

Taru Holm

**TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖNOTTO JA SEN
HYVÄKSYMISEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIEDEIDEN LAITOS
2013

TIIVISTELMÄ

Holm, Taru

Tietojärjestelmän käyttöönotto ja sen hyväksymiseen vaikuttavat tekijät

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2013, 42 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Leppänen, Mauri

Tietojärjestelmät ovat tämän päivän organisaatioissa tärkeässä asemassa. Uuden tietojärjestelmän käyttöönottoprosessin pitäisi johtaa toiminnan tehostumiseen sekä liiketoiminnan parantumiseen. Tärkeä osa käyttöönottoprosessin ja tietojärjestelmän onnistumista on se, että käyttäjät hyväksyvät uuden tietojärjestelmän ja alkavat käyttää sitä.

Tässä tutkielmassa selvitetään, mitä tietojärjestelmän käyttöönotolla tarkoitetaan, ja mitkä tekijät parantavat käyttöönottoprosessin onnistumismahdollisuuksia. Tutkielmassa selvitetään myös, millainen on onnistunut tietojärjestelmä ja miten tietojärjestelmän onnistumista voidaan mitata. Tavoitteena on selvittää myös mitä tarkoitetaan teknologian hyväksynnällä ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen. Tutkimus perustuu alan keskeiseen kirjallisuuteen.

Tärkeimpinä tekijöinä onnistuneessa käyttöönottoprosessissa ovat projektin organisointi, esimiesten tuki ja käyttäjien osallistuminen. Onnistuakseen tietojärjestelmän on oltava teknisesti toimiva, työtehtäviin sopiva ja sen on tuotava positiivisia vaikutuksia yksilöille ja organisaatioille. Käyttäjien on hyväksyttävä uusi teknologia, jotta sitä käytetään ja se toisi toivottuja vaikutuksia liiketoiminnalle. Teknologian hyväksyntää selittämään ja ennustamaan on kehitetty useita malleja, joista käytetyimpiä ovat teknologian hyväksyntämalli (TAM) ja yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (UTAUT). Näiden sisältöä ja variaatioita on työssä esitelty tarkemmin. Hyväksyntämallien on tarkoitus toimia apuna käytön analysoimisessa, jolloin mahdollisia korjaavia toimenpiteitä voidaan tehdä ajoissa.

Asiasanat: tietojärjestelmän käyttöönotto, tietojärjestelmän onnistuminen, käyttäjäytyvyisyys, teknologian hyväksyntä, TAM, UTAUT

ABSTRACT

Holm, Taru

Information System Implementation and Technology Acceptance

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2013, 42 p.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Leppänen, Mauri

Information systems are crucial for modern organizations. The implementation of a new information system should result in more efficient performance and improved business. An important factor in success of the implementation process and the information system is that all users accept the new information system and start using it.

This thesis examines what implementation of a new information system means and what are the factors that affect the success of the implementation process. This thesis also examines what are the factors for a successful information system and how the success can be measured. The goal is also to find out what technology acceptance means and what factors affect it. The thesis is based on the essential literature of the domain.

The most important factors of a successful implementation process are the organization of the project, managerial support and user participation. The information system has to be working technically, be useful for work tasks and it has to create positive effects for individuals and organization. Users have to accept the new technology so it will be used and it will create desired consequences to business benefits. Many models have been created to explain and predict technology acceptance of which the most used ones are the Technology Acceptance Model (TAM) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). Technology acceptance models are used to help analyzing the use of technology so that corrective actions can be made on time.

Keywords: IS implementation, IS success, user acceptance, technology acceptance, TAM, UTAUT

KUVIOT

KUVIO 1 Näkökulma muutostarintaan ja sen vahvistumiseen.	13
KUVIO 2 Teknologian hyväksyntämalli (TAM)	21
KUVIO 3 Teknologian hyväksyntämalli 2 (TAM2)	22
KUVIO 4 Teknologian hyväksyntämalli 3 (TAM3)	25
KUVIO 5 UTAUT-malli	27
KUVIO 6 UTAUT2-malli	29
KUVIO 7 TAM-mallin muokkaukset.....	32

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Teknologian hyväksyntämalleja.....	19
---	----

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
TAULUKOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	7
2 TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....	9
2.1 Käyttöönottoprosessi.....	9
2.2 Muutosvastarinta.....	11
2.3 Onnistuneen käyttöönottoprosessin tekijät	13
2.4 Tietojärjestelmän onnistuminen ja sen mittaaminen.....	14
2.5 Yhteenveto	17
3 TEKNOLOGIAN HYVÄKSYNTÄ JA HYVÄKSYNTÄMALLIT.....	18
3.1 Teknologian hyväksyntä.....	18
3.2 Teknologian hyväksyntämalli (TAM).....	20
3.3 Teknologian hyväksyntämalli 2 (TAM2)	22
3.4 Koettuun hyödyllisyyteen vaikuttavat tekijät.....	23
3.5 Teknologian hyväksyntämalli 3 (TAM3)	24
3.6 Yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (UTAUT)	26
3.7 UTAUT2-malli.....	28
3.8 Yhteenveto	30
4 MUITA TAM-MALLIN LAAJENNUKSIA	31
4.1 TAM-mallin muokkaukset	31
4.2 Yksittäisiä TAM-malliin lisättyjä tekijöitä.....	32
4.2.1 Itsetuntemus TAM-mallissa.....	32
4.2.2 Yksilölliset erot TAM-mallissa	33
4.2.3 Verkkoyhteisöihin osallistumiseen vaikuttavat tekijät.....	33
4.3 Käyttäjäytytyväisyyden ja teknologian hyväksynnän yhdistelmä	34
4.4 Teknologian hyväksyntämallin, suunnitellun toiminnan teorian ja innovaation diffuusion yhdistelmä.....	35
4.5 Yhteenveto	35
5 YHTEENVETO	37

LÄHTEET	39
---------------	----

1 JOHDANTO

Tietojärjestelmät ovat tärkeässä asemassa nykypäivän organisaatioiden toiminnassa. Niiden on tarkoitus tehostaa toimintaa ja parantaa liiketoimintaa. (Lucas, Ginzberg ja Schultz, 1990.) *Tietojärjestelmän käyttöönotolla* tarkoitetaan uuden tietojärjestelmän säännönmukaisen käytön aloittamista tai vanhan järjestelmän toimintojen siirtämistä sen korvaavalle järjestelmälle (ATK-sanakirja, 2004). Tietojärjestelmien käyttöönotto on monimutkainen prosessi, johon kuuluu teknisten tehtävien, kuten järjestelmän asentamisen ja testaamisen lisäksi myös organisaation muutoksen ja muutoksen hyväksynnän hallinnointi (Eason, 1988). Onnistuneen käyttöönottoprosessin pitäisi johtaa parempaan tietojenkäsittelyyn (Lucas ym., 1990), mutta usein käyttöönottoprosessi epäonnistuu, kun projekti vie liikaa resursseja tai järjestelmä ei toimi odotetulla tavalla (Laudon & Laudon, 2000).

IT-investoinnit eivät aina onnistu parantamaan organisaation tehokkuutta, ja useimmiten syynä on järjestelmän vähäinen käyttö (Venkatesh & Bala, 2008). Uuden tietojärjestelmän täytyy olla paitsi teknisesti toimiva, myös hyödyllinen käyttäjän työtehtäviä ajatellen (Markus & Keil, 1994). Tietojärjestelmän onnistumista on tutkittu paljon, koska jos tietojärjestelmä epäonnistuu, sitä ei käytetä. Käyttämätön tietojärjestelmä aiheuttaa tappioita liiketoiminnalle ja tyytymättömyyttä käyttäjissä (Venkatesh, 2000). Tietojärjestelmän onnistumista voidaan mitata monesta näkökulmasta, minkä vuoksi sitä varten on kehitetty monia eri mittareita. Pääasiassa näkökulma tietojärjestelmän onnistumiseen on joko tekninen tai käyttäjälähtöinen, ja molemmissa suuntauksissa on kehitetty useita malleja onnistumisen mittaamiseen ja ennustamiseen. (Wixom & Todd, 2005.)

Teknologian hyväksyntä on yksi tärkeimmistä tekijöistä uuden tietojärjestelmän yhteydessä. *Teknologian hyväksynnällä* tarkoitetaan sitä, että käyttäjä kokee teknologian käyttökelpoiseksi ja alkaa käyttää sitä (Venkatesh ym., 2003). Uusi tietojärjestelmä voi tehostaa organisaation toimintaa vain, jos käyttäjät hyväksyvät sen ja alkavat käyttää sitä, minkä vuoksi myös teknologian hyväksyntää on tutkittu paljon ja sitä selittämään ja ennustamaan on luotu monia erilaisia malleja. (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003.)

Tämä tutkielma tehdään kirjallisuuskatsauksena, ja siinä selvitetään, mitä tietojärjestelmän käyttöönotolla tarkoitetaan ja mitä se sisältää, sekä mitä tekijöitä vaaditaan onnistuneessa käyttöönottoprosessissa. Lisäksi tutkielmassa kerrotaan, mitä tarkoitetaan teknologian hyväksynnällä ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, alkaako käyttäjä käyttää uutta tietojärjestelmää. Tutkielmassa kerrotaan myös, minkälaisia malleja on kehitetty teknologian hyväksynnän selittämiseen ja ennustamiseen.

Tutkielman tutkimusongelma voidaan esittää seuraavasti: *Mitä asioita sisältyy tietojärjestelmän onnistuneeseen käyttöönottoprosessiin, ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että käyttäjät alkavat käyttää järjestelmää?*

Tutkimusongelma voidaan jakaa seuraaviksi tutkimuskysymyksiksi:

- Mitä tarkoitetaan käyttöönottoprosessilla ja millainen on onnistunut käyttöönottoprosessi?
- Miten tietojärjestelmän onnistumista voidaan mitata?
- Mitkä asiat vaikuttavat käyttäjien aikomukseen käyttää uutta tietojärjestelmää?

Tässä tutkielmassa keskitytään siis tutkimaan käyttäjälähtöistä näkökulmaa tietojärjestelmän käyttöönottoon ja hyväksyntään. Tarkemman tarkastelun ulkopuolelle rajataan itse järjestelmään liittyvät, tietojärjestelmän käyttöönottoon ja onnistumiseen vaikuttavat asiat sekä järjestelmän laatuun liittyvät tekijät. Teknologian hyväksyntämalleja on tutkittu paljon, mutta tässä tutkimuksessa selvitetään, miten malleja on ehdotettu laajennettavaksi ja onko esitetty jotain vaihtoehtoisia malleja käyttäjähyväksynnän selittämiseksi. Tutkimus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena.

Tutkielma antaa yleiskuvan tietojärjestelmän käyttöönottoon liittyvistä tekijöistä sekä tekijöistä, jotka vaikuttavat tietojärjestelmän käyttöön. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää esimerkiksi suunniteltaessa uuden tietojärjestelmän käyttöönottoa. Tutkielma antaa lähtökohtia myös sellaisen tutkimuksen tekemiseen, jossa on tarkoitus mitata tietojärjestelmän onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi tutkielman avulla projekteissa voidaan tunnistaa tekijöitä, jotka vaikuttavat käyttäjien aikomukseen käyttää uutta tietojärjestelmää.

Tutkielma on jäsennetty viiteen lukuun. Luvussa 2 käsitellään käyttöönottoprosessin vaiheita sekä onnistuneen käyttöönottoprosessin tekijöitä. Lisäksi siinä käydään läpi käyttöönottoprosessin luomaa muutosta sekä sen aiheuttamaa muutosvastarintaa. Luvun lopussa kerrotaan, minkälainen on onnistunut tietojärjestelmä ja miten tietojärjestelmän onnistumista voidaan mitata.

Luvussa 3 tarkastellaan ensin, mitä teknologian hyväksynnällä tarkoitetaan, ja sen jälkeen esitellään tunnetuimpia malleja ja niistä tehtyjä laajennoksia, joilla voidaan selittää ja ennustaa teknologian hyväksyntää ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Luvussa 4 kerrotaan vielä, millaisia yksittäisiä lisäyksiä on tehty edellä mainittuihin malleihin sekä miten teknologian hyväksyntämalleja on integroitu muihin malleihin. Tutkielma päättyy yhteenvetoon.

2 TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Tässä luvussa käsitellään tietojärjestelmän käyttöönottoprosessia ja siihen liittyviä tekijöitä. Ensiksi luvussa esitellään erilaisia käsityksiä käyttöönottoprosessista. Toiseksi kerrotaan muutosvastarinnasta, joka on usein seurauksena uuden tietojärjestelmän aiheuttamasta muutoksesta organisaatiossa. Kolmanneksi kuvataan onnistuneen käyttöönottoprosessin tekijöitä. Viimeisenä asiana kerrotaan, mitä onnistumisella tarkoitetaan ja miten sitä voidaan mitata.

2.1 Käyttöönottoprosessi

Käyttöönotolle on esitetty useita määritelmiä. Käyttöönotto voidaan nähdä prosessina, jossa organisaation toiminnot suunnataan uuden teknologian käyttöönottoon, hallinnointiin ja sen jokapäiväistämiseen (Laudon & Laudon, 2000). Käyttöönotolla voidaan tarkoittaa myös organisaation valmistautumista uuteen järjestelmään ja sellaista järjestelmän käyttöönottoa, jonka tuloksena sitä käytetään onnistuneesti (Davis & Olson, 1984). Lucas, Ginzberg ja Schultz (1990) määrittelevät käyttöönoton muutoksena sekä informaation käsittelyn parantumisena. Tässä tutkielmassa otetaan lähtökohdaksi Davisin ja Olsonin (1984) määritelmä, joka painottaa tämän tutkielman painopisteen mukaisesti tietojärjestelmän onnistunutta käyttöä.

Tietojärjestelmän kehittäminen nähdään usein prosessina, jonka perusvaiheet ovat analysointi, suunnittelu, toteutus ja testaus (Herzum, 2002). Perinteisen vesiputousmallin mukaan tietojärjestelmän kehittämiseen kuuluvat vaiheet ovat esitutkimus, määrittely, suunnittelu, toteutus, käyttöönotto ja ylläpito (Ruohonen & Salmela, 1999).

Järjestelmän kehittämiseen keskittyvät vaiheet ovat tärkeitä, mutta organisaation kannalta käyttöönotto on kriittisintä aikaa (Lucas ym., 1990). Tämän päivän organisaatioiden vaativissa ja epävarmoissa ympäristöissä käyttöönotto on usein monimutkainen prosessi ja se pitäisi nähdä tärkeänä osana tietojärjestelmän kehittämistä (Orlikowski & Hofman, 1997; Herzum, 2002). Käyttöö-

oton aikana pitää hallinnoida useita tehtäviä samanaikaisesti. Käyttöönottoprosessin tehtäviä ovat esimerkiksi järjestelmän testaaminen oikealla datalla, paikallinen suunnittelu, organisaation muutos, muutoksen hyväksyntä, koulutus ja tuki, sekä muun toiminnan tason säilyttäminen prosessin aikana. (Eason, 1988.)

Käyttöönottoprosessi voidaan suorittaa eri tavoin eri tilanteissa. Eason (1988) on esittänyt kuusi eri strategiaa käyttöönottoon:

- *Kertarysäyksessä* (big bang) järjestelmä otetaan käyttöön tietyssä ajankohtana joka paikassa. Järjestelmän on oltava täysin valmis ja testattu, ja aika juuri ennen muutosta ja sen jälkeen vaatii ylimääräisiä resursseja.
- *Rinnakkaisessa käytössä* (parallel running) vanhaa ja uutta järjestelmää käytetään rinnakkain, kunnes uusi järjestelmä toimii toivotulla tavalla ja käyttäjät ovat omaksuneet sen käytön. Kahden järjestelmän yhtäaikainen käyttö vaatii käyttäjiltä ylimääräistä työtä, ja riippuen uuden järjestelmän laadusta joko uusi tai vanha järjestelmä saatetaan nähdä turhana.
- *Vaiheittaisessa levityksessä* (phased introduction) järjestelmä otetaan käyttöön vähitellen tietyn ajan kuluessa. Käyttäjille annetaan osa järjestelmästä käyttöön, tai koko järjestelmä annetaan käyttöön pienelle käyttäjäryhmälle. Käyttäjillä on näin aikaa sopeutua muutokseen.
- *Kokeilun ja levityksen* (trials and dissemination) kautta järjestelmä otetaan käyttöön ensin esimerkiksi yhdellä osastolla päivittäisessä työssä. Näin nähdään toimiiko järjestelmä halutulla tavalla organisaatiossa. Koekäytön tuloksia ei kuitenkaan voi suoraan yleistää.
- *Vähittäisessä kehityksessä* (incremental evolution) ajatuksena on yleensä luoda räätälöityjä järjestelmiä käyttäjälähtöisesti, kun käyttäjät kokeilevat teknologiaa ymmärtääkseen, miten se sopisi parhaiten heidän tarkoituksiinsa. Tässä tavassa kehittäminen ja käyttöönotto tapahtuvat rinnakkain, mutta tämä vaatii hyvää organisointia.

Koska käyttöönottoprosessin tulisi onnistua sekä teknisesti että liiketoiminnan kannalta, myös käyttöönoton suunnittelu ja sen jälkeinen vaihe ovat tärkeitä. Voss (1990) onkin esittänyt käyttöönoton kolmen vaiheen prosessina, jossa vaiheet ovat:

- *Arviointivaihe*, jossa ennen varsinaista käyttöönottoa määritellään tekijät, joilla on positiivinen tai negatiivinen vaikutus lopputulok-

seen. Vaiheen lopussa tehdään päätös jatkamisesta tai keskeyttämisestä.

- *Asentamisvaihe*, jonka aikana sekä järjestelmän tekniset tavoitteet että hyödyntämistavoitteet on saavutettava.
- *Vahvistamisvaihe*, jossa käyttöönoton jälkeen tehdään mahdollisia jatkokehitystoimia sekä toimenpiteet, joilla siirrytään teknisestä onnistumisesta liiketoiminnan menestymiseen.

Tietojärjestelmät ovat nykypäivän globaaleissa ja tietointensiivisissä organisaatioissa tärkeä osa niiden toimintaa. Siksi uudet tietojärjestelmät voivat olla tehokkaita välineitä organisaation muutoksen mahdollistamisessa. (Laudon & Laudon, 2000) Järjestelmän käyttöönotto tarkoittaa organisaatiossa sekä strategista että yhteisöllistä muutosta, jolla on laajavaikutteinen merkitys koko organisaation toimintaan (Bartoli & Hermel, 2004).

Organisaation muutos ei yleensä tapahdu suoraviivaisesti, vaan se vaikuttaa eri ryhmiin eri tavoin muuttaen olemassa olevia rakenteita. Siksi muutokseen täytyy varautua. Yleisesti käytetty malli muutoksissa on Lewinin (1947) malli muutoksen vaiheista. Mallin vaiheet Davisin ja Olsonin (1984) mukaan ovat:

- *Sulatusvaihe* (unfreezing), jonka aikana luodaan ilmapiiriä muutosta varten.
- *Muutosvaihe* (change), jonka aikana tehdään varsinainen järjestelmän kehitys (analysointi, suunnittelu, kehittäminen ja käyttöönotto).
- *Jäädytysvaihe* (refreeze), jonka aikana tuodaan muutos osaksi organisaatiota uusilla toimenpiteillä, kouluttamalla, ja arvioinneilla.

Nykyisin organisaatiot toimivat usein nopeasti muuttuvassa ympäristössä, eivätkä organisaation rakenteet ole aina vakaita. Tämän vuoksi selkeään rakenteeseen ja ajalliseen rajallisuuteen perustuvat mallit muutoksesta eivät välttämättä toimi. Esimerkiksi Bartoli ja Hermel (2004) ovat siksi kehittäneet joustavamman mallin muutoksenhallintaan. Siinä muutokset jaetaan kolmeen luokkaan: odotetut muutokset, spontaanit muutokset ja mahdollisuudesta johtuvat muutokset. Muutos nähdään jatkuvana prosessina, jossa suunnitellut ja suunnittelemattomat muutokset seuraavat toisiaan iteratiivisesti. Muutoksenhallintaa varten täytyy olla suunnitelma, mutta poikkeamat suunnitelmasta ovat odotettuja ja hallittuja. Joustava muutoksenhallinta tarvitsee kuitenkin sitä tukevan ympäristön ja resurssit.

2.2 Muutosvastarinta

Kuten aiemmin todettiin, uuden tietojärjestelmän käyttöönotto tarkoittaa mahdollisesti laajaakin muutosta organisaatiossa. Käyttöönoton muutosta aiheutta-

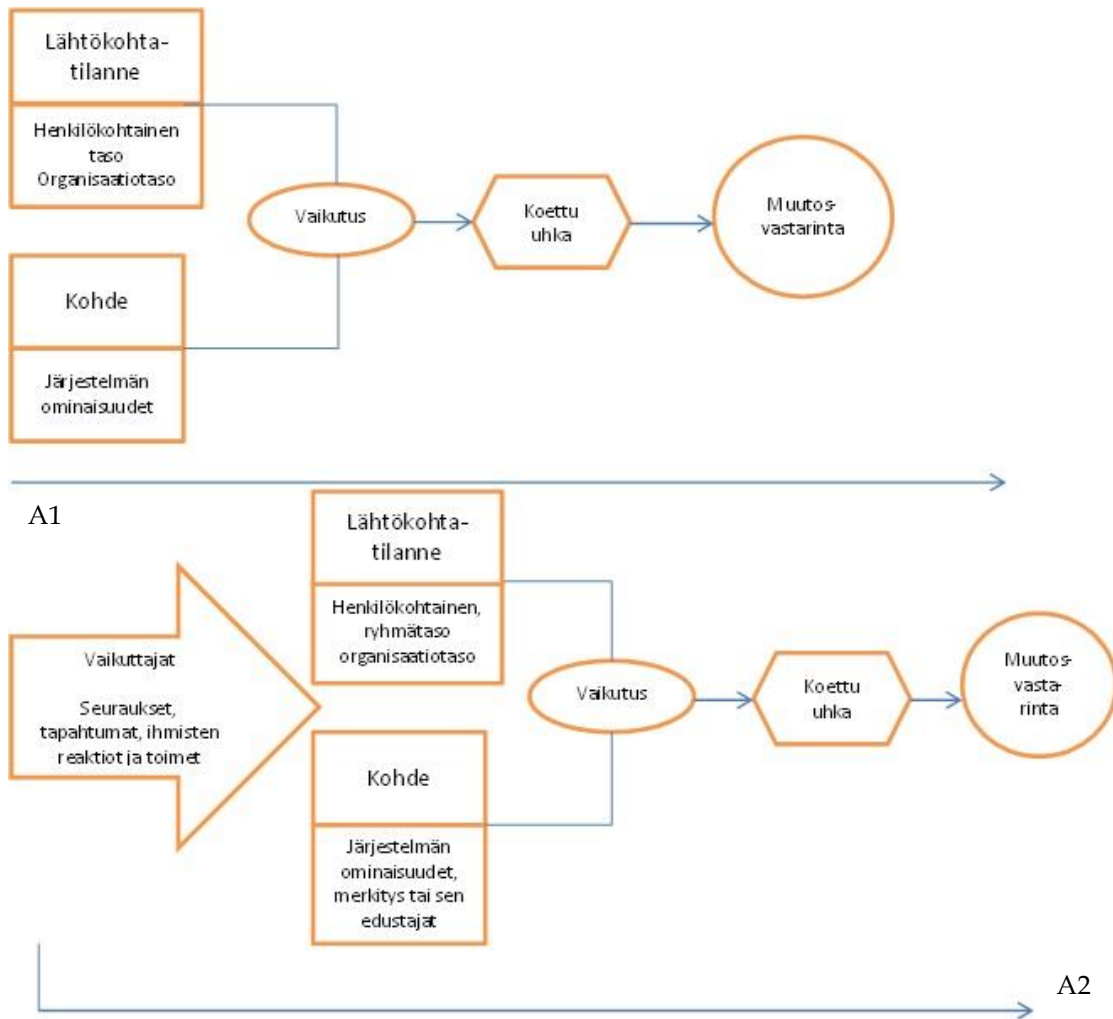
van luonteen vuoksi se aiheuttaa usein muutosvastarintaa, joka ilmenee tarkoituksellisena käyttöönoton vaikeuttamisena (Keen, 1981). Organisaatiossa tapahtuva muutos vaikuttaa käyttäjiin eri tavalla ja käyttäjät arvioivat, onko muutos heidän kannaltaan positiivinen vai negatiivinen. Epäsuotuisaksi koettavia muutoksia vastustetaan (Joshi, 1991). Jos järjestelmän käyttö on vapaaehtoista, käyttäjät voivat vältellä sen käyttämistä. Jos järjestelmän käyttäminen on pakollista, käyttäjät saattavat aiheuttaa virheitä, keskeytyksiä ja jopa sabotaasia. (Keen, 1981.)

Syitä vastustukseen on haettu sekä ihmisistä, järjestelmästä että ihmisiin ja järjestelmään liittyvien ominaisuuksien välisestä vuorovaikutuksesta. (Markus, 1983). Varsinkin isoissa organisaatioissa pelkäävät ihmisii tai järjestelmään keskittymällä vastustusta ei pystytä poistamaan (Davis & Olson, 1984). Sekä Markus (1982) että Keen (1981) ovat päätyneet siihen oletukseen, että organisaation poliittiset tekijät ovat tärkeimpiä tietojärjestelmän kehittämisessä ja mahdollisen muutosvastarinnan välttämässä. Tietojärjestelmän suunnittelussa ja käyttöönotossa on siis huomioitava sekä tekniset että sosiaaliset tekijät, jotta tuloksena on teknisesti laadukas järjestelmä, jonka käyttöön käyttäjät ovat sitoutuneet (Davis & Olson, 1984).

Lapointe ja Rivard (2005) ovat muodostaneet käyttöönoton vastustamisesta tehtyjen tutkimusten pohjalta dynaamisen mallin käyttöönoton vastustamiseen liittyvistä tekijöistä (Kuvio 1). Heidän mukaansa järjestelmän käyttöönoton alkuvaiheessa (A1) voi ilmetä muutosvastarintaa, jos käyttäjät havaitsevat järjestelmän tai sen ominaisuuksien, ja organisaation tilanteen, vaikuttavan toisiinsa niin, että he kokevat vaikutuksen uhkana. Kuvion alemmassa osiossa (A2) havainnollistetaan, mitä tapahtuu, jos vastustukseen ei reagoida tässä vaiheessa. Ajan kuluessa (A1 -> A2) vastustustoimenpiteet aiheuttavat seurauksia, jotka vuorostaan vaikuttavat sen hetkiseen tilanteeseen ja aiheuttavat uusia havaittuja uhkia ja vastustustoimenpiteitä.

Ajan myötä vastustuksen kohde voi siirtyä järjestelmän ominaisuuksista sen merkitykseen tai se voi henkilöityä esimerkiksi esimiehiin järjestelmän edustajina. Myös olosuhteiden tasot voivat vaihtua ajan kuluessa sekä vastustustoimenpiteistä aiheutuneiden tapahtumien ja reaktioiden seurauksena. Käyttöönoton alkuvaiheessa vastustaminen tapahtuu henkilökohtaisella tasolla, jolloin sillä on vähemmän vaikutusta, mutta vastustaminen muuttuu vahvemmaksi, jos uhat koetaan ajan myötä ryhmän yhteisiksi. Mitä enemmän aikaa kuluu ja vastustuksen kohde ja havaittu taso muuttuvat, sitä poliittisemmäksi vastustaminen muuttuu ja sen hallinnointi muuttuu vaikeammaksi. (Lapointe & Rivard, 2005.)

Kirjallisuudessa muutosvastarintaa ei pidetä oletusarvoisesti huonona asiana. Silloin kun muutosvastarinta luo konflikteja ja kuluttaa aikaa, se ei ole rakentavaa, mutta tapauksissa, joissa se estää negatiivisia vaikutuksia aiheuttavan järjestelmän käyttöönoton, muutosvastarintaa voi pitää positiivisena. (Lapointe & Rivard, 2005.)



KUVIO 1 Näkökulma muutosvastarintaan ja sen vahvistumiseen. (Lapointe & Rivard, 2005, s.480)

2.3 Onnistuneen käyttöönottoprosessin tekijät

Tietojärjestelmäprojekteissa on usein korkea epäonnistumisaste. Käyttöönotto vie joko liikaa aikaa tai rahaa, tai järjestelmä ei toimi kunnolla (Laudon & Laudon, 2000). Käyttöönotto saatetaan kokea onnistuneeksi, kun järjestelmä on teknisesti toimiva, eli se on virheetön ja toimii luotettavasti (Voss, 1990). Käyttöönotettavan tietojärjestelmän virheetön tekninen toiminta ei kuitenkaan riitä, vaan sen täytyy täyttää myös organisaation muut vaatimukset, ennen kuin käyttöönotto voidaan todeta onnistuneeksi (Laudon & Laudon, 2000). Lucasin ym. (1990) mukaan käyttäjähyväksyntä ja järjestelmän käyttö kertovat siitä, miten käyttöönotto on onnistunut. Jos käyttäjät eivät hyväksy järjestelmää, käyttöönotosta aiheutuvaa muutosta ei tapahdu. Toisaalta järjestelmän käyttö ei välttämättä onnistu, vaikka käyttäjät hyväksyisivät sen.

Davisin ja Olsonin (1984) mukaan käyttöönoton onnistumisen mahdollisuutta voi parantaa ottamalla huomioon seuraavat seikat: johdon ja käyttäjien

tuki projektille, käyttäjien sitoutuminen uuden järjestelmän tuomiin muutoksiin ja projektin tarkka määrittely ja suunnittelu riskien minimoimiseksi. Myös Laudon ja Laudon (2000) määrittelevät käyttäjien ja esimiesten tuen ja roolin prosessissa sekä projektin ominaisuudet onnistuneen käyttöönottoprosessin tekijöiksi.

Kun käyttäjät otetaan mukaan järjestelmän suunnitteluun, heillä on mahdollisuus muokata siitä omien tarpeidensa mukainen ja he todennäköisesti ottavat järjestelmän paremmin vastaan (Laudon & Laudon, 2000). On kuitenkin muistettava, että käyttäjät eivät yleensä ole kehittämisen ammattilaisia ja heidän näkemyksensä järjestelmästä saattaa olla liian suppea (Markus & Keil, 1994). Esimiesten tuki käyttöönottoprosessissa varmistaa tarvittavat resurssit, ja sekä käyttäjät että tekninen henkilökunta asennoituvat positiivisemmin prosessiin. Esimiehet eivät kuitenkaan saisi sitoutua prosessiin liikaa, ettei objektiivisuus resurssien myöntämiskohteita valittaessa vaarannu. (Newman & Sabherwal, 1996.) Projektin määrittely ja suunnittelu, projektin rakenne, koko ja tekninen taso vaikuttavat projektin riskitasoon. Käyttöönoton onnistumismahdollisuuksia voidaan parantaa muuttamalla projektin hallinnointistrategiaa projektin riskien mukaan. (Davis & Olson, 1984.)

Ginzberg (1981) korostaa tietojärjestelmän kehittämisprosessin määrittelyvaiheen tärkeyttä sekä käyttäjien odotusten selvittämistä käyttöönoton onnistumisessa. Määrittelyvaiheessa tehdään tärkeimmät käyttäjille näkyvät päätökset järjestelmästä. Jos määrittelyvaiheen lopussa käyttäjien odotukset järjestelmästä ovat realistiset, käyttöönotto tulee todennäköisesti onnistumaan ja käyttäjät ottavat järjestelmän paremmin vastaan. Ennen määrittelyvaiheen loppua projektin resursseista on yleensä käytetty vasta noin 25 %, joten määrittelyvaihe on tärkeä myös mahdollisia muutoksia ja projektin jatkamis päätöstä ajatellen. (Ginzberg, 1981.)

2.4 Tietojärjestelmän onnistuminen ja sen mittaaminen

Onnistunut tietojärjestelmäinvestointi lisää tuottavuutta, mutta epäonnistunut järjestelmä voi johtaa taloudellisiin menetyksiin ja työntekijöiden tyytymättömyyteen (Venkatesh, 2000). Ulkoiset tekijät, kuten ihmiset, organisaatio ja ympäristö, vaikuttavat siihen, millainen vaikutus tietojärjestelmällä on organisaatioon, minkä vuoksi tietojärjestelmien onnistumisen mittaaminen on monimutkaista. (Petter, DeLone & McLean, 2008).

Tietojärjestelmän onnistumisen mittaamiseen on kehitetty monia erilaisia mittareita ja malleja. Kirjallisuudesta voidaan tunnistaa kolme pääasiallista tutkimusalueita. Ensimmäisessä niistä keskitytään *käyttäjätyytyväisyyteen* (user satisfaction). Tämän mukaan tietojärjestelmä on onnistunut, jos käyttäjät ovat tyytyväisiä. Toisessa on keskeisenä käsitteenä *tietojärjestelmän onnistuminen* (IS success) ja siihen vaikuttavat tekijät. Kolmannessa tarkastellaan tietojärjestelmän käyttöön vaikuttavia tekijöitä *teknologian hyväksynnän* (technology acceptance) näkökulmasta. On myös esityksiä, joissa kahden tai useamman tutkimusalueen

tuloksia on yhdistetty (esim. Wixom & Todd, 2005). Seuraavassa kerrotaan tarkemmin kahdesta ensimmäisestä. Kolmatta tarkastellaan laajasti seuraavassa luvussa.

Yksittäisistä tietojärjestelmän onnistumiseen liittyvistä tekijöistä käyttäjätyytyväisyys on eniten käytetty mittari. Käyttäjätyytyväisyydellä on merkittävä arvo onnistumisen mittaamisessa: tietojärjestelmän on oltava onnistunut, jos käyttäjät sanovat, että he pitävät siitä. Tunnetuimpia käyttäjätyytyväisyyden mittareita on Ivesin, Olsonin ja Baroudin (1983) kehittämä malli, jonka mukaan käyttäjätyytyväisyys koostuu järjestelmän laadusta, käyttäjien osallistumisesta ja tyytyväisyydestä IT-henkilökuntaan ja sen palveluun. Näitä mitataan 13 tekijän avulla, joihin jokaiseen vaikuttaa kaksi indikaattoria. Malli perustuu Baileyn ja Pearsonin tutkimukseen (1983), jossa he tunnistivat 39 käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavaa tekijää, joihin jokaiseen yhdistettiin neljä indikaattoria sekä tekijän tärkeys käyttäjälle. Ivesin ym. (1983) malli pätee ensisijaisesti perinteisessä tietojenkäsittely-ympäristössä, jossa käyttäjä ei kommunikoi suoraan tietyn ohjelmiston kanssa. Mallin muuttujia ja sen pätevyyttä kohtaan on esitetty kritiikkiä (Galletta & Lederer, 1989), mutta esimerkiksi Doll, Raghunathan, Lim ja Gupta (1995) analysoivat mallin muuttujat ja totesivat mallin osat päteviksi selittämään käyttäjätyytyväisyyttä.

Doll ja Torkzadeh (1988) kehittivät mallin mittaamaan erityisesti loppukäyttäjän tyytyväisyyttä tiettyä sovellusta kohtaan. Siinä tyytyväisyyteen vaikuttaa viisi tekijää: sisältö (content), paikkansapitävyys (accuracy), muoto (format), helppokäyttöisyys (ease of use) ja ajantasaisuus (timeliness). Näitä tekijöitä mitataan 12 tarkemman kysymyksen perusteella. Tutkimuksessa on todettu mallin olevan luotettava käyttäjätyytyväisyyden mittari monissa konteksteissa. Esimerkiksi Doll, Xia ja Torkzadeh (1994) analysoivat muuttujat usean organisaation ja sovelluksen avulla ja osoittivat mallin olevan pätevä käyttäjätyytyväisyyden mittari. Myöhemmin esimerkiksi Liu ja Guo (2008) totesivat loppukäyttäjän tyytyväisyyttä mittaavan mallin viiden tekijän vaikuttavan käyttäjien tyytyväisyyteen verkkokauppoihin, ja Abdinnour-Helm, Chaparro ja Farmer (2005) totesivat tekijöiden vaikuttavan myös tyytyväisyyteen verkkosivuihin.

Mahmood, Burn, Gemoets ja Jacques (2000) ovat yhdistäneet eri tutkimuksissa havaittuja käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavia tekijöitä yhteen malliin. Sen mukaan käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavat tekijät ovat käyttäjän tausta ja osallistuminen, organisaation tuki sekä koetut hyödyt ja odotukset.

Seuraavaksi siirrytään kuvaamaan tutkimusaluetta, jonka keskiössä on tietojärjestelmän onnistuminen ja siihen vaikuttavat tekijät. Vaikka käyttäjätyytyväisyys on tietojärjestelmien käytön yksi tärkeimpiä tavoitteita, yksittäisten tekijöiden perusteella tehtyjen onnistumismittausten perusteella ei saada yhtenäisiä ja yleistettäviä tuloksia tietojärjestelmien onnistumisen tekijöistä. (Petter, DeLone & McLean, 2008). Tietojärjestelmien onnistumiseen vaikuttavat useat osatekijät, joista kuusi on yhdistetty tietojärjestelmän onnistumisen arviointimalliksi DeLonen ja McLeanen (1992) mallissa. Se on tunnetuimpia tietojärjestelmän onnistumisen tutkimusalueen malleista, ja siinä onnistumisen osatekijät ovat:

- *järjestelmän laatu* (system quality), jolla mitataan itse tietojärjestelmää.
- *tietosisällön laatu* (information quality), jolla mitataan tietojärjestelmän tuottamia tuloksia.
- *tiedon käyttö* (information use), jolla mitataan miten käyttäjä hyödyntää tietojärjestelmän tuottamia tuloksia.
- *käyttäjätyytyväisyys* (user satisfaction), jolla mitataan käyttäjän arviota tietojärjestelmän hyödyllisyydestä.
- *vaikutus yksilöön* (individual impact), jolla mitataan miten tietojärjestelmä vaikuttaa yksilön toimintaan.
- *vaikutus organisaatioon* (organizational impact), jolla mitataan, miten tietojärjestelmä vaikuttaa organisaation tehokkuuteen (effectiveness).

Mallin mukaan tietojärjestelmien onnistumisessa järjestelmän ja tietosisällön laatu yhdessä ja erikseen vaikuttavat tiedon käyttöön ja käyttäjätyytyväisyyteen. Tiedon käyttö ja käyttäjätyytyväisyys vaikuttavat toisiinsa sekä positiivisesti että negatiivisesti. Käyttäjätyytyväisyys ja tiedon käyttö vaikuttavat yksilön toimintaan ja sitä kautta koko organisaation toimintaan. (DeLone & McLeane, 1992.)

DeLone ja McLean (2002) päivittivät myöhemmin mallia sen pohjalta tehtyjen tutkimusten perusteella. Malliin lisättiin yhdeksi onnistumisen osatekijäksi palvelun laatu, joka on tärkeä tekijä varsinkin elektronisen kaupankäynnin lisääntyessä. Itse järjestelmän sijaan kyseinen osatekijä mittaa IT-osastojen palvelun laatua. Järjestelmän käytön rinnalle lisättiin käyttöaikomus, ja lisäksi vaikutukset yksilöön ja organisaatioon yhdistettiin yhdeksi tekijäksi, nettohyödyt (net benefits), jotka puolestaan vaikuttavat käyttöaikomukseen ja käyttäjätyytyväisyyteen. (Petter, DeLone & McLean, 2008.)

Urbach, Smolnik ja Riempp (2009) tutkivat 2000-luvulla tehtyjä tutkimuksia ja artikkeleita tietojärjestelmän onnistumisesta ja havaitsivat DeLonen ja McLeanin mallin olevan käytetyin teoreettinen perusta. Myös Petter ym. (2008) tutkivat tietojärjestelmän onnistumiseen liittyvää kirjallisuutta ja analysoivat mallin osatekijöiden välisiä suhteita sekä yksilö- että organisaatiotasolla. Organisaatiotasolla tehtyjä tutkimuksia ei ole paljon, mutta Petter ym. (2008) totesivat tutkimusten vahvistavan DeLonen ja McLeanin (1992) mallin osien suhteet sekä yksilö- että organisaatiotasolla niiltä osin, miltä tutkimuksia on tehty. He ehdottavat kuitenkin lisätutkimuksia esimerkiksi siitä, miten malli toimii tilanteissa, joissa tietojärjestelmää käytetään henkilökohtaiseen nautintoon, kuten pelaamiseen tai sosiaalisiin verkostoihin.

Yksi tietojärjestelmän onnistumiseen vaadittu tekijä on teknologian hyväksyntä (Petter ym. 2008). Teknologian hyväksyntää ja sen ennustamiseen ja selittämiseen kehitettyjä malleja tarkastellaan lähemmin seuraavassa luvussa. Myöhemmin esitellään myös malli, jossa käyttäjätyytyväisyyteen liittyviä tekijöitä on yhdistetty teknologian hyväksyntämallin kanssa.

2.5 Yhteenveto

Tässä luvussa käsiteltiin käyttöönottoprosessin vaiheita ja onnistuneen käyttöönottoprosessin tekijöitä, käyttöönoton aiheuttamaa muutosvastarintaa sekä tietojärjestelmän onnistumiseen liittyviä tekijöitä.

Käyttöönotolla tarkoitetaan uuden teknologian tuomista organisaatioon niin, että käyttäjät alkavat käyttää sitä onnistuneesti. Usein uuden teknologian käyttöönotto tarkoittaa myös laajasti vaikuttavaa organisationaalista muutosta. Muutokset vaikuttavat käyttäjien työhön ja työympäristöön, mikä aiheuttaa usein muutosvastarintaa. Usein vastustus kohdistuu järjestelmän ominaisuuksiin ja se koetaan henkilökohtaisella tasolla, mutta jos siihen ei reagoida, se saattaa eskaloitua laajemman ryhmän yhteiseksi kokemukseksi ja kohdistua laajemmin järjestelmän merkitykseen tai henkilöihin, jotka järjestelmää edustavat.

Pelkäämistään järjestelmän virheettömän toiminnan varmistaminen ei riitä, vaan käyttöönottoprosessin onnistuminen vaatii laajempaa näkökulmaa. Aina-kin käyttäjien ja esimiesten osallistuminen projektiin ja projektin huolellinen organisointi parantavat käyttöönottoprosessin onnistumismahdollisuuksia. Teknisesti toimivan järjestelmän täytyy myös tehdä käyttäjän työn kannalta oleelliset asiat. Jos käyttäjät eivät käytä uutta järjestelmää, sitä ei voida pitää onnistuneena, mikä johtaa taloudellisiin menetyksiin. Tietojärjestelmän onnistumista voidaan mitata monesta eri näkökulmasta. Luvussa käsiteltiin kahta päälinjausta, käyttäjätyytyväisyyslähdeistä ja tietojärjestelmän onnistumiseen vaikuttaviin tekijöihin keskittyvää. Käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavat ainakin järjestelmän ominaisuudet ja järjestelmästä saatu hyöty työn kannalta, käyttäjän tausta sekä organisaation tuki. Tietojärjestelmän onnistumista voidaan mitata myös muiden tekijöiden yhteisvaikutuksen perusteella. Näitä ovat järjestelmän ja sen tuottaman tiedon laatu sekä järjestelmän vaikutukset organisaatioon ja käyttäjiin. Kolmas tutkimusalue liittyy teknologian hyväksyntään. Tätä tarkastellaan seuraavassa luvussa.

3 TEKNOLOGIAN HYVÄKSYNTÄ JA HYVÄKSYNTÄMALLIT

Tässä luvussa käsitellään teknologian hyväksyntää ja sen ennustamiseksi ja selittämiseksi kehiteltyjä malleja. Tietojärjestelmät ovat yhä monimutkaisempia ja keskeisempiä organisaatioiden toiminnalle, joten työntekijöiden teknologian hyväksymisen ja käyttämisen ymmärtäminen on erittäin tärkeää (Venkatesh & Bala, 2008). Teknologian hyväksyntää on tutkittu viime vuosikymmenten aikana paljon, ja tutkimusten pohjalta on luotu malleja, joiden avulla voi ennustaa, kuinka laajamittaisesti käyttäjät tulevat käyttämään uutta tietojärjestelmää. Nämä mallit pohjautuvat pääasiassa tietojärjestelmätieteisiin, psykologiaan ja sosiologiaan. (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003.) Tässä luvussa käydään ensin läpi yleisiä teknologian hyväksyntään liittyviä käsitteitä, minkä jälkeen esitellään teknologian hyväksyntämalli (TAM) ja yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (UTAUT) sekä niistä tehtyjä variaatioita.

3.1 Teknologian hyväksyntä

Luvussa 2 todettiin, että yksi keskeisistä tekijöistä käyttöönottoprosesseissa on tietojärjestelmän onnistuminen siten, että käyttäjät kokevat sen hyödylliseksi ja alkavat käyttää sitä. Jos tietojärjestelmää ei käytetä, sillä ei ole arvoa. Siksi on tärkeää selvittää, miksi käyttäjät joko alkavat käyttää järjestelmää tai eivät ala käyttää sitä. (Mathieson, Peacock & Chin, 2001.) Teknologian hyväksyntää selittävien mallien avulla organisaatiossa voidaan jo suunnitteluvaiheessa analysoida mahdollisia syitä järjestelmän heikkoon käyttöasteeseen ja tehdä korjaavia toimenpiteitä hyväksynnän parantamiseksi (Davis ym., 1989).

Peruskäsite teknologian hyväksymisessä on *käyttöaikomus* (behavioural intention), johon vaikuttavat yksilön reaktiot tietojärjestelmän käyttöä kohtaan (Venkatesh ym., 2003). Eri malleissa on esitelty useita eri tekijöitä, jotka vaikuttavat henkilön käyttöaikomukseen (Venkatesh ym., 2003), mutta tutkimusten mukaan kaksi tekijää on erityisen tärkeitä: koettu hyödyllisyys ja koettu help-

pokäyttöisyys (Davis, ym., 1989). Näistä tekijöistä koettu hyödyllisyys on koetua helppokäyttöisyyttä vieläkin tärkeämpi tekijä. Ajan myötä järjestelmän hyödyllisyys nousee helppokäyttöisyyttä merkitsevämmäksi tekijäksi, eikä helppokäyttöisyys lisää järjestelmän käyttöä, jos sitä ei koeta hyödylliseksi. (Davis ym., 1989.)

Muita tärkeitä käyttöaikomukseen vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi sosiaaliset tekijät, käyttöympäristö ja käytön mahdollistavat tekijät. Lisäksi näiden tekijöiden merkitystä käyttöaikomukseen säätelevät esimerkiksi käyttäjän ikä, sukupuoli, kokemus ja käytön vapaaehtoisuus. (Venkatesh ym., 2003.) Teknologian hyväksyntään vaikuttaa myös konteksti, jossa teknologiaa käytetään. Organisaatiokontekstissa työntekijät käyttävät aikaa ja vaivaa muodostaakseen mielipiteen teknologian käyttöön liittyvästä vaivasta. Kuluttajien kohdalla puolestaan hinta on tärkeämpi tekijä, koska toisin kuin työpaikalla, tuotteiden ja palveluiden hinta jää kuluttajan maksettavaksi. (Venkatesh, 2012.)

Alla olevassa taulukossa on listattu kahdeksan teknologian hyväksyntää selittävää mallia ja niissä käytetyt hyväksyntää selittävät perustekijät.

TAULUKKO 1 Teknologian hyväksyntämalleja. (Venkatesh ym., 2003, s. 428-432)

Mallin nimi	Hyväksyntään vaikuttavat perustekijät
Theory of Reasoned Action (TRA)	asenne, subjektiivinen normi
Technology Acceptance Model (TAM)	koettu hyödyllisyys, koettu helppokäyttöisyys, subjektiivinen normi
Motivational Model (MM)	ulkoinen ja sisäinen motivaatio
Theory of Planned Behaviour (TPB)	asenne, subjektiivinen normi, koettu kontrolli
Combined TAM and TPB (C-TAM-TPB)	asenne, subjektiivinen normi, havaittu kontrolli, havaittu hyödyllisyys
Model of PC Utilization (MPCU)	soveltuvuus työhön, monimutkaisuus, vaikutukset, vaikutus käyttöön, sosiaaliset tekijät, mahdollistavat olosuhteet
Innovation Diffusion Theory (IDT)	etu aiempaan verrattuna, helppokäyttöisyys, imago, läpinäkyvyys, yhteensopivuus, tulosten esitettävyys, käytön vapaaehtoisuus
Social Cognitive Theory (SCT)	suorituskykyodotukset, henkilökohtaiset odotukset, arviointi käyttötaidosta, vaikutus, pelko

Perustellun toiminnan teoria (TRA) (Ajzen & Fishbein, 1980) perustuu sosiaalipsykologiaan ja on yksi tunnetuimmista ihmisen käyttäytymistä selittävistä teorioista. Teknologian hyväksyntämalli (TAM) (Davis ym., 1989) on tarkoitettu selittämään nimenomaan teknologian hyväksyntää ja käyttöä. Motivaatiomalli (MM) (Vallerand, 1997) perustuu psykologian tutkimuksiin, joissa motivaatio selittää toimintaa. Suunnitellun toiminnan teoria (TPB) (Ajzen, 1991) on malli, jossa TRA-malliin on lisätty koettu kontrolli, jonka oletetaan olevan aikomusta

ja käyttäytymistä selittävä tekijä. Yhdistetty TAM ja TPB (Taylor & Todd, 1995) yhdistää TPB:n tekijät ja koetun hyödyllisyyden yhdeksi malliksi. PC:n hyödyntämismalli (MPCU) (Thompson, Higgins & Howell, 1991) perustuu käyttäytymisteoriaan, josta sitä on muutettu sopimaan tietojenkäsittelykontekstiin. Teoriaa innovaation diffuusiosta (IDT) (Rogers, 1995) on käytetty monien erilaisten innovaatioiden tutkimiseen, ja myöhemmin sitä muutettiin selittämään myös teknologian hyväksyntää. Sosiaalisen kognitioteorian (SCT) (Bandura, 1986) mukaan sosiaalinen konteksti vaikuttaa henkilön toimintaan. Tätä mallia on hyödynnetty myös tietokoneiden hyödyntämisen tutkimukseen. (Venkatesh ym., 2003.)

Näistä malleista tässä ja seuraavassa luvussa esitellään tarkemmin mallit, jotka keskittyvät eniten nimenomaan teknologian hyväksyntään. Nämä mallit ovat TAM-malli ja sen laajennokset, sekä yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä, UTAUT.

3.2 Teknologian hyväksyntämalli (TAM)

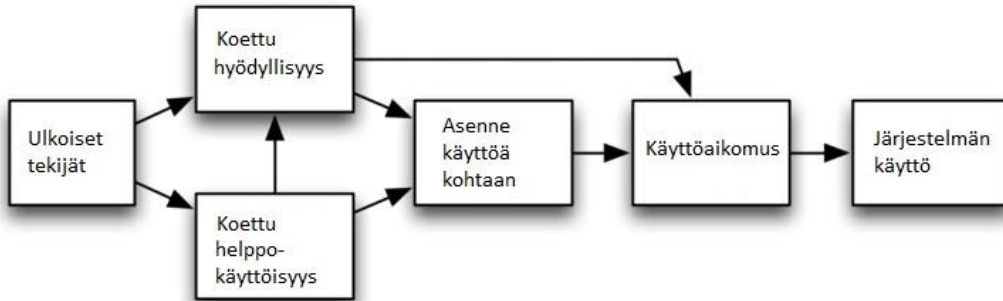
Tunnetuin ja käytetyin teknologian hyväksyntää selittävä malli on Fred Davisin (1989) kehittämä teknologian hyväksyntämalli (Technology Acceptance Model - TAM) (Lee, Kozar & Larsen, 2003). Se on kehitetty kuvaamaan erityisesti käyttäjien tietojärjestelmien omaksumista, rakentaen sitä perustellun toiminnan teorian (TRA-teoria) pohjalta. (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989.)

TRA-teoria (Ajzen ym., 1980) on sosiaalipsykologian malli, jonka mukaan henkilön toiminta-aikomuksen vahvuus vaikuttaa varsinaiseen toimintaan. Toiminta-aikomukseen puolestaan vaikuttavat henkilön asenne toimintaa kohtaan sekä subjektiivinen normi. Asenne on henkilön positiivinen tai negatiivinen tunne toiminnan suorittamiseen. Subjektiivinen normi puolestaan viittaa siihen, miten henkilölle tärkeiden henkilöiden mielipiteet vaikuttavat henkilön omiin mielipiteisiin. Toiminta-aikomus kuvaa henkilön aikomuksen vahvuutta. (Davis ym., 1989.)

TAM-mallin on tarkoitus tarjota lähtökohta sen selvittämiseen, miten ulkoiset tekijät vaikuttavat käyttäjän uskomuksiin, asenteisiin ja aikomuksiin teknologian käyttöä kohtaan (Davis ym., 1989). TAM-mallissa (Kuvio 2) pääasialliset hyväksyntään vaikuttavat uskomukset ovat *koettu hyödyllisyys* (perceived usefulness) ja *koettu helppokäyttöisyys* (perceived ease-of-use). Koettu hyödyllisyys tarkoittaa sitä, miten paljon henkilö arvelee järjestelmän käytön parantavan hänen työsuoritustaan. Koettu helppokäyttöisyys taas tarkoittaa sitä, kuinka vaivattomaksi henkilö arvelee järjestelmän käytön. Nämä kaksi tekijää vaikuttavat *käyttäjän asenteeseen* tietojärjestelmää kohtaan, joka edelleen vaikuttaa *käyttöaikomukseen*. (Davis ym., 1989.)

Koettuun hyödyllisyyteen ja koettuun helppokäyttöisyyteen vaikuttavia *ulkoisia tekijöitä* ovat esimerkiksi järjestelmän ominaisuudet, kehitysprosessi, palautteeseen perustuva oppiminen, koulutus, dokumentaatio ja käyttäjiä tukevat konsultit. TAM-mallin mukaan ulkoiset tekijät eivät siis vaikuta suoraan

teknologian käyttöön, vaan ne suodattuvat käyttöaikomukseen koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden kautta (Davis ym., 1989).



KUVIO 2 Teknologian hyväksyntämalli (TAM) (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989, s. 985)

TAM-mallin on tarkoitus olla yleinen malli, jonka avulla voitaisiin selittää käyttäjien käyttöaikomusta ja järjestelmän käyttöä mahdollisimman monipuolisesti teknologioiden ja käyttäjäryhmien erilaisuudesta riippumatta (Venkatesh, 2000). TAM-malli onkin yksi eniten käytetyistä malleista, koska se on yksinkertainen ja helppo ymmärtää (King & He, 2006).

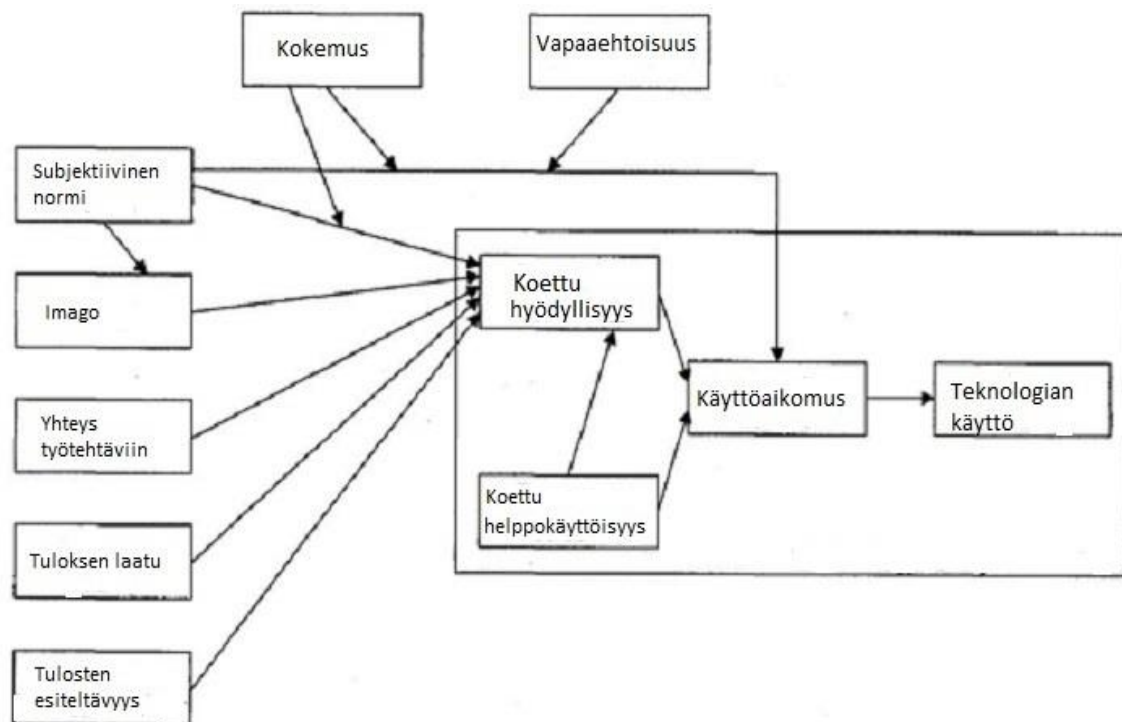
Teknologian hyväksyntämallia on tutkittu paljon, ja sitä on sovellettu eri teknologioihin, eri tilanteisiin ja erilaisiin kohteisiin (Lee ym., 2003). Tutkimuksissa kerätyn empiirisen näytön perusteella koetun hyödyllisyyden, koetun helppokäyttöisyyden ja toteutuneen käytön välillä on yhteys (Chan & Teo, 2007). Erityisesti koetun hyödyllisyyden vaikutus käyttöaikomukseen on selkeä (King & He, 2006). TAM-mallin on todettu selittävän tyypillisesti 40% käyttöaikomusten vaihtelusta (Venkatesh & Davis, 2000).

Teknologian hyväksyntämallia on myös kritisoitu (esim. Legris, Ingham & Collerette, 2003; Bagozzi, 2008). Koetun hyödyllisyyden ja koetun helppokäyttöisyyden vaikutus käyttöaikomukseen on vaihdellut eri tutkimuksissa (Chan & Teo, 2007), ja lisäksi mallia on pidetty liiankin yleisenä, niin että se sisältää liian vähän käyttöaikomukseen vaikuttavia tekijöitä (Bagozzi, 2008). Kuitenkin vain yksi tutkimus (Bagozzi, 2008) on tullut siihen tulokseen, että koko TAM-malli pitäisi unohtaa ja teknologian hyväksymistä pitäisi lähestyä uudesta näkökulmasta. Bagozzin (2008) mukaan esimerkiksi oletus aikomuksen ja toiminnan välisestä suhteesta ei ole perusteltu, koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden edeltäjien tunnistamiseen ei ole kunnollista teoriaa ja psykologisten tekijöiden vaikutus mallissa on otettu heikosti tai väärin huomioon. Bagozzin (2008) tuloksia tukevia jatkotutkimuksia ei kuitenkaan löytynyt, ja useat tutkijat ovatkin säännöllisesti soveltaneet ja laajentaneet TAM-mallia. Aivan viime vuosinakin mallia on sovellettu esimerkiksi HR-sovellusten käyttöönottoon (Huang & Martin-Taylor, 2012), sähköisiin oppimisympäristöihin ja -välineisiin Yhdysvalloissa (Jonas & Norman, 2011; Buche, Davis & Vician, 2012) ja Taiwanissa (Lee, Hsieh & Chen 2013) sekä verkkoyhteisöihin osallistumiseen (Wang,

Chung, Park, McLaughlin & Fulk, 2012). Lisäksi automaation hyväksyntämallia varten siihen on integroitu esimerkiksi sellaiset kognitiivisen tekniikan käsitteet kuin yhteensopivuus ja luottamus (Ghazizadeh, Lee & Boyle, 2012).

3.3 Teknologian hyväksyntämalli 2 (TAM2)

Venkatesh ja Davis (2000) tutkivat tarkemmin koettuun hyödyllisyyteen vaikuttavia tekijöitä ja kehittivät teknologian hyväksyntämallista laajemman mallin, jota kutsutaan TAM2-malliksi. Kuviossa 3 esitetään TAM-malliin lisätyt uudet vaikuttavat tekijät. TAM2-mallissa koettuun hyödyllisyyteen vaikuttaviksi tekijöiksi on lisätty sosiaalisia ja kognitiivisia prosesseja. *Sosiaalisen vaikutuksen* tekijät ovat subjektiivinen normi (subjective norm) ja imago (image). *Kognitiiviset tekijät* ovat yhteys työtehtäviin (job relevance), tuloksen laatu (output quality), ja tulosten esiteltävyys (result demonstrability). Myös käyttäjän *kokemus* ja järjestelmän *käytön vapaaehtoisuus* vaikuttavat koettuun hyödyllisyyteen subjektiivisen normin kautta.



KUVIO 3 Teknologian hyväksyntämalli 2 (TAM2) (Venkatesh & Davis, 2000, s. 188)

Venkatesh ja Davis (2000) havaitsivat, että tärkein sosiaalisen vaikutuksen ilmentymä on subjektiivinen normi. *Subjektiivisella normilla* tarkoitetaan sitä, että käyttäjälle tärkeiden henkilöiden mielipiteet asiasta vaikuttavat henkilön omaan mielipiteeseen. Pakollisissa käyttötilanteissa subjektiivinen normi ilmenee myöntymisenä, eli järjestelmää aiotaan käyttää omasta haluttomuudesta huolimatta, jos muut ovat sitä mieltä, että niin pitäisi tehdä. Myöntymistä ei

esiinny vapaaehtoisissa käyttötilanteissa ja vaikutus aikomuksiin pakollisissa-kin käyttötilanteissa heikkenee ajan myötä, kun kokemus järjestelmästä luo pohjan käyttöaikomuksille. Subjekttiivisen normin vaikutus käyttöaikomuksiin koetun hyödyllisyyden kautta ilmenee sisäistämisenä, joka tarkoittaa sitä, että käyttäjä sisäistää itselleen tärkeän henkilön uskomuksen omakseen, ja kokee järjestelmän käytön hyödylliseksi. Myös sisäistämisen vaikutus koettuun hyödyllisyyteen vähenee ajan myötä, koska kokemuksen kautta käyttäjä saa omakohtaista tietoa järjestelmän hyödyllisyydestä.

Imago sosiaalisen vaikutuksen ilmentymänä tarkoittaa sitä, että järjestelmän käytön koetaan parantavan omaa asemaa yhteisössä ja siten lisäävän vaikutusvaltaa. Tämän taas koetaan lisäävän oman työn tuottavuutta, jolloin järjestelmä koetaan hyödylliseksi. Imagon vaikutus koettuun hyödyllisyyteen ei vähene ajan myötä, koska järjestelmän käytöstä saavutettu status tuo hyötyä käyttäjälle niin kauan kuin ryhmän normit puoltavat järjestelmän käyttöä. (Venkatesh ym., 2000.)

Kognitiiviset prosessit vaikuttavat koettuun hyödyllisyyteen siten, että käyttäjät käyttävät mentaalaisia mielikuvia sen arvioimiseen, kuinka järjestelmä suoriutuu tärkeiden työtavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavista tehtävistä. Kognitiiviset prosessit ilmenevät *yhteytenä työtehtäviin, tuloksen laatuna ja tulosten esiteltävyytenä*. Käyttäjä siis arvioi, mitä työhön liittyviä tehtäviä järjestelmä pystyy tekemään, miten hyvin järjestelmä suorittaa tehtävät ja miten ymmärrettäviä tulokset ovat työtehtävien kannalta. Näiden kognitiivisten tekijöiden vaikutus ei vähene ajan ja kokemuksen myötä, vaan järjestelmän kyky suorittaa työn kannalta tärkeät tehtävät pysyy pohjana hyödyllisyyden arvioinnille. (Venkatesh ym., 2000.)

3.4 Koettuun hyödyllisyyteen vaikuttavat tekijät

TAM2-malli laajentaa siis TAM-mallia (Davis ym., 1989) koetun hyödyllisyyden tekijöiden osalta, mutta se ei ota kantaa koettuun helppokäyttöisyyteen vaikuttaviin tekijöihin. Venkatesh (2000) on tutkinut tarkemmin koettuun helppokäyttöisyyteen vaikuttavia tekijöitä ja kehittänyt teoreettisen kehyksen, joka selittää miten koettu helppokäyttöisyys muodostuu ja muuttuu käyttäjien kehittyessä aloittelijoista kokeneiksi käyttäjiksi. Nämä koettuun helppokäyttöisyyteen ajan myötä vaikuttavat tekijät ovat linkit (anchors) ja sopeuttajat (adjustments).

Linkityksellä tarkoitetaan sitä, että ennen kuin käyttäjillä on suoraa kokemusta järjestelmästä, heidän odotetaan linkittävän yleiset uskomukset tietokoneista ja niiden käytöstä koettuun helppokäyttöisyyteen. Linkit ovat siis järjestelmästä riippumattomia tekijöitä, joilla on tärkeä merkitys koetun helppokäyttöisyyden muodostumisessa järjestelmän käytön alkuvaiheessa. Näitä linkkejä ovat kontrolliin, luontaiseen motivaatioon ja tunteeseen liittyvät rakenteet. Mainitut rakenteet havainnollistuvat seuraavien tekijöiden kautta (Venkatesh, 2000):

- *Käyttäjän arvio omasta järjestelmän käyttötaidosta* (computer self-efficacy), joka on sisäisen kontrollin ilmentymä. Käyttäjät arvioivat itsestään johtuvia mahdollisuuksia tai rajoituksia teknologian käyttöä kohtaan.
- *Käytön mahdollistavat olosuhteet* (facilitating conditions), joka on ulkoisen kontrollin ilmentymä. Käyttäjät saavat yleisiä käsityksiä ulkoisesta kontrollista organisaatiossa aiemmin tehtyjen teknologiahankintojen kautta.
- *Järjestelmäleikkisyys* (computer playfulness), joka on luontaisen motivaation ilmentymä. Henkilöt, jotka suhtautuvat tietokoneteknologiaan leikkisästi, usein käyttävät uusia järjestelmiä ”huvikseen” ja heillä on taipumus aliarvioida uuden järjestelmän vaikeus, koska he nauttivat uusien järjestelmien käyttämisestä.
- *Pelko tietokoneita kohtaan* (computer anxiety), joka ilmaisee teknologian käyttöön liittyviä tunteita. Se ilmenee negatiivisena reaktiona tietokoneita kohtaan.

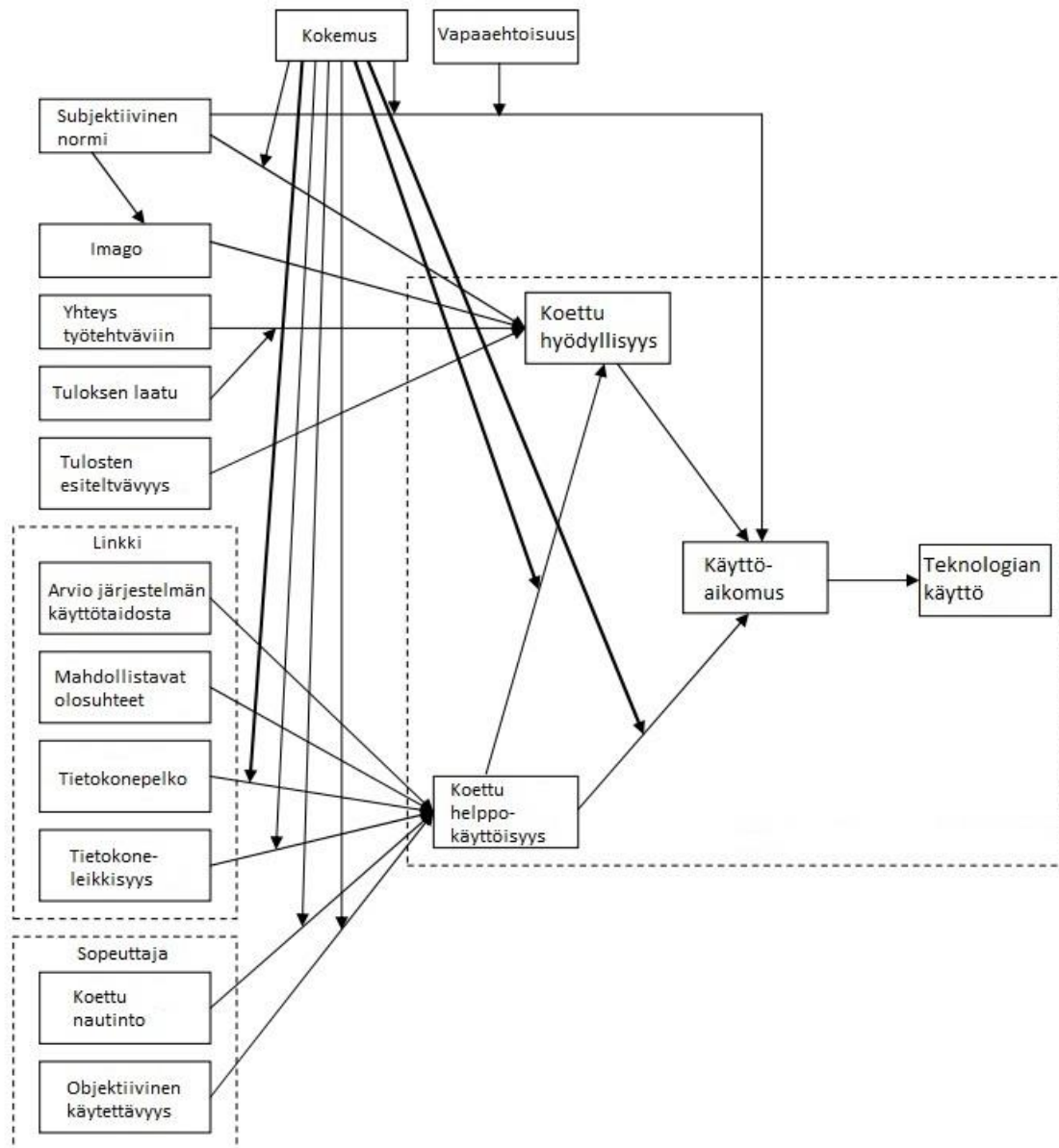
Kun käyttäjän kokemus järjestelmästä lisääntyy, koettuun helppokäyttöisyyteen alkavat vaikuttaa aiemmin mainitut sopeuttajat. Käyttäjän odotetaan siis mukauttavan koettua helppokäyttöisyyttä vastaamaan kokemusta järjestelmästä. Sopeuttajia ovat (Venkatesh, 2000):

- *Objektiivinen käytettävyys* (objective usability), eli järjestelmän käytön arviointi oikeiden käyttökokemusten perusteella.
- *Koettu nautinto* (perceived enjoyment), eli miten mukavana järjestelmän käyttö koetaan riippumatta sen vaikutuksista työtehtäviin.

Järjestelmäleikkisyyden rooli vähenee, kun järjestelmäkohtainen koettu nautinto lisääntyy. Objektiivinen käytettävyys mukauttaa käyttäjän arviota käyttötaidoistaan ja pelkoa tietokoneita kohtaan. Käytön mahdollistavat olosuhteet muuttuvat yleisistä havainnoista ja odotuksista järjestelmäkohtaisiksi. (Venkatesh, 2000.)

3.5 Teknologian hyväksyntämalli 3 (TAM3)

Vuonna 2008 Venkatesh yhdisti TAM2-mallin ja koetun helppokäyttöisyyden tekijät yhdeksi malliksi, jota kutsutaan TAM3-malliksi (Kuvio 4). Tutkimuksissa Venkatesh (2008) vahvisti TAM2-mallin tekijöiden sekä koetun helppokäyttöisyyden tekijöiden vaikutukset koettuun helppokäyttöisyyteen ja koettuun hyödyllisyyteen.



KUVIO 4 Teknologian hyväksyntämalli 3 (TAM3) (Venkatesh, 2008, s. 280)

TAM3-malliin on lisätty myös kokemuksen vaikutus seuraavien tekijöiden väliin suhteisiin (Venkatesh, 2008):

- *Tietokonepelon ja koetun helppokäyttöisyyden välinen suhde.* Kokemuksen lisääntyessä tietokonepelon vaikutus koettuun helppokäyttöisyyteen vähenee, koska käyttäjät saavat oikeaa tietoa siitä, miten paljon vaivaa järjestelmän käyttäminen vaatii.
- *Koetun helppokäyttöisyyden ja koetun hyödyllisyyden välinen suhde.* Kokemuksen myötä käyttäjä saa enemmän tietoa järjestelmän helppo- tai vaikeakäyttöisyydestä, minkä perusteella hän voi muodostaa paremman arvion todennäköisyydestä saavuttaa hyviä tuloksia järjestelmän avulla.

Tällöin koetun helppokäyttöisyyden vaikutus koettuun hyödyllisyyteen on vahvempi.

- *Koetun helppokäyttöisyyden ja käyttöaikomuksen välinen suhde.* Kokemus vähentää koetun helppokäyttöisyyden vaikutusta käyttöaikomukseen, koska ajan myötä käyttäjät saavat käytännön kokemusta järjestelmän käyttämisestä.

Siinä missä alkuperäisen TAM-mallin (Davis ym., 1989) on tarkoitus olla yleinen malli teknologian hyväksynnästä, Venkatesh (2008) toteaa TAM3-mallin olevan kokonaisvaltainen malli, joka sisältää mahdollisimman monta olennaista tekijää teknologian hyväksynnän taustalla. Mallin kokonaisvaltaisuus mahdollistaa sen tehokkaamman hyödyntämisen käytännössä. Venkatesh (2008) ehdottaa TAM3-mallin käyttämistä käyttöönoton aikana tehtävien toimien ohjaamiseen. Erityisesti järjestelmän suunnittelu, käyttäjien osallistuminen, johdon tuki, kannustimet, koulutus, organisaation tuki sekä työyhteisön tuki vaikuttavat koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden tekijöihin. Siten käyttöönoton aikana tehtäviä toimenpiteitä voi harkita tilanteen mukaan niin, että voidaan luoda positiivisia vaikutuksia käyttäjien koettuun hyödyllisyyteen ja helppokäyttöisyyteen. (Venkatesh, 2008.)

3.6 Yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (UTAUT)

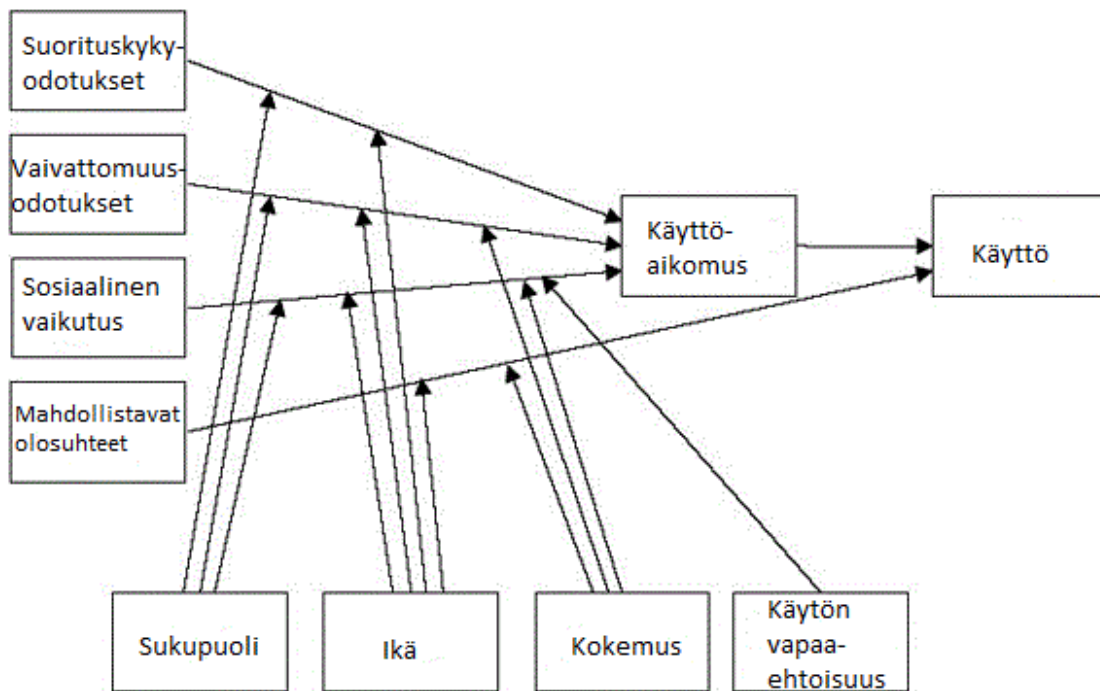
Yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), eli UTAUT-malli, on kahdeksasta merkittävästä hyväksyntämallista kehitetty malli (Venkatesh ym., 2003). UTAUT-mallin pohjalla olevat mallit on esitelty luvussa 2 (Taulukko 1). Kuten TAM-mallissa, myös UTAUT-mallissa käyttöaikomus on pääasiallinen teknologian käyttöön vaikuttava tekijä. Kuviossa 5 on esitetty UTAUT-mallin rakenne.

UTAUT-mallissa neljä tekijää on merkittävässä roolissa suorina vaikuttajina käyttöaikomukseen ja käyttöön (Venkatesh ym., 2003):

- *Suorituskykyodotukset* (performance expectancy), joka tarkoittaa sitä, kuinka paljon käyttäjä arvelee järjestelmän käytön auttavan häntä parantamaan työsuoritustaan. Suorituskykyodotuksiin vaikuttavat käyttäjän sukupuoli ja ikä. Suorituskykyodotukset ovat vahvin käyttöaikomuksen ennustaja.
- *Vaivattomuusodotukset* (effort expectancy), joka tarkoittaa sitä, kuinka paljon järjestelmän käyttöön liitetään helppouden tunnetta. Käyttäjän sukupuoli, ikä, ja kokemus vaikuttavat vaivattomuusodotuksiin, ja tämän tekijän vaikutus on huomattavin vanhemmilla naisilla, joilla on vähän kokemusta järjestelmästä.
- *Sosiaalinen vaikutus* (social influence), joka tarkoittaa sitä, kuinka paljon käyttäjä kokee hänelle tärkeiden henkilöiden uskovan, että hänen pitäisi käyttää uutta järjestelmää. Käyttäjän sukupuoli, ikä,

vapaaehtoisuus ja kokemus vaikuttavat sosiaaliseen vaikutukseen. Sosiaalisen vaikutuksen merkitys on suurempaa naisten keskuudessa. Tämän tekijän vaikutus on huomattavin vanhemmilla, vähän kokemusta omaavilla naisilla, pakollisissa käyttötilanteissa.

- *Mahdollistavat olosuhteet* (facilitating conditions), joka tarkoittaa sitä, kuinka paljon käyttäjä uskoo organisaation ja teknisen infrastruktuurin tukevan järjestelmän käyttöä. Mahdollistavien olosuhteiden merkitykseen vaikuttavat käyttäjän ikä ja kokemus. Vaikutus on merkittävin vanhemmilla, kokemusta omaavilla, työntekijöillä.



KUVIO 5 UTAUT-malli (Venkatesh ym. 2003, s. 447)

Käyttöaikomukseen ja käyttöön vaikuttavista tekijöistä mahdollistavat olosuhteet vaikuttavat suoraan teknologian käyttöön ja muut tekijät vaikuttavat käyttöaikomukseen. Kaikkiin tekijöihin, ja siihen, miten ne vaikuttavat käyttäjähyväsytään, vaikuttavat seuraavat sosiaaliset tekijät: sukupuoli, ikä, kokemus, ja käytön vapaaehtoisuus. Nämä neljä vaikutinta on koostettu mallin taustalla olevista kahdeksasta mallista. (Venkatesh, 2003.)

UTAUT-mallissa on siis yhdistetty tekijöitä useista hyväksyntämalleista, jotta tutkijoiden ei tarvitsisi valita vain tiettyä mallia ja jättää muiden mallien merkittäviä tekijöitä huomiotta. UTAUT-mallin avulla voi seurata, miten käyttöaikomukseen ja käyttöön vaikuttavat tekijät kehittyvät ajan myötä. UTAUT on tarkoitettu teknologian käyttöaikomusten ennustamiseen pääasiassa organisaatiokontekstissa. (Venkatesh, 2003.)

Myös UTAUT-mallia on tutkittu ja laajennettu. Tutkimuksissa UTAUT-mallin on todettu selittävän noin 70% käyttöaikomuksen vaihtelusta ja noin 50% teknologian käytön vaihtelusta (Venkatesh, Thong & Xu, 2012). Esimerkiksi Neufeld, Dong ja Higgins (2007) tutkivat karismaattisen johtajuuden vaikutusta teknologian hyväksyntään UTAUT-mallin pohjalta. He vahvistivat UTAUT-mallin tekijöiden vaikuttavan selkeästi käyttöaikomukseen, ja lisäksi he havaitsivat karisman vaikuttavan positiivisesti käyttöaikomukseen vaikuttaviin tekijöihin.

3.7 UTAUT2-malli

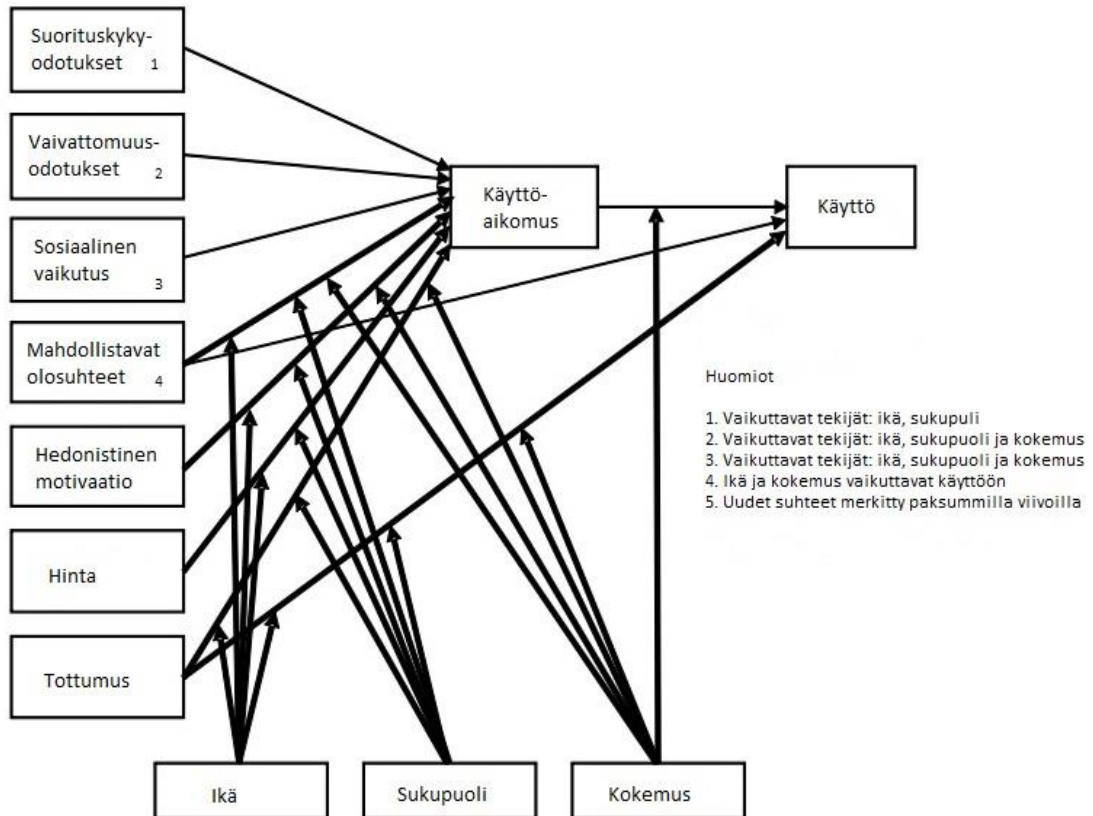
UTAUT-mallia on laajennettu, jotta se sopisi paremmin teknologian hyväksynnän tutkimiseen kuluttajakontekstissa. Tuloksena saatua mallia kutsutaan UTAUT2-malliksi (Venkatesh, Thong & Xu, 2012). UTAUT2-malliin (Kuvio 6) on lisätty tekijöitä, jotka vaikuttavat kuluttajien käyttöaikomuksiin, ja eri kuluttajajoukkojen havaittiin painottavan erilaisia teknologian käyttöön vaikuttavia tekijöitä.

Kuluttajien käyttöaikomuksiin vaikuttavat tekijät ovat (Venkatesh ym., 2012):

- *Hedonistinen motivaatio* (hedonic motivation), eli teknologian käyttämisestä aiheutuva huvi tai mielihyvä. Hedonisen motivaation vaikutus käyttöaikomuksiin on vahvempi nuorilla miehillä, joilla on vähän kokemusta teknologiasta.
- *Hinta* (price value). Teknologian käytön kulut tulevat kuluttajan maksettavaksi, joten hinnalla on suuri vaikutus käyttöaikomukseen varsinkin vanhemmille naisille.
- *Tottumus* (habit). Tottumuksella tarkoitetaan sitä, kuinka suuri osa käyttöaikomuksesta perustuu aiempaan oppimiseen pohjautuvaan automaattiseen toimintaan. Vanhemmat miehet, joilla on paljon käyttökokemusta, luottavat enemmän tottumukseen teknologian käytössä.

Kuten UTAUT-mallissa, myös UTAUT2-mallissa käyttöaikomuksiin vaikuttavia tekijöitä säätelevät sukupuoli, ikä ja kokemus. UTAUT-mallissa mukana oleva käytön vapaaehtoisuus on jätetty pois, koska kuluttajille teknologian käyttö on useimmiten vapaaehtoista. (Venkatesh ym., 2012.)

Venkateshin ym. (2012) mukaan *hedonistinen motivaatio* on tärkeä tekijä nimenomaan kuluttajien käyttöaikomuksissa, koska käytettävä teknologia, kuten peli tai kännykkävideo, on usein henkilökohtaista nautintoa varten. Hedonistiseen motivaatioon vaikuttavat esimerkiksi käyttäjän kokeilunhaluisuus ja viehtymys uutuuksia kohtaan. Ikä ja sukupuoli taas vaikuttavat suuresti kyseisiin ominaisuuksiin.



KUVIO 6 UTAUT2-malli (Venkatesh ym., 2012, s. 160)

Tottumus perustuu vihjeisiin ja miellelyhtymiin aiemmista tilanteista, mikä vaikuttaa käyttäjän toimintaan muissa samankaltaisissa tilanteissa. Tottumuksella on sekä suora vaikutus käyttöön että epäsuora vaikutus käyttöaikomuksen kautta. Lisäksi yksilölliset tekijät ovat tärkeitä tottumuksen vaikutuksessa käyttöön, koska varsinkin ikä ja kokemus vaikuttavat siihen, kokeeko käyttäjä tilanteen sellaisena, että se aiheuttaa tottumuksen perustuvaa toimintaa. (Venkatesh ym., 2012.)

Hinta on kuluttajakontekstissa yksi tärkeimmistä käyttöaikomukseen vaikuttavista tekijöistä, koska toisin kuin työpaikalla, teknologian hinta jää täysin kuluttajan maksettavaksi. Ikä ja sukupuoli vaikuttavat hinnan merkitykseen, koska eri-ikäisillä miehillä ja naisilla on usein erilainen rooli ja motivaatio rahankäyttöön. Hinnan vaikutusta voisi käyttää hyväksi kuluttajille suunnattujen IT-sovellusten hinnoittelustrategiassa. Jos havaittu hyöty on tarpeeksi kannattava, se voi korvata rahallisen uhrauksen ja siten vaikuttaa kuluttajien teknologian käyttöön. Yleisesti ottaen tuottajien kannattaisi optimoida sovelluksen hinta kuluttajan siitä saaman käytännön, hedonistisen tai muun arvon perusteella. (Venkatesh ym., 2012.)

UTAUT2-mallissa mahdollistavilla olosuhteilla on vaikutus myös käyttöaikomukseen käytön lisäksi, koska kuluttajille saatavilla olevat käyttöä helpottavat tekijät vaihtelevat esimerkiksi tuottajien ja teknologioiden kesken. Varsinkin vanhempien naisten ryhmässä resurssien, tiedon ja tuen saatavuus vaikuttavat oleellisesti käyttöaikomukseen. UTAUT-mallissa mahdollistavilla olosuh-

teilla on suora vaikutus vain teknologian käyttöön, koska mahdollistavat olosuhteet, joihin kuuluvat esimerkiksi koulutus ja tuki, ovat organisaatiossa vapaasti saatavilla. (Venkatesh ym., 2012.)

3.8 Yhteenveto

Tässä luvussa kerrottiin, mitä teknologian hyväksynnällä tarkoitetaan ja esiteltiin teknologian hyväksyntää selittämään ja ennustamaan kehitettyjä malleja. Näistä malleista käytetyimmät ovat teknologian hyväksyntämalli (TAM) ja yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (UTAUT). Lisäksi luvussa esiteltiin tärkeimmät malleihin tehdyt laajennukset.

Teknologian hyväksyntä tarkoittaa käyttäjän hyväksyvän uuden teknologian ja alkavan käyttää sitä. Useat tekijät vaikuttavat siihen, alkavatko käyttäjät käyttämään teknologiaa. Näistä tekijöistä on kehitetty malleja, joiden avulla pyritään ennustamaan mahdollisia ongelmia uuden järjestelmän käytössä. Davisin kehittämä teknologian hyväksyntämalli on laajasti tutkittu ja käytetty malli, jonka on todettu selittävän jopa 40% käyttäjien käyttöaikomuksista. Mallissa tärkeimmät käyttöaikomusta selittävät tekijät ovat koettu helppokäyttöisyys ja koettu hyödyllisyys, joihin vaikuttaa joukko ulkoisia tekijöitä. TAM2 ja TAM3-malleihin koettuun helppokäyttöisyyteen ja hyödyllisyyteen vaikuttavia ulkoisia tekijöitä on lisätty niin, että ne ovat kokonaisvaltaisempia malleja teknologian hyväksynnän ennustamiseen.

Useasta teknologian hyväksyntämallista yhdistetty UTAUT-malli on toinen suosittu malli teknologian hyväksynnän selittämiseen ja ennustamiseen. Myös UTAUT-mallissa käyttöaikomus on teknologian käyttöä ennustava tekijä. UTAUT-mallissa ulkoiset tekijät vaikuttavat suoraan käyttöaikomukseen, kun TAM-mallissa niiden oletetaan vaikuttavan käyttöaikomukseen havaitun hyödyllisyyden ja helppokäyttöisyyden kautta.

Vuosien varrella TAM-malliin on lisätty useita yksittäisiä koettuun helppokäyttöisyyteen ja hyödyllisyyteen vaikuttavia tekijöitä, ja kritiikistä huolimatta se on edelleen suosittu tutkimuksen kohde. Seuraavassa luvussa esitellään joitain TAM-malliin lisättyjä tekijöitä sekä kaksi mallia, joissa teknologian hyväksyntää selitetään laajemmasta näkökulmasta.

4 MUITA TAM-MALLIN LAAJENNUKSIA

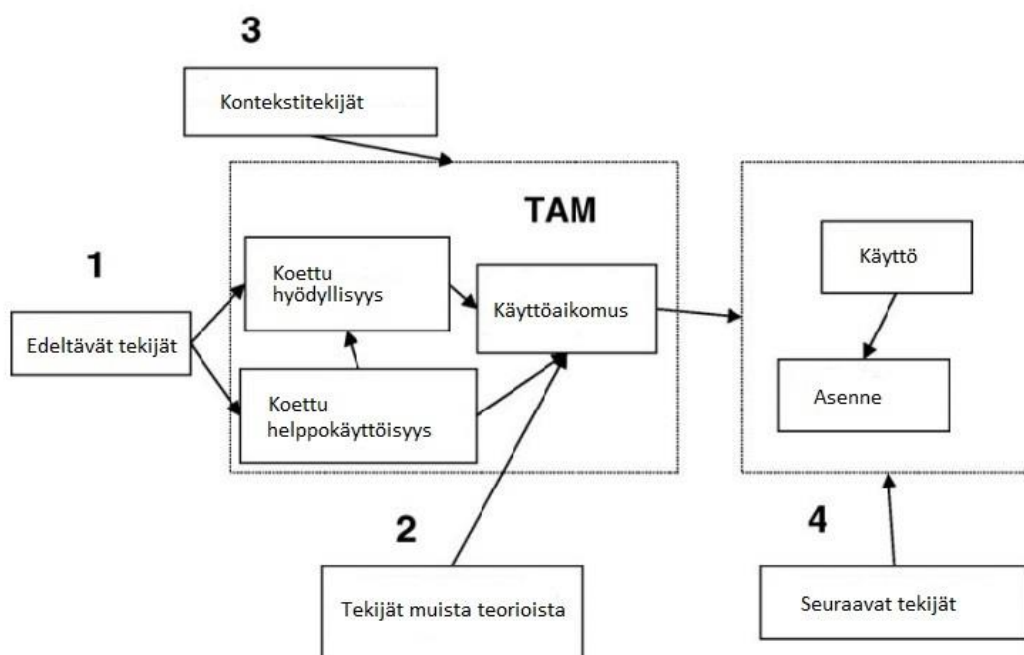
Tässä luvussa kerrotaan, miten TAM-mallia on edelleen muokattu ja laajennettu, sekä esitellään tutkimuksia, joissa hyväksyntää selittämään on lisätty yksittäisiä tekijöitä. Lisäksi luvussa esitellään käyttäjätyytyväisyyden ja teknologian hyväksynnän yhdistävä malli sekä TAM-mallin, TPB-mallin ja innovaation diffuusioteorian yhdistävä malli.

4.1 TAM-mallin muokkaukset

Kuten alaluvussa 3.2 kerrottiin, TAM-mallin (Davis ym., 1989) yleisluonteisuus on samalla sen heikkous. Se on sellaisenaan todettu riittämättömäksi selittämään täysin käyttäjien teknologian hyväksyntää (esim. Burton-Jones & Hubona, 2005; Legris, Ingham & Collerette, 2003). Lisäksi tutkimusten tulokset vaihtelevat sen mukaan, ovatko käyttäjät olleet opiskelijoita, tietyn alan ammattilaisia vai yleiskäyttäjiä (King & He, 2006). Tutkijat ovat siksi myös laajentaneet hyväksyntämallia niin, että mallissa otetaan huomioon muitakin selittäviä tekijöitä. Kuviossa 7 on esitetty, minkälaisia muokkauksia TAM-malliin on tehty.

TAM-mallin muokkaukset voidaan jakaa neljään kategoriaan (King & He, 2006):

1. Ulkoiset, hyväksyntää *edeltävät tekijät*, kuten aiempi kokemus tai käyttäjän arvio järjestelmän käyttötaidoista
2. *Muiden teorioiden tekijät*, joiden oletetaan parantavan TAM-mallin todennäköisyyttä ennustaa hyväksyntää, kuten subjektiivinen normi, odotukset, riskit tai luottamus
3. *Kontekstista riippuvat tekijät*, kuten sukupuoli, kulttuuri ja teknologian ominaisuudet
4. Hyväksyntää *seuraavat tekijät*, kuten asenne, käyttöprosentti ja varsinaisen käyttö



KUVIO 7 TAM-mallin muokkaukset (King & He, 2006, s. 741)

Yleisimmät TAM-malliin tehdyt laajennukset kuuluvat ensimmäiseen kategoriaan. Niissä TAM-malliin on lisätty yksittäisiä koettua hyödyllisyyttä ja helppokäyttöisyyttä selittäviä tekijöitä. Lisäksi on tehty joitain tutkimuksia, joissa on yhdistetty laajempia tekijäryhmiä muista teorioista. Seuraavissa alaluvuissa kuvataan ensin joitain teknologian hyväksyntämalliin lisättyjä yksittäisiä tekijöitä, sen jälkeen kerrotaan käyttäjätyytyväisyyden ja TAM-mallin yhdistelmästä ja lopuksi TAM-mallin, TPB-mallin ja innovaation diffuusioteorian yhdistelmästä.

4.2 Yksittäisiä TAM-malliin lisättyjä tekijöitä

Yksittäisiä koettua helppokäyttöisyyttä ja hyödyllisyyttä sekä käyttöaikomusta selittäviä tekijöitä on lisätty TAM-malliin useissa tutkimuksissa. Seuraavissa alaluvuissa kerrotaan itsetuntemuksen ja yksilöllisten erojen vaikutuksesta TAM-mallissa sekä verkkoyhteisöihin osallistumiseen vaikuttavista tekijöistä.

4.2.1 Itsetuntemus TAM-mallissa

Lee, Lee ja Lee (2006) ovat esittäneet TAM-pohjaisen mallin, johon on lisätty itsetuntemus (self-identity) sosiaalisen vaikutuksen yhdeksi tekijäksi. TAM-mallissa (Davis ym., 1989) yleisenä sosiaalisen vaikutuksen tekijänä on käytetty subjektiivista normia. *Itsetuntemus* selittää teknologian hyväksymistä niissä tilanteissa, joissa subjektiivinen normi ei riitä. Varsinkin kokemattomien henki-

löiden vapaaehtoisessa teknologian käytössä subjektiivisella normilla ei ole vaikutusta, mutta itsetuntemus vaikuttaa teknologian käyttöaikomukseen sekä pakollisissa että vapaaehtoisissa tilanteissa. Lisäksi se selittää käyttöaikomusta sekä kokemattomien, että kokeneiden käyttäjien käyttöaikomukseen vapaaehtoisissa tilanteissa. (Lee, Lee & Lee, 2006)

4.2.2 Yksilölliset erot TAM-mallissa

Yksilölliset erot ovat tärkeitä muuttujia tietojenkäsittelyssä yleisesti, ja ne ovat myös yksi hyväksyntämallien avainkysymyksistä (Agarwal & Prasad, 1999). Aiemmin tässä tutkimuksessa on todettu, että UTAUT-mallissa (Venkatesh, 2003) ikä, sukupuoli ja kokemus vaikuttavat käyttöaikomukseen, mutta TAM-mallissa (Davis ym., 1989) vain kokemuksen oletetaan vaikuttavan käyttöaikomukseen ja siihen vaikuttaviin tekijöihin. Agarwal ja Prasad (1999) sekä Burton-Jones ja Hubona (2005) ovat tutkineet muiden yksilöllisten erojen vaikutusta TAM-mallissa.

Agarwal ym. (1999) havaitsivat kolmen yksilöllisen eron vaikuttavan koettuun helppokäyttöisyyteen ja sen kautta myös koettuun hyödyllisyyteen. Nämä erot ovat käyttäjän rooli järjestelmässä, koulutustaso ja aiemmat kokemukset. Heidän mukaansa yksilölliset erot eivät siten vaikuta suoraan käyttäjien asenteisiin ja käyttöaikomuksiin. Burton-Jones ym. (2005) totesivat iän, kokemuksen ja aseman vaikuttavan koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden ohella myös suoraan käytön määrään.

4.2.3 Verkkoyhteisöihin osallistumiseen vaikuttavat tekijät

Wang, Chung, Park, McLaughlin ja Fulk (2012) testasivat, ennustaako TAM-malli (Davis ym., 1989) verkkoyhteisöihin osallistumista, ja lisäsivät malliin kolme ulkoista tekijää: käyttäjän arvio internetin käyttötaidoistaan, yhteisön ympäristö ja luontainen motivaatio.

Käyttäjän arvio internetin käyttötaidoista tarkoittaa hänen oletustaan siitä, miten hyvin hän osaa käyttää Internetiä ja verkkotyökaluja yhteisön aktiviteetteihin osallistumiseen - esimerkiksi kuinka varmaksi henkilö tuntee itsensä kirjoittaessaan viestejä tai keskustellessaan muiden käyttäjien kanssa. *Yhteisön ympäristössä* otetaan huomioon sekä sen tekniset järjestelmät, että sen käyttäjät, esimerkiksi toimivatko yhteisön sivut hyvin ja pitääkö henkilö yhteisön jäsenistä. *Luontainen motivaatio* on yhteisön jäsenille sisäistä. Se on tärkeä tekijä verkkoyhteisöihin osallistumista ennustettaessa, koska osallistuminen on vapaaehtoista eikä siihen liity ulkoisia kannusteita. Motivaation lähteitä ovat esimerkiksi mahdollisuus jakaa tietoja ja ideoita muiden kanssa, yhteydenpito ystävien kanssa, tai hauskanpito ja ajankulutus. Kaikki mainitut tekijät vaikuttavat positiivisesti koettuun helppokäyttöisyyteen ja hyödyllisyyteen, ja lisäksi motivaatio vaikuttaa suoraan varsinaiseen käyttöön.

Wang ym. (2012) testasivat lisäksi koetun helppokäyttöisyyden ja hyödyllisyyden välistä takaisinkytkentää (feedback loop). Takaisinkytkennässä koettu

helppokäyttöisyys vaikuttaa positiivisesti koettuun hyödyllisyyteen, joka vaikuttaa negatiivisesti koettuun helppokäyttöisyyteen. Esimerkiksi jos verkkoyhteisöihin osallistuminen koetaan helppona sosiaalisena toimintana, se koetaan myös hyödylliseksi. Kun verkkoyhteisöihin osallistumisen arvo huomataan, sitä ei välttämättä koeta vaivattomaksi.

4.3 Käyttäjätyytyväisyyden ja teknologian hyväksynnän yhdistelmä

Wixom ja Todd (2005) ovat yhdistäneet käyttäjätyytyväisyyteen liittyvät tekijät teknologian hyväksyntään liittyviin tekijöihin. Yhdistämisen tarkoituksena on ollut osoittaa, että tutkimusalueet täydentävät toisiaan ketjussa, jossa järjestelmän suunnittelu johtaa teknologiaan liittyvien odotusten kautta teknologian hyväksyntään ja käyttöön. Käyttäjätyytyväisyys perustuu kohteeseen liittyviin asenteisiin, ja teknologian hyväksyntä käyttäytymiseen ja toimintaan liittyviin asenteisiin. Näillä asenteisiin vaikuttavilla tekijöillä on yhteys, koska asenne järjestelmää kohtaan vaikuttaa myös uskomuksiin järjestelmän hyödyllisyydestä.

Käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavia tekijöitä ovat järjestelmän sekä sen tuottaman informaation laatu, jotka ovat kohteesta riippuvia oletuksia. Järjestelmän ja informaation laatuun vaikuttavia tekijöitä on paljon, mutta tähän malliin on otettu mukaan kirjallisuudessa useimmin esiintyvät, edustavimmat ja oleellisimmat tekijät. Näin ollen mallissa informaation laatuun vaikuttavat puolestaan sen täydellisyys, virheettömyys, esitysmuoto sekä ajankohtaisuus. Järjestelmän laatuun vaikuttavat sen luotettavuus, joustavuus, integroituminen, saatavuus sekä ajantasaisuus. Informaation laatu vaikuttaa informaatiota koskevaan käyttäjän tyytyväisyyteen, ja järjestelmän laatu vaikuttaa tyytyväisyyteen järjestelmää kohtaan. Nämä puolestaan vaikuttavat uskomukseen hyödyllisyydestä ja helppokäyttöisyydestä siten, että mitä tyytyväisempi käyttäjä on informaatioon, sitä todennäköisemmin hän kokee järjestelmän hyödylliseksi, ja toisaalta mitä tyytyväisempi käyttäjä on järjestelmään, sitä todennäköisemmin käyttäjä kokee sen helppokäyttöiseksi. Lisäksi tyytyväisyys järjestelmään vaikuttaa tyytyväisyyteen sen tuottamaan informaatioon. (Wixom & Todd, 2005.)

Myös Dai, Kao, Harn, Yuan ja Chen (2011) ovat tehneet tutkimuksen, jossa todettiin käyttäjätyytyväisyyteen vaikuttavien järjestelmän ja informaation laadun vaikuttavan koettuun helppokäyttöisyyteen ja hyödyllisyyteen. Heidän tuloksissaan tosin molemmilla käyttäjätyytyväisyyden tekijöillä oli vaikutus sekä havaittuun hyödyllisyyteen että havaittuun helppokäyttöisyyteen.

4.4 Teknologian hyväksyntämallin, suunnitellun toiminnan teorian ja innovaation diffuusion yhdistelmä

Yi, Jackson, Park ja Probst (2006) ovat kehittäneet mallin, jossa yhdistyy kolme eri hyväksyntää selittävää mallia: TAM-malli (Davis ym., 1989), suunnitellun toiminnan teoria (TPB) (Ajzen, 1991) ja teoria innovaation diffuusiosta (Rogers, 1995). Suunnitellun toiminnan teoria perustuu sosiaalipsykologiaan, ja Yin ym. (2006) mallissa käyttöaikomukseen vaikuttavat asenteen lisäksi subjektiivinen normi sekä koettu toimintaan kohdistuva kontrolli. Innovaation diffuusioteoria on sosiologian malli, jossa uusi idea siirtyy sosiaalisen järjestelmän sisällä jäseneltä toiselle. Teorian mukaan innovaation ominaisuudet vaikuttavat sen omaksumisen asteeseen. Yin ym. (2006) malliin innovaation ominaisuuksista on otettu mukaan tulosten esiteltävyys ja imago. Viimeinen tekijä mallissa on henkilökohtainen IT-innovatiivisuus (personal innovativeness in the domain of IT, PIIT), jonka on osoitettu vaikuttavan selvästi teknologian hyväksyntään.

Mallissa teknologian hyväksyntään vaikuttaa eniten käyttöaikomus (behavioral intention), jota edeltävät vaikuttajat ovat koettu helppokäyttöisyys, koettu hyödyllisyys, koettu toimintaan kohdistuva kontrolli sekä subjektiivinen normi. Tulosten esiteltävyys ja imago vaikuttavat koettuun helppokäyttöisyyteen, koettuun hyödyllisyyteen ja subjektiiviseen normiin. Henkilön IT-innovatiivisuuden oletetaan olevan kaiken taustalla, vaikuttaen subjektiiviseen normiin, koettuun toimintaan kohdistuvaan kontrolliin sekä tulosten esiteltävyyteen ja imagoon. (Yi, Jackson, Park & Probst, 2006.)

Mallilla on tehty vain yksi tutkimus, jossa kohdeteknologia oli lääkäreiden henkilökohtainen digitaalinen avustaja (personal digital assistant, PDA). Mallin soveltuvuus muihin konteksteihin on todistamatta. (Yi, Jackson, Park & Probst, 2006.)

4.5 Yhteenveto

Tässä luvussa esiteltiin TAM-malliin lisättyjä koettuun helppokäyttöisyyteen ja hyödyllisyyteen vaikuttavia yksittäisiä tekijöitä. Lisäksi esiteltiin käyttäjäytyväisyyden ja teknologian hyväksynnän yhdistävä malli sekä teknologian hyväksyntämallin (TAM), suunnitellun toiminnan teorian (TPB) ja innovaation diffuusioteorian (IDT) yhdistävä malli.

Itsetuntemus selittää teknologian hyväksyntää ja käyttöä kokemattomien henkilöiden vapaaehtoisissa käyttötilanteissa, joissa subjektiivisen normin vaikutus ei päde. Yksilölliset tekijät ovat tärkeitä yleisesti tietotekniikan käyttämisessä, ja ne näyttävät selittävän myös TAM-mallissa koettua helppokäyttöisyyttä ja hyödyllisyyttä. Verkkoyhteisöjen käyttämisen selittämiseen TAM-malliin on lisätty käyttäjän arvio internetin käyttötaidoistaan, yhteisön ympäristö ja luontainen motivaatio.

Käyttäjätyytyväisyyden ja teknologian hyväksynnän yhdistävässä mallissa tyytyväisyys järjestelmän tuottamaan informaatioon parantaa käyttäjän kokemusta järjestelmän hyödyllisyydestä, ja tyytyväisyys järjestelmään parantaa käyttäjän kokemusta järjestelmän helppokäyttöisyydestä. Tutkimus on merkittävä, koska se todistaa, että yleensä erikseen tutkituilla teknologian toiminnalla ja käyttäjän toiminnalla on selkeä yhteys toisiinsa.

Teknologian hyväksyntämallin, suunnitellun toiminnan teorian ja innovaation diffuusioteorian yhdistävässä mallissa henkilökohtainen IT-innovatiivisuus vaikuttaa muihin koettuun helppokäyttöisyyteen ja hyödyllisyyteen vaikuttaviin tekijöihin.

5 YHTEENVETO

Uuden tietojärjestelmän käyttöönotto ja käytön aloittaminen ovat usein kriittisiä organisaatioiden näkökulmasta. Tietojärjestelmäinvestoinneilla pyritään luomaan muutosta organisaatiossa, parantamaan tuottavuutta sekä tehostamaan toimintaa. Käyttöönottoprosessit epäonnistuvat kuitenkin usein. Projektit vievät liikaa resursseja tai käyttäjät vastustavat uuden tietojärjestelmän käyttöä. Käyttöönoton onnistumisen mittana voidaankin pitää sitä, että käyttäjät hyväksyvät teknologian ja alkavat käyttää sitä. Käyttäjähvöksyntään vaikuttavat kuitenkin useat tekijät, eikä sen selittäminen ja ennustaminen ole helppoa.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää kirjallisuuden avulla, mitä tietojärjestelmän käyttöönotolla tarkoitetaan, mitä tekijöitä vaaditaan onnistuneeseen käyttöönottoprosessiin sekä mitkä tekijät vaikuttavat siihen, alkavatko käyttäjät käyttää uutta tietojärjestelmää. Tutkielmassa oli tarkoituksena kertoa myös, millaisia malleja on kehitetty teknologian hyväksymisen selittämiseen ja ennustamiseen.

Onnistuneessa käyttöönottoprosessissa pitää ottaa huomioon ainakin projektin organisointi, esimiesten tuki ja käyttäjien osallistuminen. Lisäksi käyttöönoton muutosta aiheuttava luonne pitää ottaa huomioon ja huomioida sen aiheuttama muutosvastarinta. Tietojärjestelmän onnistumisen mittaamiseen voidaan käyttää järjestelmän ja sen tuottaman tiedon laatua, tiedon hyödyntämistä, käyttäjätyytyväisyyttä sekä järjestelmän käytön seurauksia. Käyttäjätyytyväisyys on yksi tärkeimmistä tekijöistä, koska käyttäjän positiivinen kokemus järjestelmästä on selkeä merkki tietojärjestelmän onnistumisesta.

Teknologian hyväksyntä on merkittävässä roolissa käyttöönoton ja tietojärjestelmän onnistumisessa. Jos käyttäjät eivät hyväksy uutta tietojärjestelmää eivätkä ala käyttää sitä, seurauksena on tulojen menetys ja tyytymättömät käyttäjät. Teknologian hyväksyntää selittämään ja ennustamaan on kehitetty paljon erilaisia malleja, joissa perustekijänä on käyttöaikomus. Tunnetuimpia malleja ovat teknologian hyväksyntämalli (TAM) sekä yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä (UTAUT). Useat tekijät vaikuttavat käyttäjän käyttöaikomukseen, joista tärkeimpiä ovat TAM-mallissa esiintyvät koettu helppokäyttöisyys ja koettu hyödyllisyys. Siihen, kokeeko käyttäjä järjestelmän helppokäyttöisenä

ja hyödyllisenä, vaikuttavat esimerkiksi käyttäjän ikä, sukupuoli ja kokemus, järjestelmän ominaisuudet, käytön mahdollistavat tekijät sekä sosiaaliset tekijät. TAM-mallin ja UTAUT-mallin avulla voidaan ennustaa teknologian käyttöä erilaisten käyttäjien ja teknologioiden kohdalla sekä organisaatio- että kuluttajakontekstissa. TAM-mallin yleisluonteisuuden vuoksi sitä on muokattu ja laajennettu lisäämällä siihen uusia koettua helppokäyttöisyyttä ja koettua hyödyllisyyttä selittäviä tekijöitä. TAM-mallia on myös yhdistetty muiden teknologian hyväksyntää selittävien mallien kanssa.

Vaikka tutkimuksia teknologian hyväksynnästä on tehty paljon ja malleja on laajennettu, teknologian hyväksyntään vaikuttavista tekijöistä ei näytä olevan yksimielistä näkemystä tutkijoiden kesken. Toisin sanoen parasta mallia ei ole voitu osoittaa. Lisäksi uusia käyttöaikomukseen vaikuttavia tekijöitä eri malleihin löydetään uusien käyttökohteiden myötä. Mallien hyödyntäminen käytäntöön vaikuttaa siis vaativan kontekstiin sopivan mallin ja sopivien tekijöiden valikoimista.

Tämän tutkielman tuloksia voidaan hyödyntää esimerkiksi suunniteltaessa uuden tietojärjestelmän käyttöönottoa. Tutkielma antaa lähtökohtia sellaisen tutkimuksen tekemiseen, jossa tutkitaan tietojärjestelmän onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Tutkielma auttaa esimerkiksi projektipäälliköitä tunnistamaan käyttöönotossa ja järjestelmän suunnittelussa tekijöitä, jotka vaikuttavat käyttäjien aikomuksiin käyttää uutta tietojärjestelmää.

Tässä tutkielmassa ei tarkasteltu lähemmin järjestelmän ominaisuuksiin tai projektinhallintaan liittyviä tietojärjestelmän onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä eikä järjestelmän laadun mittareita. Tietojärjestelmän käyttöönottoprosessin ja tietojärjestelmän onnistumisen tekijöiden tarkastelussa keskityttiin keskeisiin teorioihin, ja uudempiin tutkimuksiin perustuvaa tarkempaa tutkimusta ei tehty. Teknologian hyväksyntää selittäviä malleja on kehitetty useita, mutta tässä tutkielmassa esiteltiin tarkemmin vain kaksi käytetyintä mallia ja niiden laajennoksia.

Vaikka tietojärjestelmän onnistumista ja teknologian hyväksyntää on tutkittu paljon, mahdollisia jatkotutkimusaiheita näyttää edelleen riittävän. Tutkimussuuntia on useita, joista osa keskittyy teknisiin tekijöihin ja osa käyttäjän asenteisiin. Vain yksi tutkimus näyttää tutkineen, miten järjestelmään liittyvät asenteet ja käyttäjän toimintaan liittyvät asenteet voitaisiin yhdistää. Tietojärjestelmän onnistumisen ja käyttäjätyytyväisyyden yhdistävää tutkimusta olisi hyödyllistä tehdä lisää, koska näillä on selkeästi vaikutusta keskenään. Myös yhdessä tutkimuksessa esiin tuotu käyttöönottoprosessissa tehtävien toimenpiteiden yhdistäminen teknologian hyväksyntään liittyviin tekijöihin olisi mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe. Tällaisella tutkimuksella saataisiin lisää konkreettisia ohjeita toimenpiteisiin, joilla voidaan parantaa järjestelmän hyväksyntää ja käyttöä.

LÄHTEET

- Abdinnour-Helm, S.F., Chaparro, B.S. & Farmer, S.M. 2005. Using the End-User Computing Satisfaction (EUCS) Instrument to Measure Satisfaction with a Web Site. *Decision Sciences*, 36(2), 341-364.
- Agarwal, R. & Prasad, J. 1999. Are individual differences germane to the acceptance of new technology? *Decision Sciences*, 30(2), 361-391.
- Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. & Fishbein, M. 1980. *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- ATK-sanakirja 2004. Helsinki : Talentum.
- 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), 244-254.
- Bailey, J. & Pearson, S. 1983. Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction. *Management Science*, 29(5), 530-345.
- Bandura, A. 1986. *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bartoli, A. & Hermel, P. 2004. Managing change and innovation in IT implementation process. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(5), 416-425.
- Buche, M.W., Davis, L.R. & Vician, C. 2012. Does Technology Acceptance Affect E-learning in Non-Technology-Intensive Course? *Journal of Information Systems Education*, 23(1), 41-50.
- Burton-Jones, A. & Hubona G.S. 2005. Individual differences and usage behavior: Revisiting a Technology acceptance model assumption. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 36(2), 58-77.
- Chan, H.C. & Teo, H-H. 2007. Evaluating the boundary conditions of the technology acceptance model: An exploratory investigation. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 14(2), Article 9 (August2007), 22 sivua.
- Dai, C-Y., Kao, M-T., Harn, C-T., Yuan, Y-H. & Chen, W-F. 2011. The Research on User Satisfaction of Easy Teaching Web of Tai Pei Assessed via Information Quality, System Quality, and Technology Acceptance Model. Teoksessa *The 6th International Conference on Computer Science & Education*. Los Alamitos: IEEE Computer Society.
- Davis F.D. 1989. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 373-339.
- Davis, F.D, Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R. 1989. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, G.B. & Olson, M.H. 1984. *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*. McGraw-Hill. New York.

- DeLone W. H. & McLean E. R. 1992. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-96.
- Delone W.H. & McLean E.R. 2002. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- Doll, W. & Torkzadeh, G. 1988. The Measurement of End-User Computing Satisfaction. *MIS Quarterly*, 12(2), 259-274.
- Doll, W., Xia, W. & Torkzadeh, G. 1994. Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument. *MIS Quarterly*, 18(4), 453-461.
- Eason, Ken. 1988. *Information Technology and Organisational Change*. Taylor and Francis Inc. Philadelphia.
- Galletta, D.F. & Lederer, A.L. 1989. Some Cautions on the Measurement of User Information Satisfaction. *Decision Sciences*, 20(3), 419-438.
- Ghazizadeh, M., Lee, J.D. & Boyle, L. 2012. Extending the Technology Acceptance Model to assess automation. *Cogn Tech Work*, 14, 39-49.
- Ginzberg, M.J. 1981. Early Diagnosis of MIS Implementation Failure: Promising Results and Unanswered Questions. *Management Science*, 27(4), 459-478.
- Herzum, M. 2002. Organisational implementation: A complex but underrecognised aspect of information-system design. *NordiCHI*, October 19-23.
- Huang, J. & Martin-Taylor, M. 2013. Turnaround user acceptance in the context of HR self-service technology adoption: an action research approach. *The International Journal of Human Resource Management*, 24(3), 621-642.
- Ives, B., Olson, M. & Baroudi, J. 1983. The Measurement of User Information Satisfaction. *Communications of the ACM*, 26(10), 785-793.
- Jonas, G.A. & Norman, C.S. 2011. Textbook websites: user technology acceptance behaviour. *Behaviour & Information Technology*, 30(2), 147-159.
- Joshi, K. 1991. A Model of User's Perspective on Change: The Case of Information Systems Technology Implementation. *MIS Quarterly*, 15(2), 229-242.
- Keen P.G.W. 1981. Information Systems and Organizational Change. *Communications of the ACM*, 24(1), 24-33.
- King, W.R. & He, J. 2006. A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43, 740-755.
- Lapointe, L. & Rivard, S. 2005. A Multilevel Model of Resistance to Information Technology Implementation. *MIS Quarterly*, 29(3), 461-491.
- Laudon, K. & Laudon, J. 2000. *Management Information Systems: Organization and Technology in the Networked Enterprise*. Sixth edition. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Legris, P., Ingham, J. & Collerette, P. 2003. Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40, 191-204.
- Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C. & Chen, Y.-H. 2013. Investigation of employees' use of e-learning systems: applying the technology acceptance model. *Behaviour & Information Technology*, 32(2), 173-189.

- Lee, Y., Kozar, K. A. & Larsen K. 2003. The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems: Vol. 12*, Article 50, 752-780.
- Lee, Y, Lee J & Lee Z. 2006. Social Influence on Technology Acceptance Behavior: Self-Identity Theory Perspective. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 37 (2&3), 60-75.
- Liu, C-T. & Guo, Y.M. 2008. Validating the End-User Computing Satisfaction Instrument for Online Shopping Systems. *Journal of Organizational and End User Computing*, 20(4), 74-96.
- Liu, L. & Ma, Q. 2006. Perceived System Performance: A Test of an Extended Technology Acceptance Model. *The Data Base for Advances in Information Systems*, 37 (2&3), 51-59.
- Lucas, H.C., Ginzberg, M.J. & Schultz, R.L. 1990. *Information Systems Implementation: Testing a Structural Model*. Alex Publishing Corporation. New Jersey.
- Malhotra, Y. & Galletta, D. 1999. Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence: Theoretical Bases and Empirical Validation. Teoksessa R.H. Sprague (toim.), *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences* (s. 1-11). Los Alamitos: IEEE Computer Society.
- Markus, L. 1983. Power, Politics and MIS Implementation. *Communications of the ACM* 26(6), 430-444.
- Markus, L. & Keil, M. 1994. If We Build It They Will Come: Designing Information Systems People Want to Use. *Sloan Management Review*, 35(4), 11-25.
- Mathieson, K., Peacock, E. & Chin, W.F. 2001. Extending the Technology Acceptance Model: The Influence of Perceived User Resources. *The Database for Advances in Information Systems*, 32(2), 86-112.
- Neufeld, D., Dong, L. & Higgins, C. 2007. Charismatic leadership and user acceptance of information technology. *European Journal of Information Systems* 16, 494-510.
- Newman, M. & Sabherwal, R. 1996. Determinants of Commitment to Information Systems: A Longitudinal Investigation. *MIS Quarterly*, 20(1), 23-54.
- Orlikowski, W. & Hofman, D. 1997. An Improvisational Model for Change Management: The Case of Groupware Technologies. *Sloan Management Review*, 38(2), 11-21.
- Petter, S., DeLone, W. & McLean, E. 2008. Measuring information systems success: models, dimension, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems* 17, 236-263.
- Rogers, E.M. 1995. *Diffusion of Innovations*. The Free Press : New York.
- Ruohonen, M. & Salmela, H. 1999. *Yrityksen tietohallinto*. Edita: Helsinki.
- Srite, M. & Karahanna, E. 2006. The Role of National Cultural Values in Technology Acceptance. *MIS Quarterly*, 30(3), 679-704.
- Taylor, S., & Todd, P. A. 1995. Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience. *MIS Quarterly*, 19(2), 561-570.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. 1991. Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 124-143.

- Urbach, N., Smolnik, S. & Riempp, G. 2009. The state of research on information systems success – A review of existing multidimensional approaches. *Business & Information Systems Engineering*, 4, 315-325.
- Vallerand, R. J. 1997. Toward a Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology* (29), 271-360.
- 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.
- Venkatesh, V. & Bala, H. 2008. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V. & Davis, F.D. 2000. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. & Davis, F.D. 2003. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Venkatesh, V., Thong, J.Y.L. & Xu, X. 2012. Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157–178.
- Voss, C. 1990. Successful innovation and implementation process. *Business Strategy Review*, Spring, 29-44.
- Wang, H., Chung, J.E., Park, N., McLaughlin, M.L. & Fulk, J. 2012. Understanding Online Community Participation : A Technology Acceptance Perspective. *Communication Research*, 39(6), 781-801.
- Wixom, B.H. & Todd, P.A. 2005. A Theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85 – 102.
- Yi, M.Y., Jackson, J.D., Park, J.S. & Probst, J.C. 2006. Understanding technology acceptance by individual professionals: Toward an integrative view. *Information & Management*, 43, 350-363.