

Juha Leppäaho

**TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEN  
TERVEYDENHUOLLON JA LIIKETOIMINNAN  
ALALLA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2021

# TIIVISTELMÄ

Leppäaho, Juha

Teknologian hyväksyminen terveydenhoidon ja liiketoiminnan alalla

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2021, 25 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja(t): Kyppö, Jorma

Teknologian hyväksyminen on puhuttanut eri toimialoja siitä lähtien kun perinteisiä manuaalisen työn vaiheita on korvattu automaatiolla, puusepäntyöstä arkitektoniseen piirtämiseen. Teknologian onnistuneella hyväksymisellä organisaatiossa on suuri merkitys organisaation tuloksen kannalta, ja jos kyseessä on pienempi yritys voi kyseessä olla myös elintärkeä toimenpide. Eri toimialoilla on vaihtelevasti suhtauduttu uuden teknologian tulemiseen, sen perinteisen käsityön helpottamiseen tai jopa perinteisen käsityön syrjäyttämiseen, varsinkin jälkimmäisessä teknologian hyväksymisellä on suuri rooli. Myös kulttuurilla on hieman vaikutusta siihen, miten hyvin uuden teknologian implementointiprosessi käydään läpi. Erityisesti tämä näkyy maissa missä uskonto sekä perinteet ovat vahva vaikuttaja työpaikalla. Aiheesta on tehty suhteellisen vähän tutkimuksia, joten tutkimuksessa keskitytään kahteen toimialaan, liiketoimintaan ja terveyden huoltoon, jotka ovat tärkeitä toimialoja yhteiskunnassa. Tutkielmassa perehdytään myös itse teknologian hyväksymisessä käytettäviin tutkimusmalleihin.

Asiasanat: teknologian hyväksyminen, TAM, liiketoiminta, terveydenhuolto

## ABSTRACT

Leppäaho, Juha

Technology acceptance in the field of health care and business

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2021, 25 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor(s): Kyppö, Jorma

Technology acceptance has risen discussion in various fields of work from the time when manual labor has been replaced with automation from carpenter to architectural drawing. Accepting technology successfully will have a big impact in organizations profit and if we are speaking of a smaller company it might be a vital operation regarding the company's future. In different fields of work have had different attitude towards coming of a new technology, is facilitating a traditional craftsmanship or even replacing traditional craftsmanship, especially technology acceptance has a big role. Different culture has a little impact on how well the implementation process is been pulled through. Especially this is seen in countries where religion and traditions have great influence. There have been relatively few researches on the subject, so this literature review will focus on two different subject, business and health care, which are important fields of work in society. Literature review will also focus on different research models that are used on measuring the acceptance of technology.

Keywords: technology acceptance, TAM, lines of business, health care

## KUVIOT

KUVIO 1. TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISMALLI.....10

KUVIO 2. TARKENNETTU TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISMALLI...11

KUVIO 3 UTAUT-MALLI.....12

KUVIO 4 TAM3-MALLI.....13

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TAM JA MUUT TUTKIMUSMENETELMÄT.....	9
	2.1 Technology Acceptance Model eli TAM .....	9
	2.2 Muita hyväksymismalleja.....	13
3	TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMINEN TOIMIALOILLA.....	15
	3.1 Teknologian hyväksyminen terveydenhuollossa .....	15
	3.2 Teknologian hyväksyminen liiketoiminnan alalla .....	17
4	YHTEENVETO .....	20

# 1 JOHDANTO

Teknologialla on valtava merkitys nykymarkkinoilla, jossa jää, toimialasta riippuen, auttamatta jalkoihin, jos yritys ei pysy kehityksen mukana tai omaa edes jonkinlaista teknistä viisautta (Emma, 2019). Nykymarkkinoilla suuntauksena onkin erottautua muista teknologian avulla (dosReis & DuarteFreitas, 2014). Teknologian hyväksyminen on lisännyt huomiota myös organisaatio tasolla, jolloin nähdään jo lähes välttämättömyytenä kartoittaa yrityksen valmiutta uuteen teknologiaan (Leyton, Pino, Ochoa, 2015), sillä järjestelmän ja laitteiston implementointi nostavat organisaation tuottavuutta, antavat kilpailu etua, parantavat prosessointi kykyä ja tekevät informaatiosta helposti saatavaa.

Käsite teknologian hyväksyminen ja tutkiskelu yksilön tietotekniikan adoptiosta, hyväksymisestä ja käytöstä on ollut käytössä jo 1970 luvulta lähtien (Momani & Jamous 2017). Mutta erillistä teknologiaan keskittyvää hyväksymismallia ei ollut, ennen kuin Davis, Bagozzi ja Warshaw (1989) määrittivät teknologian adoptointiin kehitellyn mallin, eli teknologian hyväksymismallin (TAM).

Teknologian hyväksymisteoriat ja -mallit tähtäävät ilmaisemaan konseptia, miten käyttäjät ymmärtävät ja hyväksyvät uuden teknologian ja miten he sitä saattavat käyttää (Momani & Jamous 2017). Ehkä kuuluisin, eniten siteeratuin ja muunnelluin malli on TAM eli Technology Acceptance Model jonka kehittivät Davis, Bagozzi ja Warshaw vuonna 1989. TAM- mallia on sittemmin muokattu vastaamaan jatkuvaa teknologian ja yhteiskunnan kehitystä. Ensimmäiseksi esiteltiin TAM2, jonka kehittivät Venkatesh ja Davis (2000) ja sen jälkeen TAM3, jonka kehittivät Venkatesh ja Bala (2008). TAM-mallin rinnalle on sittemmin kehitetty myös muita malleja tutkimaan kuluttajien, erilaisten teknologisten innovaatioiden hyväksymistä. Tutkimuksessa käsitellään lyhyesti Paul Lowryn (2013) kehittämää hedonismotivaatio järjestelmän hyväksymismallin (Hedonic-motivation system adoption model, HMSAM), Diego Leytonin kehittämää (2015) vapaasti suomennettuna teknologian hyväksymismalli verkkoliiketoiminnalle (e-Business Technology Acceptance Model, EBAM), ja TAM-mallin esi-isää teoriaa perustellusta toiminnasta (theory of reasoned action, TRA), jonka on esitellyt ja kehittänyt Martin Fishbein ja Icek Ajzen (1975).

Terveydenhoitoala sekä liiketoiminta on meille ovat meille kaikille, jos ei läheisesti niin ainakin osittain omaa elämää koskettavaa. Teknologian omaksuminen liiketoiminnan alalla on hinnakasta ja se vaikuttaa suoraan vallitseviin organisatorisiin prosesseihin (dosReis & DuarteFreitas, 2014). Menestyksekkäs teknologian lisääminen liiketoiminnassa edellyttää suotuisaa organisatorista rakennetta (dosReis & DuarteFreitas, 2014). Erityisesti liiketoiminnassa erilaiset Internet-teknologiat auttavat yrityksiä saamaan uusia asiakkaita, seuraamaan heidän suoriutumistaan ja verkkokäyttäytymistään (Navimipour, Soltani, 2016). Moni yritys onkin siirtymässä Internet pohjaiseen asiakaspalveluun karsiakseen kuluja ja tarjotakseen reaaliaikaista palvelua parantaakseen asiakkaan mukavuutta ja mielihyvää (Navimipour, ym., 2016). Organisaatiot ovat huomanneet, että asiakkaat ovat heidän elinehtonsa menestykseen ja selviämiseen (Navimipour, ym., 2016).

Terveydenhuollon organisatoriset erityispiirteet ovat tyypillistä tieto tason teollisuutta, jossa tieto keskittyy lääkärien ja hallintoelinten käsiin, jotka työskentelevät terveydenhuoltoa tarjoavassa ympäristössä (Lin, 2014). Siitä syystä terveydenhuollon organisaation kyky nauttia kilpailullisista eduista on enenemässä määrin riippuvainen sen tehokkaasta tiedon hallinnasta (Magnier-Watanabe, Senoo, 2010). Tämä tiedon hallinta adoptoidaan parantamalla operaatioprosessien ja ongelman ratkaisun tehokkuutta (Lin, 2014).

Oma kiinnostukseni teknologian hyväksymistä kohtaan heräsi työssäni, kuunnellessa vanhempien kollegoiden negatiivista palautetta uusista järjestelmistä, jotka implementoitiin työpisteellemme. Törmäsin omalla kokemuksellani ajatukseen, että miten uuden järjestelmän implementointi olisi voitu hoitaa huomattavasti jouhevammin. Tarkoituksena on löytää mahdollisimman kattavasti tutkimustietoa näistä kahdesta toimialasta. Tutkielmassa pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitä tarkoittaa käsite teknologian hyväksyminen?
2. Miten eri alat menettelevät uusien teknologioiden hyväksymisessä ja Miten mahdollisiin ongelmiin suhtaudutaan?
3. Mitä eri teknologioilla halutaan saavuttaa yrityksen näkökulmasta?

Tässä kirjallisuuskatsauksessa perehdytään teknologian hyväksymismallin käsitteeseen, syntyperään, monimuotoisuuteen ja sen käyttötarkoitukseen sekä kahden toimialan, liiketoiminnan ja terveydenhuollon, näkökulmasta. Tutkielmassa perehdytään siihen, miten organisaatiot voivat vaikuttaa teknologian hyväksymiseen oman organisaation sisällä, miten teknologiasta saadaan hyöty ja mahdollinen kilpailullinen etu muihin nähden.

Lähdekirjallisuus tutkielmassa koostuu pääosin vertaisarvioituista kansainvälisistä artikkeleista. Lisäksi tutkielmassa on hyödynnetty muutamia konferenssijulkaisuja ja kirjoja. Muun muassa Google Scholaria ja jykdokia on hyödynnetty aineiston keräämiseen. Aineistoa on etsitty hakusanoilla "technology acceptance", "organisation", "healthcare", "phycisians", "business" ja näiden yhdistelmillä.

Tutkielma on jaettu neljään lukuun, joista ensimmäinen avaa tiivistetysti lukijalle tutkimuksen aihepiirin ja sisällön. Toiseen lukuun olen koonnut erilaisen teknologian hyväksymismallien teoriaa, mitä erilaiset mallit tarkoittavat. Luku 3 pyrkii vastaamaan suurimpaan osaan esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Kolmannen luvun ensimmäisessä sisältöluvussa perehdytään terveydenhuollon näkökulmaan teknologian hyväksymisessä ja toisessa liiketoiminnan näkökulmaan. Luku 4 on yhteenveto, joka tiivistää tutkielman sisällön ja siinä myös esitetään pohdintoja ja ehdotetaan jatko tutkimusaiheita.

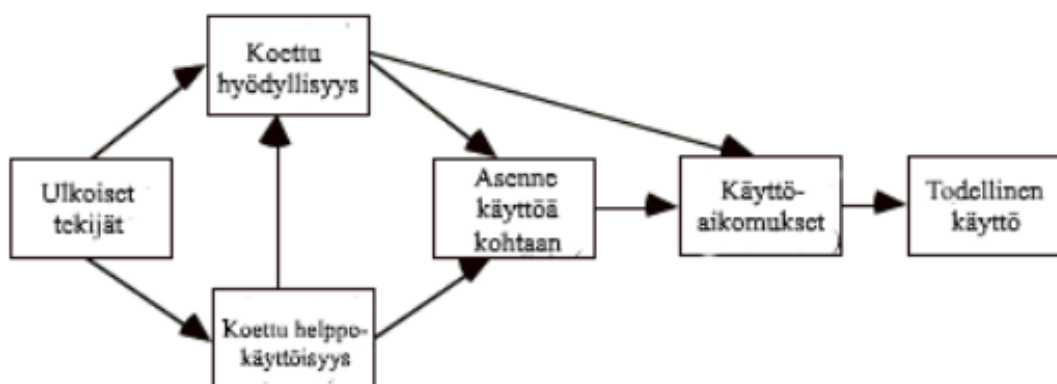


## 2 TAM ja muut tutkimusmenetelmät

Teknologian merkityksen kasvaessa, on se tuonut haasteita eri toimialoille, ja nämä haasteet vaativat huomiota. Yksi näistä haasteista on teknologian hyväksyminen ja sen tehokas käyttöönotto. Teknologian käyttöönottoa on tutkittu ja analysoitu ainakin vuodesta 1986, jolloin Vijay Mahajan ja Subhash Sharma (1986) kirjoittivat artikkelin algebrallisesta arviointi menetelmästä, jolla arvioidaan diffuusio mallien parametreja uuden tuotteen hyväksymisessä. Käytännössä diffuusio mallit on suunniteltu mallintamaan uuden tuotteen elinkaarta. Ehkä nykyaikaisista malleista kuuluisin, sovelletuin (Venkatesh, 2000) sekä muunnelluin malli on TAM-malli. TAM-mallia on sittemmin muunneltu sekä samalla jatkettu, muun muassa TAM2-, yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT) ja TAM3-mallit, sopimaan eri tilanteisiin ja ennen kaikkea eri tutkimuskohteisiin. Yhtenä isona muunnoksena ja nykyaikaan sopivana on mainittava TAM-mallin muunnos HMSAM, joka on HMS-spesifi järjestelmän hyväksymismalli, jota on sovellettu vaihtoehtoisesta teoreettisesta perspektiivistä (Lowry, 2013).

### 2.1 Technology Acceptance Model eli TAM

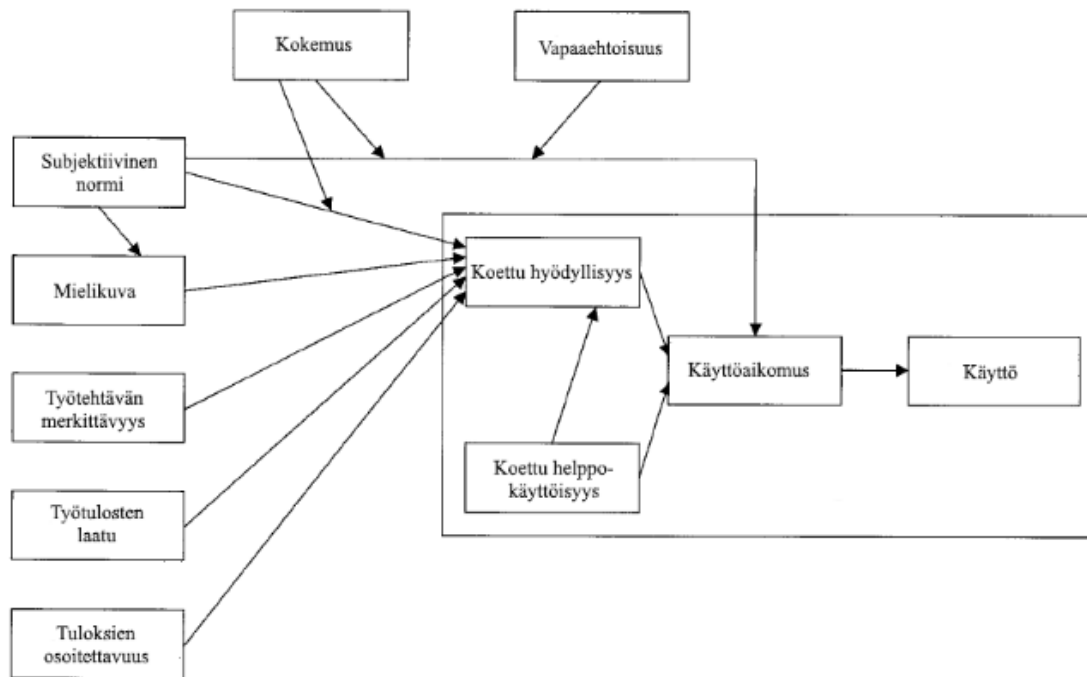
1980-luvun alkupuolella tietotekniikan huomattiin kehittyvän moninkertaisesti joka vuosikymmenellä, mutta kuluttajille suunnatut työkalut usein tarvitsivat asiantuntijan taidot ollakseen vuorovaikutuksessa laitteiston ja ohjelmiston välillä (Davis, 1989). Toisaalta kuluttajat olivat haluttomia käyttämään saatavilla olevia, työtä nopeuttavia ohjelmistoja (Davis, 1989). Ammattilaiset ja tutkijat tarvitsivat ymmärrystä ja käytännöllisen arviointi tavan siihen, miksi kuluttajat vastustivat tietokoneiden käyttöä (Davis, 1989). Tällöin Davis (1989) esitteli TRAMallista muunnellun TAM-mallin, joka keskittyi selittämään erityisesti tietokoneen käyttöön liittyvää käyttäytymistä, siinä missä TRA:ta käytetään ennustamaan ja selittämään kuluttajien käyttäytymistä eri alueilla (Davis, 1989). TAM-malli kehitettiin alun perin tietojärjestelmien hyväksymisen tutkimiseen, erilaisiin työtehtäviin käytettäessä. TAM on nykypäivän teknologian hyväksymisen ja käytön mallintamisen esi-isä, jota käytetään hyvin laajasti muunnelmana tai sellaisenaan (Venkatesh, 2000). TAM-mallin teoria perustuu ideaan, jossa yksilön aikomukset käyttää järjestelmää on määritelty kahden uskomuksen mukaan, koettu hyödyllisyys ja koettu helppokäyttöisyys (Venkatesh, 2000). Koetulla helppokäyttöisyydellä tarkoitetaan käyttäjän kokemaa järjestelmän käytön vaivan vähyyttä ja koettu hyödyllisyys tarkoittaa käyttäjän työhön liittyvää sovelluksen tarjoamaa hyötyä (Davis, 1989). Kymmenessä vuodessa TAM-mallista oli tullut hyvin tunnettu vahvana, tehokkaana ja kitsaana mallina käyttäjien hyväksymisen ennustamiseen (Venkatesh, 2000).



Kuvio 1. Teknologian hyväksymismalli (Davis et al., 1989)

Vuosien varrella TAM-malli on kerännyt myös paljon kritiikkiä. Benbasat Izak (2007) kirjoitti, että TAM-mallin avain ongelma on sen fokus keskittien teorian, joka antaa potentiaalisesti käytännöllisen sillan edelläkävijöihin ja seurausten adoptioihin, mutta tämä silta näyttää tulleen tiensä päähän. Eli toisin sanoen TAM-malli on tullut vanhaksi. Dale Goodhue (2007) sanoo tekstissään, että käytännössä kaikki TAM tutkijat tekevät implisiittisen päätelmän, että mitä enemmän teknologiaa hyödynnetään, sitä enemmän se kasvattaa tehokkuutta.

TAM-mallia on kuitenkin kehitetty eteenpäin, ensimmäisen kerran vuonna 2000, kun Viswanath Venkatesh ja Fred Davis (Venkatesh, ym., 2000) esittelivät TAM2-mallin, eli laajennetun TAM-mallin, tulokset tutkimus käytössä. Verrattuna ensimmäiseen TAM-malliin Venkatesh, ym. (2000) lisäsivät TAM2-malliin sosiaalisen vaikutuksen prosessin ja kognitiivisen prosessin aikaisempien koetun hyödyllisyyden ja koetun käytön helppouden lisäksi. Heidän mukaansa työtehtävien merkityksellisyys, mielikuva, subjektiivinen normi ja tuloksien osoitettavuus ovat vaikuttavina tekijöinä teknologian hyödyllisyyden kokemukseen. Työtehtävien merkityksellisyydellä tarkoitetaan käyttäjän hyötymistä teknologian käyttämisestä. Mielikuvalla taasen tarkoitetaan sitä, minkä mielikuvan käyttäjärjestelmän käyttö antaa käyttäjältä. Subjektiivisella normilla tarkoitetaan muiden vaikutusta yksilön päätökseen käyttää järjestelmää. Tuloksien osoitettavuus tarkoittaa todellisten tuloksien näkyvyyttä järjestelmän käytöstä. Venkatesh ja Davis (2000) osoittivatkin, että TAM-mallin teoriat ovat edelleen nykyään paikkansa pitäviä, sen lisäksi nämä TAM2-mallin lisätyt prosessit parantavat mallin selittävää kykyä.



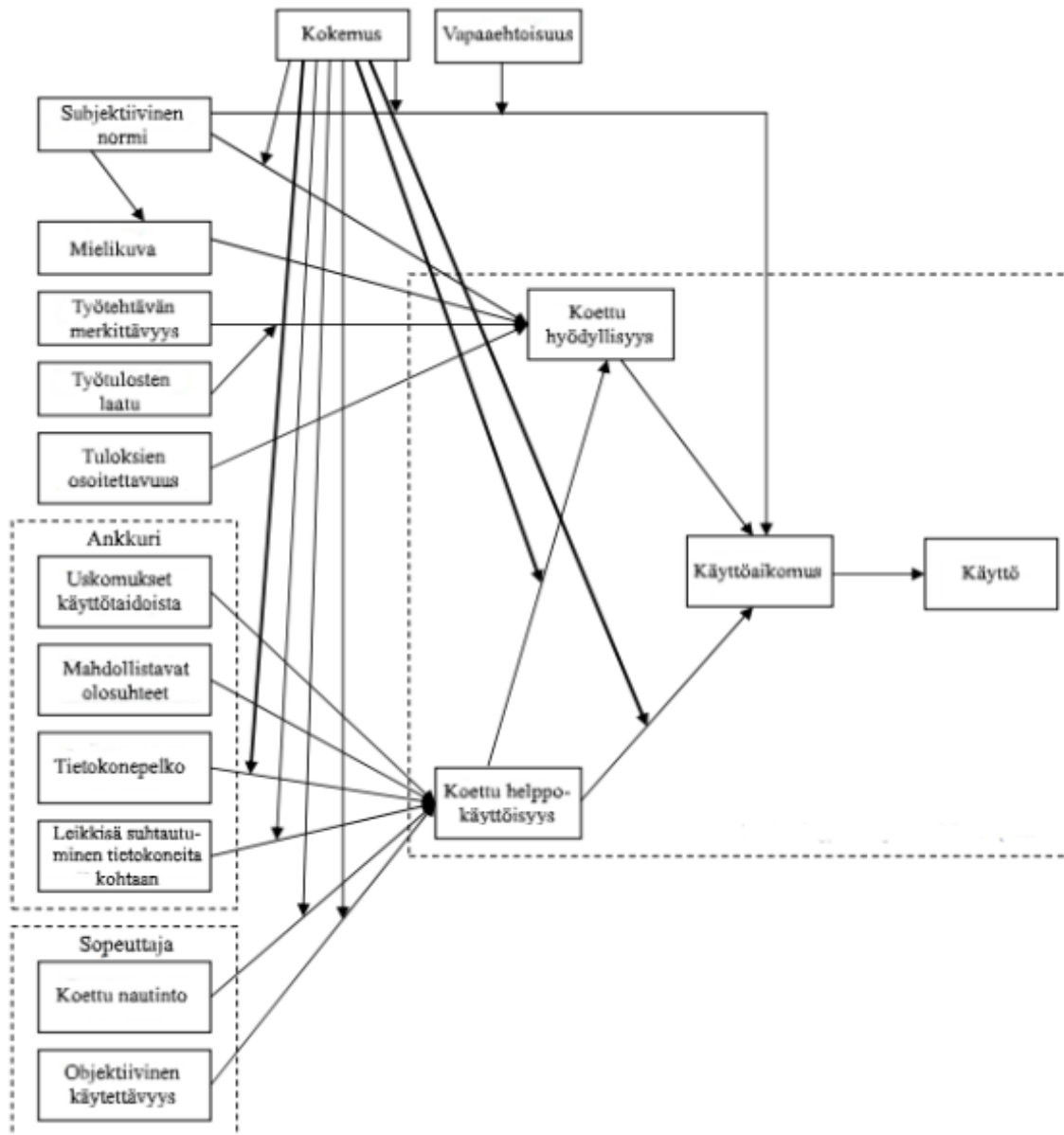
Kuvio 2. Tarkennettu teknologian hyväksymismalli (Venkatesh & Davis (2000))

TAM2-mallin jälkeen Venkatesh ym., (2003) kehittivät UTAUT-mallin, jonka tarkoituksena on ennustaa käyttäjän informaatio teknologian adoptiota. UTAUT-malliin integroitiin kahdeksan teoriaa, TAM, IDT (Innovation Diffusion Theory), TRA, motivaatio malli (the motivational model), the theory of planned behaviour (TPB), mallin, joka yhdistää TAM- ja TPB-mallit, malli tietokoneen hyödyntämisestä (the model of PC utilization) ja sosiaalisen kognition teoria (social cognitive theory, SCT) (Alwahaishi, 2013). UTAUT-mallia hyväksi käyttäen Venkatesh ym., (2003) huomasivat, että suorituksen odote, vaivannäön odote, sosiaalinen vaikutus ja edistävät olosuhteet ovat päätekijät määriteltäessä käyttäjän adoptiota teknologian suhteen. UTAUT-mallia on käytetty selittämään käyttäjien adoptiota moninaisissa informaatio teknologioissa, kuten sijainti perusteisissa palveluissa ja mobiiliteknologioissa (Alwahaishi, 2013). Kritiikistä huolimatta Venkatesh, ym., (2003) vahvistivat, että UTAUT pystyi käsitteellisesti esittämään suurimman osan kahdeksasta mallista, jotka loivat sen pohjan. Kritiikiltäkään ei voitu välttyä kootessa näin kompleksista tutkimustyökalua. UTAUT-mallin yksi heikkouksista on sen monet muuttujat, jotka tekevät siitä vaikeasti käytettävän (Bagozzi, 2007). van Raaij ja Scheper (2008) kritisoivat sitä, että kun UTAUT-malliin yritettiin sulauttaa useampia malleja tuli siitä kompleksi järjestelmä, jonka yksittäiset rakennelmat olivat yhdistelmiä liian monista erilaisista tekijöistä eivätkä tästä syystä edustaneet mitään.

Kuvio 3. UTAUT-malli (Venkatesh ym., 2003)

TAM-mallin saadessa toistuvaa kritiikkiä, Venkatesh ja Bala (2008) kehittivät TAM3-mallin. Malli kehitettiin auttamaan organisaation johtoa teknologian

käyttöönottotilanteessa, sillä aikaisempaa kirjallisuutta tai tutkimusta aiheesta ei ollut. TAM3 esittää täydellisen nomologisen verkon määrääviä tekijöitä yksilön tietotekniikan adoptiosta ja käytöstä (Venkatesh, ym., 2008). Venkatesh ja Bala (2008) täyttivät aukon väliintulojen rajallisissa hauissa, joka voi merkitä enemmän hyväksyntää ja tehokasta tietotekniikan hyväksikäyttöä sekä tehokasta johdon päätöksen tekoa. TAM3 -malli yhdistää ja integroi TAM2-mallin, joka tunnistaa määräävät tekijät havaitussa hyödyllisyydessä, havaittujen helppokäyttöisyyksien määräävien tekijöiden kanssa (Bradley, 2012). Venkatesh ja Bala (2008) esittää, että havaittujen helppokäyttöisyyksien määräävät tekijät eivät vaikuta havaittuihin hyödyllisyyksiin. TAM3- mallissa otettiin erityisesti esille kokemuksen tärkeys teknologian käyttöönotossa ja hyväksynnässä, sillä ajan myötä käyttäjän reaktiot teknologiaa kohtaan mahdollisesti muuttuvat. Yksilön päättäessä teknologian pitkäaikaisesta käytöstä on silloin muuttuvilla reaktioilla tärkeä asema.



Kuvio 4. TAM3-malli (Venkatesh, ym., 2008).

## 2.2 Muita hyväksymismalleja

Mobiilitietotekniikan, sosiaalisen median ja pelaamisen räjähdemäisen kasvun myötä ekonominen ja sosiaalisen teknologian käytön revoluutio oli käynnissä (Lowry, Gaskin, Twyman, Hammer, Roberts, 2013). Hedonismotivaatio järjestelmien (hedonic-motivation system, HMS) adoptio ja käyttö, järjestelmät, joita käytetään pääasiassa nautintoon kuin tuottavuuteen, on tulossa kasvavassa määrin tärkeämpi globaalille taloudelle (Lowry, ym., 2013). Yllättävää sinänsä, että HMS:n tutkiminen on perinteisesti sivuutettu (Lowry, ym., 2013). Lowry, Gaskin,

Twyman, Hammer ja Roberts (2013) ovat kehittäneet TAM-mallista muokatun uuden mallin, HMSAM, joka keskittyy suoraan HMS:n hyväksymistä ajavaa motivaatiota (Lowry, ym., 2013). HMSAM laajentaa van der Heijdenin (2004) mallia hedonisten järjestelmien adoptiosta, sisällyttäen kognitiivisen sulautumisen avain välittäjäksi havaitulle käytön helppoudelle ja käytön aikeelle (Lowry, ym., 2013). HMSAM parantaa olemassa olevia malleja ennustaessa HMS:n käyttöä, arvioimalla enemmän luontaisia motivaatioita ja selittämällä suhteet näiden motivaatioiden ja perinteisen teknologian hyväksymisen tekijöiden välillä (Lowry, ym., 2013).

Mitä tulee verkkoliiketoimintaan, nykyiset ennustusmallit käyttävät kyselyitä mitataksaan itsenäisiä muuttujia, käyttäjien kokemukset käyttäessään uutta järjestelmää on vaatimuksena vastataksaan näihin kyselyihin (Leyton, Pino, Ochoa, 2015). Ongelmia saattaa syntyä sillä käyttäjillä ei välttämättä ole tätä kokemusta eli käytännössä jaksoa, jossa järjestelmää koekäytetään (Leyton, ym., 2015). Tällä voi olla negatiivinen vaikutus sillä moni nykyinen verkkoliiketoimintaa harjoittava yritys on pieni tai keskisuuri (pk-yritys) ja pk-yrityksillä ei välttämättä ole resursseja tällaisen harjoitus jakson järjestämiseen (Leyton, ym., 2015). Leyton, Pino ja Ochoa (2014) kehittämä EBTAM-malli on erityisesti kehitetty ennustamaan IT-ratkaisujen hyväksyntää pk-yrityksissä. EBTAM-malli perustuu TAM-malliin, mutta ei vaadi käyttäjältä kokemusta järjestelmästä (Leyton, ym., 2015). EBTAM-mallin määritelmässä TAM-mallia käytettiin perustana ja joitakin muuttujia otettiin myös TAM2-, TAM3- ja UTAUT malleista (Leyton, ym., 2015). Havaitun käytön helppous ja havaitun hyödyllisyyden vaikutus yli käyttäytymisen aikomuksen (BI) on ehdotuksena, välttämällä tutkimusmittauksena asennetta käyttäytymistä vastaan (Leyton, ym., 2015). EBTAM-mallin yksi eroista TAM-malliin on havaitun hyödyllisyyden muuttaminen arvioituun hyödyllisyyteen. TAM-mallissa havaittu hyödyllisyys on etukäteen laskelmoitu, jolloin käyttäjällä ei ole todellista, aikaisempaa kokemusta järjestelmän käytöstä. EBTAM-mallissa arvioitu hyödyllisyys laskettiin käyttämällä ammattilaisten arviota järjestelmän hyödyllisyydestä.

TRA (Fishbein, Ajzen, 1975) on yksi suosituimmista teorioista käytössä (Lai, 2017). Fishbein ja Ajzen (1975) määrittivät asenteen yksilön arviointiin objektista ja määrittivät uskomuksen linkiksi objektin ja attribuutin välille, ja määrittivät käytöksen joko tulokseksi tai aikomukseksi (Lai, 2017). Malli perustuu oletukselle yksilön päätöksenteon rationaalisuudesta ja systemaattisesta tarjolla olevan tiedon käyttämisestä päätöksenteon apuna.

### 3 Teknologian hyväksyminen terveydenhuollossa ja liiketoiminnan alalla

Tämä kappale käsittelee kahden tärkeän toimialan teknologian hyväksymisprosessia. Erityisesti painotetaan sitä, mistä johtuu näiden kahden toimialan teknologian hyväksyminen haasteet, sekä otetaan esiin tutkimusten näkökulmat teknologian hyväksymisen parantamiseen. Ensiksi aloitetaan terveydenhuollon näkökulmasta, jonka jälkeen siirrytään liiketoiminnan näkökulmaan.

#### 3.1 Teknologian hyväksyminen terveydenhuollossa

Terveyden huollon organisaatiot ovat tyypillisiä tietoon perustuvia toimialoja, jossa tieto keskittyy terveydenhuoltoon tarjoavien ammatinharjoittajien ja hallintojien käsiin, joten oletettavasti terveydenhuollon organisaation kykyyn nauttia kilpailullisista eduista nojautuu entistä enemmän tiedon tehokkaaseen hallintaan. Digitaalisella aikakaudella terveydenhuollon organisaatioiden pitää entistä enemmän kyetä hyödyntämään tietoteknisiä järjestelmiä, parantaakseen tehokkuuttaan, koordinoituaan, kommunikaatiotaan ja päätöksen tukemista sekä saada ajallaan vastaukset kysymyksiin (Ortega Egea & Román González, 2011).

Tietotekniikan käyttö terveydenhuollossa on tärkeä tekijä, varsinkin, kun suunnitellaan teknologian vaihtoa ja sen adoption eteenpäinviennin nopeutta (Berg, 2017). Terveydenhuollosta puhuttaessa on kuitenkin kyseessä ihmisten terveys ja ääripäässä jopa henki, joten teknologian hyväksymisen olettaisi sujuvan jouhevasti ilman suurempia katkoja. Näin ei kuitenkaan asian laita ole. Amy Yarbrough ja Todd Smith (2007) kirjoittivat, että suurimpia haittatekijöitä teknologian hyväksymiseen ovat, perinteisten toimintatapojen keskeytykset, tietotekniikan tuoman hyödyn todisteiden puute, organisatoriset ongelmat ja järjestelmäkohtaiset ongelmat. Ensimmäinen ongelma juontuu siitä, että lääkärit ovat usein epäileväisiä adoptoimaan teknologiaa, jotka vaativat implementoinnin aikana keskeytyksiä perinteisiin toimintatapoihin (Yarbrough, ym., 2007). Tällä voi olla myös vaikutusta esimerkiksi lääkärin potilaalle määritellyn diagnoosin oikeellisuuteen. Tarkoitan tällä sitä, että lääkäreiden kiireellisen aikataulun, käytännössä potilaita liukuhihnalta vauhdilla, asettamat paineet sekä uuden implementoitavan järjestelmän mahdolliset ongelmat asettavat lääkäreille lisää painetta, joka saattaa johtaa virheisiin mahdollisessa potilaan diagnosoinnissa. Toinen potentiaalinen este teknologian hyväksymiselle on empiiristen todisteiden puute siitä, että tietojärjestelmät linkittyisivät laadun tai tuottavuuden parantumiseen (Yarbrough, ym., 2007). Tutkimukset osoittavat, että jotkut tietojärjestelmät vaativat enemmän aikaa per lääkäri ja potilas kuin perinteinen kynä ja paperi menetelmä (Overhage, 2001). Kolmantena potentiaalisena esteenä nähdään organisatoriset ongelmat, liittyen luottamuksellisuuteen ja käytänteisiin koskien virheiden raportointia (Yarbrough, ym., 2007). Pelkona on, että omassa työilmapiirissä

tullaan leimatuksi osaamattomuudesta, jos järjestelmän käytöstä ilmenee useampia ongelmakohtia, tai kyseenalaistetaan. Mahdollisuutena on myös vähäisempien virheiden huomiotta jättämistä, sillä koulutuksen koordinaation ja rahoituksen sekä lopulta järjestelmästä aiheutuvat kustannukset maksaa organisaatio itse.

Nämä tosin ovat suhteellisen vanhoja tutkimuksia ottaen huomioon, kuinka nopeasti teknologia kehittyy sekä työpaikoilla sukupolvet vaihtuvat. Tuoreimpana tutkimuksena Gina Berg, Jamie LoCurto ja Diana Lippoldt (2017) kirjoittivat kriittisen hoidon sairaanhoitajien ja heidän esimiestensä teknologian hyväksymisestä. He kirjoittavat esteiden institutionaaliseen adoptioon olevan kustannukseen liittyvät tekijät, johon kuuluvat kustannukset implementoida ohjelmisto, ohjelmiston ylläpito kustannukset sekä epävarmuus sijoituksen tuotosta eli hyötysuhde (Berg, ym., 2017). Lisäksi mainintana ovat huolet uuden järjestelmän olevan epäpätevä informaatio teknologioissa tai tietokoneissa, vaikeudet löytää uusi järjestelmä, joka täyttää vaatimukset, lisääntynyt työkuormitus ja yksityisyys sekä tietoturva. Berg ym., (2017) totesivat tutkimuksessaan, että hoitajilla, joilla oli jo aikaisempaa kokemusta innovaatiosta, tässä tapauksessa hoitajille oli esitelty aiemmin uutta teknologiaa, ovat jo korkeammalla tasolla eli huomattavasti suopeampia hyväksymään teknologia. Nämä hoitajat pystyvät auttamaan hoitajia, joilla on vaikeuksia uuden teknologian kanssa ja tällä tavoin toimivat teknisenä tukena toisille mikä voi itsessään tuoda säästöjä organisaatiolle, kun tekniseen tukeen ei tarvitse turvautua jokaisessa pienessä asiassa. Tämä taas lisää selkeästi teknologian hyväksyjien määrää organisaatiossa. Toisaalta kun kokemus uudesta teknologiasta vahvistaa luottamusta ja havaittua hyödyllisyyttä, mutta samaan aikaan käyttäjät ilmaisivat helppokäyttöisyyden vähenemistä (Berg, ym., 2017). Berg, ym., (2017) mukaan, tämä viittaa jatkokoulutuksen tarpeeseen kokeilu jakson jälkeen auttamaan käyttövaikeuksien kanssa olevia käyttäjiä. Implementoitava järjestelmä olisi saatava tutuksi käyttäjille, joka itsessään vähentää stressin aiheuttamia virheitä sekä uuden teknologian vastustamista.

Terveys palvelut ovat siirtymässä terveydenhoidosta tautien ehkäisyyn ja terveyden hallinnan malleihin (Ebrahimi, Mehdipour, Karimi, Khammarnia, Ali-pour, 2018). Terveyden hallinnan malleilla tarkoitetaan ihmisten eri tarpeisiin räätälöityjä hoitomuotoja, sisältäen esimerkiksi kuntoutusta, lääkitystä sekä erilaisia terapioiden. Tällä tavoin myös pyritään ennalta ehkäisemään tauteja ja sairauksia. Tällä päästään Ebrahimi, ym., (2018) tekemään tutkimukseen, jossa he tutkivat lääkäreiden mobiili terveyden huolto teknologian hyväksymistä. He mainitsivat tutkimuksessaan, että niin sanottuun telelääketiede on kehittymässä eri alueilla, ja mobiili terveyden huolto on herättänyt monen lääkärin huomion. Mobiililla terveyden huollolla on myös huomattavaa potentiaalia kasvaa ja kehittyä, ottaen huomioon maailmassa olevat yli viisi miljardia matkapuhelimen käyttäjä ja yli 85% maailman populaatiosta on kaupallisen langattoman verkon saavutettavissa. Ebrahimi, ym. (2018) tutkimuksessa pääperiaatteena oli tutkia lääkäreiden asennetta mobiilin terveyden huollon positiivisiin ja negatiivisiin tekijöihin ja lääkäreiden hyväksyntää sitä kohtaan. Mobiili terveyden huollon hyväksyntä lääkäreiden keskuudessa oli tutkimuksen mukaan keskivertoa, vaikka suurin osa



lääkäreistä käytti matkapuhelinta järjestääkseen terveyden huoltoa (Ebrahimi, ym., 2018). Olettaisiin tähän vaikuttavan aikaisemmissakin tutkimuksissa ilmenneet epäilyt tietoturvan riittävydestä, teknologian käytettävyydestä ja tietotekniikan tuoman hyödyn todisteiden puute. Toisaalta tutkimukset osoittavat, että matkapuhelin on helppo ja miellyttävä laite potilaitten monitorointiin. Ja mikä mielenkiintoista, niin on osoitettu, että matkapuhelimen riippuvuuden ja emotionaalisen älykkyyden välillä on selvä positiivinen suhde. Tämä saattaa tarkoittaa sitä, että lääkärin ja muiden terveyden huoltoa tarjoavien kasvanut emotionaalinen älykkyys saattaa nostaa mobiili terveyden huollossa käytettävän teknologian hyväksyttävyyttä (Ebrahimi, ym., 2018). Ebrahimi, ym. (2018) ehdottivat, että maailman laajuisia koulutusohjelmia pitäisi kehittää parantaakseen tietoutta elektronisesta terveydenhuollosta, erityisesti lääkärin parissa. Toisaalta mobiili terveyden huolto voisi tuoda lääkärin palvelut enemmän läsnä ja tällä voisi olla myös jonkinlaista ratkaisu ideaa. jatkuvaan lääkäri pulaan. Toki uusien teknologioiden kanssa pitää ottaa tietoturva huomioon, varsinkin kun on kyse kansalaisten terveystiedoista.

Hsien-Cheng Lin (2014) teki mielenkiintoisen tutkimuksen lääkärin kulttuuristen eroavuuksien vaikutuksista teknologian hyväksymiseen. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että mikäli lääkärit ovat ääri maskuliinisia tai ääri feministisiä, vaikutti tiedonhallintajärjestelmän adoptioon suuresti heidän havaintonsa järjestelmän hyödyllisyydestä ja tietoturvasta (Lin, 2014). Maskuliinisissa kulttuureissa ihmiset suosivat tehokkuutta kasvattavia informaatio teknologioita, sillä he kiinnostuvat vähemmän huomioita siihen minkälaisen kuvan he antavat ulospäin yhteiskuntaan, vaan he ovat yleensä tavoite suuntautuneita. Taa-sen feministisissä kulttuureissa ihmiset ovat yleensä enemmän ihmissuuntautuneita ja heidän saavutuksensa mitataan yleensä ihmistenvälisillä suhteilla. Vaikutusta on myös sillä, mikäli kulttuuri on individualistinen tai kollektivistinen, kollektivistinen antoi enemmän arvoa havaitulle helppokäyttöisyydelle kuin individualistinen (Lin, 2014). Lin (2014) uskoo, tutkimuksensa perusteella, että kollektivistit antavat enemmän painoa ryhmä suhteisiin ja sosiaalisiin vaikutuksiin kuin individualistit. Individualistit ovat myös vähemmän huolissaan todennäköisyydestä törmätä odottamattomiin tuloksiin käyttäessään teknologiaa, mikä sinänsä on melko selvä, koska mitä suuremmalla todennäköisyydellä individualistit toimivat 'minä itse'-periaatteella, eivätkä koe olevansa vastuussa toisille työyhteisön jäsenille. Kulttuurit missä esimiehen suhde alaiseen on läheisempi, ilman välissä olevaa vahvaa hierarkiaa, vaikuttaa se subjektiiviseen normiston käyttäytymisen aikeisiin kuin siellä missä hierarkia on vahvempi (Lin, 2014).

### **3.2 Teknologian hyväksyminen liiketoiminnan alalla**

Liiketoiminnan-alalla on erityisen tärkeää, että etukäteen otetaan teknologian käyttöönottoon liittyvistä riskeistä etukäteen selvää. Projektit, jotka yrittävät ottaa käyttöön uuden informaatioteknologian sovelluksen, voivat synnyttää

yrityksille taloudellisia tappioita ja viivästyksiä (Leyton, Pino, Ochoa, 2015). Tämän vuoksi on usein suotavaa ennustaa teknologian hyväksyminen ennen siihen investoimista, sillä esimerkiksi pienillä organisaatioilla ei todennäköisesti ole toista mahdollisuutta korjata aikaisempaa virhettä, kuten suuremmilla organisaatioilla (Leyton, ym., 2015). Tähän varmasti vaikuttaa suurempien organisaatioiden suurempi likviditeetti verrattuna pienempiin yrityksiin, jolloin suuremmat organisaatiot voivat, järjestelmästä riippuen, antaa järjestelmän itse hyväksyttävä itsensä. Isommilla organisaatioilla on myös mahdollisuutena niin sanottu kuitata tappiollinen järjestelmän implementointi, jos sitä syystä tai toisesta ei otettaisiinkaan käyttöön.

Leyton Robinson (2005) kirjoitti myynnin teknologian hyväksymisestä, että enemmistö organisaatioista olettaa saavansa takaisin teknologian integroinnista aiheutuneet kustannukset tehokkuuden ja tuottavuuden nousulla. Näin ei tietenkään jokaisella organisaatiolla asian laita ole. Robinson (2005) kirjoitti, että vaikkakin tietty prosentti minkä tahansa myynnin organisaation jäsenistä ottaisivatkin vastaan uuden teknologian, tietty prosentti vastustaa sitä. Tämän takia edes muutaman jäsenen teknologian vastustaminen johtaa teknologian kykyjen alihyödyntämiseen (Robinson, 2005). Tämä puolestaan voi vaikuttaa odotetun tehokkuuden ja tuottavuuden nousuun negatiivisesti. Pahimmassa tapauksessa sitä ei tapahdu ollenkaan, jolloin uudesta järjestelmästä odotettu hyöty saattaa jäädä kokonaan saamatta. Tällöin olisi ollut kustannustehokkaampaa käyttää vanhaa järjestelmää. Useimmissa tapauksissa alkuperäinen päätös adoptoida tietty teknologia tehdään organisaatio tasolla, kun päätös teknologian käytöstä jätetään yksilölle (Morgan, 2001). Tarkoittaen sitä, että yrityksen työntekijöiltä ei välttämättä edes kysytä mielipidettä tai anneta mahdollisuutta kokeilla uutta järjestelmää, vaan se otetaan suoraan käyttöön ja annetaan järjestelmän itse hyväksyttävä itsensä.

Kun puhutaan ERP-järjestelmästä (Enterprise Resource Planning – toiminnanohjausjärjestelmä) Al-Mashari (2002) kirjoitti, että ylemmän johdon osallistuminen on merkittävää ERP-järjestelmän oikean implementoinnin suhteen, kuin myös ylemmän johdon tuki toimii avain tekijänä ERP-järjestelmän hyväksynnässä organisaatiossa. Al-Mashari (2002) mainitsee vielä, että tehokas kommunikaatio ylemmän johdon odotuksista informaatio järjestelmän implementoinnista on kriittinen tekijä järjestelmän menestymisen kannalta. Tällä tarkoitetaan ylemmän johdon osallistumista järjestelmän implementointiin, mikä voi pitää sisällään muun muassa viikoittaiset palaverit, jossa keskitytään järjestelmän implementoinnin etenemiseen, kuullaan työntekijäpuolen kokemuksia järjestelmästä ja sen käyttöönoton edistymisestä. Tärkeintä on antaa vaikutelma johdon läsnäolosta isossa muutoksessa, ettei pelkästään pakoteta työntekijäpuolta käyttämään järjestelmää ja isona oletuksena pidetä sen käyttöönoton onnistumista ilman minkäänlaista tukea. Tämä saa isossakin organisaatiossa johdon näyttämään inhimillisemmältä ja helpommin lähestyttävältä, jolla on myös vaikutusta työhyvinvointiin, jonka olen myös itse kokenut.

dosReis ja DuarteFreitas (2014) tekivät tutkimuksen pienten ja keskisuurten vaateyritysten informaatio järjestelmän implementoinnissa Brasiliassa.

Tutkimuksessa kävi ilmi, että vaikkakin implementoinnin jälkeen reilusti yli puolet yrityksen työntekijöistä ilmoittivat käytön helpoksi ja se helpottaa heidän työtään, ei yrityksen johto kuitenkaan osallistunut järjestelmän implementointiin. Kuten edellisessä kappaleessa kävi ilmi, on yrityksen johdon osallistuminen tärkeää. Hieman reilussa puolessa yrityksistä, johto informoi työntekijöitä järjestelmän hyödyistä ja esteistä (dosReis & DuarteFreitas, 2014). Teknistä tukea sai noin neljännessä yrityksissä sekä noin neljännessä yrityksistä tekninen tuki ymmärsi työntekijöiden tarpeet järjestelmän suhteen. Kuitenkin hieman yli puolet tutkimukseen osallistuneista työntekijöistä sanoi ymmärryksensä järjestelmää kohtaan kasvaneen koulutuksen myötä. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että tiedon välittäminen informaatio järjestelmän toimittajan ja ostajan välillä on kriittinen järjestelmän käyttöä kohtaan, ja nimenomaa koulutuksen ja teknisen tuen muodossa (dosReis & DuarteFreitas, 2014). Järjestelmän kehittäjän ja käyttäjän synergian puute, koskien koulutusta ja teknistä tukea on kriittinen tekijä, informaatio järjestelmän käytössä relevantti (dosReis & DuarteFreitas, 2014).

Tuoreempaan, ajankohtaisempaan sekä laajempaa alaa koskeva tutkimus on vuodelta 2015, jossa Leyton, ym. (2015), tutkivat teknologian hyväksyntää verkkoliiketoiminnassa (e-business). Uuden informaatio teknologia järjestelmän käyttöönotto verkkoliiketoiminnassa parantamaan kilpailukykyä ja merkitsee mahdollisuutta, mutta myös haastetta organisaatioille (Grandon, 2004; Grandon, Pearson, 2014), sillä moni asia voi epäonnistua. Näitä ovat muun muassa käytettävyyden ongelmat, vaikeudet työskennellä yhteistyössä toisten käyttäjien kanssa ja työntekijöiden haluttomuus käyttää järjestelmää, koska he ajattelevat sen olevan heikkomuotoinen kuin nykyinen järjestelmä tai koska he joutuvat opettelemaan uuden työkalun (Leyton, ym., 2015). Uudet yritykset, joista iso osa perustuu verkkoliiketoimintaan erilaisine ohjelmistotuotteineen, panostavat tiimityöskentelyyn, joka näkyy myös yhtenä kriteerinä useassa työpaikka ilmoituksessa. Harvemmin ohjelmistoa enää yksilötyönä tehdään. Tämä panostus näkyy myös tietojärjestelmien implementoinnissa, sillä useimmiten uusissa pk-yrityksissä palaverit pidetään yhteisesti kaikkien työntekijöiden kesken, jolloin kaikki saavat esittää omat ehdotuksensa implementointia koskien. Ja näin ollen yrityksen johtoa myöten implementoinnin etenemisestä ollaan tietoisia.

## 4 Yhteenveto

Tämän koonti tutkimuksen tarkoituksena oli koota teknologian hyväksymisen kannalta kaksi tärkeää toimialaa ja selvittää mitä näillä toimialoilla tehdään implementoitaessa uutta teknologiaa sekä selvittää teknologian implementointiin liittyviä seikkoja. Tutkielmassa oli tavoitteena vastata kolmeen kysymykseen, joita olivat *"Mitä tarkoittaa käsite teknologian hyväksyminen?"*, *"Miten eri alat menettelevät uusien teknologioiden hyväksymisessä ja Miten mahdollisiin ongelmiin suhtaudutaan?"* ja *"Mitä eri teknologioilla halutaan saavuttaa yrityksen näkökulmasta?"*. Toimialoina olivat terveydenhuolto ja liiketoiminta.

Toinen luku keskittyi teknologian hyväksymismalli käsitteeseen, lähinnä TAM-malliin, sen historiaan, käyttötarkoitukseen ja -tapaan sekä sen kehitykseen. TAM-mallilla on ollut suuri merkitys teknologisen kehityksen rinnalla. Lisäksi luvussa käytiin läpi eri variaatioita mitä, TAM-mallia päivittäen, on kehitetty. Kolmannessa luvussa tutkittiin teknologian hyväksyntää kahdella eri toimialalla käymällä läpi eri tutkimusaineistoa, kooten niistä tärkeimmät huomiot kappaleisiin.

Tutkielmassa toimialat rajattiin kahteen merkittävään toimialaan, terveydenhuoltoon ja liiketoimintaan, tutkimusten puutteen vuoksi, sillä muista toimialoista löytyi lähinnä yksittäisiä tutkimuksia, mutta suurempaa kuvaa niistä ei saanut koostettua. Tutkielmassa havaittiin toimialojen välillä yksi yhteinen tekijä teknologian hyväksymisessä, se oli halu pitää kiinni vanhasta tavasta. Täten uuden teknologian implementoiminen, varsinkin pitkän perinteen omaaviin aloihin on erityisen haastavaa.

Tutkimusta teknologian hyväksymisestä organisaatioiden näkökulmasta löytyy vähän, kun taas terveydenhuollon näkökulmasta aiheesta löytyy enemmän tutkimuksia, mikä voi johtua terveysbisnesmarkkinoiden suuresta kasvusta teknologian kehityksen myötä. Teknologian hyväksymisen ongelmiin on organisaatioissa alettu havahtua vasta 2010-luvun jälkeen, jolloin on keskitytty sen tuoman mahdollisten ongelmien ennakoointiin. Kuten tutkielmassa kerrottiin, yleensä pienellä tai keskisuurella yrityksellä ei ole toista mahdollisuutta yrittää pieleen menneen implementoinnin jälkeen, kuten suurilla organisaatioilla. Moni organisaatio olettaa järjestelmän implementoinnin tapahtuvan itsekseen ilman suurempaa vastarintaa tai muuta ongelmaa. Tärkeää olisi kuitenkin ennen uuden teknologian käyttöönottoa riittävä perehdytys ja implementoinnin jälkeen useampi tarkistus koulutus uuden teknologian hyväksynnän suhteen. Myös riittävä ja ammattimainen tekninen tuki on tärkeää. Organisaation johdon tuki teknologian hyväksymiseen organisaatiossa on myös erityisen tärkeä, sillä osallistuva johto antaa vaikutelman työntekijöiden välittämisestä.

Nykyinen teknologian hyväksyminen toimialoilla tarjoaa suppean perustan jatko tutkimukselle, lukuun ottamatta tutkielmassa käytettyjä toimialoja. Tämän valossa käytännön tutkimusta voitaisiin toteuttaa enemmän useammilla toimialoilla, sillä vastaavia ongelmia on, nopean tutkimisen jälkeen, myös muilla toimialoilla. Erityisesti pitäisi keskittyä ihmisten johtamisen tutkimiseen

organisatorisesti merkittävän muutoksen alla, sillä kyseessä on suurilta osin työntekijöiden työhyvinvointiin liittyvästä muutoksesta.

## LÄHTEET

- Alwahaishi, S. (2013). Modeling the determinants affecting consumers' acceptance and use of information and communications technology. *International Journal of E-Adoption (IJEa)*, 5(2), 25-39. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.igi\\_jourjea.2013040103](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.igi_jourjea.2013040103)
- Al-Mashari, M. (2002). Enterprise resource planning (ERP) systems: A research agenda. *Industrial Management & Data Systems*, 102(3), 165-170. doi:10.1108/02635570210421354
- Bagozzi, R. (1992). Development and test of a theory of technological learning and usage. *Human Relations*, 45(7), 659. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.proquest231455913>
- Bagozzi, R. (2007). The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 243-254. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.proquest198793649>
- Benbasat, I. (2007). Quo vadis, TAM? *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 211-218. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.proquest198859499>
- Berg, M., Gina. (2017). Stages of adoption concern and technology acceptance in a critical care nursing unit. *JONA: The Journal of Nursing Administration*, 47(9), 441-447. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.ovid00005110-201709000-00007>
- Bradley J. (2012) If We Build It They Will Come? The Technology Acceptance Model. In: Dwivedi Y., Wade M., Schneberger S. (eds) *Information Systems Theory. Integrated Series in Information Systems*, vol 28. Springer, New York, NY
- Davis, F. D. (1989a). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.crossref10.2307%2F249008>
- Davis, F. D., Bagozzi R. P. and Warshaw P. R. (1989b). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.jstor\\_archive\\_42632151](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.jstor_archive_42632151)
- Emma, L. (12.2.2019). Importance of Technology in the Workplace. Haettu osoitteesta <https://smallbusiness.chron.com/importance-technology-workplace-10607.html>
- Fishbein, M. A & Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research. Haettu osoitteesta [https://www.researchgate.net/publication/233897090\\_Belief\\_attitude\\_intention\\_and\\_behaviour\\_An\\_introduction\\_to\\_theory\\_and\\_research](https://www.researchgate.net/publication/233897090_Belief_attitude_intention_and_behaviour_An_introduction_to_theory_and_research)

- Goodhue, D. (2007). Comment on benbasat and barki's " quo vadis TAM" article. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 219-222. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.proquest198830248>
- Grandon, E. (2004). E-commerce adoption: Perceptions of managers/owners of small and medium sized firms in chile. *Communications of the Association for Information Systems*, 13 Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.cross-ref10.17705%2F1CAIS.01308>
- Grandon, E. E., Pearson, J. Michael (2004). Electronic commerce adoption: An empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management*, 42(1), 197-216. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect\\_elsevierS0378-7206\(04\)00020-5](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect_elsevierS0378-7206(04)00020-5)
- Jafari Navimipour, N., Zeynab Soltani, (2016). The impact of cost, technology acceptance and employees' satisfaction on the effectiveness of the electronic customer relationship management systems. *Computers in Human Behavior*, 55, 1052-1066. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect\\_elsevierS0747-5632\(15\)30214-4](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect_elsevierS0747-5632(15)30214-4)
- Lai, P C. (2017). The literature review of technology adoption models and theories for novelty technology. *Journal of Information Systems and Technology Management*. 14. 21-38. 10.4301/s1807-17752017000100002.
- Leyton, D., Pino, Jose A., Ochoa, Sergio F. (2015). EBTAM: Technology acceptance in e-business environments. *Information Systems and E-Business Management*, 13(2), 211-234. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.springer\\_jour10.1007%2Fs10257-014-0255-2](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.springer_jour10.1007%2Fs10257-014-0255-2)
- Lin, H. (2014). An investigation of the effects of cultural differences on physicians' perceptions of information technology acceptance as they relate to knowledge management systems. *Computers in Human Behavior*, 38(C), 368-380. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect\\_elsevierS0747-5632\(14\)00279-9](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect_elsevierS0747-5632(14)00279-9)
- Lowry, P., Gaskin, J., Twyman, N., Hammer, B., Roberts, T., (2013). Taking "fun and games" seriously: Proposing the hedonic-motivation system adoption model (HMSAM). *Journal of the Association for Information Systems*, 14(11), 617-671. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.proquest1470088332>
- Magnier-Watanabe, R. & Senoo, D. (2010). Shaping knowledge management: Organization and national culture. *J of Knowledge Management*, 14(2), 214-227. doi:10.1108/13673271011032364
- Mahajan, V. (1986). A simple algebraic estimation procedure for innovation diffusion models of new product acceptance. *Technological Forecasting & Social Change*, 30(4), 331-345. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect\\_elsevier0040-1625\(86\)90031-4](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect_elsevier0040-1625(86)90031-4)

- Momani, Alaa & Jamous, Mamoun. (2017). The Evolution of Technology Acceptance Theories. *International Journal of Contemporary Computer Research (IJCCR)*. 1. 50-58.
- Morgan, A. J. (2001). Technology and the sales force: Increasing acceptance of sales force automation. *Industrial Marketing Management*, 30(5), 463-472. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect\\_elsevierS0019-8501\(99\)00115-7](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect_elsevierS0019-8501(99)00115-7)
- Morris, M. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view1. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.proquest218137148>
- Overhage, J. M. (2001). Controlled trial of direct physician order entry: Effects on physicians' time utilization in ambulatory primary care internal medicine practices. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 8(4), 361. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.medline11418543>
- Ortega Egea, J. M. & Román González, M. V. (2011). *Explaining physicians' acceptance of EHCR systems: An extension of TAM with trust and risk factors* doi://doi-org.ezproxy.jyu.fi/10.1016/j.chb.2010.08.010
- Rafael Alexandre dosReis, Maria do Carmo DuarteFreitas. (2014). Critical factors on information technology acceptance and use: An analysis on small and medium brazilian clothing industries. *Procedia Computer Science*, 31, 105-114. doi:10.1016/j.procs.2014.05.250
- Robinson, Leroy (2005). Sales force use of technology: Antecedents to technology acceptance. *Journal of Business Research*, 58(12), 1623-1631. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect\\_elsevierS0148-2963\(04\)00202-4](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sciversesciencedirect_elsevierS0148-2963(04)00202-4)
- Saeid Ebrahimi. Mehdipour Y, Karimi A, Khammarnia M, Alipour J (2018). Determinants of physicians' technology acceptance for mobile health services in healthcare settings. *Journal of Health Management & Informatics*, 5(1), 9-15. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.doaj\\_soai\\_doaj\\_org\\_article\\_bce081a15d6f40109d59c80479658ee6](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.doaj_soai_doaj_org_article_bce081a15d6f40109d59c80479658ee6)
- van Der Heijden. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS Quarterly*, 28(4), 695. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.crossref10.2307%2F25148660>
- Venkatesh. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.crossref10.2307%2F30036540>
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information*



*Systems Research*, 11(4), 342-365. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.wos000166388300002>

Venkatesh, V. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies.(statistical data included). *Management Science*, 46(2), 186. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.gale\\_ofa62347235](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.gale_ofa62347235)

Venkatesh, V. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. Haettu osoitteesta <https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.wj10.1111%2Fj.1540-5915.2008.00192.x>

Yarbrough, A. K. & Smith, Todd B (2007). Technology acceptance among physicians: A new take on TAM. *Medical Care Research and Review*, 64(6), 650-672. Haettu osoitteesta [https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sage\\_s10\\_1177\\_1077558707305942](https://jyu.finna.fi/PrimoRecord/pci.sage_s10_1177_1077558707305942)