin havaintoihin. Esimerkiksi kysyttäessä henkilön käsitystä roboteista, vastaajalla on käytössään olemassa oleviin robottimalleihin, viihdekulttuurin tuottamiin tulkintoihin, sekä yhteiskunnalliseen ja lähi-ihmissuhteissa käytyihin keskusteluihin pohjautuvia representaatioita roboteista. Representaatiot voivat olla visuaalisia tai muihin aisteihin perustuvia mielikuvia kohteesta.

Moscovicin (1961) työstä alkuunsa saanut sosiaalisten representaatioiden viitekehys tarjoaa näkökulman sosiaalisen ympäristön vaikutusprosesseihin. Teoriasuuntauksen mukaan kognitiivinen ajattelu ja kokemukset rakentuvat sosiaalisesti. Tämä sosiaalisesti jaettu todellisuus sisältää kollektiivisia kuvia tai representaatioita erilaisista objekteista ja asioista. (Moscovici 1990, 166.) Sosiaaliset representaatiot eroavat kuitenkin yhteiskunnassa jaetuista kollektiivisista representaatioista ja yksilön sisäisistä representaatioista siten, että sosiaalisilla representaatioilla pyritään tarkastelemaan enemmänkin näiden välistä vuorovaikutusta. Esimerkiksi Jovchelovitch (1996) kuvailee sosiaalisten representaatioiden välittävän tietoa yhteiskunnan ja yksilön välillä.

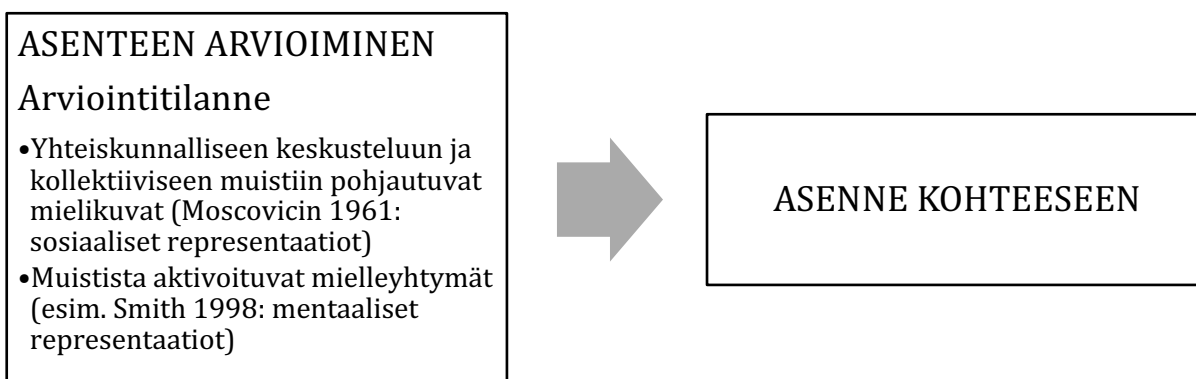
Sosiaaliseen konstruktionismiin nojaavien teorioiden vahvuus on se, että ne tuovat keskiöön yksilön sisäisten prosessien sijaan asenteiden kollektiivisen muodostumisen. Esimerkiksi Wagner, Valencia & Elejabarrieta (1996) ovat tutkineet mediavälitteisen yhteiskunnallisen keskustelun muodostamia sosiaalisia representaatioita. Heidän tutkimuksensa perusteella mediassa paljon huomiota saaneet aiheet synnyttävät sosiaalisia representaatioita, joita vastaajat hyödyntävät tietolähteenään aiheesta kysyttäessä. Vastaajien oli helpompi olla antamatta mielipiteitä aiheista, jotka eivät ole olleet pinnalla mediassa. Tutkijat kutsuvat prosessia kollektiiviseksi symboliseksi mukautumiseksi (collective symbolic coping). (Wagner ym. 1996.)

Sosiaalisten representaatioiden ja kollektiivisen symbolisen mukautumisen perusteella robottien esillä olo eri viestintävälaineissä saattaa vaikuttaa henkilön asennevääntämiin, jos hän on seurannut eri medioista välittyviä viestejä. Sosiaaliset representaatiot ovat siis ikään kuin osa henkilön kokemushistoriaa kyseisestä aiheesta. Asenteita arvioidessa henkilöllä on käytössään useita eri keinoja ja tietolähteitä mielipiteensä muodostamiseen, joista yksi on kollektiiviset mediassa käytyjen keskustelujen muodostamat representaatiot. Robotin kohdalla vastaaja voi hyödyntää tietolähteinä kaiken kaikkiaan esimerkiksi henkilökohtaisia tai vierestä seurattuja käyttötilanteita, muilta ihmisiltä kuultuja kertomuksia tai mielipiteitä, sekä eri viestintävälaineiden kautta välittyntä tietoa ja narratiiveja.

Kognitiivisessa psykologiassa mentaalisisellä representaatiolla tarkoitetaan ihmisen kognitiivista prosessia, jossa hänen mielensä muodostaa mielikuvan tietystä objektista (Smith 1998, 391). Teoriasuunnan fokus on mielen sisäisissä ajatteluprosesseissa ja kuuluu näin ollen mielenfilosofian puolelle. Mentaalisen representaation käsite auttaa kuitenkin ymmärtämään representaatiokeskustelun osalta sitä, miten yksittäiset käsitteet ja ideat tallentuvat representaatioina ihmisen muistiin ja aktivoituvat tarvittaessa.

Mielikuvat ja representaatiot eivät ole myöskään irrallisia kielellisistä tekijöistä. Tästä syystä sekä sosiaalisia että mentaalisisia representaatioita tutkitaan esimerkiksi sana-assosiaatioiden avulla (esim. de Groot 1989; Wagner ym. 1999, 116). Asennetta tiettyä objektia kohtaan kysyttäessä käytämme käsitteitä, joiden synnyttämät mielikuvat pohjautuvat asiayhteyksiin, joissa käsitteitä käytetään usein tai on alun perin käytetty. Esimerkiksi sanaa *robotti* käytettiin Wesley Stonen (2004, 3) mukaan ensimmäistä kertaa vuonna 1920 tsekkiläisten Karel ja Josef Cápelin näytelmässä, minkä jälkeen käsite syrjäytti yleisesti käytössä olleen käsitteen *automaatti*. Robotti-sanant syntymisen jälkeen ilmestyi ensimmäinen roboteista kertova elokuva, Fritz Langin *Metropolis* (1927), jonka jälkeen roboteista kertovia elokuvia ja tv-sarjoja on tehty runsaasti. (Stone 2004, 3.)

Stone (2004, 3) omistaa tekstissään omat alalukunsa mytologian ja elokuvien vaikutteille robottikäsitteen historiaan. Käsitteen runsas käyttö tieteisfantasiassa ja sen yhteys mielikuviin kiteytyy myös lainaukseen hänen tekstistään: ”Movies and television have brought to life these robots, which have served in roles both evil and noble” (Stone 2004, 3). Toisin sanoen ihmisten omat mentaaliset ja sosiaaliset representaatiot roboteista yhdistyvät myös käsitteisiin ja ulkoasuihin, joita fiktiivisissä kirjallisuudessa ja visuaalisissa esityksformaateissa käytetään.



Kuvio 3. *Sosiaalisiin ja mentaalisiin representaatioihin pohjautuvien mielikuvien yhteys asenteeseen kohteesta.*

2.3 Mediatutkimus

Eri medioiden vaikutuksia ihmisten ajatteluun on tarkasteltu yhtenä tietoyhteiskunnan ilmiönä (esim. Webster 1995, 228–262). Mediatutkimuksen parissa tutkitaan muun muassa eri viestintäkanavien sisältöä ja niiden vaikutuksia (Bryant & Oliver 2009). Mediasta puhuttaessa viitataan usein joukkotiedotusvälineisiin, kuten televisioon, sanomalehtiin ja internetin uutissivustoihin. Laajemmin käsitettynä media tarkoittaa välissä olemista ja sisältöjen siirtämistä. Tässä merkityksessä medioilla voidaan viitata viestinnän kanaviin, jotka toimivat ilmaisun välittäjinä. Näin ymmärrettynä myös esimerkiksi pelit ja esittelytilaisuudet voidaan ymmärtää viestinnän kanavina. (Ridell & Väliaho 2006, 17.) Tässä työssä medioilla tarkoitetaan joukkotiedotusvälineiden sijaan viestintäkanavia niiden laajemmassa merkityksessä.

Aiemmin esittelemiä asenneteorioiden perusteella voidaan olettaa, että altistuminen tietyille vaikutteille, kuten medialle tai muille tietolähteille, suuntaa ajatuksien kohdetta ja lisää ajatusten määrää tietystä aihepiiristä, ja vaikuttaa näin asenteiden muodostumiseen (Petty & Brinol 2010). Viestin suostuttelun voimakkuus ja viestin vastaanottajan asenteiden ambivalenttisuus vaikuttavat siihen, kuinka voimakas yhteys viestillä on asenteisiin (esim. Maio, Bell & Esses 1996). Jos henkilö esimerkiksi katsoo paljon tieteesfantasiaelokuvia, joissa robotteja kuvataan myönteisessä näkökulmassa, hän tulee pohtineeksi usein robotteihin liittyviä

myönteisiä puolia ja potentiaalia. Jos elokuvien tarjoama viesti roboteista on vakuuttava ja henkilön käsitys roboteista ei ole vakiintunut jonkinlaiseksi aiemmin, viestillä saattaa olla voimakas vaikutus hänen asenteisiinsa.

Viihdekulttuurin vaikutuksia asenteisiin on käsitelty esimerkiksi viestintätieteiden, kulttuuritutkimuksen ja psykologian tutkimuskentillä. Esimerkiksi Shrumin (2004) toimittama teos *The psychology of entertainment media: Blurring the lines between entertainment and persuasion* tarkastelee mediapsykologian näkökulmasta mainonnan ja median kuluttamisen implisiittisiä eli epäsuoria vaikutuksia ihmisten ajatteluun ja näkemyksiin. Teos tarjoaa myös katsauksen laadultaan erilaisten mediaviestien vaikutusprosesseihin eli fiktion ja asiatiedon vertailemiseen.

Greenin ja Brockin (2000) tutkimustulokset narratiivisten viestien vaikutuksesta viittaavat siihen, että fiktiivinen kommunikaatio muokkaa ihmisten uskomuksia ja asenteita siinä missä asiatieto. Heidän mukaansa tuloksiin ei vaikuta vastaajille jaettu tieto siitä, onko kyseessä fiktiivinen vai asiatietoon perustuva kertomus, vaan ennemminkin tarinan uskottavuus. Uskomuksiin vaikuttaakseen fiktiivisen viestin ei tarvitse myöskään olla väite. Heidän mukaansa myös narratiiviin pohjautuva asenteen muutos voi olla ajallisesti suhteellisen pysyvä ja vastustuskykyinen vastakkaisille viesteille. Fiktiivinen informaatio integroituu osaksi uskomuksia todellisuudesta. (Green & Brock 2000.)

Luvussa 2.1.2 (s. 6) esittelemäni ELM-mallin mukaan ihminen tarkastelee viestin sisältöä kriittisesti ja reflektoi tietolähteen luotettavuutta paremmin silloin, kun aihe on hänelle henkilökohtaisesti kiinnostava ja relevantti (Petty & Cacioppo 1986). Green, Garst ja Brock (2004, 171–172) kritisoivat teoriaa kuitenkin siitä, että asiatiedoksi ja fiktiiviseksi nimettyjen tietolähteiden välillä ei löytynyt tutkimuksissa eroa vaikka tieto olisi ollut henkilölle oleellinen ja hänellä olisi näin ollut motivaatio aiheeseen. Kyseisissä tutkimuksissa esitettiin opiskelijoille väitteitä kokeen formaatin muutoksesta varioiden väitteen vahvuutta. Fiktion vaikutuksia ei heidän mukaansa ole tutkittu narratiivisen fiktion osalta, ja olosuhteiden ja aiheiden tuttuuden rooli fiktion vaikutusprosessin rajatekijöinä on edelleen epäselvä. (Green ym. 2004, 172.)

Narratiivisen fiktion yhteys asenteisiin on kuitenkin huomioitu television väkivaltasisällön vaikutuksien tarkastelemisesta alkunsa saaneessa kultivaatioteoriassa (cultivation theory) (Gerbner 1969; Gerbner & Gross 1976). Television, pelien ja elokuvien väkivaltasisältöjen

vaikutuksista ajatuksiin ja käyttäytymiseen käydään aktiivista keskustelua tiedeyhteisössä yhä (esim. Elson & Ferguson 2014). Teoreettisesti väljä ja useita tieteenaloja koskettava kultivaatioteoria soveltuu television ja väkivaltaisen käyttäytymisen välisen yhteyden lisäksi television pitkäaikaisten asennevaikutusten tarkasteluun. Teoria onkin yksi massakommunikaatiotutkimuksissa useimmin viitatuista teorioista (Bryant & Miron 2004, 689–690). Kyseisen teorian mukaan television katseleminen kultivoi eli muokkaa ihmisten ajattelua ja saattaa aiheuttaa vinoutuneita näkemyksiä todellisuudesta. Television kultivaatiovaikutuksen oletetaan voimistuvan katselukertojen määrän kasvaessa. (Gerbner 1969; Gerbner & Gross 1976.)

Televisio-ohjelmien sisällölle altistumisen asennevaikutusten osalta kultivaatioteoria muistuttaa aiemmin esittelemääni pelkän altistuksen vaikutuksen teoriaa (ks. luku 2.1.3, s. 7). Jotkut kultivaatioteorian tutkijoista ovat kuitenkin ehdottaneet, että viestintäkanavan sisältämällä viestillä olisi suora välitön vaikutus yleisöön, joka vastaanottaa viestin passiivisesti (O’Sullivan, Hartley, Saunders, Montgomery & Fiske 1994, 99). Tämä poikkeaa pelkän altistumisen teoriasta, jonka tutkijat ovat ainakin pyrkineet antamaan selityksiä altistuksen ja asenteen välissä oleville mekanismeille. Suoran yhteyden oletuksen mukaan välissä ei ole muita prosesseja, mikä on asenteiden muodostumiseen keskittyneen laajan tutkimuskirjallisuuden näkökulmasta mielenkiintoinen väite ja onkin saanut osakseen kritiikkiä (esim. Sproule 1989).

Kultivaatioteorian tutkimusperinnettä on yleisemminkin kritisoitu siitä, ettei se ota tarpeeksi huomioon kognitiivisia prosesseja, kuten huomion kohdistamista televisioon tai tiedon reflektointia (Berger 2005; Wilson, Martins & Markse 2005). Tämän osalta se eroaa myös ELM-mallista ja muista kahden prosessin tiedonkäsittelymalleista, joiden mukaan motivaatio ja kyvyt reflektoida viestin sisältöä ja sisältöön paneutuminen ovat keskeisiä tekijöitä siinä, vaikuttaako viesti sen kuulijan asenteisiin (esim. Fabrigar ym. 2005).

Hawkinsin & Pingreen (1982) mukaan kultivaatiovaikutuksen suuruus ja luotettavuus ovat riippuvaisia siitä, minkälaisia arvioita koehenkilöitä pyydetään antamaan. He havaitsivat vaikutuksen selkeämpänä ja voimakkaampana demografisten uskomusten kuin arvojärjestelmään liittyvien uskomusten kohdalla. Demografiset tai ensimmäisen tason arviot liittyvät yleensä todennäköisyyden tai suuruusluokan arvioimiseen, kuten arvioihin rikollisuuden esiintymisestä, kun taas toisen tason arviot liittyvät asenteisiin, arvoihin tai käsityksiin (Shrum, Burroughs & Rindfleisch 2004, 183).

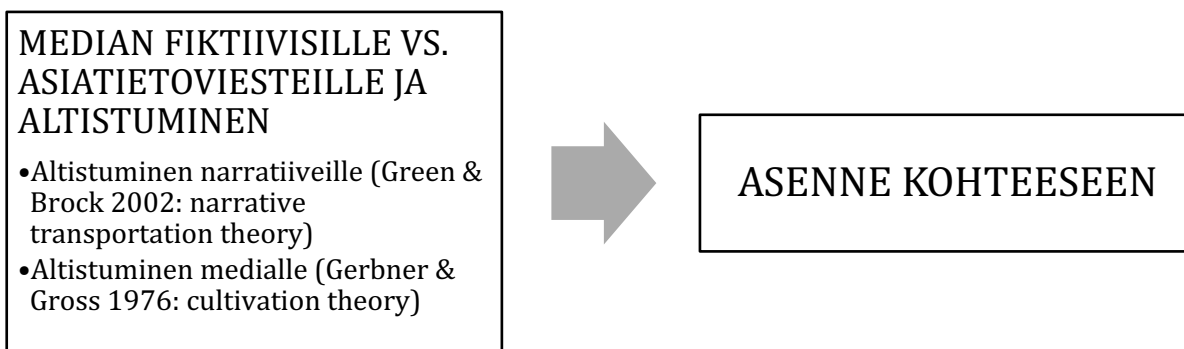
Shrum ja kollegat (2004, 183) esittävät, että Hawkinsin ja Pingreen tutkimustulokset johtuvat siitä, että television katsominen vaikuttaa ensimmäisen ja toisen tason arvioihin eri tavoin. Suuruusluokan ja todennäköisyyden arviot pohjautuvat yleensä muistiin, kun taas arvot muodostuvat nuorena ja muovautuvat vastaanotetun uuden tiedon perusteella (Hastie & Park 1986). Se, onko vastaajalla valmiiksi muodostettua käsitystä roboteista sitä tiedusteltaessa, vaikuttaisi siis siihen, minkä tiedon varaan hän rakentaa vastauksensa, ja minkälainen asenteen muodostumisen prosessi on.

Kysyttäessä vastaajien yleistä käsitystä roboteista, on mahdollista, että arviota ei muodosteta tiedustelun hetkellä erilaisia esimerkkejä muistista palauttaen. Asenne laajempaa kategorialla kohtaan perustuu todennäköisemmin valmiiseen mielikuvaan, joka vastaajalla aktivoituu asiaa kysyttäessä (Shrum ym. 2004, 188). Toisaalta Shrum ja kollegat (2004, 186) ehdottavat, että asennetta tai uskomusta tiettyä asiaa kohtaan kysyttäessä ihmiset saattaisivat kuitenkin valmiina saatavilla olevan asenteen puuttuessa muodostaa käsityksensä kyseisellä hetkellä etsimällä kohteeseen liittyvää kognitiivista ja affektiivista informaatiota muististaan.

Shrumin ja kollegoiden (2004, 187) mukaan televisiovälitteisen informaation yhteyttä jatkuvan muokkautumisen alaisena oleviin yleisiin uskomuksiin säätelee arviointihetken sijaan enemmänkin television katselutilanne, toisin kuin todennäköisyyden ja suuruusluokan arvioiden kohdalla. Ihmiset eivät hylkää fiktiota sen vastaanottamisen hetkellä, ja fiktiivinen ja ei-fiktiivinen informaatio saattaa myöhemmin sekoittua vastaanottajan uskomusrakenteissa (Green ym. 2004, 171–173). Tämä tarkoittaa sitä, että fiktiivisellä ja asiatiedolla on yhtäläinen mahdollisuus jäädä yksilön muistiin ja vaikuttaa hänen ajatteluunsa. Greenin ja kollegoiden (2004, 173) mukaan on myös mahdollista, että fiktio ja ei-fiktio eivät tuota erilaisia arvioita tai asenteita, mutta näkyvät asennemittausten voimakkuudessa. Hypoteesi olisi siis se, että ihmiset ovat epävarmempia asenteistaan, jotka pohjautuvat fiktion. Jos fiktiivinen tarina ei vaadi tarkempaa kognitiivista tarkastelua, siihen pohjautuva asenne olisi näin ollen heikko ja puolustuskyvytön vastakkaiselle propagandalle. (Green ym. 2004, 173.)

Shrumin ja kollegoiden (2004, 177–178) mukaan kuluttajakultivaation (consumer cultivation) prosessia tarkastelleiden tutkimusten perusteella medialla on kohtalainen tai jopa voimakas vaikutus yksilöiden arvioihin. Tutkimustieto aiheesta on heidän mukaansa kuitenkin ristiriitainen. Ihmiset eivät tyypillisesti koe median vaikuttavan heidän ajatuksiinsa ja asenteisiinsa. Shrum tutkijatovereineen esittääkin, että median vaikutusprosessien

ymmärtäminen selventäisi ristiriitaisia tutkimustuloksia ja niiden tulkintoja media-altistuksen ja yksilöiden asenteiden välisestä yhteydestä. (Shrum ym. 2004, 177–178.) He ovat kriitikoiden kanssa yhtä mieltä siitä, että kausaaliset selitykset television katseluaikaa mittaamalla saaduista tuloksista ovat alttiita virhetulkinnoille, vaikka pitävät kyseistä mittaria tästä huolimatta parhaimpana pidemmän aikavälin vaikutusten tarkasteluun (Shrum ym. 2004, 180–181).



Kuvio 4. *Viestintäkanavien eri viestityypeille altistumisen yhteys asenteeseen kohteesta.*

3 ASEENTEET ROBOTTEJA KOHTAAN

Edellisessä luvussa esittelin yleisemmin asenteita koskevaa teoriakirjallisuutta. Tämän tutkielman fokus on tarkastella asenteen kohteena robotteja ja asenteen arvioijina hoiva-alan ammattilaisia. Tässä luvussa esittelen aluksi sosiaalipsykologisiin asenneteorioihin pohjautuvia teorioita, joita on käytetty teknologian hyväksynnän tarkastelemiseen ja hyödynnetty myös robottien hyväksynnän tutkimuksissa. Seuraavaksi käyn läpi tutkimustuloksia robottien hyväksynnästä ja siihen vaikuttavista taustatekijöistä. Lopuksi kohdistan näkökulman tämän tutkielman kiinnostuksen kohteena olevaan populaatioon eli hoiva-alan ammattilaisiin. Selkeyttääkseni asioiden ilmaisemista käytän asenteista robotteja kohtaan tarvittaessa myös lyhyempiä ilmaisumuotoja *robottiasenne*, *robottikielteisyyden* tai *robottimyönteisyys*.

3.1 Asenteet teknologiaa kohtaan

Asenteita teknologiaa kohtaan on tutkittu esimerkiksi teknologian hyväksynnän ja käyttöönoton, sekä teknologiaa kohtaan koetun ahdistuksen näkökulmista. Teknologian hyväksynnän tutkimiseen on hyödynnetty käyttöaikomuksia ja käyttöä tarkastelevia teoreettisia malleja, kuten teknologian hyväksynnän mallia eli TAM-mallia (technology acceptance model) ja sen myöhempiä laajennuksia. TAM-malli pohjautuu Ajzen ja Fishbeinin (1977) perustellun toiminnan teoriaan (theory of reasoned action) ja ottaa huomioon koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden lisäksi henkilön asenteen toimintaa eli teknologian käyttöä kohtaan.

Venkatesh ja David (2000) ehdottivat laajempaa TAM2-mallia (extended technology acceptance model) ja testasivat sitä neljässä pitkittäistutkimuksessa. Teoria laajentaa TAM-mallia muun muassa teknologian käyttökokemuksilla sekä sosiaalisilla prosesseilla, kuten subjektiivisilla normeilla ja mielikuvilla teknologian käytöstä, jotka vaikuttavat miellettyyn teknologian hyödyllisyyteen. (Venkatesh & David 2000.) Subjektiiviset normit liittyvät sosiaalisen ympäristön merkitykseen asenteiden muodostumisessa. Ne viittaavat siihen, miten henkilö arvelee hänelle merkityksellisten ihmisten asennoituvan teknologian käyttöön. TAM2-malli tarjoaa siis viitteitä siitä, että myös sosiaaliset ja kulttuuriset tekijät ovat yhteydessä teknologian hyväksyntään.

Teknologian hyväksynnän malleja on kritisoitu siitä, että ne on kehitetty alun perin yleisesti teknologian hyväksynnän tutkimiseen, eivätkä ne välttämättä ole suoraan sovellettavissa esimerkiksi sosiaaliin robotteihin (Young, Hawkins, Sharlin, & Igarashi 2009). Niitä on kuitenkin hyödynnetty robottien hyväksynnän tutkimuksissa pitkään ja esimerkiksi Ezer, Fisk ja Rogers (2009) vahvistivat tutkimuksessaan, että TAM-malli soveltuu myös robottien tarkasteluun.

Lisäksi erilaisten teknologian hyväksynnän mallien päämääränä on selvittää teknologian lopullista käyttöönottoa, eikä niiden ensisijainen tarkoitus ole selvittää asenteiden syntyprosesseja. Toisin kuin alkuperäisessä mallissa, laajennetuissa malleissa otetaan kuitenkin huomioon asenteen taustalla olevia sosiaalisia vaikutusprosesseja eli aiemmin mainittuja subjektiivisia normeja sekä mielikuvia teknologian käytöstä. Nämä mallien kuvaaman prosessin alkupäähän sijoittuvat tekijät ovat keskeisiä tarkasteltaessa erilaisten viestintäkanavien altistusten yhteyttä asenteisiin. Sosiaalinen vaikutus ja erilaisten robottikokemusten synnyttämät mielikuvat liittyvät läheisesti myös aiemmin esittelemiini sosiaaliin ja mentaaliin representaatioihin, jotka rakentuvat sosiaalisesti eivätkä synny irrallaan esimerkiksi sanomalehdissä käydyistä keskusteluista tai kulttuurituotteista, kuten tieteisfantasiaelokuvista.

TAM-malleja hyödyntävän tutkimuksen lisäksi tutkijat ovat tarkastelleet tietokoneita, teknologiaa ja robotteja kohtaan koettua ahdistusta. Tietokoneahdistuksen ensimmäisistä tutkijoista Raub (1981) löysi, että tietokoneen käyttökokemus, akateeminen menestyminen ja sukupuoli korreloivat tietokonetta kohtaan koetun ahdistuksen kanssa. Tietokoneahdistuksella hän viittaa ahdistukseen, joka johtuu tietokoneen käyttämisestä, sen läheisyydessä olemisesta ja sen ajattelemisesta. Sosiodemografisten muuttujien yhteyttä tietokoneahdistukseen on myös kritisoitu (Sievert, Albritton, Roper & Clayton 1988).

Bartneck kollegoineen (2007) epäilee, että tietokoneahdistusta vastaavat kielteiset tunnekokemukset saattavat olla yhteydessä asenteisiin robotteja kohtaan. Ahdistus teknologioita kuten robotteja kohtaan vaikeuttaisi yksilön kommunikoimista tai yhteistyön tekemistä robotin kanssa. Heidän mukaansa robottien aiheuttamat negatiiviset tunnetilat ja asenteet ovat edelleen hyvin vähän tutkittuja aihealueita. Uusien robottien kehittäminen ja robottien käyttöönotto yhä useampiin palveluihin lisää erilaisia tilanteita, joissa yksilöt ovat

tekemisissä robottien kanssa. (Bartneck ym. 2007.) Robotteja kohtaan koetun ahdistuksen ja asenteiden yhteyttä toisiinsa on tutkittu myös muiden tutkimusryhmien toimesta (Nomura ym. 2006; Nomura, Kanda, Suzuki & Kato 2008). Tutkimustulokset erityisesti robottikielteisyydestä osallistuvat näin ollen myös tietokoneahdistuksen tutkimuskentällä käytyyn keskusteluun.

Robottiahdistuksen lisäksi tutkijat ovat kehittäneet mittareita robottikielteisyydelle (esim. Bartneck ym. 2007; Nomura ym. 2006). On mielenkiintoista, että tutkijat ovat olleet erikseen kiinnostuneita asenteista ja reaktioista robotteja kohtaan nimenomaan kielteisyyden näkökulmasta. Kielteiset asenteet, pelot, ahdistus ja muut kielteiset kokemukset teknologiaa kohtaan vaikuttavat olevan myönteisiä tunteita lataantuneempia ja enemmän selvitystyötä vaativia tutkimuskohteelta. Esimerkiksi Nomura kollegoineen (2006) perustelee tarkastelunäkökulmansa sillä, että kielteiset asenteet robotteja kohtaan ovat psykologisia tekijöitä, joiden takia ihmiset eivät ole tekemisissä robottien kanssa. Argumentin perusteella myös robottikielteisyyden ja -ahdistuksen tarkastelemisella on TAM-mallien tapaan toimintaan tai käyttöön tähtäävä tavoite: Miten ihmiset hyväksyisivät robotit ja käyttäisivät niitä.

3.2 Robotit teknologian erityisalakajina

3.2.1 Fiktiivisten ja asiatietolähteiden yhteys robottiasenteisiin

Robotteihin kohdistuvia asenteita on pyritty selittämään esimerkiksi ympäröivällä kulttuurilla ja siihen sisältyvillä kollektiivisilla asenteilla. Bartneckin ja kollegoiden (2007) tutkimuksen mukaan asenteet robotteja kohtaan poikkesivat merkittävästi toisistaan tutkittavien kulttuuritaustasta riippuen. He epäilevät tulosten johtuvan siitä, että robotit ovat median kautta esillä vaihtelevissa määrin eri kulttuureissa. Ajatus siitä, että robotit valloittavat maan, ei Bartneckin tutkimusryhmän mukaan ole yhtä yleinen pohdinnan aihe Japanissa kuin länsimaissa. Esimerkiksi japanilaisissa mangaelokuvissa robotit eivät automaattisesti ole pahojen puolella taistelemassa ihmisiä vastaan, vaan hyvien puolella oleva robotti saattaa taistella pahoja ihmisiä tai robotteja vastaan. Vaikka Japanissa humanoidirobotit, lelurobotit, pelit ja tv-sarjat ovat arkipäivää, ihmiset kantoivat kuitenkin huolta robottien vaikutuksista yhteiskunnalle ja vuorovaikutukselle. Tutkijat esittävät, että runsas käyttökokemus ja erityisesti

media-altistus roboteille ovat tehneet japanilaisista tietoisempia siitä, mitä todellisia kykyjä nykyisillä roboteilla on. (Bartneck ym. 2007.)

Bartneck ja kollegat (2007) myöntävät, että eroja asenteissa eri kulttuurin edustajien välillä on vaikea selittää. Jos asenteet ovat suorassa yhteydessä roboteille altistumiseen, tutkimusten on vaikea saada otetta muusta kuin yksittäisestä hetkestä ja tilanteesta. He ehdottavat kuitenkin kulttuuritaustan ja asenteiden yhteyden tarkastelemiseen kulttuurisia viitekehyksiä, jotka eivät liity suoraan roboteihin. Esimerkkinä he mainitsevat Hofsteden (1991), joka esittää, että kulttuuri on ikään kuin mielen kollektiivinen ohjelmointi, jonka kehittäminen on peräisin yksilön sosiaalisesta ympäristöstä ja elämäkokemuksista. Tietty kulttuuri ilmenee symboleissa, rituaaleissa ja arvoissa. (Bartneck ym. 2007.) Tästä sosiaaliin representaatioihin (ks. luku 2.2, s. 10) liittyvästä näkökulmasta robottien voidaan ajatella olevan sulautuneita tietyn kulttuurin ilmenemismuotoihin ja käytäntöihin, jotka vaikuttavat myös yksilöiden kollektiiviseen ohjelmointiin eli myös käsityksiin ja asenteisiin.

Bruckenberger ja kumppanit (2013) ovat tutkineet mediarepresentaatioiden ja tieteisfantasian yhteyttä IURO-robotia (Interactive Urban Robot) käyttäneiden asenteisiin. Kahden laadullisen aineiston ja verkkokyselyn perusteella aiemmat kokemukset fiktiivisistä roboteista vaikuttivat vastaajien asenteisiin ja odotuksiin roboteista. Kirjoittajien mukaan sekä myönteiset että kielteiset fiktiiviset mielikuvat roboteista haastavat olemassa olevien robottien hyväksyntää. Mediarepresentaatioiden vuoksi vastaajat pitivät robotteja toisaalta hyödyllisenä osana yhteiskunnan tulevaisuutta, mutta toisaalta potentiaalisena uhkana korvata tai alistaa ihmisiä. Mielikuvien yhdistyminen käyttökokemuksiin aiheuttaa tutkimuksen mukaan ristiriitaisia asenteita, sillä omakohtaista tai vierestä seurattua kohtaamista robotin kanssa pidettiin neutraalina. (Bruckenberger ym. 2013.)

Asenteita robotteja kohtaan on lisäksi selvitetty vuosien 2012, 2015 ja 2017 Eurobarometreissa. Selvityksissä on löydetty mielikuvien ja asenteiden välisen yhteyden kannalta mielenkiintoisia tuloksia. Vuoden 2017 Eurobarometrin mukaan automaatirobotti työympäristössä -kuva sopii yhteen useamman (94 %) suomalaisen käsitykseen roboteista kuin kuva kotikäyttöön tarkoitettu ihmismäisestä humanoidirobotista (68 %). Kaikkien kyselyyn vastanneiden kesken vastaavat luvut olivat 81 ja 62 prosenttia. Eurobarometrissa vuonna 2015 oli myös tarkasteltu kaikkien maiden osalta sitä, että myönteisesti roboteihin suhtautuvat pitivät molempia kuvia robottikäsityksiinsä sopivina useammin kuin robottikielteiset. Kielteisesti

robotteihin suhtautuvien oli haastavampaa löytää omaa käsitystä vastaavaa robottia kummastakaan kuvasta. (Eurobarometri 2015, 2017.)

Lisäksi vuoden 2017 Eurobarometrin mukaan suomalaisista 73 prosenttia ovat kuulleet, lukeneet tai nähneet jotain tekoälyyn liittyvää viimeisen 12 kuukauden aikana, mikä poikkeaa selvästi kaikista kyselyyn vastanneista eurooppalaisista (47 %). Kaikista kyselyyn vastanneista niillä, joilla on myönteinen käsitys tekoälystä, on enemmän tekoälyyn liittyviä kokemuksia eri viestintäkanavista (57 %) kuin niillä, joilla on kielteinen käsitys roboteista (32 %). (Eurobarometri 2017.) Ristiintaulukoinnin perusteella ei kuitenkaan voida päätellä sitä, minkälainen ja minkä suuntainen yhteys medioilla ja asenteilla tekoälyyn on.

Älykkäisiin palvelurobotteihin kohdistuvia asenteita tarkastelevan ruotsalaisen raportin vastaajista 69 prosenttia pitivät myönteisenä ajatusta robotista teknisenä avustajana (Khan 1998). Lisäksi raportissa tarkasteltiin sitä, mistä roboteista vastaajat pitivät eniten, ja mitä robotteja he vieroksuvat. Kaikista kyselyyn vastanneista 78 raportoi suosikkirobottinsa. Suosikkien kohdalla *Star Wars* -elokuvista tuttu R2-D2 mainittiin vastauksissa 33 kertaa, C-3PO 14 kertaa, ja *Tohtori Sykerö* -piirretystä tuttu Matilda kahdeksan kertaa. Lisäksi 57 vastaajaa raportoi robotit, joista he pitivät vähiten. Robotit ensimmäisessä ja toisessa *Terminaattori*-elokuvissa mainittiin 19 kertaa ja *Star Warsista* tuttu C-3PO kahdeksan kertaa. (Khan 1998.) Pienestä otoksestaan huolimatta raportin tuloksissa mainitut suosikkirobotit viittaavat siihen, että kysymyksen aktivoimat mielikuvat roboteista ovat usein peräisin fiktiivisistä medialähteistä ja tarkemmin ottaen tieteisfantasiaelokuvista, -tv-sarjoista ja -kirjallisuudesta.

Myös Broadbentin ja kollegojen (2010) uudemmassa tutkimuksessa vastaajista useimmat muistivat nimeltä *Star Warsin* R2D2:n (n = 24) ja C3PO:n (n = 10). Muita fiktiivisiä robotteja mainittiin neljästi tai harvemmin, kuten *Docton Who* -tv-sarjan arkkiviholliset (Dalekit) ja RoboCop, ja lisäksi useat vastaajista nimesivät erilaisia robottielokuvia, kuten *AI - tekoäly*, *I Robot* ja *Optimus Prime*. Kirjoittajien mukaan robotit olivat osallistujille tuttuja tieteisfiktion kautta, ja heidän mukaansa vastaajilla oli roboteista mentaalisia representaatioita, vaikka heillä ei olisi ollut henkilökohtaista käyttökokemusta roboteista. Tutkijat spekuloivat, että vastaajien aiemmat altistukset kirjallisuuden ja viihdemedian roboteille vaikuttivat heidän näkemyksiinsä robottien hyödyntämisestä terveydenhoitoalalla. (Broadbent ym. 2010.) He eivät kuitenkaan

raportoi tuloksia tarkemmasta analyysistä ehdottamastaan media-altistuksien vaikutuksista robottiasenteisiin.

Sveitsiläisessä laadullisia ja määrällisiä menetelmiä yhdistävässä Rayn ja kollegoiden (2008) kyselytutkimuksessa 70 prosenttia vastaajista oli kuullut roboteista aiemmin televisiosta (29 % uutisissa, 37 % televisiolähetyksissä, 18 % tv-sarjoissa ja piirretyissä), 65 prosenttia elokuvista, 38 prosenttia jounaaleista tai aikakauslehdistä, 23 prosenttia kirjoista ja novelleista. Suurimmalla osalla vastanneista (henkilökohtaisella tasolla 89 % ja yhteiskunnallisella tasolla 84 %) oli myönteinen käsitys roboteista. Kuitenkin vastaajista 44 prosenttia kertoi, että heillä on joitain pelkoja robotteja kohtaan. Vastaajien suurimman pelot liittyvät kontrollin menettämiseen ja robotin toimintahäiriöihin, minkä kirjoittajat arvelevat johtuvan robottien näkemisestä tieteisfiktiiivisissä elokuvissa, joissa dystopiat robottien valtaannoususta ovat tyypillisiä. (Ray ym. 2008.) Kyseinen tutkimusryhmä ei kuitenkaan verrannut robotteja elokuvissa nähneiden robottiasenteita niihin vastaajiin, jotka eivät olleet nähneet robotteja elokuvissa.

Maran ja kollegoiden (2013) kenttäkokeessa etäyhteysrobottia pidettiin hyödyllisempänä silloin, kun se esiteltiin koehenkilöille narratiivisen kertomuksen muodossa ennen robotille altistamista, verrattuna ilman ennakkotietoa tai asiantietoa tarjonneisiin tilanteisiin. Lisäksi tutkimuksissa on tarkasteltu tieteisfantasiaa esimerkiksi sen aikaansaamien robottia koskevien odotusten (Kriz, Ferro, Damera & Porter 2010) tai teknologisten innovaatioiden (Lorencik, Tarhanicova, & Sincak 2013) näkökulmasta. Fiktio ja robottiasenteiden välinen empiirinen tutkimuskirjallisuus on kuitenkin niukempi kuin muita taustamuuttujia, kuten sosiodemografisia tekijöitä, koskeva tutkimuskenttä.

3.2.2 Sosiodemografisten muuttujien yhteys robottiasenteisiin

Joidenkin tutkimusten perusteella korkea ikä on yhteydessä robottien hyväksyntään, mutta Flandorferin (2012) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella löydökset eivät vahvista suoraa yhteyttä vastaajan ikään. Flandorferin (2012) tutkimus tarkastelee sosiodemografisten tekijöiden yhteyttä siihen, miten vanhukset hyväksyvät avustajarobotit. Hänen mukaansa muut tekijät, kuten teknologiakokemus tai robotin kokeminen tarpeelliseksi, ovat kronologista ikää keskeisempiä tekijöitä. Hän esittää teknologiakokemusta moderoivaksi tekijäksi sosiodemografisille muuttujille kuten ikä, sukupuoli ja koulutus (Flandorfer 2012).

Vaikka Flandorferin (2012) kirjallisuuskatsaus keskittyi tarkastelemaan vanhusten robottiasenteita, myös esimerkiksi Ezer ja kollegat (2009) päätyivät samanlaisiin tuloksiin. He vertailivat kotiympäristöön tarkoitettujen robottien hyväksyntää iäkkäiden ja nuorten aikuisten osalta ja esittävät tutkimustulostensa pohjalta, että kokemus teknologiasta oli syynä iän aiheuttamaan varianssiin robottien hyväksynnässä. Kaikissa tutkimuksissa ei ole löydetty tilastollisesti merkitsevää yhteyttä iän ja robottiasenteiden välillä. Esimerkiksi Reichin ja Eysselin (2013) Saksassa toteutetussa tutkimuksessa vastaajien ikä ei vaikuttanut robottiasenteisiin, robotin käyttöaikomuksiin tai palvelurobottiahdistukseen. Myöskään uusiseelantilaisessa kokeellisessa tutkimuksessa iällä ja kokeneisuudella tietokoneista ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä asenteisiin (Kuo ym. 2009).

Sukupuolen yhteys robottien hyväksyntään on tutkimuskirjallisuudessa vähemmän ristiriitainen. Esimerkiksi Arras ja Cerqui (2005) sekä de Graaf ja Allouch (2013) ovat löytäneet selkeän positiivisen yhteyden miessukupuolen ja robottimyönteisyyden välillä. Yhteys on samansuuntainen myös koti- ja sairaalakontekstissa sekä vanhustenhoidossa (Flandorfer 2012, Kuo ym. 2009, Reich & Eyssel 2013). Myös Halpern ja Katz (2012) tarkastelivat tutkimuksessaan sukupuolen yhteyttä asenteisiin robotteja kohtaan. Yhdysvaltalainen opiskelijajoukko jaettiin kolmeen osaan, joista ensimmäiselle ryhmälle esiteltiin humanoidirobotti, toiselle robottikoira ja kolmannelle androidirobotti. Muiden tutkimusten mukaisesti naissukupuoli oli negatiivisessa yhteydessä roboteista pitämiseen ja positiivisessa yhteydessä robottifobiaan. (Halpern & Katz 2012.)

Japanissa Nomura kollegoineen (2006) löysivät myös viitteitä siitä, että sukupuolella saattaa olla merkitystä negatiivisiin asenteisiin robotteja kohtaan. Kokeellisessa koeasetelmassa he pyysivät koehenkilöitä täyttämään kyselyn, jonka validiteetin he testasivat vielä erikseen eri otoksella. Validointikyselyyn vastanneista naiset suhtautuivat miehiä hieman kielteisemmin vuorovaikutustilanteisiin robottien kanssa. Kokeellisessa koeasetelmassa naisten kielteiset asenteet emotionaalista vuorovaikutusta robotin kanssa kohtaan olivat vähäisempiä kuin miesten tai kyselyyn vastanneiden naisten. Tulosten pohjalta Nomura ja kollegat (2006) ehdottavat, että kielteisiin asenteisiin saattavat vaikuttaa vastaajien olettama robotin tyyppi ja oletettu vuorovaikutustilanne, sekä vastaajien kulttuuritausta. Heidän mukaansa robottikielteisyyteen vaikuttaisi siis vastaajan mielikuvat robotin tyyppistä, ulkonäöstä ja siitä, minkälainen vuorovaikutustilanne robotin kanssa tulisi olemaan.

Schermerhorn, Scheutz ja Crowell (2008) esittävät, että sukupuoli on yhteydessä sekä kokemukseen robotin sosiaalisesta läsnäolosta että asenteisiin robotteja kohtaan. Lyhyehkön vuorovaikutustilanteen robotin kanssa sisältävä kokeellinen tutkimus tarkasteli ihmisten havaintoja robotin sosiaalisesta läsnäolosta. Tulosten perusteella miehet kokivat robotit ihmismäisiksi ja naiset laitemäisiksi, mistä johtuen miehet antoivat sosiaalisesti suotavampia vastauksia robotin keräämään kyselyyn. (Schermerhorn ym. 2008.)

Flandorferin (2012) kritiikki sosiodemografisten ja muiden tekijöiden interaktiivisista vaikutuksista robottiasenteisiin koskee kuitenkin myös sukupuolimuuttujaa. Flandorferin (2012) mukaan naisten kielteisemmät asenteet robotteja kohtaan saattavat selittyä sillä, että heillä on miehiä vähemmän teknologista kokemusta ja osaamista. Sosiodemografisten muuttujien sijaan tutkimusten tulisikin kiinnittää erityistä huomiota vastaajien aikaisempiin kokemuksiin teknologioista, koska niiden huomioiminen saattaa vähentää esimerkiksi iän ja sukupuolen merkitystä asenteita selittävinä tekijöinä.

Koulutustausta on iän ja sukupuolen lisäksi yksi yleisimmistä tutkimuksissa huomioituista sosiodemografisista taustamuuttujista. Tavanomaisen koulutusmuuttujan sijaan robottiasenteita tarkasteltaessa vastaajilta voidaan kysyä, onko heillä teknillisen alan koulutusta. Tämän avulla pystytään huomioimaan myös teknologisen kokemuksen ja kyvykkyyden moderoiva vaikutus. Esimerkiksi Woods kollegoineen (2007) havaitsi, että teknologisella koulutustaustalla on yhteys siihen, että vastaaja projisoi herkemmin omia persoonallisuuspiirteitään robotteihin. Kyseisen tutkimuksen perusteella teknillisen alan koulutustaustalla saattaa siis olla merkitystä siihen, miten vastaaja havaitsee robotin ja suhtautuu siihen.

Vastaajien teknillisen tutkinnon sijaan tutkimuksissa on saatettu kysyä vastaajan subjektiivisia kokemuksia omasta osaamisestaan ja kyvyistään. Esimerkiksi edellä mainitussa Halpernin ja Katzin (2012) opiskelijaotoksessa vastaajan luottamus omiin tietoteknisiin kykyihinsä oli positiivisessa yhteydessä kyberaiheisiin dystopioihin liittyvään robottikielteisyyteen, toisin kuin tutkijat aiempien tutkimusten perusteella oletivat. Teknillisen koulutustaustan yhteyttä robottiasenteisiin on tutkittu hyvin vähän, minkä vuoksi teknillisen koulutuksen yhteyden suunta robottiasenteisiin jää tutkimuskirjallisuuden perusteella epäselväksi.

Teknologinen kokemus sen sijaan on laajempi käsite, joka saattaa sisältää teknillisen koulutuksen ja subjektiivisten teknologisen osaamisen arvioiden lisäksi käyttökokemuksen roboteista. Heerinkin (2011) tutkimuksessa huomioitiin teknologisen kokemuksen moderoiva vaikutus ja havaittiin, että sillä oli positiivinen yhteys robottimyönteisyyteen ja negatiivinen yhteys robottiahdistukseen.

3.2.3 Käyttökokemuksen ja teknologisen kiinnostuksen yhteys robottiasenteisiin

Robottien käyttökokemuksen yhteys robottiasenteisiin on tutkimuskirjallisuudessa muita robottikokemuksia laajemmin tutkittu. Flandorferin (2012) mukaan käyttökokemuksella roboteista on positiivinen yhteys robottimyönteisyyteen, ja se moderoi myös muiden tekijöiden yhteyttä robottiasenteisiin. Myös useissa muissa tutkimuksissa käyttökokemuksella on yhteys myönteisempiin asenteisiin robotteja kohtaan (Fuji ym. 2011; Heerink 2010; Nomura ym. 2006). Eurobarometrin (2017) mukaan myönteisesti robotteihin suhtautuvista vastaajista 18 prosenttia on käyttänyt robottia joskus kotona tai töissä, kun kielteisesti robotteihin suhtautuvista vain kahdeksalla prosentilla on käyttökokemusta roboteista.

Robottien käyttökokemuksen yhteyttä asenteisiin on tarkasteltu myös kokeellisissa koeasetelmissa. Esimerkiksi japanilaisten asenteita tarkastelevan Nomuran ja kollegojen (2006) kokeellisen tutkimuksen mittarin validointikyselyn mukaan niillä, jotka eivät olleet nähneet robotteja aiemmin, oli kielteisempi asenne tilanteita kohtaan, joissa he olisivat vuorovaikutuksessa robottien kanssa. He painottavat, että vuorovaikutteisiin robotteihin liitetyt oletukset saattavat vaikuttaa asenteiden kielteisyyteen sekä asenteiden ja käyttäytymisen yhteyteen, ja että niissä saattaa olla yksilöllisiä eroja (Nomuran ym. 2006).

Stafford ja kollegat (2010) tekivät kokeellisen tutkimuksen vanhusten ja hoitajien asenteiden ja emootioiden yhteydestä terveydenhoitorobotin hyväksyntään hoivakodissa. Uusi-seelantilaisen hoivakodin asukkaat ja henkilökunta olivat vuorovaikutuksessa robotin kanssa noin 30 minuuttia. Sekä asukkaat että henkilökunta raportoivat tilanteen jälkeen myönteisempiä asenteita ja vähentyneitä kielteisiä tunnetiloja robottia kohtaan kuin ennen robotin kohtaamista. Muutos ennen ja jälkeen vuorovaikutustilannetta mitatuissa emootioissa ja asenteissa robotteja kohtaan ennustivat voimakkaasti osallistujien arvioita roboteista. (Stafford ym. 2010.)

Sosiodemografisten tekijöiden, kuten teknillisen koulutustaustan, ja käyttökokemuksen lisäksi tutkimuksissa on tiedusteltu vastaajien kiinnostusta teknologiaa kohtaan. Esimerkiksi Reich ja Eyssel (2013) havaitsivat, että vastaajan korkea kiinnostus tiedettä ja teknologiaa kohtaan oli positiivisessa yhteydessä robottimyönteisyyteen ja negatiivisessa yhteydessä robottiahdistukseen, sekä selitti merkittävästi vaihtelua molemmissa muuttujissa.

MacDorman, Vasudevan ja Ho (2009) tarkastelevat tutkimuksessaan teknologisen kokemuksen ja kiinnostuksen yhteyttä japanilaisten ja yhdysvaltalaisien asenteisiin implisiittisten assosiaatioiden eli mielikuvien testillä (IAT = implicit association test). Vastaajista iäkkäämmät suosivat nuoria vastaajia useammin ihmisiä kuin robotteja, ja preferenssi ihmisiin voimistui niiden kohdalla, joille robotit olivat tutumpia ja jotka olivat niistä kiinnostuneempia. Vähemmän robottikokemuksia omaavat ja vähemmän roboteista kiinnostuneet vastaajat suhtautuivat robotteihin hieman lämpimämmin kuin ne, joille robotit olivat tuttuja ja jotka olivat niistä kiinnostuneita. Suhtautuminen lämpimästi ihmisiin ei ollut tilastollisesti merkittävässä yhteydessä kansalaisuuteen, ikään, koulutusvuosiin tai tuttuuteen. (MacDorman ym. 2009.)

MacDormanin ja kollegoiden (2009) tulokset antavat viitteitä siitä, että kokemus teknologiasta ja kiinnostus teknologiaan saattavat olla positiivisessa yhteydessä robottikielteisyyteen, mikä poikkeava havainto muihin tutkimuksiin verrattuna. Tämän tutkielman kannalta kiinnostavaa on myös se, että heidän tutkimuksessa kysyttiin henkilökohtaisen vuorovaikutuskokemuksen ja robotin rakentamis- ja ohjelmointikokemuksen lisäksi sitä, kuinka monesti vastaaja on lukenut roboteista tai katsonut robotteihin liittyviä ohjelmia eri viestintäkanavista kuluneen vuoden aikana, ja kuinka monesti vastaaja on osallistunut robotteihin liittyviin luentoihin tai erilaisiin tapahtumiin kuluneen kymmenen vuoden aikana. (MacDorman ym. 2009.) He eivät kuitenkaan asettaneet viestintäkanaviin perustuvien robottikokemusten ja robottiasenteiden yhteyttä tarkempaan tarkasteluun.

3.2 Hoiva-alan ammattilaiset erityisryhmänä

Robotteja kehitetään tällä hetkellä myös muuhun kuin teollisuuden käyttöön ja niille etsitään käyttökohteita erilaisilta palvelualoilta. Valtaosa asennetutkimuksesta robottien

hyödyntämisestä eri ammattialoilla kohdistuu sosiaali- ja terveysalaan, ja näistä tutkimuksista usea keskittyy nimenomaan vanhustenhoitoon (Savela, Turja & Oksanen 2017). Tässä tutkielmassa keskitytään tarkastelemaan hoiva-alan ammattilaisten asenteita ja niihin vaikuttavista taustatekijöistä erityinen fokus annetaan sille, missä yhteyksissä työntekijät ovat kuulleet roboteista aiemmin.

Jotta voidaan arvioida sitä, ovatko robotit varteenotettava ratkaisu kasvavaan työvoimapulaan vanhustenhoitoalalla, on otettava huomioon sekä asiakkaiden eli vanhusten että työntekijöiden eli hoiva-alan ammattilaisten subjektiiviset kokemukset ja objektiiviset havainnot. Robottien hyväksyntää sosiaali- ja terveysalalla koskevista tutkimuksista työntekijät suhtautuivat robotteihin useammin myönteisesti kuin kielteisesti, mutta esittivät asiakkaita useammin huolta ihmiskontaktin vähenemisestä ja uuden teknologian tarpeellisuudesta (Savela ym. 2017). Lisäksi myönteisiä asenteita raportoitiin useammin tutkimuksissa, joissa vastaajat altistettiin roboteille tai heille esitettiin kuvia roboteista, sekä tutkimuksissa, joissa roboteilla ei ollut autonomisia ominaisuuksia vaan ne olivat täysin etäohjattuja (Savela ym. 2017).

Van Aerschot, Turja ja Särkikoski (2017) tarkastelivat hoiva-alan ammattilaisten asenteita robottien käyttämiseen hoitotyössä hyödyntämällä osittain samaa aineistoa kuin tässä tutkielmassa. Se, oliko vastaaja kuullut roboteista aiemmin etupäässä fiktiivisistä vai asiatietolähteistä, ei ollut tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä robotin hyväksymiseen hoiva-alalle. Kyseisessä tutkimuksessa tarkasteltiin kuitenkin yleisten robottiasenteiden sijaan asenteita robottien käytöstä hoiva-alalla eli selitettävä asennemuuttuja oli eri kuin tässä tutkimuksessa. Fiktiivisten ja asiatietolähteiden kautta roboteista kuulemisen muuttujat olivat kyseisessä tutkimuksessa ainoastaan osa taustamuuttujista. Lisäksi suomalaisten hoiva-alan ammattilaisten suhtautumista robotteihin on tarkasteltu minäpystyvyyden näkökulmasta (Turja, Rantanen ja Oksanen 2017). Myöskään edeltävän tutkimuksen fokus ei ollut tämän tutkielman tapaan asenteissa robotteja kohtaan, eikä siinä tarkasteltu hoiva-alan ammattilaisten mediakokemuksia. Asenteiden ja mediakokemusten välistä suhdetta ei ole tutkittu tarkemmin suomalaisten hoiva-alan ammattilaisten osalta.

4 TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT

Tässä luvussa esittelen toisen ja kolmannen luvun kirjallisuuskatsauksen pohjalta muodostetut tutkimushypoteesit, tutkimuksessa hyödynnetyn aineiston ja sen edustavuuden, tutkimuksen muuttujat ja niiden kehittelyn, sekä valitut analyysimenetelmät.

4.1 Tutkimuskysymykset ja hypoteesit

Tutkielmassani tarkastelen hoiva-alan ammattilaisten asenteita robotteja kohtaan ja niihin vaikuttavia tekijöitä, tässä tapauksessa kokemuksia roboteista eri viestintäkanavien kautta. Kirjallisuuskatsauksen perusteella erilaisten viestintäkanavien ja niissä esiintyvien formaattien, kuten uutiset sanomalehdissä tai tieteisfantasiaelokuvat televisiossa, kautta roboteille altistuminen saattaa vaikuttaa asenteiden muodostumiseen. Aiempien tutkimusten pohjalta voidaan epäillä, että kuvatulla tapaa roboteille altistuminen synnyttää henkilölle muistijälkiä ja mielikuvia roboteista, jotka aktivoituvat asennetta robotteihin arvioitaessa (Krosnick ym. 2005, 24–27; Smith 1998, 391; Wagner ym. 1996). Tutkimalla hoiva-alan ammattilaisten asenteiden yhteyttä robottialtistuksiin eri viestintäkanavien kautta saadaan tietoa robottien hyväksynnän taustavaikuttajista, mistä on hyötyä suunniteltaessa ja käyttöönotettaessa robotteja terveys- ja sosiaalipalveluihin.

Tavoitteenani on selvittää, minkälainen yhteys laadultaan erilaisista viestintäkanavista roboteille altistumisella on hoiva-alan ammattilaisten yleiseen käsitykseen roboteista. Tutkimuskysymykseni on toisin sanoen se, selittävätkö fiktio- ja asiatietolähteet robottiasenteita, ja selittääkö toiset asenteita paremmin kuin toiset. Koska fiktion on kirjallisuudessa epäilty olevan yhteydessä kielteisiin robottiasenteisiin, ja koska robottikielteisyydelle on robottien hyväksynnän tutkimuksessa annettu erityinen asema (esim. Bartneck ym. 2007; Nomura ym. 2006), hypoteesit robottiasenteista muodostetaan tässä tutkielmassa robottikielteisyyden näkökulmasta.

Kirjallisuuskatsauksen pohjalta tutkimukselle muodostettiin kolme hypoteesia, joiden tarkoitus on selvittää, löydetäänkö tässä tutkimuksessa käytetystä aineistosta vahvistusta saman

suuntaisille yhteyksille altistusten ja asenteiden välillä kuin aiemmissa tutkimuksissa. Koska aiempia tutkimuksia fiktion ja faktaan pohjautuvien mediakokemusten yhteydestä robottiasenteisiin on niukasti ja yhteydet jäävät niiden pohjalta epäselviksi, hypoteesit perustettiin sosiaalipsykologisiin asenneteorioihin pelkän altistumisen ja kohteen tutuksi tulemisen myönteisestä vaikutuksesta (Zajonc 1968: mere-exposure) ja kahden erilaisen suostuttelureitin tiedonkäsittelyprosesseista (Petty & Cacioppo 1986; Petty m. 1983: elaboration likelihood model). Hypoteesit ovat:

H1: Fiktiivisistä lähteistä roboteille altistumisella on negatiivinen yhteys robottikielteisyyteen

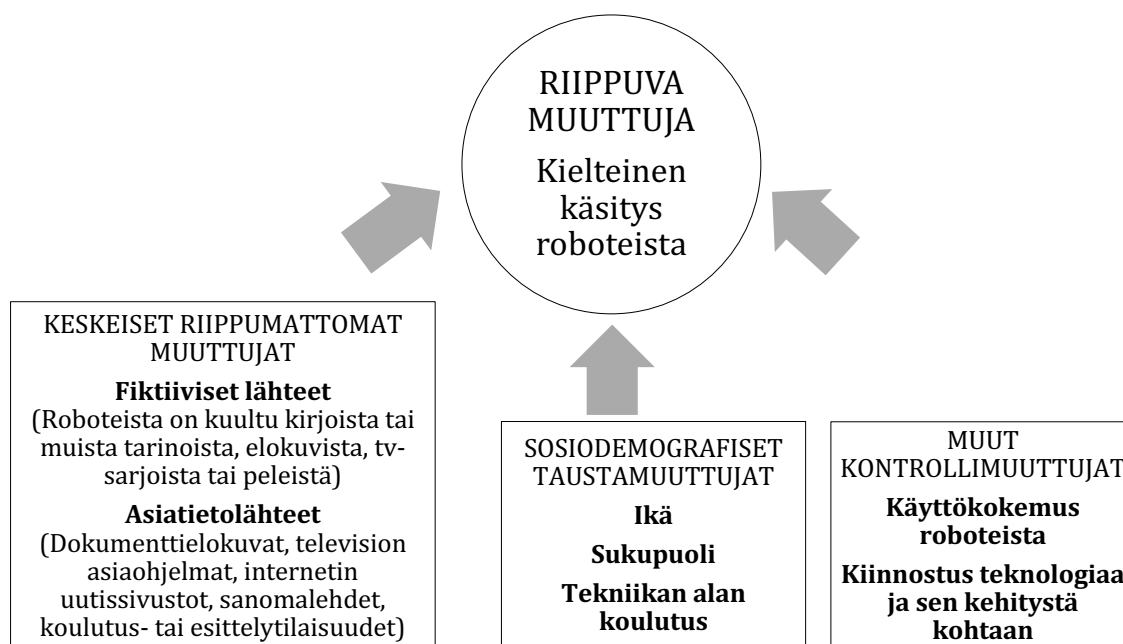
H2: Asiatietolähteistä roboteille altistumisella on negatiivinen yhteys robottikielteisyyteen

H3a: Fiktiivisten lähteiden yhteys robottiasenteisiin on asiatietolähteitä voimakkaampi

H3b: Asiatietolähteiden yhteys robottiasenteisiin on fiktiivisiä lähteitä voimakkaampi

H3c: Fiktiivisten ja asiatietolähteiden yhteydellä robottiasenteisiin ei eroa

Tässä työssä tarkastellaan sitä, eroavatko vastaajien, jotka ovat kuulleet roboteista fiktiivisistä tai asiatietoon pohjautuvista lähteistä, asenteet robotteja kohtaan muista vastaajista. Tutkielman pohjalta ei voida kuitenkaan tehdä päätelmiä viestintäkanavissa roboteille altistumisen aikana aktivoituvista prosesseista, altistushetkeä edeltävistä ja kyseisellä hetkellä muodostuneista asenteista, tai asenteiden ajallisesta säilymisestä. Myöskään sitä ei voida tämän tutkielman perusteella tarkastella, miten erilaiset mediasisällöt, kuten lastenelokuvat tai robottien valtaannoususta kertovat elokuvat, eroavat toisistaan vaikutusprosesseiltaan.



Kuvio 5. Tutkimuksen riippuva ja riippumattomat muuttujat.

4.2 Aineisto

Tutkielmassa käytetään kyselyaineistoa, joka on osa Suomen Akatemian strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamaa *ROSE eli Robotit ja hyvinvointipalvelujen tulevaisuus* -hanketta. Kyselyn toteutusta koordinoi hankkeen tutkija Tuuli Turja. Aineistonkeruu toteutettiin marraskuun 2016 aikana verkkokyselynä yhteistyössä sosiaali- ja terveysalan ammattijärjestö Tehyn kanssa. Poikkileikkausaineiston perusjoukkoon kuuluvat aineistonkeruun ajankohtana Tehyn jäsenrekisteristä löytyneet suomenkieliset hoiva-alan ammattilaiset, joilla oli sähköpostiosoite voimassa. Otos muodostettiin poimimalla satunnaisesti joka kolmas sairaalassa tai terveyskeskuksessa työskentelevä (N = 37000) ja kaikki vanhustenhoito- ja kotihoitopalvelussa työskentelevät sairaanhoitajat ja fysioterapeutit (N = 7000). Kysely lähetettiin noin 19 000 Tehyläiselle, ja lopullinen otos on n = 1792.

Verkkokyselyyn vastanneet ovat voineet keskeyttää kyselyn halutessaan, minkä vuoksi aineiston ensimmäisten kysymysten vastaajamäärä on suurempi kuin kyselyn loppuosassa. Tämän tutkielman otokseen otetaan mukaan ne vastaajat, jotka ovat vastanneet viimeiseen tutkielmassa tarkasteltavaan taustatietoon eli kysymykseen siitä, onko vastaajalla tekniikan alan tutkintoa. Tutkielman otoskoko on näin ollen n = 1687.

Edustavan otoksen avulla voidaan tehdä luotettavia arvioita kiinnostuksen kohteena olevasta populaatiosta (Tabachnick & Fidell 2017, 7), eli tässä tapauksessa suomalaisista hoiva-alan ammattilaisista. Aineisto on kerätty satunnaisotannalla ja on kattavin suomalaisten hoiva-alan ammattilaisten robottinäkemystä selvittävä kyselytutkimus, mitä toistaiseksi on tehty. Aineiston rajoitteena voidaan kuitenkin pitää yleisiä kyselytutkimuksen rajoitteita, kuten alhaista vastausprosenttia (9 %). Aktiivisten vastaajien vastauksien mahdollinen poikkeaminen populaatiosta saattaa aiheuttaa aineiston vinoumaa. Tällöin otos ei välttämättä edusta hyvin populaatiota, johon otoksen ominaisuuksia halutaan yleistää.

Sähköisenä kyselynä kerättyssä satunnaisotannassa vastausprosentit jäävät usein alhaiseksi verrattuna esimerkiksi paikan päällä jonkin tilaisuuden jälkeen kerättyyn kyselyyn. Vastausprosenttia keskeisempää on kuitenkin varmistaa, ettei aineistossa ole vastauskadon vinoumaa. Korkeat vastausprosessit vähentävät vastauskadon vinoutuman riskiä, mutta

haitallista vinoumaa voi esiintyä vaikka vastausprosentti olisi korkea. (Dillman, Smyth & Christian 2014, 3–9.)

Vastaukset voidaan tarkastella esimerkiksi analysoimalla kyselyn kesken jättäneitä. Aineiston miespuolisista vastaajista (n = 93) 74 (80 %) vastasi koko kyselyyn ja 19 (20 %) jätti kyselyn kesken ennen viimeistä sivua. Naisista 1215 (77 %) täytti koko kyselyn ja 371 (23 %) keskeytti ennen kyselyn viimeistä sivua. Vastaajista, joilla on tekniikan alan koulutus (n = 43), kymmenen jätti kyselyn kesken ennen viimeistä sivua, kun 33 täytti kyselyn loppuun. Robottikielteisistä vastaajista (n = 414) 21 prosenttia jätti kyselyn kesken ennen viimeistä sivua, kun myönteisesti robotteihin suhtautuvista (n = 844) vain 15 prosenttia jätti kyselyn kesken. Asenne-kysymykseen vastanneet ja kyselyn kesken jättäneet (n = 210) olivat keskimäärin hieman robottikielteisempiä (40 %) kuin -myönteisiä (31 %). Vastaajista niistä, jotka eivät ole kiinnostuneita tekniikasta (n = 126), 31 prosenttia jätti kyselyn kesken ennen viimeistä sivua, kun tekniikasta hieman tai paljon kiinnostuneiden (n = 1554) osalta vastaava osuus oli 23 prosenttia.

Tarkastelemalla vähiten vastaajia sisältävään muuttujaan eli robottiasenne-kysymykseen vastanneita ja vastaamatta jättäneitä, saadaan käsitys tämän tutkielman analyysissä mukana olevien vastaajien edustavuudesta. Kyselyn miespuolisista vastaajista 68 (73 %) vastasi ja 25 (27 %) jätti vastaamatta siihen, minkälainen käsitys heillä on roboteista. Naisten osalta vastaavat frekvenssit ovat 1168 (74 %) ja 418 (26 %). Vastaamatta jättäminen ei jakaumien perusteella ole yhteydessä sukupuoleen. Analyysihin sisällyvistä vastaajista 5,6 prosenttia on miehiä, kun koko kyselyyn vastanneista vastaava luku on 5,5 prosenttia. Vuonna 2016 Tehyn jäsenistä 8,3 prosenttia oli miehiä (Tehy 2017). Sukupuolijakauma säilyy siis lähes samanlaisena koko kyselyyn vastanneiden ja robottiasenne-kysymykseen vastanneiden kesken, mutta eroaa hieman Tehyn jäsenistä.

Analyysihin sisällyvistä vastaajista 39 prosenttia on 45-vuotiaita tai nuorempia, mikä on täysin sama luku kuin koko kyselyyn vastanneiden kesken. Tehyn jäsenien keski-ikä vuonna 2015 oli 42 vuotta (Tehy 2017), mikä eroaa hieman tämän kyselyn vastaajista (48 vuotta, keskihajonta 10) ja analyysihin sisällyvistä vastaajista (48 vuotta). Analyysihin sisältyvät vastaajat eivät siis eroa iältään ja sukupuoleltaan koko kyselyyn vastanneista, mutta analyysissä ja koko kyselyssä on mukana hieman vähemmän miehiä ja hieman nuorempia vastaajia kuin Tehyläisten jäsenissä vuonna 2016.

Otoksen edustavuuden ja yleistettävyyden kannalta keskeisintä on verrata sitä suomalaisiin hoiva-alan ammattilaisiin eli tutkimuksen koko populaatioon. Suomen populaation hoiva-alan ammattilaisten keski-ikä on ammattinimikkeestä riippuen 42,6–50,7, ja heistä 6,7–18,8 prosenttia on miehiä (Turja, Van Aerschot, Särkikoski & Oksanen 2018). Koko kysely ja analyysin otos sisältävät siis myös hieman vähemmän miehiä kuin hoiva-alan ammattilaiset Suomen populaatiossa, mutta keski-ikä ei poikkea juuri suomalaisista hoiva-alan ammattilaisista.

Kyselyssä ei kysytty sitä, kuinka tuttua tietotekniikan käyttö vastaajalle on. Tämä olisi saattanut liittyä verkkokyselyn täyttämisen matalampaan kynnykseen. Henkilöitä, jotka eivät ole teknologiasta ollenkaan kiinnostuneita, on aineistossa suhteellisen vähän ($n = 126$). Lisäksi käsitys roboteista oli useammin myönteinen kuin negatiivinen. Teknologiasta kiinnostuneet ja positiivisesti robotteihin suhtautuneet henkilöt saattavat vastata herkemmin tämän aihepiirin kyselyihin.

4.3 Tutkimuksen muuttujat

Tässä tutkielmassa ollaan kiinnostuneita hoiva-alan ammattilaisten robottikielteisyydestä ja sitä selittävistä tekijöistä. Asennetta selittävistä tekijöistä huomio kohdistetaan erityisesti hoiva-alan ammattilaisten raportoimille robottialtistuksille fiktiivistä ja asiatietoa välittävistä viestintäkanavista. Asenteen taustalla mahdollisesti vaikuttavista tekijöistä analyysissä on huomioitu lisäksi vastaajan ikä, sukupuoli, tekniikan alan koulutus, robotin käyttökokemus, sekä kiinnostus teknologiaa ja sen kehitystä kohtaan.

Yhtälön eri puolilla oleville muuttujille on olemassa useita käsitteitä, mutta tässä työssä kiinnostuksen kohteena olevaa selitettävää muuttujaa eli robottikielteisyyttä kutsutaan riippuvaksi muuttujaksi, ja kyseisen muuttujan vaihtelua selittäviä muuttujia riippumattomiksi muuttujiksi. (Tabachnick & Fidell 2013, 1–2; 7–8.)

Tilastollisia menetelmiä hyödynnettäessä on selvitettävä, ovatko käytettävät muuttujat luonteeltaan jatkuvia, epäjatkuvia vai dikotomisias (Tabachnick & Fidell 2017, 5–6). Muuttujan jatkuvuudella tarkoitetaan sitä, että mitattava ilmiö voi käytännössä saada äärettömän määrän

arvoja, vaikka mittaustarkkuutena käytettäisiinkin esimerkiksi kokonaisia ikävuosia. Jatkuvuuden lisäksi muuttujien ominaisuuksia voidaan tarkastella mitta-asteikon tyyppin perusteella. Muuttujat voivat olla välimatka-asteikollisia tai suhdeasteikollisia (absoluuttinen asteikko), joista jälkimmäinen eroaa edellisestä ainoastaan siinä, että sillä on olemassa absoluuttinen nolllapiste (Berka 1983, 83–100).

Tämän tutkielman analyysissä suhdeasteikollisia muuttujia ovat ikä, kuinka monesta fiktiivisestä medialähteestä vastaaja on kuullut roboteista aiemmin ja kuinka monesta asiatietolähteestä vastaaja on kuullut roboteista aiemmin. Näistä vain ikä on luonteeltaan jatkuva muuttuja, koska erilaisia tietolähteitä voidaan mitata ainoastaan kokonaislukuina.

Kiinnostus teknologiaa kohtaan sen sijaan on jatkuva muuttuja, vaikka kolmiportaisella asteikolla sen mittaustarkkuus etenee hyppäyksittäin. Tällaiset sanallisiin asenneväittämiin perustuvat vastausasteikot ovat itseasiassa järjestysasteikollisia muuttujia, koska esimerkiksi vaihtoehtojen hieman kiinnostunut ja hyvin kiinnostunut välimatka on epämääräinen. Kyseisiä asenneväittämiä sisältäviä muuttujia, kuten Likert-asteikollisia muuttujia, kohdellaan kuitenkin usein välimatka-asteikollisina, koska sanallisille vastausvaihtoehdoille on olemassa numeeriset vastineet. Tiedeyhteisö ei ole asiasta täysin yksimielinen (ks. esim. Brown 2011). Tässä tutkielmassa kiinnostusta teknologiaa kohtaan kohdellaan välimatka-asteikollisena muuttujana.

Epäjatkuvia eli diskreettejä muuttujia ovat myös nominaali- eli luokitteluasteikolliset muuttujat. Tilastollisen yhteyden selvittämiseksi on usein järkevää tehdä nominaaliasteikollisen muuttujan luokista omat muuttujat eli dikotomisoida ne. Dikotominen muuttuja voi saada vain kaksi arvoa. Koodaamalla muuttujan arvot nolllaksi ja ykköseksi on kätevä mitata sitä, onko jotakin ominaisuutta vai ei. (Tabachnick & Fidell 2017, 5–6.) Tällaisia muuttujia kutsutaan myös dummy-muuttujiksi, joita tämän tutkielman lopullisista muuttujista ovat robottikielisyys, miessukupuoli, tekniikan alan koulutus ja käyttökokemus.

Robottikielisyys

Tämän tutkielman riippuvana muuttujana on muuttujamuunnos yleisestä asenteesta robotteja kohtaan, jota kysyttiin kyselyssä kysymyksellä ”Onko sinulla yleisesti ottaen myönteinen vai kielteinen käsitys roboteista?”. Alkuperäinen muuttuja sanallisista asenneväittämistä koostuva järjestysasteikollinen ja neljäportainen muuttuja, joka sisältää vaihtoehdot ”todella myönteinen”, ”melko myönteinen”, ”melko kielteinen” ja ”todella kielteinen”. Viimeinen

vaihtoehto ”en osaa sanoa” merkittiin puuttuvaksi tiedoksi, koska toisin kuin mahdollista keskimmäistä vaihtoehtoa, vaihtoehtoista viimeisenä sitä ei voida tarkastella neutraalina vaihtoehtona. Kysymyksenasettelu ja vastausvaihtoehdot ovat samat kuin Eurobarometreissa (2012; 2015; 2017).

Alkuperäisen robottiasenne-muuttujan frekvenssien jakaumasta voidaan päätellä, että vastaukset ovat useammin myönteisiä kuin kielteisiä, ja että ne ovat keskittyneet lähelle keskustaa äärilaitojen vahvojen ilmausten sijaan. Tämä voidaan havaita myös jakauman normaalisuutta tarkastelevista tunnusluvuista, joiden mukaan muuttuja on huipukas (3,20), mutta hieman vasemmalle eli negatiivisesti vino (-0,37). Lisäksi χ^2 -testin mukaan jakauma eroaa tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($p < 0,001$) normaalijakaumasta.

Taulukko 1. *Alkuperäinen muuttuja siitä, minkälainen käsitys hoiva-alan ammattilaisilla on roboteista: Deskriptiiviset luvut (N = 1687)*

Muuttuja	ka.	s	Vaihteluväli	Havainnot (n)	Puuttuvat (n)	%
Yleinen käsitys roboteista	2,72	0,67	1–4	1258	429	
Todella myönteinen				105		8,35
Melko myönteinen				739		58,74
Melko kielteinen				365		29,01
Todella kielteinen				49		3,90

ka. = keskiarvo
s = keskihajonta

Vaikka tässä tutkielmassa hyödynnettävien tilastollisten menetelmien kannalta muuttujan ei välttämättä tarvitse olla normaalijakautunut, muuttuja päätettiin dikotomisoida osoittamaan pelkästään kielteisyyttä ja myönteisyyttä. Tämä perusteltiin sillä, että tässä tutkielmassa ollaan kiinnostuneita erityisesti robottikielteisyydestä. Lisäksi tämä oli hyödyllistä myös siksi, että asenneväittämien vastausasteikon arvojen väliset etäisyydet eivät välttämättä ole symmetriset. Alkuperäisestä muuttujasta muodostettiin siis dummy-muuttuja, jonka arvo 1 kuvastaa todella tai melko kielteistä ja 0 todella tai melko myönteistä asennetta robotteihin. Suuri osa (67 %) tutkittavista vastasi suhtautuvansa robotteihin myönteisesti, kun 33 prosentilla vastaajista oli robotteihin kielteinen käsitys.

Taulukko 2. *Hoiva-alan ammattilaisten asenne robotteihin: Deskriptiiviset luvut (N = 1687)*

Muuttuja	Vaihteluväli	Havainnot (n)	Puuttuvat (n)	%
Yleinen käsitys roboteista	0–1	1258	429	
0 = Myönteinen		844		67,09
1 = Kielteinen		414		32,91

Robottien tuttuus eri lähteiden kautta

Tutkielman keskeiset riippumattomat muuttujat ovat fiktiivisiin ja asiatietolähteisiin pohjautuvat mediakokemukset roboteista. Tässä tutkielmassa kyseiset ilmiöt operationalisoitiin kysymällä vastaajilta: ”Missä yhteydessä olet kuullut roboteista?”. Alkuperäisissä muuttujissa arvo 1 merkitsi sitä, että vastaajalla on mediakokemuksia roboteista tietystä lähteestä, ja 0 sitä, että vastaaja ei ole kuullut roboteista kyseisestä lähteestä.

Taulukko 3. *Alkuperäiset muuttujat siitä, missä yhteydessä vastaaja on kuullut roboteista aiemmin: Deskriptiiviset luvut (N = 1568)*

Muuttuja	Vaihteluväli	Havainnot (n)	Puuttuvat (n)	%
Kirjat tai muut tarinat	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		1358		86,61
On kuullut roboteista		210		13,39
Elokuvat tai tv-sarjat	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		995		63,46
On kuullut roboteista		573		36,54
Pelit	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		1372		87,50
On kuullut roboteista		196		12,50
Dokumenttielokuvat tai television asiaohjelmat	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		378		24,11
On kuullut roboteista		1190		75,89
Internetin uutissivustot	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		933		59,50
On kuullut roboteista		635		40,50
Sanomalehdet	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		710		45,28
On kuullut roboteista		858		54,72
Koulutus- tai esittelytilaisuudet	0–1	1568	119	
Ei ole kuullut roboteista		1162		74,11
On kuullut roboteista		406		25,89

Kysymyksen vastausvaihtoehdoista muodostettiin kaksi summautuvaa summamuuttujaa. Fiktiiviset lähteet -summamuuttuja muodostettiin kolmesta vastausvaihtoehdosta, joiden mukaan vastaaja on kuullut roboteista kirjoista tai muista tarinoista, elokuvista tai tv-sarjoista, tai peleistä. Muuttuja voi saada arvoja nolasta kolmeen, jossa saadut arvot kuvastavat sitä, kuinka monesta erilaisesta fiktiivisestä lähteestä vastaaja on kuullut roboteista. Asiatietolähteet-summamuuttujan perusteella vastaaja on kuullut roboteista dokumenttielokuvista tai television asiaohjelmista, internetin uutissivustoilta, sanomalehdistä ja koulutus- tai esittelytilaisuuksista. Asiatietolähteet-muuttujan mahdollisia arvoja ovat arvot nolasta neljään, ja kuvaavat edellisen muuttujan tavoin sitä, kuinka useasta asiatietoon pohjautuvasta lähteestä vastaaja on kuullut roboteista. Koska molempien summamuuttujien on tarkoitus mitata laadultaan samanlaisen ilmiön sijaan robottikokemusten laajuutta useista eri medialähteistä, niiden yhtenäisyyttä ei ollut tarpeen testata tilastollisesti.

Fiktiiviset medialähteet -muuttuja on jakaumaltaan jyrkästi laskeva muuttujan ensimmäisen arvon (0) ollessa muuttujan moodi eli useimmiten esiintyvä arvo. Suurin osa vastaajista (61 %) ei ole kuullut roboteista yhdestäkään kysytystä fiktiivisestä lähteestä ja vain 39 prosenttia on kuullut roboteista vähintään yhdestä fiktiivisestä lähteestä. Asiatietolähteet-muuttuja on jakaumaltaan lähempänä normaalijakaumaa niin, että muuttujan moodi sijoittuu jakauman keskelle. Ainoastaan viisi prosenttia vastaajista ei ole kuullut roboteista aiemmin yhdestäkään asiatietolähteestä. Vähintään yhdestä asiatietolähteestä roboteista on kuullut 95 prosenttia vastaajista.

Taulukko 4. *Fiktiivisiin ja asiatietomedioihin pohjautuvat hoiva-alan ammattilaisten robottikokemukset: Deskriptiiviset luvut (N = 1687)*

Muuttuja	<i>ka.</i>	<i>s</i>	<i>Vaihtelu- väli</i>	<i>Kysymykset (n)</i>	<i>Havainnot (n)</i>	<i>Puuttuvat (n)</i>	<i>%</i>
Fiktiiviset medialähteet	0,62	0,91	0–3	3	1568	119	
0 = Ei ole kuullut roboteista yhdestäkään lähteestä					957		61,03
1 = Kuullut yhdestä lähteestä					345		22,00
2 = Kuullut kahdesta lähteestä					164		10,46
3 = Kuullut kolmesta lähteestä					102		6,51

Asiatietolähteet	1,97	1,03	0–4	4	1568	119
0 = Ei ole kuullut roboteista yhdestäkään lähteestä					85	5,42
1 = Kuullut yhdestä lähteestä					486	30,99
2 = Kuullut kahdesta lähteestä					505	32,21
3 = Kuullut kolmesta lähteestä					375	23,92
4 = Kuullut neljästä lähteestä					117	7,46
ka. = keskiarvo s = keskihajonta						

Sosiodemografiset taustamuuttujat

Kontrolloivina taustamuuttujina käytettiin vastaajien ikää, sukupuolta ja tekniikan alan koulutusta, joka selvitettiin kysymällä, onko vastaajalla tekniikan alan tutkintoa. Tekniikan alan koulutuksen dummy-muuttujassa arvon 1 saavat siis ne hoiva-alan ammattilaiset, joilla on erillinen tekniikan alan tutkinto. Sukupuoli on koodattu dummy-muuttujaksi niin, että arvon 0 saavat naiset ja arvon 1 miehet. Ikä-muuttujaa käytetään analyyseissä jatkuvana muuttujana.

Muut kontrollimuuttujat

Kontrolloiviksi riippumattomiksi muuttujiksi valittiin lisäksi aiemman tutkimuksen pohjalta käyttökokemus roboteista ja kiinnostus teknologiaa kohtaan. Myös nämä kysymykset ovat rinnasteiset Eurobarometreissä (2012, 2015, 2017) käytettyjen kysymysten kanssa. Käyttökokemus selvitettiin kysymällä ”Oletko käyttänyt robotteja (avustavia koneita, jotka eivät vaadi jatkuvaa valvontaa tai ohjausta) kotona tai töissä (esim. robotti-imuria kotona tai hoivaan liittyvää robotiikkaa työpaikalla)?”.

Taulukko 5. *Alkuperäiset muuttujat käyttökokemuksesta roboteista kotona ja töissä: Deskriptiiviset luvut (N = 1539)*

Alkuperäinen muuttuja	Vaihteluväli	Havainnot (n)	Puuttuvat (n)	%
Käyttänyt robotteja kotona	0–1	1539	148	
Ei ole		1412		91,75
On		127		8,25
Käyttänyt robotteja hoiva-alan työssä	0–1	1539	148	
Ei ole		1492		96,95
On		47		3,05
Käyttänyt robotteja toisen alan töissä	0–1	1539	148	
Ei ole		1521		98,83
On		18		1,17

Käyttökokemus-muuttujasta muodostettiin muuttujamuunnoksena summamuuttuja laskemalla yhteen vastausvaihtoehdot ”Olen käyttänyt robotteja kotona”, ”Olen käyttänyt robotteja hoiva-alan työssä” ja ”Olen käyttänyt robotteja muussa työssä”, sekä dikotomisoimalla saatu summamuuttuja. Näin saatiin dummy-muuttuja, jonka arvo 1 edustaa robotin käyttökokemusta ja arvo 0 sitä, että vastaaja ei ole käyttänyt robotteja.

Kiinnostus teknologiaa kohtaan -muuttujan ”En osaa sanoa” -vastaukset koodattiin puuttuviksi vastauksiksi. Muuttujalle ei tehty muita muuttujamuunnoksia. Kyseinen muuttuja voi saada arvon väliltä 1–3 sen mukaan, kuinka kiinnostunut vastaaja on teknologiasta ja sen kehityksestä: ”En lainkaan kiinnostunut”, ”Jonkin verran kiinnostunut” ja ”Hyvin kiinnostunut”. Viimeisin vastausvaihtoehto saa muuttujan korkeimman arvon.

Taulukko 6. Lopulliset muuttujat sosiodemografisista tiedoista (ikä, sukupuoli, tekniikan alan koulutus) ja muista kontrollimuuttujista (käyttökokemus, kiinnostus teknologiaa kohtaan): Deskriptiiviset luvut (N = 1687)

Muuttuja	ka.	s	Vaihtelu- väli	Kysymykset (n)	Havainnot (n)	Puuttuvat (n)	%
Vastajan ikä	47,50	10,36	19–70	1	1687	0	
Sukupuoli			0–1	1	1679	8	
0 = Nainen					1586		94,46
1 = Mies					93		5,54
Tekniikan alan tutkinto			0–1	1	1687	0	
0 = Ei ole					1644		97,45
1 = On					43		2,55
Käyttökokemus roboteista			0–1	3	1539	148	
0 = Ei ole käyttänyt					1356		88,11
1 = On käyttänyt					183		11,89
Kiinnostus teknologiaa ja sen kehitystä kohtaan	2,11	0,50	1–3	1	1680	7	
1 = Ei lainkaan kiinnostunut					126		7,50
2 = Jonkin verran kiinnostunut					1237		73,63
3 = Hyvin kiinnostunut					317		18,87

ka. = keskiarvo

s = keskihajonta

Tutkittavien ikä jakautuu 19-vuotiaasta 70-vuotiaaseen, vastaajien iän painottuessa korkeamman ikäryhmän puolelle (keskiarvo 48 ja keskihajonta 10). Vastaajista selkeä enemmistö (94 %) on naisia ja vain kuusi prosenttia miehiä. Ainoastaan kolmella prosentilla vastaajista on tekniikan alan tutkinto. Vastaajista 12 prosenttia on käyttänyt jonkinlaista robottia kotona tai työssä (esim. robotti-imuria), mutta suurimmalla osalla vastaajista ei ole käyttökokemusta roboteista (88 %). Vastaajista jopa 92 prosenttia on ainakin jonkin verran kiinnostunut teknologiasta ja sen kehityksestä.

4.4 Analyysimenetelmät

Tämän poikkileikkaustutkimuksen tutkimusote on kvantitatiivinen ja analyysimenetelmä binäärinen logistinen regressioanalyysi. Muuttujien välisiä yhteyksiä tarkastellaan alustavasti korrelaatiokertoimien avulla ja deskriptiivisiä eli kuvailevia analyysimenetelmiä hyödynnetään tiedon jäsentämiseen.

Fiktiivisten ja asiatietolähteiden, sosiodemografisten taustamuuttujien, robotin käyttökokemuksen ja teknologiakiinnostuksen suhdetta yleiseen kielteisyyteen robotteja kohtaan tarkastellaan kolmella logistisella regressiomallilla. Ensimmäisessä mallissa on mukana riippuva muuttuja eli robottiasenteet ja tämän tutkimuksen kannalta keskeiset riippumattomat muuttujat eli fiktiivisiin medioihin ja asiatietolähteisiin pohjautuvat robottikokemukset. Toiseen malliin lisätään edellisten lisäksi sosiodemografiset taustamuuttujat (ikä, sukupuoli, tekniikan alan koulutus) ja kolmanteen malliin edelleen muuttujat robottien käyttökokemuksesta ja kiinnostuksesta teknologiaa kohtaan.

Logistisen regressioanalyysin osalta raportoin vetosuhteet (OR), niiden keskivirheet ja keskimääräiset marginaaliefektit (AME) jokaisen muuttujan osalta. Mallikohtaisesti raportoin GOF (goodness-of-fit) -testin p-arvon (χ^2 p-arvo) ja kaksi eri pseudo R^2 -selitysasetta (McFaddenin R^2 , Cragg ja Uhlerin R^2). Lisäksi toteutin aineistoon lisäanalyysin lineaarisella regressioanalyysillä, jossa otin huomioon lineaaristen regressiomallien yleisimmät rajoitukset. Lisäanalyysin tarkoituksena oli vahvistaa mediakokemusten ja asenteiden välinen yhteys, ja siten ainoastaan tukea päämenetelmällä eli logistisella regressiolla toteutettuja analyyseja. Lineaarisen regressioanalyysin tulokset löytyvät liitteistä (Liite 2).

4.4.1 Kvantitatiivinen tutkimus

Tieteellisten tutkimusmenetelmien avulla arkoletuksia ja hypoteeseja voidaan altistaa systemaattiselle testaukselle. Tutkimusmenetelmät jaetaan karkeasti laadullisiin eli kvalitatiivisiin ja määrällisiin eli kvantitatiivisiin menetelmiin. Kyseisiin lähestymistapoihin liittyy omat vahvuutensa ja heikkoutensa, mutta niitä yhdistää muun muassa kriittinen ajattelu ja aineistonkeruun systemaattisuus. Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät soveltuvat aineistoon, joka ei ole numeromuodossa, kuten kentällä tehdyistä havainnoista koostettu etnografia. Kvantitatiivisissa tutkimuksissa tarkastellaan nimensä mukaisesti numeerista tietoa ja käytetään laskennallisia analyysimenetelmiä. (Neuman 2014, 16–17.) Tämän tutkielman analyysimenetelmäksi soveltuu parhaiten kvantitatiivinen menetelmä, koska tietolähteenä hyödynnetään otoskooltaan suurehkoa aineistoa, jossa kiinnostuksen kohteena olevat sosiaaliset ilmiöt ovat numeerisessa muodossa.

Empiirisesti testattavissa olevaa väitettä tiettyjen ilmiöiden välisestä suhteesta kutsutaan hypoteesiksi (Neuman 2014, 68). Tilastollisten testien tulosten perusteella väite yhteyden olemassa olosta voidaan vahvistaa tai hylätä. Koska tiedon kerääminen koko kiinnostuksen kohteena olevasta populaatiosta on työlästä tai jopa mahdotonta, aineistona voidaan käyttää edustavaa otosta populaatiosta. Hypoteesin vahvistamisen tai kumoamisen perusteella otoksessa havaittu yhteys tai sen puuttuminen voidaan tietyin varauksin yleistää tarkasteltavaan populaatioon. (Tabachnick & Fidell 2013, 33.)

Tilastollisessa testaamisessa nollahypoteesin hyväksymisellä tarkoitetaan tilannetta, jossa tarkasteltavilla ilmiöillä ei ole yhteyttä toisiinsa. Nollahypoteesin tausta-ajatuksena on laskea otoskoko huomioiden se, millä todennäköisyydellä populaation kaksi ryhmää voivat erota toisistaan näin paljon sattumalta. Jos tilastollisesti merkitsevä yhteys löydetään, nollahypoteesi voidaan hylätä. (Keith 2015, 539.)

4.4.2 Kuvailevat analyysimenetelmät

Kuvailevilla tilastollisilla menetelmillä voidaan tarkastella tietyn otoksen havaintojen saamia arvoja ja arvioida populaatiosta löytyviä eroavaisuuksia. Tässä työssä muuttujien välisiä yhteyksiä tarkastellaan alustavasti korrelaatiokertoimien avulla. Kuvailevina tunnuslukuina raportoin frekvenssien ja prosenttien lisäksi muuttujien saamien arvojen keskiarvot,

keskihajonnat ja vaihteluvälit, jotka löytyvät muuttujien kuvailujen yhteydestä (ks. luku 4.3, s. 32–39).

Muuttujien välisen riippuvuuden suuruutta voidaan tarkastella korrelaatiokertoimien avulla. Pearsonin tulomomenttikertoimella voidaan tarkastella sitä, kuinka pitkään kahden samalla skaalalle laitetun muuttujan suhde pysyy samana, tai kuinka paljon se muuttuu toisen muuttujan arvoa muuttamalla. (Keith 2015, 546–548.) Kahden dikotomisen muuttujan riippuvuuden laskemiseen voidaan puolestaan käyttää Phi-kerrointa (Keith 2015, 551). Jos kahdelle dikotomiselle muuttujalle lasketaan Pearsonin korrelaatiokerroin, saadaan kuitenkin sama tulos kuin Phi-kerrointa laskettaessa. Jos toinen muuttujista on jatkuva ja toinen dikotominen, voidaan hyödyntää point-biserial korrelaatiota (point-biserial correlation) (Keith 2015, 551). Myös tässä tapauksessa Pearsonin korrelaation laskeminen antaa tulokseksi saman kuin point-biserial korrelaatio.

Tässä tutkimuksessa kiinnostus teknologiaa kohtaan on ainoa muuttuja, joka ei ole asteikoltaan dikotominen tai jatkuva muuttuja, ja näin ollen sen korrelaatiota muihin muuttujiin ei voida laskea Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimella. Kyseinen muuttuja saa arvoja kolmiportaisella Likert-asteikolla. Koska muuttuja on ordinaali- eli järjestysasteikollinen, sen korrelaatiota suhteessa muihin muuttujiin on tarkasteltava Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella (Spearmanin rho), joka mittaa tilastollista riippuvuutta jakaumasta riippumattomasti eli epäparametrisesti.

Kuvailevien menetelmien ja korrelaatiokertoimien avulla löydettyjen yhteyksien yleistettävyyttä populaatioon voidaan testata selittävillä tilastollisilla menetelmillä, kuten regressioanalyysillä. Regressioanalyysillä ja muilla monimuuttujamenetelmillä voidaan tarkastella sitä, onko muuttujien välillä todellista korrelaatiota, ja voidaanko vaihtelua yhdessä tai useammassa muuttujassa selittää toisten muuttujien saamista arvoilla. Monimuuttujamenetelmien käyttöön liittyy kuitenkin enemmän rajoitteita kuin kuvaileviin menetelmiin. (Tabachnick & Fidell 2013, 1–2; 7-8.)

4.4.3 Multikollinearisuus

Riippumattomat muuttujat eivät saa korreloida keskenään liikaa eli multikollinearisuuden ei tule nousta liian suureksi. Riippumattomien muuttujien multikollinearisuutta kannattaa

analysoida tarkemmin VIF (variance inflate factor) -testauksen avulla. Mitä lähempänä nollaa toleranssiarvot ($1 / \text{VIF}$) ovat, ja mitä korkeampia VIF-arvot ovat, sitä todennäköisemmin muuttujien välillä on ongelmallista multikollineaarisuutta. Käytetyn nyrkkisäännön mukaan toleranssiarvojen on hyvä olla vähintään 0,10 ja siten VIF-arvojen korkeintaan 10, sekä VIF-arvojen keskiarvon tulisi olla mahdollisimman lähellä yhtä (Chatterjee & Hadi 2012, 306).

Riippumattomista muuttujista fiktiivisten lähteiden ja asiatietolähteiden summamuuttujat korreloivat keskenään, mutta korrelaatiokerroin (0,33) ei nouse liian korkeaksi ($< 0,9$). Myös VIF-testauksen perusteella multikollineaarisuus riippumattomien muuttujien välillä on hyvin vähäistä (Liite 1). Tulosten mukaan pienin toleranssiarvo on 0,84, suurin VIF-arvo on 1,20 ja VIF-arvojen keskiarvo jää hyvin lähelle yhtä (1,10).

4.4.4 Logistinen regressioanalyysi

Kategorista riippuvaa muuttujaa ei voida tarkastella tavanomaisella regressioanalyysillä, vaan siihen on käytettävä esimerkiksi logistista regressioanalyysiä (Keith 2015, 213). Kyseisellä analyysimenetelmällä voidaan arvioida todennäköisyys sille, että havainto saa tietyn riippuvan muuttujan arvon eli esimerkiksi kuuluu tiettyyn ryhmään (Tabachnick & Fidell 2013, 439.) Binäärisessä logistisessa regressiossa kiinnostuksen kohteena on dikotominen muuttuja, jolloin tarkastellaan tiettyyn ryhmään kuulumista verrattuna siihen, että havainto ei kuulu kyseiseen ryhmään (Nummenmaa 2004, 318–320). Tässä työssä binäärisen logistisen regressioanalyysin avulla tarkastella sitä, onko fiktiivisten ja asiatietolähteiden synnyttämällä robottimielikuvilla itsenäistä yhteyttä hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteisiin, vai onko niiden yhteys asenteisiin riippuvainen muista riippumattomista muuttujista.

Logistinen regressio on joustava analyysimenetelmä, jossa kategorisen muuttujan vaihtelua voidaan selittää laatuero-, järjestys-, välimatka- ja suhdeasteikollisten riippumattomien muuttujien erilaisilla kokoonpanoilla. Riippumattomien muuttujien ei tarvitse olla normaalijakautuneita. Toisin kuin lineaarisessa regressioanalyysissä, logistisessa regressioanalyysissä muuttujien välistä yhteyttä kuvaavan regressiokäyrän ei oleteta nousevan tai laskevan lineaarisesti. (Tabachnick & Fidell 2013, 439.) Riippuvan ja riippumattoman muuttujan välinen yhteys voi olla lineaarista, eksponentiaalista tai logaritmista (Nummenmaa 2004, 318–320).

Logistisen regressioanalyysin avulla voidaan tarkastella esimerkiksi riippumattomien muuttujien regressiokertoimien tilastollista merkitsevyyttä, yksittäisen muuttujan selitysarvoa tai sitä, minkälainen merkitys muuttujalla on vetoihin (odds) eli riskiin kuulua tiettyyn ryhmään (Tabachnick & Fidell 2013, 441–442). Tässä työssä tarkastellaan sitä, millä vetosuhteella (OR) vastaajalla on negatiivinen käsitys roboteista eli asenteita mittaava dummy-muuttuja saa arvon 1, ja onko erilaisilla mediakokemuksilla tilastollisesti merkitsevää yhteyttä kielteiseen asenteeseen roboteista.

Logistisessa regressiossa tarkastellaan vetoja (odds), jotka liittyvät todennäköisyyteen, mutta eivät ole matemaattisesti sama asia kuin todennäköisyys (Keith 2015, 219). Vedot lasketaan siten, että tiettyyn ryhmään kuulumisen todennäköisyys on jaettu todennäköisyydellä, että havainto kuuluu toiseen ryhmään. Regressiokerroin (coefficient) estimoidaan iteratiivisesti eli toistettavasti niin, että yhtälön suuntaa ja muutoksen suuruutta korjataan niin kauan, kunnes löydetään todelliset havainnot parhaiten ennustava parametri eli kerroin. Kyseistä menettelytapaa kutsutaan suurimman uskottavuuden estimoinniksi (maximum likelihood estimation). (Tabachnick & Fidell 2013, 440–441.)

Logistisen regressiomallin vetosuhteella (odds ratio = OR) tarkoitetaan kahden vedon (odds) suhdetta toisiinsa. Toisin sanoen vetosuhteella verrataan vedon avulla arvioitua todennäköisyyttä, jolla riippuva muuttuja saa arvon 1, vedon avulla arvioituun todennäköisyyteen, että havainnot sijoittuvat referenssikategoriaan eli riippuva muuttuja saa arvon 0. Myös vetosuhteet perustuvat iteratiiviseen suurimman uskottavuuden estimointimenettelyyn. (Nummenmaa 2004, 320–324.)

Saadut tulokset ovat sukua todennäköisyydelle, mutta niitä ei voida tulkita ja raportoida todennäköisyyden luvuiksi. Koska kyseessä on suhdeluku, suuri tulos kertoo ainoastaan keskenään verrattavien kategorioiden suuresta erosta. Lukujen taustalla olevat todennäköisyydet voivat olla hyvin pieniä, mutta niiden keskinäinen suhde voi silti olla suuri. Veto on käytännössä todennäköisyys jaettuna todennäköisyydellä, ja vetosuhde on todennäköisyyksien suhde jaettuna todennäköisyyksien suhteella:

Veto (Odds) muuttujan arvolle 1

$$= \frac{\text{Todennäköisyys sille, että muuttuja saa arvon 1}}{\text{Todennäköisyys sille, että muuttuja ei saa arvoa 1}}$$

Muuttujan arvojen 1 ja 0 vetosuhde (Odds ratio)

$$= \frac{\text{Veto (Odds) muuttujan arvolle 1}}{\text{Veto (Odds) muuttujan arvolle 0}}$$

Yksinkertaisimmillaan logistisessa regressioanalyysissä tarkastella sitä, onko yhdellä riippumattomalla muuttujalla merkitsevää yhteyttä kiinnostuksen kohteena olevaan riippuvaan muuttujaan. Useamman riippumattoman muuttujan avulla voidaan etsiä vastausta kysymykseen siitä, mikä näistä tekijöistä selittää riippuvan muuttujan vaihtelua parhaiten. (Osborne 2015, 243–295.) Tässä yhteydessä on keskeistä tarkastella sitä, onko fiktiivisillä tai asiatietoon pohjautuvilla mediakokemus-muuttujilla itsenäistä yhteyttä hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteisiin, vai ovatko ne riippuvaisia muista riippumattomista muuttujista.

4.4.5 Mallien rakentaminen

Lineaaristen yhteyksien tarkastelun sijaan logistisella regressioanalyysillä voidaan jakaa havaintoja kategorioihin. Binäärisen logistisen regressioanalyysin malleilla voidaan tarkastella laatuero- tai järjestysasteikollista muuttujaa muodostamalla siitä dummy-muuttuja, jonka arvon 1 saamisen todennäköisyyttä malli ennustaa. Riippumattomien muuttujien asteikoille ei ole annettu rajoitteita. Riippuvan ja riippumattoman muuttujan välinen yhteys voi olla lineaarista, eksponentiaalista tai logaritmista. (Nummenmaa 2004, 318–320.) Tässä tapauksessa tarkastellaan sitä, millä estimoidulla todennäköisyydellä vastaajalla on negatiivinen käsitys roboteista, eli millä todennäköisyydellä asenteita mittaava dummy-muuttuja saa arvon 1.

Riippumattomille muuttujille voidaan antaa erilaisia rooleja siten, että aiemmissa tutkimuksissa havaitut riippuvaa muuttujaa selittävät tekijät toimivat kontrolloivina riippumattomina muuttujina (Tabachnick & Fidell 2013, 442). Näin voidaan varmistaa, että riippumattomien muuttujien, joista tutkimuksessa ollaan erityisen kiinnostuneita, yhteys selitettävään ilmiöön ei johdu muista aiemmin havaituista tekijöistä. Kaikki valitut muuttujat tulee kuitenkin perustella hyvin taustakirjallisuudella (Tabachnick & Fidell 2013, 443). Myös Osbornen (2015) mukaan useamman riippumattoman muuttujan lisäämisellä samaan yhtälöön on useita hyötyjä. Näin voidaan välttää useamman yksinkertaisen logistisen analyysin suorittamiseen liittyvät virheen mahdollisuudet ja aineistosta voidaan tarkastella hienovaraisempia ilmiöitä. (Osborne 2015, 243–295.)

Taustakirjallisuuden perusteella tämän tutkielman kontrollimuuttujiksi valittiin sosiodemografiset taustamuuttujat ikä, sukupuoli ja teknillisen alan koulutus, sekä käyttökokemus roboteista ja kiinnostus teknologiaa kohtaan. Jos analyysissä on mukana useita toisiaan kontrolloivia riippumattomia muuttujia, Tabachnick ja Fidell suosittelevat käyttämään peräkkäistä logistista regressiota (sequential logistic regression) (Tabachnick & Fidell 2013, 30). Peräkkäin etenevillä analyyseillä voidaan tarkastella keskenään korreloivien muuttujien päällekkäistä varianssia eli sitä osaa muuttujien välisestä yhteydestä, joka ei perinteisessä analyysissä kuulu millekään riippumattomista muuttujista (Tabachnick & Fidell 2013, 9–10).

Peräkkäisessä logistisessa regressioanalyysissä tutkija valitsee itse, missä järjestyksessä selittäjät lisätään malliin yksitellen tai useamman muuttujan ryppäissä (Tabachnick & Fidell 2013, 456; Keith 2015, 222, 239–240.). Sekä Tabachnick ja Fidell (2013, 456–458) että Keith (2015, 105–106, 185–186) suosittelevat teoriaan perustetun mallin käyttämistä, sillä tilastollinen askeltava malli, jossa tietokone laskee parhaiten etenevän mallin aineiston pohjalta, on altis virhetulkinnoille. Luotettavuuden parantamiseksi ja eri muuttujien aikaansaaman variaation tarkastelemiseksi tässä analyysissä käytetään kolmea mallia, joista viimeiseen on lisätty kaikki tutkimuksessa tarkasteltavat ja kirjallisuuteen perustuvat muuttujat. Ensimmäiseen malliin sisällytetään ainoastaan tutkielman kannalta keskeisimmät riippumattomat muuttujat ja toiseen malliin lisätään sosiodemografiset taustatekijät. Mallien sisällä muuttujat lisätään yhtäaikaaisesti, mutta malleja vertailemalla saadaan tietoa muuttujien merkityksestä suhteessa muihin riippumattomiin muuttujiin.

Logistisessa regressioanalyysissä tutkija pyrkii löytämään mallin, joka selittää kiinnostuksen kohteena olevaa riippuvaa muuttujaa parhaiten mahdollisimman pienellä määrällä riippumattomia muuttujia. Sopivan mallin valitsemisen apuna käytetään sopivuuden astetta (goodness-of-fit) tarkastelevia testejä. (Tabachnick & Fidell 2013, 441.) Mallien logaritmisten uskottavuusfunktioiden (log-likelihood) muutosta voidaan vertailla khiin neliö (χ^2) -testillä, jossa muutoksen merkitsevyyden eli p-arvon tulee olla pieni (Nummenmaa 2004, 325–327).

Mallin selitysasteen arvioimiseen eli riippuvan muuttujan muutosten selittämiseen voidaan käyttää esimerkiksi McFaddenin R^2 tai Cragg ja Uhlerin pseudo R^2 -kertoimia. Mallin selitysvoimaa pystytään arvioimaan tarkemmin riippuvan muuttujan saamien arvojen osalta ennustustarkkuudella, jolla tarkastellaan havaintojen sijoittumista eri luokkiin. Riippumattomat

muuttujat ovat mallin selittäjinä merkityksellisiä, jos niiden p-arvo on tilastollisesti merkitsevä. Käytännöksi on muodostunut, että tilastollisesti merkitsevänä raja-arvona pidetään p-arvoa, joka on pienempi kuin 0,05. (Nummenmaa 2004, 325–327.)

Mallin sopivuutta testatessa on otettava huomioon, että suuresta otoskoosta löytyy helpommin merkitseviä yhteyksiä. Lisäksi tuloksia tulkittaessa on tärkeä muistaa, miten testi toimii, eli kertoo mallin sopivuudesta testituloksen pieni vai suuri lukuarvo. (Tabachnick & Fidell 2013, 459.) Logistisessa regressiomallissa on siis kiinnitettävä huomiota mallin sopivuuteen, selityssasteeseen, ennustustarkkuuteen ja selittäjien merkityksellisyyteen. Jos mallin sopivuuskertoimet (χ^2) ja pseudo R^2 -kertoimet ovat suuria sekä χ^2 -testisuureen ja riippumattomien muuttujien p-arvot ovat pieniä, muodostettu logistinen regressiomalli ennustaa aineiston todellisia havaintoja käytettävissä olevien testien perusteella uskottavasti ja malliin valittujen muuttujien väliset yhteydet ovat tilastollisesti luotettavia.

4.4.6 Keskimääräiset marginaaliefektit

Logistisen regressiomallin tulkitseminen ja mallien keskenään vertaileminen on hieman haastavampaa kuin lineaarisessa regressioanalyysissä. Moodin (2010) mukaan on ongelmallista verrata vetosuhteita toisiinsa ajallisesti, otosten välillä tai ryhmien välillä otosten sisällä. Hän huomauttaa, että tulkitsemisessa tulee ottaa huomioon epäyhtenäisyydet, joita logistisen regression vetosuhteet sisältävät. Epäyhtenäisyydellä hän viittaa tilanteeseen, jossa kolmannen muuttujan luokkien (esim. sukupuoli) vetosuhteiden keskiarvo poikkeaa merkittävästi kahden alkuperäisen muuttujan välisestä vetosuhteesta, vaikka kolmas ja toinen muuttuja eli riippumattomat muuttujat eivät korreloi keskenään. Epäyhtenäisyydet ovat riippuvan muuttujan variaatiota, joka johtuu tarkastelun ulkopuolelle jääneistä muuttujista. (Mood 2010.)

Mood (2010) ehdottaa havaitsemattomista tekijöistä johtuvan riippuvan muuttujan variaation huomioimisen yhdeksi ratkaisuksi keskimääräisten marginaaliefektien (average marginal effects [AME]) ottamista tarkasteluun mukaan. AME-arvot muodostetaan niin, että lasketaan todennäköisyys muuttujan kategorioille erikseen ja lopuksi näiden erotus, jonka tulos on muuttujan keskimääräinen marginaaliefekti. AME-analyysi olettaa todennäköisyyttä laskettaessa, että kaikki aineiston havainnot kuuluvat kyseiseen kategoriaan, ja että muut riippumattomat muuttujat pysyvät sellaisina kuin ne on havaittu. (Mood 2010.) AME-arvojen

avulla voidaan verrata luotettavammin eri malleja ja muuttujan saamien eri arvojen ennusteita toisiinsa.

Marginaaliefektien avulla voidaan laskea ennustettuja arvoja hypoteettisille tapauksille, mikä tekee tuloksista konkreettisempia (Long & Freese 2006). Marginaaliefektit kategorisille riippumattomille muuttujille osoittavat, miten riippuvan muuttujan saaman arvon 1 ennustetaan muuttuvan, jos yksi riippumattomista muuttujista muuttuu arvosta 0 arvoon 1 muiden riippumattomien muuttujien pysyessä paikallaan. Dikotomisten riippumattomien muuttujien kohdalla marginaaliefekti tarkoittaa kahden ryhmän (0 ja 1) ennusteiden välistä erotusta, ja jatkuville muuttujille tarkoittaisi todennäköisyyden keskimääräistä nousua tai laskua. (Williams 2012.)

$$\begin{aligned} AME &= \text{Marginaaliefekti riippumattoman muuttujan arvolle 1} \\ &\quad - \text{Marginaaliefekti riippumattoman muuttujan arvolle 0} \end{aligned}$$

5 TULOKSET

Tulososassa raportoin Stata 12 -ohjelmistolla tehdyt analyysit. Tarkastelin ensin muuttujien välisiä yhteyksiä korrelaatioanalyysillä. Seuraavaksi selvitin logistisen regressioanalyysin avulla sitä, selittivätkö riippumattomat muuttujat vaihtelua riippuvassa muuttujassa.

5.1 Kuvailevat tulokset

Riippumattomien muuttujien yhteyksiä riippuvaan muuttujaan voidaan tarkastella alustavasti korrelaatiokertoimien avulla, jotka löytyvät Taulukosta 2. Kiinnostus teknologiaa kohtaan -muuttujan osalta taulukossa on raportoitu Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet ja muiden riippumattomien muuttujien osalta Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimet. Tulokset eivät eronneet suuresti Pearsonin korrelaatiokertoimen ja Spearmanin rhoon välillä.

Korrelaatiokertoimien mukaan kaikki riippumattomat muuttujat ovat negatiivisessa yhteydessä riippuvaan muuttujaan eli selittävien muuttujien saadessa suurempia arvoja, kriittisyys robotteja kohtaan laskee. Iän, sukupuolen ja tekniikan alan koulutuksen yhteys kielteisyyteen robotteja kohtaan ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevää. Muiden riippumattomien muuttujien yhteydet riippuvaan muuttujaan ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Näin ollen vastaajalla, joka ei ole kuullut roboteista aiemmin erilaisista medialähteistä, ei ole käyttänyt robotteja aiemmin tai ei ole kiinnostunut teknologiasta, on todennäköisesti kielteisempi käsitys roboteista kuin näihin kysymyksiin myönteisesti vastanneilla.

Kiinnostus teknologiaa kohtaan korreloi vahvimmin (-0,29) ja hieman asiatietolähteitä enemmän (-0,21) riippumattoman muuttujan eli robottikielteisyyden kanssa. Fiktiiviset lähteet ja käyttökokemus korreloivat robottikielteisyyden kanssa keskenään saman verran (-0,13), mutta vähemmän kuin kiinnostus teknologiaa kohtaan ja asiatietolähteet -muuttujat.

Taulukko 7. Muuttujat hoiva-alan ammattilaisten robottikielteisyydestä ja eri medioihin pohjautuvista robottikokemuksista, sekä kontrollimuuttujat: Korrelaatiokertoimet (N = 1687).

Muuttuja	Kerroin	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Yleisesti ottaen kielteinen käsitys roboteista	Pearson	–							
2. Kuinka monesta fiktiivisestä lähteestä vastaaja on kuullut roboteista	Pearson	-0,13***	–						
3. Kuinka monesta asiatietolähteestä vastaaja on kuullut roboteista	Pearson	-0,21***	0,33***	–					
4. Vastaajan ikä	Pearson	-0,05	-0,18***	-0,06*	–				
5. Sukupuoli ^a	Pearson	-0,06	0,16***	0,04	-0,06*	–			
6. Tekniikan alan tutkinto	Pearson	-0,02	0,01	0,03	0,06*	0,18***	–		
7. Käyttökokemus roboteista	Pearson	-0,13***	0,10***	0,11***	-0,06*	0,06*	0,11***	–	
8. Kiinnostus teknologiaa kohtaan	Spearman	-0,29***	0,15***	0,23***	0,01	0,12***	0,04	0,1***	–

^aSukupuoli: 0 = nainen, 1 = mies

*p < 0,05. **p < 0,01. ***p < 0,001.

5.2 Logistinen regressioanalyysi

Kuvailevien analyysien jälkeen hoiva-alan ammattilaisten robottikielteisyyttä ennustavia tekijöitä on hyvä tarkastella selittävien analyysimenetelmien avulla. Taulukkoon 8 on tiivistetty tulokset kolmesta logistisesta regressiomallista, joiden perusteella voidaan tarkastella sekä mallien että yksittäisten muuttujien selitysvoimaa.

Mallin sopivuustestin (χ^2) perusteella kaikki mallit saavat tilastollisesti erittäin merkitsevän p-arvon ($p < 0,001$). Selitystasetta kuvaavat pseudo R^2 -testien tulokset eivät muutu merkittävästi ensimmäisen ja toisen mallin välillä. Sosiodemografisten muuttujien lisääminen ei paranna mallia merkittävästi eli niiden merkitys asennemuuttujan vaihteluun ei ole suuri. Tilastollisesti vahvimpien selittäjien eli käyttökokemuksen ja teknologiakiinnostuksen lisääminen viimeiseen malliin nostaa McFaddenin R^2 -selitystasteen kymmenen prosenttiin ja Cragg & Uhlerin R^2 -selitystasteen 13 prosenttiin.

Ensimmäisen mallin perusteella sekä fiktiivisiin tietolähteisiin ($p = 0,007$) että asiatietolähteisiin ($p < 0,001$) pohjautuvat robottikokemukset ovat yhteydessä hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteisiin. Toiseen malliin lisätyt sosiodemografiset muuttujat eivät vaikuta eri viestintäkanaviin pohjautuvien mielikuvien tilastolliseen merkitsevyyteen tai huononna niiden selitysvoimaa. Mediakokemus-muuttujien merkitsevyys säilyy, vaikka viimeiseen malliin lisätään kontrolloivina tekijöinä käyttökokemus ja kiinnostus teknologiaa kohtaan, jotka ovat mallin vahvimmat selittäjät. Myös lisäanalyysinä toteutettu lineaarinen regressioanalyysi alkuperäiselle robottiasenne-muuttujalle antaa samansuuntaiset tulokset sillä erotuksella, että fiktiivisten mediakokemusten yhteys robottiasenteisiin jää tilastollisesti merkitsemättömäksi ($p = 0.078$), ja asiatietolähteiden yhteys robottiasenteisiin on käyttökokemusta voimakkaampi standardoimattoman β -regressiokertoimen perusteella (Liite 2).

Taulukko 8. *Logistinen regressioanalyysi fiktiivisiin ja asiatietomediatoihin pohjautuvien robottikokemusten yhteydestä kielteiseen käsitykseen roboteista kontrolloituna sosiodemografisilla taustamuuttujilla, käyttökokemuksella ja kiinnostuksella teknologiaa kohtaan (N = 1687).*

Riippumaton muuttuja	MALLI 1		MALLI 2		MALLI 3	
	OR (AME)	Keski -virhe	OR (AME)	Keski -virhe	OR (AME)	Keski -virhe
Kuinka monesta fiktiivisestä lähteestä vastaaja on kuullut roboteista	0,81** (-0,04)	0,06	0,79** (-0,05)	0,06	0,84* (-0,03)	0,07
Kuinka monesta asiatietolähteestä vastaaja on kuullut roboteista	0,67*** (-0,08)	0,04	0,66*** (-0,09)	0,04	0,72*** (-0,06)	0,05
Vastaajan ikä			0,98** (-0,00)	0,01	0,99* (-0,00)	0,01
Sukupuoli ^a			0,67 (-0,08)	0,21	0,88 (-0,02)	0,29
Tekniikan alan tutkinto			0,80 (-0,04)	0,33	0,91 (-0,02)	0,41
Käyttökokemus roboteista					0,43*** (-0,14)	0,10
Kiinnostus teknologiaa kohtaan					0,28*** (-0,24)	0,04
χ^2 p-arvo	0,00		0,00		0,00	
McFaddenin R ²	0,04		0,04		0,10	
Cragg & Uhlerin R ²	0,05		0,06		0,13	

*p < 0,05. **p < 0,01. ***p < 0,001.

^aSukupuoli: 0 = nainen, 1 = mies.

Kontrollimuuttujista sosiodemografiset taustatekijät osallistuvat robottiasenteiden selittämiseen huonoiten. Mallien perusteella sukupuoli ja tekniikan alan koulutus eivät selitä vastaajien robottikielteisyyttä ollenkaan. Sukupuolen ja varsinkin tekniikan alan koulutuksen tilastollinen merkitsevyys on sen verran heikko ja keskivirhe niin suuri, että taustatekijöinä niiden aiheuttama variaatio vastaajien asenteissa robotteja kohtaan johtuu pelkästään sattumasta. Ikä on analyysin perusteella niin ikään huono robottiasenteiden selittäjä. Iän ja robottikielteisyyteen yhteyden tilastollinen merkitsevyys laskee viimeisessä logistisen regression mallissa melkein merkitseväksi. Iän osuus mallien selitysvuimasta on kuitenkin niin vähäinen, että sen itsenäinen merkitys robottikielteisyyden selittäjänä jää heikoksi.

Muut kontrollimuuttujat selittävät robottiasenteista suurimman osan. Viimeisen mallin perusteella robottikielteisyyttä selittävät parhaiten kiinnostus teknologiaa kohtaan ja käyttökokemus roboteista, joiden vetosuhteet robottikielteisyyteen ovat 0,28 ja 0,43. Jos kiinnostus teknologiaa kohtaan -muuttujan arvo kasvaa yhdellä yksiköllä eli vastaajan kiinnostus on korkeampi, hänen vetosuhteensa kuulua robottikielteiseen ryhmään on 0,28-kertainen eli hyvin matala. Toisin sanottuna, jos kiinnostus teknologiaa kohtaan -muuttujan arvo laskee yhdellä yksiköllä eli vastaajan kiinnostus on matalampi, hänen vetosuhteensa kuulua robottikielteiseen ryhmään on 3,57-kertainen ($1 / 0,28 = 3,57$). Jos taas vastaajalla ei ole käyttökokemusta roboteista, hänen vetosuhteensa suhtautua robotteihin kielteisesti on yli kaksinkertainen ($1 / 0,43 = 2,33$) verrattuna siihen, että hän suhtautuisi robotteihin myönteisesti.

Kolmannen regressiomallin perusteella asiatietolähteet (OR = 0,72) ja fiktiiviset lähteet (OR = 0,84) selittävät robottikielteisyyttä jonkin verran, mutta selkeästi teknologista kiinnostusta ja robotin käyttökokemusta vähemmän. Jos vastaaja ei ole kuullut roboteista aiemmin yhdestäkään fiktiivisestä lähteestä, hänen vetosuhteensa olla robottikielteinen on 1,19-kertainen verrattuna siihen, että hän on kuullut roboteista yhdestä mistä tahansa fiktiivisestä lähteestä (esim. elokuvista). Roboteista kuuleminen yhdestä asiatietolähteestä vähemmän on vetosuhteeltaan puolitoistakertainen ($1 / 0,72 = 1,39$).

Keskimääräiset marginaaliefektit (AME:t) antavat lähes samat tulokset hieman konkreettisemmässä muodossa. Ensimmäisessä mallissa asiatietolähteistä roboteista kuuleminen vähensi robottikielteisyyttä enemmän (8 %) kuin fiktiivisistä lähteistä kuuleminen (4 %). Eli jos vastaaja on kuullut roboteista aiemmin yhdestä fiktiivisestä medialähteestä,

hänellä on neljä prosenttia pienempi todennäköisyys olla robottikielainen kuin vastaajalla, joka ei ole kuullut roboteista yhdestäkään fiktiivisestä lähteestä. Vastaavasti asiatietolähteiden kohdalla kyse on kahdeksan prosenttia pienemmästä todennäköisyydestä. Molempien muuttujien robottikielisuuden ennusteteho pysyy maltillisena myös toisessa mallissa, jossa molempien todennäköisyydet laskevat yhdellä prosenttiyksiköllä sosiodemografisten muuttujien lisäämisen seurauksena (AME = -0,09 ja -0,04).

Iällä ei keskimääräisen marginaaliefektin mukaan ole mitään vaikutusta robottikielisuuteen missään mallissa, jossa se on mukana. Kolmanteen malliin lisätyt teknologiakiinnostus ja käyttökokemus -muuttujat laskevat robottikielisuuden todennäköisyyttä myös keskimääräisten marginaaliefektien mukaan muita muuttujia enemmän (24 % ja 14 %). Eli jos vastaaja on hyvin kiinnostunut teknologiasta, hänellä on 24 prosenttia pienempi todennäköisyys olla robottikielainen kuin henkilöllä, joka on vain jonkin verran kiinnostunut roboteista. Käyttökokemus laskee robottikielisuuden todennäköisyyttä vastaavasti 14 prosentilla.

6 POHDINTA

Tässä tutkielmassa tarkastelin sitä, selittävätkö fiktio- ja asiatietomediatoihin pohjautuvat robottikokemukset hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteita. Lisäksi tutkin sitä, selittävätkö toiset mediakokemukset asenteita paremmin kuin toiset. Tutkimuksessa erotettiin toisistaan fiktiiviset viestintälähteet, kuten elokuvat, kirjat ja pelit, sekä asiatietolähteet, kuten sanomalehdet, uutissivustot ja koulutustilaisuudet. Kyseisten viestintäkanavatyyppeiden kautta roboteille altistumisen yhteyttä hoiva-alan ammattilaisten asenteisiin tarkasteltiin useamman logistisen regressioanalyysimallin avulla. Kontrolloimalla yhteyttä kirjallisuuden pohjalta valituilla muilla tekijöillä ja vertaamalla malleja toisiinsa pyrittiin selvittämään, minkälainen itsenäinen suhde kyseisillä viestintäkanavilla on hoiva-alan ammattilaisten asenteisiin.

6.1 Päätulokset ja vertailu aiempaan kirjallisuuteen

Tutkimuksen hypoteeseina (H1 ja H2) oli, että sekä fiktiivisistä että asiatietolähteistä roboteille altistumisella on negatiivinen yhteys robottikielteisyyteen. Molemmat hypoteesit vahvistettiin. Tulosten perusteella fiktiivisiin ja asiatietolähteisiin pohjautuvat mediakokemukset roboteista ovat negatiivisessa yhteydessä hoiva-alan ammattilaisten robottikielteisyyteen eli eri viestintäkanavista roboteille altistuminen lisää vastaajan robottimyönteisyyttä. Sukupuoli, teknillisen alan koulutus ja ikä eli tutkimuksen sosiodemografiset taustamuuttujat eivät selittäneet robottiasenteita. Sen sijaan vastaajan kiinnostus teknologiaa kohtaan ja käyttökokemus roboteista selittivät robottiasenteita parhaiten ja kyseiset kontrollimuuttujat olivat positiivisessa yhteydessä robottien hyväksyntään. Mediakokemukset fiktio- ja faktalähteistä selittivät robottikielteisyyttä tilastollisesti merkitsevästi, mutta vähemmän kuin teknologinen kiinnostus ja käyttökokemus roboteista.

Lisäksi tutkimustulokset vahvistivat hypoteesin H3b, jonka mukaan asiatietolähteet selittävät robottiasenteita fiktiivisiä lähteitä paremmin. Näin ollen tulosten perusteella voidaan hylätä hypoteesit H3a ja H3c, joiden mukaan fiktiiviset lähteet selittävät asenteita asiatietolähteitä paremmin tai eri lähteisiin pohjautuvilla mediakokemuksilla ei ole eroa keskenään.

Roboteista kuuleminen, lukeminen ja niiden näkeminen televisiossa tai koulutustilaisuuksissa ovat käyttökokemuksen ohella erilaisia tapoja altistua roboteille. Erilaisten viestintäkanavien välityksellä roboteille altistumisen positiivinen yhteys robottien hyväksyntään on linjassa teorian kanssa, jonka mukaan pelkällä toistuvalla kohteelle altistumisella on myönteinen vaikutus yksilöiden asenteisiin (Zajonc 1968; Zajonc 1980). Tässä tutkielmassa käytetyt summamuuttujat eri viestintäkanavatyypeistä ottavat lisäksi huomioon sen, kuinka monesta eri viestintäkanavasta vastaaja on kuullut roboteista. Altistumisen lisääntyminen useista eri kanavista lisäsi myönteisten robottiasenteiden todennäköisyyttä kielteisiin verrattuna, mikä on linjassa useiden lähteiden vaikutusta tarkastelevien tutkimusten kanssa (Chang & Thorson 2004; Harkins & Petty 1981).

Se, onko asiatietoa sisältävillä viesteillä suurempi vaikutus asenteisiin kuin fiktiivisillä viesteillä, näyttäytyy tutkimuskirjallisuudessa ristiriitaiselta ja on siten jäänyt epäselväksi. Green, Garst ja Brock (2004) argumentoivat, että altistuminen fiktiivisille lähteille vaikuttaa asenteisiin yhtä lailla kuin asiatieto. Altistuminen roboteille asiatietoa välittävien viestintäkanavien kautta osoittautui kuitenkin tässä tutkielmassa tehokkaammaksi väyläksi vaikuttaa hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteisiin kuin fiktiiviset viestintäkanavat. Tulos on linjassa tiedonprosessointimalleja tarkastelevien tutkimusten kanssa, joiden mukaan asiatiedon vaikutus asenteisiin on fiktiivisiä viestejä voimakkaampi ja pitkäkestoisempi, koska kognitiivisen reflektointiprosessin aktivoituessa henkilö hyödyntää kognitiivisia resurssejaan enemmän ja paneutuu viestin sisältöön (McNeill & Stoltenberg 1989).

Greenin ja Brockin (2002) tutkimustulokset fiktiivisten viestien ja narratiivien vaikutuksesta asenteisiin saivat kuitenkin hieman vahvistusta, sillä fiktiivisten viestintävälineiden kautta roboteille altistuminen selitti hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteita vähän, mutta tilastollisesti merkitsevästi. Yhteys jäi tilastollisesti merkitseväksi myös teknologiakiinnostuksen lisäämisen jälkeen, vaikka ELM-mallin ja muiden tiedonprosessointimallien mukaan kiinnostus, motivaatio ja halukkuus paneutua viestiin ovat yhteydessä kognitiiviseen tiedonprosessointiin (esim. Fabrigar ym. 2005). Tiedonprosessointimallien mukaisesti motivaatio teknologia-aiheisiin eli kiinnostus teknologiaa ja sen kehitystä kohtaan oli kuitenkin merkittävä robottikielteisyyteen negatiivisesti vaikuttava tekijä, jonka moderoivan vaikutuksen huomioiminen oli keskeistä robottialtistuksien yhteyttä tarkasteltaessa.

Tiedonprosessointimallien mukaan myös kyvyt reflektoida viestin sisältöä ohjaavat viestin vastaanottajaa käyttämään kognitiivista tiedonprosessointia eli keskeistä suostuttelureittiä (esim. Fabrigar ym. 2005). Tekniikan alan koulutuksen voi ajatella liittyvän vastaajan kykyyn prosessoida teknologia-aiheista asiatietoa, minkä perusteella asiatietoa hyödyntävä suostuttelureitti saattaisi aktivoitua ja vaikuttaa robottiasenteisiin affektiivista eli perifeeristä suostuttelureittiä paremmin. Kyseinen sosiaalidemografinen taustamuuttuja ei kuitenkaan tämän tutkimuksen tulosten perusteella moderoinut erilaisten mediakokemusten yhteyttä robottiasenteisiin.

Sosiodemografisten taustamuuttujien vähäinen merkitys robottiasenteiden itsenäisinä selittäjinä on linjassa Flandorferin (2012) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tuloksien kanssa. Vaikka iän, sukupuolen ja koulutuksen huomioiminen sosiaalipsykologisissa tutkimuksissa on tärkeää, robottiasenteiden kohdalla todellisia selittäjiä vaikuttavat olevan esimerkiksi kiinnostus teknologiaa kohtaan ja käyttökokemus, jotka saattavat selittää sosiodemografisten muuttujien ja robottiasenteiden välillä muissa tutkimuksissa havaitun variaation.

Tutkimuskirjallisuuden pohjalta tämän tutkimuksen kontrollimuuttujiksi valittiinkin sosiodemografisten muuttujien lisäksi kiinnostus teknologiaa kohtaan ja käyttökokemus roboteista. Tutkimustulokset vahvistavat aiempia löydöksiä siitä, että käyttökokemus on merkittävä robottiasenteiden selittäjänä ja moderoivana tekijänä (Flandorfer 2012). Lisäksi henkilökohtainen käyttökokemus selittää robottimyönteisyyttä tämän tutkimuksen perusteella voimakkaammin kuin roboteille altistuminen fiktiivisten medialähteiden välityksellä. Teoriakirjallisuuden mukaan aktiivinen paneutuminen ärsykkeeseen voimistaa sen vaikutusta asenteisiin (esim. Fabrigar ym. 2005). Tämän perusteella käyttökokemuksen voimakkaampi yhteys saattaisi johtua siitä, että käyttökokemustilanteessa ärsykkeen passiivinen havaitseminen ei ole yhtä helppoa kuin esimerkiksi televisiota katsottaessa.

6.2 Tutkimuksen arviointia

Tutkimuksen laatua arvioitaessa tärkeitä tekijöitä ovat tutkimuksen reliabiliteetti ja validiteetti. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa reliabiliteetilla viitataan mittaamisen luotettavuuteen ja

validiteetilla siihen, mittaavatko valitut menetelmät juuri sitä ilmiötä, mitä tutkimuksessa pyritään mittaamaan. Luotettavuuden ja validiteetin lisäksi jokaiseen tutkimukseen liittyy omat vahvuutensa ja rajoituksensa.

Aineiston edustavuuden ja tulosten yleistettävyyden osalta on otettava huomioon vastaajakato, jonka vuoksi tutkimuksen ulkopuolelle jäävät tietyt hoiva-alan ammattilaiset, jotka ovat syystä tai toisesta jättäneet vastaamatta. On mahdotonta tietää, olisivatko tähän kyselytutkimukseen vastaamatta jättäneet vastanneet oleellisesti eri tavalla kuin kyselyyn vastanneet. Otoksen mahdollisen vinouman kannalta olisi kuitenkin hyödyllistä saada selville, poikkeavatko vastanneet ja vastaamatta jättäneet hoiva-alan ammattilaiset toisistaan ominaisuuksiltaan, kuten motivaatioltaan. Vastausprosentin keskeisyyttä aineiston edustavuuden varmistamiseksi on toisaalta myös kritisoitu (Krosnick & Presser 2010, 50; Lee, Brown, Grant, Belin & Brick 2009). Dillman ja kolegat (2014, 3–9) osoittavat empiiristen esimerkkien avulla, miten vinoumaa voi esiintyä myös korkean vastaajaprosentin tutkimuksissa.

Toinen tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttava tekijä on vastauskato. Etenkin kyselyn alkupäässä vastaajista osa lopetti kyselyn kesken ja näin ollen eri kysymyksien muuttujissa on eri määrä vastaajia. Osaan vaikeiksi arvioiduista kysymyksistä oli vapaaehtoista vastata, mutta suurin osa kysymyksistä oli pakollisia. Tässä tutkielmassa tarkastelluista kysymyksistä vapaaehtoisia vastattavia olivat sukupuoli, käyttökokemus ja se, mistä yhteydestä vastaaja on kuullut roboteista.

Tämän tutkielman muuttujista vastauskato oli erityisen korkea yleisen robottiasenteen kohdalla, joka sisälsi eniten puuttuvia tietoja ($n = 429$). Vastauskadon lisäksi puuttuviksi tiedoiksi koodattiin vastaukset ”en osaa sanoa”, mikä laski vastausten määrää entisestään. Sen sijaan kiinnostus teknologiaa ja sen kehitystä kohtaan kysymykseen jätti vastaamatta vain muutama vastaajista ($n = 7$). Kyseinen kysymys sijaitsi kyselylomakkeella ennen asenne robotteja kohtaan -kysymystä. Ennen kyselyn viimeistä sivua kyselyn keskeyttäneet olivat hieman useammin robottikielteisiä kuin -myönteisiä (40 % vs. 31 %). Lisäksi heistä suurempi osa ei ollut kiinnostunut teknologiasta (10 %) verrattuna koko kyselyyn vastanneisiin (7,5 %).

Yksittäisen kysymyksen vastauskadon on esitetty johtuvan vastaajan ominaisuuksista (Borgers & Hox 2001) tai kysymyksen ominaisuuksista, kuten kysymyksen vaikeudesta tai epätarkkuudesta (Murata & Gwartney 1999). Kysymys yleisestä käsityksestä roboteista on

ominaisuudeltaan epätasällinen ja mahdollisesti vaikea vastattava, mikä on saattanut aiheuttaa vastaajissa haluttomuutta jatkaa kyselyä. Vastaaminen esimerkiksi siihen, missä yhteydessä vastaaja on kuullut roboteista aiemmin, on mahdollisesti helpompaa ja vastauksen muodostaminen yksiselitteisempää. Asenteen arvioiminen vaatii vastaajalta omien mielipiteiden metatason tarkastelua. Lisäksi robotti on arvioinnin kohteena laaja kategoria, joka sisältää useita erilaisia objekteja (Shrum ym. 2004, 188).

Kyselytutkimuksille ominaisena rajoituksena voidaan pitää vastausvaihtoehtoihin ja vastaajien kognitiivisiin prosesseihin liittyviä luotettavuustekijöitä. Kyselytutkimuksen luotettavuutta ja validiteettia vääristää esimerkiksi Herbert Simonin (1956) esittelemä käsite tyytymisestä (satisficing), jossa vastaaja valitsee löytämiensä vihjeiden perusteella tarpeeksi hyvän vaihtoehdon mahdollisimman vähäisellä kognitiivisella vaivannäöllä (optimizing) (Hamby & Taylor 2016; Krosnick 1991; Krosnick 1999). Sekä vastausvaihtoehtojen liian suuri skaala että vaihtoehtojen vähäinen määrä vaikeuttavat vastaajan tehtävää (Krosnick & Presser 2010, 271). Asenteita mitattaessa neutraalin vastausvaihtoehdon tarjoaminen tuottaa luotettavampia vastauksia kuin neutraalisti asennoituvien vastaajien pakottaminen valitsemaan positiivisen tai negatiivisen vaihtoehdon väliltä. Toisaalta keskimmäisen vaihtoehdon tarjoaminen rohkaisee epämotivoituneita vastaajia valitsemaan neutraalin vaihtoehdon mielipidettään harkitsematta. (Krosnick & Presser 2010, 271.)

Tutkimuksen aineistossa vastaajan yleistä käsitystä roboteista oli tiedusteltu ilman neutraalia vaihtoehtoa tarjoamalla vaihtoehto ”en osaa sanoa” viimeisenä vastausvaihtoehtona. Kysymys ja vastausvaihtoehdot oli tehty yhdenmukaisiksi Eurobarometrien (2012; 2015; 2017) kanssa. Tutkimustiedon mukaan ”en osaa sanoa” -vaihtoehdon tarjoaminen saattaa kuitenkin heikentää vastausten luotettavuutta (Krosnick, Judd & Wittenbrink 2005, 46–50). Tämän tutkimuksen kannalta keskeinen riski on se, että negatiivisesti robotteihin suhtautuvat valitsevat vastausvaihtoehdon ”en osaa sanoa” sosiaalisista syistä tai pitääkseen yllä positiivista kuvaa itsestään. Vastaajien taipumus vastata myöntävästi kahden vastausvaihtoehdon väliltä (Krosnick ym. 2005, 40–43) saattaa päteä myös neliportaisiin asenneväittämiin, mikä selittäisi positiivisen vinouman (skewness) robottiasenteiden vastauksissa.

Lisäksi kyselytutkimuksien tuloksiin saattavat vaikuttaa kysymyksenasettelut ja sanavalinnat. Tässä tutkimuksessa robottikielteisyys operationalisoitiin kysymyksellä ”Onko sinulla yleisesti ottaen myönteinen vai kielteinen käsitys roboteista?”. Asenteen tarkasteluun sopivia

kysymyksenasetteluita on kuitenkin olemassa lukuisia muita kysymyksenasetteluja, joissa tiedusteltaisiin esimerkiksi vastaajan suhtautumista, kokemista, ajatuksia, tunnetta tai ihan suoraan asenteita.

Tämän tutkimuksen aineiston vastaajista 95 prosenttia oli kuullut roboteista aiemmin vähintään yhdestä asiatietolähteestä ja vain 39 prosenttia vähintään yhdestä fiktiivisestä lähteestä. Tulos fiktiivisten mediakokemuksista on erikoinen verrattuna ja herättää kysymyksen siitä, ovatko tämän aineiston vastaajat määritelleet robotin hyvin kapealla määritelmällä, vai eivätkö useat suomalaiset hoiva-alan ammattilaiset todella ole kuulleet roboteista esimerkiksi tieteisfantasiaelokuvista. Eurobarometrin (2017) mukaan suomalaisista suurin osa (73 %) ja eurooppalaisista noin puolet (47 %) on kuullut tekoälystä aiemmin jossain yhteydessä. Eurobarometrissa ei kuitenkaan eroteltu erilaisia viestintäkanavia toisistaan, eikä robotin ja tekoälyn käsitteet ole täysin rinnastettavissa. Tämän tutkielman perusteella suomalaisilla hoiva-alan ammattilaisilla on enemmän faktaan kuin fiktion perustuvia mediakokemuksia roboteista.

Kyselytutkimuksen mittarit ovat valideja, jos ne mittaavat sitä ilmiötä, mitä tutkimuksella pyritään mittaamaan. Alkuperäisessä kyselyssä tiedusteltiin sitä, mistä yhteyksistä vastaaja on kuullut roboteista. Vastausvaihtoehdoiksi annettiin erilaisia viestintäkanavia, mutta vastausvaihtoehtoja ei erotettu toisistaan fiktiivisen tai asiatietoon perustuvan sisällön perusteella. Esimerkiksi sanomalehti saattaa sisältää myös fiktiivisiä viestinnänmuotoja. Vastaajia ohjattiin kuitenkin hahmottamaan asiatietoa sisältävät lähteet fiktiivisistä luettelemalla vastausvaihtoehdot näiden mukaisessa järjestyksessä. Asiatietolähteistä vastausvaihtoehdoissa viimeinen ”Koulutus- tai esittelytilaisuudet” ja fiktiivisten lähteiden ensimmäinen ”Kirjat ja muut tarinat” erottavat laadultaan erilaiset viestintäkanavat ja niiden sisällöt toisistaan.

Luotettavuuden ja validiteetin lisäksi tutkimuksiin liittyy esimerkiksi aineistoa, analyysia ja näkökulmaa koskevia rajoitteita. Tutkimuksen tuloksia tulkittaessa on keskeistä huomioida se, että fiktiivisten ja asiatietolähteiden efektikoot ja selitysasteet robottiasenteita tarkasteltaessa jäävät melko pieniksi, vaikka ovatkin tilastollisesti merkitseviä. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseiset mediakokemukset osallistuvat hoiva-alan ammattilaisten robottiasenteiden selittämiseen, mutta muut tekijät selittävät asenteita paremmin. Tutkimuksen aineiston rajoituksena on se, että tulokset koskevat suomalaisten hoiva-alan ammattilaisten asenteita ja

niihin vaikuttavia tekijöitä. Se, koskevatko tutkimustulokset myös muita populaatioita, vaatisi uuden tutkimuksen ja erilaisen aineiston.

Jos tutkielmassa olisi haluttu tarkastella esimerkiksi sitä, minkälaisiin asetelmiin robotteja laitetaan tai minkälaisia positioita niille annetaan eri viestintäkanavissa, tutkimuksen analyysimenetelmäksi olisi kannattanut valita kvalitatiivinen tutkimusote. Kvantitatiiviset menetelmät eivät sovellu myöskään yksittäisen vastaajan ajattelun tai tuntemuksien syvempään ymmärtämiseen. Tässä tutkielmassa pyrittiin kuitenkin löytämään suurehkoissa populaatioissa esiintyviä yhteyksiä, mihin tilastomatematiikkaan peruva kvantitatiivinen tutkimusote soveltuu parhaiten.

Myös analyysillä on omat rajoituksensa. Esimerkiksi vaikka muuttujien välillä löydettäisiin korrelaatiota, sen perusteella ei voida tehdä johtopäätöksiä kausaalisista selityssuhteista. Koska tutkielmassa pyrittiin selittämään riippuvan muuttujan variaatiota riippumattomien muuttujien avulla, analyysiä jatkettiin kausaaliseen selittämiseen sopivalla ja luotettavalla logistisella regressioanalyysillä. Analyysissä huomioitiin multikollineaarisuuteen liittyvät ongelmat selvittämällä riippumattomien muuttujien VIF-arvot. Lisäksi analyysissä otettiin huomioon menetelmäkirjallisuudessa esitetyt logistisen regressioanalyysin vetosuhteisiin liittyvät ongelmat malleja verrattaessa. Yleensä käytettyjen vetosuhteiden sijaan tämän tutkielman analyysissä hyödynnettiin menetelmäkirjallisuudessa ehdotettuja AME-arvoja mallien tai muuttujan saamien eri arvojen väliseen vertailuun.

Tässä tutkielmassa keskityttiin tarkastelemaan viestintäkanavien ja robottikielteisyyden yhteyttä, eikä esimerkiksi asenteiden selittämiseen robotin käyttökokemuksella, joka on aiemmassa tutkimuskirjallisuudessa jo empiirisesti hyvin vahvistettu. Aiemmat tutkimukset antoivat viitteitä myös siitä, että teknillinen koulutus ja kiinnostus teknologiaa kohtaan saattaisivat selittää robottiasenteita, joten myös näiden muuttujien mahdollinen vaikutus haluttiin ottaa huomioon, jotta mahdollinen yhteys viestintäkanavien ja robottiasenteiden välillä ei johtuisi näistä tekijöistä. Tämän tutkimuksen varsinainen tarkoitus ei kuitenkaan ollut vahvistaa kyseisten muuttujien yhteyttä robottiasenteisiin, joten niiden rooli oli ainoastaan kontrolloida varsinaisia kiinnostuksen kohteena olevia riippumattomia muuttujia.

Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä huomioitiin tutkimuskirjallisuutta, jotka pyrkivät selittämään myös altistuksen ja asenteen välisiä mekanismeja eli sitä, miten esimerkiksi

television ohjelmat vaikuttavat asenteiden muodostumiseen tai muokkaamiseen. Tämän tutkimuksen pohjalta ei voida kuitenkaan tehdä johtopäätöksiä esimerkiksi yksilön asenteisiin liittyvistä kognitiivisista prosesseista. Tutkimustulokset antavat kuitenkin viitteitä siitä, että asennetta arvioidessaan vastaaja saattaa hyödyntää esimerkiksi tieteisfantasiaelokuvissa näkemensä robottien ulkonäköä tai väkivaltaisia tekoja tietolähteenään. Altistuksen ja asenteen välisiä prosesseja tutkittaessa olisi hyvä esimerkiksi tiedustella vastaajilta asenteen arviotilanteessa mieleen tulleita robotteja tai robottikäsitteen herättämiä mielikuvia.

6.3 Johtopäätökset ja käytännön sovellusarvo

Tutkimusprosessin aikana kävi ilmi, että asenteiden muodostuminen on moniulotteinen prosessi, johon vaikuttavat asenteen arviointihetkeen liittyvien kognitiivisten prosessien ja muistista aktivoituvien mielikuvien lisäksi aiemmat altistukset ja kokemukset arvioinnin kohteesta sekä niihin liittyvät tilannetekijät. Lisäksi motivaatiolla ja kiinnostuksella aihepiiriä kohtaan on merkittävä vaikutus kohteen arvioon. Asenteiden muodostumista koskevia teorioita voidaan tämän tutkimuksen perusteella hyödyntää myös robottiasenteiden taustatekijöiden tarkasteluun. Tulokset vahvistavat, että robotin henkilökohtaisen käyttökokemuksen lisäksi asenteita muokkaavia kokemuksia roboteista voi syntyä joukkotiedotusvälineiden (internet, sanomalehdet, kirjat, televisio) ja muiden viestintäkanavien, kuten koulutustilaisuuksien ja pelien, välityksellä.

Yhteiskunnassa käyty keskustelu roboteista ja roboteista kertovat kulttuurituotteet, kuten elokuvat, muokkaavat siis ihmisten ajatuksia ja mielipiteitä roboteista. Koska robottien hyväksynnällä on merkitystä robottien käyttöönoton onnistumiseen eri ammattialoilla, robotteja koskeva viestintä vaikuttaa myös siihen, miten robottien integroiminen vanhustenhoitotyöhön onnistuu. Hoiva-alan ammattilaisten lisäksi olisi hyödyllistä tutkia hoivapalveluiden asiakkaiden eli vanhusten robottiasenteiden suhdetta roboteista käytyyn keskusteluun ja kulttuuriviestintään. Samanlaista tutkimusasetelmaa voi mahdollisesti hyödyntää myös muilla ammattialoilla kuin hoiva-alalla, jos halutaan saada selville robotteihin liittyvän viestinnän seurauksia robottien hyväksymiselle kyseisillä ammattialoilla.

Tämän tutkielman tulokset tuovat oman lisänsä myös asenteita koskevaan perustutkimukseen. Kuten Green kollegoineen (2004, 172) huomauttaa, narratiivisen fiktion (esim. tieteisfantasia elokuvat) vaikutusprosesseja asenteisiin on tutkittu hyvin vähän. Monet fiktion ja asiatiedon vaikutuksia asenteisiin vertailevat tutkimukset ovat keskittyneet tarkastelemaan erilaisten argumenttien tehokkuutta sekä viestiin paneutumisen tai henkilökohtaisen relevanssin moderoivaa vaikutusta. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella elokuvilla, peleillä ja kirjoilla on pieni mutta tilastollisesti merkitsevä vaikutus asenteisiin, joten fiktiivistä viestintää ei voida poissulkea asenteiden muodostumista tutkittaessa.

Tulosten pohjalta voidaan epäillä, että media muokkaa sekä yksilön että yhteisön representaatioita roboteista, jotka puolestaan vaikuttavat ihmisten käsityksiin roboteista. Fiktiivisille ja asiatietoviesteille altistumista ja asenteita tutkittaessa voidaan siis saada vihjeitä siitä, minkälaisia yhteiskunnallisia ja kulttuurisia seurauksia erityyppisillä viesteillä on laajempiin sosiaalisiin ryhmiin. Esimerkiksi tieteisfantasiaelokuvien tai roboteista kertovien uutisten yhteyttä suomalaisten asenneilmastoon robotteja kohtaan tarkasteltaessa voitaisiin saada mielenkiintoista tietoa siitä, mitkä kulttuuriset vaikutusprosessit saavat ihmiset vastustamaan tai hyväksymään robottien hyödyntämistä. Lisäämällä tarkasteluun asenteet erilaisia käyttökohteita ja käyttökonteksteja kohtaan saataisiin hyödyllistä tietoa siitä, vaikuttaako robotteja koskeva viestintä siihen, mihin ihmiset toivovat robottien käyttöönottoa ja mihin eivät, sekä miksi tietyt käyttökontekstit ovat hyväksyttävämpiä kuin toiset.

7 LÄHTEET

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological bulletin*, 84(5), 888.
- Arras, K. O., & Cerqui, D. (2005). *Do we want to share our lives and bodies with robots? A 2000-people survey*. Raportti 0605-001, 1–38. Autonomous Systems Lab, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL).
- Bartneck, C. (2004) From Fiction to Science – A cultural reflection of social robots. Esitetty tilaisuudessa *Proceedings of the CHI 2004 Workshop on Shaping Human-Robot Interaction*, 25.4.2004, Vienna. Haettu osoitteesta: <http://www.bartneck.de/publications/2004/fromFictionToScience/bartneckCHI2004.pdf>
- Bartneck, C., Suzuki, T., Kanda, T., & Nomura, T. (2007). The influence of people's culture and prior experiences with Aibo on their attitude towards robots. *Ai & Society*, 21(1–2), 217–230.
- Berger, C. R. (2005). Slippery slopes to apprehension: Rationality and graphical depictions of increasingly threatening trends. *Communication Research*, 32, 3–28.
- Berka, K. (1983). *Measurement: Its Concepts, Theories and Problems*, 72. Dordrecht: Springer.
- Borgers, N., & Hox, J. (2001). Item nonresponse in questionnaire research with children. *Journal of official statistics*, 17(2), 321–335.
- Brecker, S. J. (1984) Empirical validation of affect, behavior, and cognition as distinct components of attitude. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(6), 1191–1205.
- Broadbent, E., Kuo, I. H., Lee, Y. I., Rabindran, J., Kerse, N., Stafford, R., & MacDonald, B. A. (2010). Attitudes and reactions to a healthcare robot. *Telemedicine and e-Health*, 16(5), 608–613.
- Brown, J. D. (2011). Likert items and scales of measurement. *Statistics*, 15(1), 10–14.
- Bruckenberg, U., Weiss, A., Mirnig, N., Strasser, E., Stadler, S., & Tscheligi, M. (2013). The good, the bad, the weird: Audience evaluation of a "real" robot in relation to science fiction and mass media. Teoksessa Herrmann G., Pearson M.J., Lenz A., Bremner P., Spiers A., Leonards U. (toim.) *ICSR 2013: Social Robotics. Lecture Notes in Computer Science*, 8239, 301–310. Cham: Springer.

- Bryant, J., & Miron, D. (2004). Theory and Research in Mass Communication. *Journal of Communication*, 54, 662–704.
- Bryant, J., & Oliver, M. B. (toim.). (2009). *Media effects: Advances in theory and research*. Mahwah, NJ: Routledge.
- Cacioppo, J. T., Gardner, W. L., & Berntson, G. (1997). Beyond bipolar conceptualizations and measures: The case of attitudes and evaluative space. *Personality and Social Psychology Review* 1(1), 3–25.
- Chang, Y., & Thorson, E. (2004). Television and web advertising synergies. *Journal of Advertising*, 33(2), 75–84.
- Chatterjee, S., & Hadi, S. (2012). *Regression Analysis by Example*. 5th ed. New York: Hoboken.
- Clore, G. L., & Schnall, S. (2005). The influence of affect on attitude. Teoksessa D. Albarracín, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (toim.) *The Handbook of Attitudes*. Lontoo: Routledge, 79–124.
- Corke, P. (2017). Introduction. Teoksessa *Robotics, Vision and Control. Springer Tracts in Advanced Robotics*, 118, 1–14. Cham: Springer.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). *Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys: the tailored design method*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). Process theories of attitude formation and change: The elaboration likelihood and heuristic-systematic models. Teoksessa A.H. Eagly & S. Chaiken (toim.) *The psychology of attitudes*. Orlando: Harcourt Brace, 303–350.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1998) Attitude Structure and Function. Teoksessa D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (toim.) *Handbook of Social Psychology*. New York: McGraw-Hill, 269–322.
- Elson, M., & Ferguson, C. J. (2014). Does doing media violence research make one aggressive?. *European Psychologist*, 19, 68–75.
- Eurobarometri (2012). *Special Eurobarometer 382. Public Attitudes towards Robots*. European Commission. Haettu 10.3.2018 osoitteesta http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_382_en.pdf
- Eurobarometri (2015). *Special Eurobarometer 427. Autonomous systems*. Euroopean Commission. Haettu 10.3.2018 osoitteesta http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_427_en.pdf

- Eurobarometri (2017). *Special Eurobarometer 460. Attitudes towards the impact of digitalisation and automation on daily life*. European Commission. Haettu 10.3.2018 osoitteesta <http://ec.europa.eu/comfrontoffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/SPECIAL/surveyKy/2160>
- Ezer, N., Fisk, A. D., & Rogers, W. A. (2009). Attitudinal and intentional acceptance of domestic robots by younger and older adults. Teoksessa C. Stephanidis (toim.) *Universal Access in Human-Computer Interaction. Intelligent and Ubiquitous Interaction Environments. UAHCI 2009. Lecture Notes in Computer Science 5615*, 39–48. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Fabrigar L. R., MacDonald T. K., & Wegener D. T. (2005). The Structure of Attitudes. Teoksessa D. Albarracín, B. T. Johnson, & M. P. Zanna (toim.) *The Handbook of Attitudes*. Lontoo: Routledge, 79–124.
- Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2010). Attitude Structure. Teoksessa R. F. Baumeister & E. J. Finkel (toim.) *Advanced social psychology: The state of the science*. New York: Oxford University Press, 177–216.
- Fazio, R. H., & Olson, M. A. (2003). Attitudes: Foundations, Functions, and Consequences. Teoksessa *The Sage Handbook of Social Psychology*, 139–160. London: Sage.
- Flandorfer, P. (2012). Population ageing and socially assistive robots for elderly persons: The importance of sociodemographic factors for user acceptance. *International Journal of Population Research*, 2012(829835), 1–13.
- Fuji, S., Date, M., Nagai, Y., Yasuhara, Y., Tanioka, T., & Ren, F. (2011). Research on the possibility of humanoid robots to assist in medical activities in nursing homes and convalescent wards. Teoksessa *2011 7th International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering*, 459–463. IEEE. doi: 10.1109/NLPKE.2011.6138243
- Gerbner, G. (1969). Toward “cultural indicators”: The analysis of mass mediated message systems. *AV Communication Review*, 17(2), 137–148.
- Gerbner, G., & Gross, L. (1976). Living with television: The violence profile. *Journal of communication*, 26(2), 173–199.
- de Graaf, M. M. A., & Ben Allouch, S. (2013). The relation between people's attitudes and anxiety towards robots in human-robot interaction. Teoksessa *2013 IEEE RO-MAN*, 632–637. IEEE. doi: 10.1109/ROMAN.2013.6628419

- Green, M. C., & Brock, T. C. (2000). The role of transportation in the persuasiveness of public narratives. *Journal of Personality and Social Psychology*, *79*, 401–421.
- Green, M. C., & Brock, T. C. (2002). In the mind's eye: Transportation-imagery model of narrative persuasion. Teoksessa M. C. Green, J. J. Strange, & T. C. Brock (toim.) *Narrative impact: Social and cognitive foundations*, 315–341. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Green, M. C., Garst, J., & Brock, T. C. (2004). The power of fiction: Determinants and boundaries. Teoksessa L. J. Shrum (toim.) *The psychology of entertainment media. Blurring the lines between entertainment and persuasion*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 161–176.
- de Groot, A. M. (1989). Representational aspects of word imageability and word frequency as assessed through word association. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*(5), 824–845.
- Haddock, G., & Maio, G. R. (2015). Attitudes. Teoksessa M. Hewstone, W. Stroebe & K. Jonas (toim.) *Introduction to social psychology*, 171–200. Kuudes painos. Chichester, Englanti: Wiley.
- Halpern, D., & Katz, J. E. (2012). Unveiling robotophobia and cyber-dystopianism: The role of gender, technology and religion on attitudes towards robots. Teoksessa *2012 7th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, 139–140. IEEE. doi: 10.1145/2157689.2157724
- Hamby, T., & Taylor, W. (2016). Survey satisficing inflates reliability and validity measures: An experimental comparison of college and Amazon Mechanical Turk samples. *Educational and Psychological Measurement*, *76*(6), 912–932.
- Harkins, S. G., & Petty, R. E. (1981). The multiple source effect in persuasion: The effects of distraction. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *7*(4), 627–635.
- Hastie, R., & Park, B. (1986). The relationship between memory and judgment depends on whether the judgment task is memory-based or on-line. *Psychological Review*, *93*, 258–268.
- Hawkins, R. P., & Pingree, S. (1982). Television's influence on constructions of social reality. In D. Pearl, L. Bouthilet, & J. Lazar (toim.) *Television and behavior: Ten years of scientific progress and implications for the eighties*, *2*, 224–247. Washington, DC: Government Printing Office.
- Heerink, M. (2011). Exploring the influence of age, gender, education and computer experience on robot acceptance by older adults. Teoksessa *2011 6th ACM/IEEE International*

- Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, 147–148. IEEE. doi: 10.1145/1957656.1957704
- Heerink, M., Kröse, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2010). Assessing acceptance of assistive social agent technology by older adults: the almere model. *International journal of social robotics*, 2(4), 361–375.
- Hofstede, G. H. (1991). *Cultures and organizations: software of the mind* London. New York: McGraw-Hill.
- Hovland, C. I., Harvey, O. J., & Sherif, M. (1957). Assimilation and contrast effects in reactions to communication and attitude change. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 55(2), 244–252.
- International Organization for Standardization. (2014). *Robots and robotic devices — Safety requirements for personal care robots* (ISO Standard No. 13482:2014). Haettu 16.11.2017 osoitteesta <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:13482:ed-1:v1:en>
- Jovchelovitch, S. (1996). In defence of representations. *Journal for the theory of social behaviour*, 26(2), 121–135.
- Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public opinion quarterly*, 24(2), 163–204.
- Khan, Z. (1998). *Attitudes towards intelligent service robots*. Raportti TRITA-NA-P9821, IPLab-154. Stockholm: KTH Nada.
- Kriz, S., Ferro, T.D., Damera, P., & Porter, J.R. (2010) Fictional robots as a data source in HRI research: Exploring the link between science fiction and interactional expectations. Teoksessa *IEEE RO-MAN: 19th International Symposium in Robot and Human Interactive Communication*, 458–463. IEEE. doi: 10.1109/ROMAN.2010.5598620
- Krosnick, J. A. (1991). Response strategies for coping with the cognitive demands of attitude measures in surveys. *Applied cognitive psychology*, 5(3), 213–236.
- Krosnick, J. A. (1999). Survey research. *Annual review of psychology*, 50(1), 537–567.
- Krosnick, J. A., Judd, C. M., & Wittenbrink, B. (2005). The measurement of attitudes. Teoksessa Albarracin, D., Johnson, B. T., & Zanna, M. P. (toim.) *The handbook of attitudes*, 12–76. Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Krosnick, J. A., & Presser, S. (2010). Question and questionnaire design. Teoksessa P. V. Marsden & D. W. James (toim.) *Handbook of survey research*, 2(3), 263–314. Toinen painos. Bingley: Emerald Group Publishing.

- Kuo, I. H., Rabindran, J. M., Broadbent, E., Lee, Y. I., Kerse, N., Stafford, R. M. Q., & MacDonald, B. A. (2009). Age and gender factors in user acceptance of healthcare robots. Teoksessa *RO-MAN 2009: The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 214–219. IEEE. doi: 10.1109/ROMAN.2009.5326292
- Lee, S., Brown, E. R., Grant, D., Belin, T. R., & Brick, J. M. (2009). Exploring nonresponse bias in a health survey using neighborhood characteristics. *American Journal of Public Health*, 99(10), 1811–1817.
- Long, J. S., & Freese, J. (2006). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. Toinen editio. College Station, TX: Stata Press.
- Lorencik, D., Tarhanicova, M. & Sincak, P. (2013) Influence of Sci-Fi films on artificial intelligence and vice-versa. Teoksessa *2013 IEEE 11th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI)*, 27–31. IEEE doi: 10.1109/SAMI.2013.6480990
- MacDorman, K. F., Vasudevan, S. K., & Ho, C. C. (2009). Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & society*, 23(4), 485–510.
- Maior, G. R., Bell, D. W., & Esses, V. M. (1996). Ambivalence and Persuasion: The Processing of Messages about Immigrant Groups. *Journal of experimental social psychology*, 32(0023), 513–536.
- Mara, M., Appel, M., Ogawa, H., Lindinger, C., Ogawa, E., Ishiguro, H., & Ogawa, K. (2013). Tell me your story, robot. Introducing an android as fiction character leads to higher perceived usefulness and adoption intention. Teoksessa *2013 8th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*, 193–194. IEEE. doi: 10.1109/HRI.2013.6483567
- McNeill, B. W., & Stoltenberg, C. D. (1989). Reconceptualizing social influence in counseling: The Elaboration Likelihood Model. *Journal of Counseling Psychology*, 36(1), 24–33.
- Moscovici, S. (1961). *La psychanalyse, son image et son public*. Pariisi: Presses Universitaires de France.
- Moscovici, S. (1990) Social psychology and developmental psychology: extending the conversation. Teoksessa G. Duveen, & B., Lloyd, (toim.). *Social representations and the development of knowledge*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Murata, T., & Gwartney, P. (1999) Question Salience, Question Difficulty and Item Nonresponse in Survey Research. Teoksessa *International Conference on Survey Non-response, October 28-31, 1999, Portland, Oregon, U.S.A.* American Statistical Association.
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods: Qualitative and quantitative approaches.* Seitsemäs editio. Harlow: Pearson education.
- Nomura, T., Kanda, T., & Suzuki, T. (2006). Experimental investigation into influence of negative attitudes toward robots on human–robot interaction. *Ai & Society*, 20(2), 138–150.
- Nomura, T., Kanda, T., Suzuki, T., & Kato, K. (2008). Prediction of Human Behavior in Human-Robot Interaction Using Psychological Scales for Anxiety and Negative Attitudes Toward Robots. *IEEE Transactions on Robotics* 24(2), 442–451.
- Nummenmaa, L. (2004). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät.* Helsinki: Tammi.
- O'sullivan, T., Hartley, J., Saunders, D., Montgomery, M., & Fiske, J. (1994). *Key concepts in communication and cultural studies.* London: Routledge.
- Osborne, J. (2015). Logistic regression with multiple independent variables: opportunities and pitfalls. Teoksessa J. Osborne (toim.) *Best practices in logistic regression*, 243–295. London: SAGE Publications.
- Petty, R. E., & Brinol, P. (2010). Attitude Change. Teoksessa R. F. Baumeister & E. J. Finkel (toim.) *Advanced social psychology: The state of the science.* New York: Oxford University Press, 217–259.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. *Advances in Experimental Social Psychology*, 19, 123–205.
- Petty, R. E., Cacioppo, J. T., & Schumann, D. (1983). Central and peripheral routes to advertising effectiveness: The moderating role of involvement. *Journal of consumer research*, 10(2), 135–146.
- Pratkanis, A. R, Breckler, S. J, & Greenwald, A. G. (2014). Exploring the Latent Structure of Strength-Related Attitude Attributes. *Advances in Experimental Social Psychology*, 38, 1–67.
- Raub, A. C. (1981). *Correlates of computer anxiety in college students* (väitöskirja, Pennsylvanian yliopisto). Haettu osoitteesta <https://repository.upenn.edu/dissertations/AAI8208027>

- Ray, C., Mondada, F., & Siegwart, R. (2008) What do people expect from robots?. Teoksessa *2008 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, 3816–3821. IEEE. doi: 10.1109/IROS.2008.4650714
- Reich, N., & Eyszel, F. (2013). Attitudes towards service robots in domestic environments: The role of personality characteristics, individual interests, and demographic variables. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 4(2), 123–130.
- Ridell, S., & Väliäho, P. (2006). Mediatutkimus käsitteiden kudelmana. Teoksessa S. Ridell, P. Väliäho & T. Sihvonen (toim.) *Mediaa käsittämässä*, 7–26. Tampere: Vastapaino.
- Rosenberg, M. J., & Hovland, C. I. (1960) Cognitive, Affective and Behavioral Components of Attitudes. Teoksessa M. J. Rosenberg, C. I. Hovland (toim.) *Attitude Organization and Change: An Analysis of Consistency Among Attitude Components*. New Haven: Yale University Press, 1–14.
- Savela, N., Turja, T., & Oksanen, A. (2017) Social acceptance of robots in different occupational fields: A Systematic Review. *International Journal of Social Robotics*. doi: 10.1007/s12369-017-0452-5.
- Schermerhorn, P., Scheutz, M., & Crowell, C. R. (2008). Robot social presence and gender: Do females view robots differently than males?. Teoksessa *2008 3rd ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction (HRI)*, 263–270. IEEE. doi: 10.1145/1349822.1349857
- Shrum, L. J. (toim.) (2004). *The psychology of entertainment media: Blurring the lines between entertainment and persuasion*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shrum, L. J., Burroughs, J. E., & Rindfleisch, A. (2004). A process model of consumer cultivation: The role of television is a function of the type of judgment. Teoksessa L. J. Shrum (toim.) *The psychology of entertainment media: Blurring the lines between entertainment and persuasion*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 177–191.
- Sievert, M., Albritton, R. L., Roper, P., & Clayton, N. (1988). Investigating computer anxiety in an academic library. *Information Technology and Libraries*, 7(3), 243.
- Simon, H. A. (1956). Rational Choice and the Structure of the Environment. *Psychological Review*, 63(2), 129–138.
- Smith, E. R. (1998). Mental representation and memory. Teoksessa D. T. Gilbert, S. T. Fiske, & G. Lindzey (toim.) *The handbook of social psychology*, 391–445. New York, NY, US: McGraw-Hill.

- Smith, M. B., Bruner, J. S., & White, R. W. (1956). *Opinions and personality*. Oxford, England: John Wiley & Sons.
- Sproule, J. M. (1989). Progressive propaganda critics and the magic bullet myth. *Critical Studies in Media Communication*, 6(3), 225–246.
- Stafford, R. Q., Broadbent, E., Jayawardena, C., Unger, U., Kuo, I. H., Igic, A., Wong, R., Kerse, N., Watson, C., & MacDonald, B. A. (2010). Improved robot attitudes and emotions at a retirement home after meeting a robot. Teoksessa *2010 IEEE RO-MAN: 19th International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 82–87. IEEE. doi: 10.1109/ROMAN.2010.5598679
- Stone (2004) The history of robotics. Teoksessa T. R., Kurfess (toim.) *Robotics and automation handbook*. Boca Raton, FL: CRC press.
- Stroebe, W. (2015). Strategies of attitude and behaviour change. Teoksessa M. Hewstone, W. Stroebe & K. Jonas (toim.) *Introduction to social psychology*, 201–231. Kuudes painos. Chichester, Englanti: Wiley.
- Tehy (2017) *Tehy tilastoina 2017*. Tehyn julkaisusarja D: Tilastoja ja kartoituksia 2/2017. Haettu 27.2.2018 osoitteesta https://www.tehy.fi/fi/system/files/mfiles/julkaisu/2017/2017_d2_tehy_tilastoint_id_9565.pdf
- Turja, T., Rantanen, T., & Oksanen, A. (2017) Robot use self-efficacy at healthcare work (RUSH): Development and validation of a new measure. *AI & Society*. doi: 10.1007/s00146-017-0751-2.
- Turja, T., Van Aerschot, L., Särkikoski, T., & Oksanen, A. (2018). Finnish healthcare professionals' attitudes toward robots: Reflections on a population sample. *Nursing Open*. doi: 10.1002/nop2.138.
- Van Aerschot, L., Turja, T., & Särkikoski, T. (2014). Roboteista tehokkuutta ja helpotusta hoitotyöhön? Työntekijät empivät, mutta teknologia ei pelota. *Yhteiskuntapolitiikka*, 82(6), 630–640.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Wagner, W., Duveen, G., Farr, R., Jovchelovitch, S., Lorenzi-Cioldi, F., Markova, I., & Rose, D. (1999). Theory and method of social representations. *Asian Journal of Social Psychology*, 2(1), 95–125.

- Wagner, W., Valencia, J., & Elejabarrieta, F. (1996). Relevance, discourse and the 'hot' stable core social representations—A structural analysis of word associations. *British journal of social psychology*, 35(3), 331–351.
- Webster, F. (1995). *Theories of The Information Society*. London: Routledge.
- Williams, R. (2012). Using the margins command to estimate and interpret adjusted predictions and marginal effects. *Stata Journal*, 12(2), 308.
- Wilson, B. J., Martins, N., & Marske, A. L. (2005). Children's and parents' fright reactions to kidnapping stories in the news. *Communication Monographs*, 72(1), 46–70.
- Wood, W. (2000). Attitude change: Persuasion and social influence. *Annual review of psychology*, 51(1), 539–570.
- Woods, S., Dautenhahn, K., Kaouri, C., Boekhorst, K. & Walters, M. L. (2007). Are robots like people?: Relationships between participant and robot personality traits in human-robot interaction studies. *Interaction Studies*, 8(2), 281–305.
- Young, J. E., Hawkins, R., Sharlin, E., & Igarashi, T. (2009). Toward acceptable domestic robots: Applying insights from social psychology. *International Journal of Social Robotics*, 1(1), 95.
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9(2, Pt.2), 1–27.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35(2), 151–175.
- Zanna, M.P. and Rempel, J.K. (1988). Attitudes: A new look at an old concept. Teoksessa Bar-Tal, D. and Kruglanski, A.W. (toim.) *The Social Psychology of Knowledge*, 315–334. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

LIITTEET

Liite 1: Riippumattomien muuttujien välistä multikollineaarisuutta tarkastelevan VIF-testauksen tulokset

Riippumaton muuttuja	VIF	Toleranssi
Kuinka monesta fiktiivisestä lähteestä vastaaja on kuullut roboteista	1,20	0,84
Kuinka monesta asiatietolähteestä vastaaja on kuullut roboteista	1,17	0,86
Vastaajan ikä	1,09	0,92
Sukupuoli ^a	1,08	0,93
Tekniikan alan tutkinto	1,06	0,94
Käyttökokemus roboteista	1,05	0,95
Kiinnostus teknologiaa kohtaan	1,04	0,96
VIF-arvojen keskiarvo	1,10	

Liite 2: Lineaarinen regressioanalyysi kaikkien tutkielmassa käytettyjen riippumattomien muuttujien yhteydestä alkuperäiseen 4-portaiseen robottiasenne-muuttujaan, jossa 1=erittäin kielteinen, 2=melko kielteinen, 3=melko myönteinen 4=erittäin myönteinen

Riippumaton muuttuja	B	Keskivirhe	p-arvo	β
Kuinka monesta fiktiivisestä lähteestä vastaaja on kuullut roboteista	0,04	0,02	0.078	0,05
Kuinka monesta asiatietolähteestä vastaaja on kuullut roboteista	0,09	0,02	0.000	0,14
Vastaajan ikä	0,00	0,00	0.303	0,03
Sukupuoli ^a	0,11	0,08	0.177	0,04
Tekniikan alan tutkinto	-0,11	0,11	0.311	-0,03
Käyttökokemus roboteista	0,20	0,05	0.000	0,10
Kiinnostus teknologiaa kohtaan	0,38	0,04	0.000	0,29

^aSukupuoli: 0 = nainen, 1 = mies.

B = standardoimaton regressiokerroin

β = standardoitu regressiokerroin