

Uuden ohjelmiston sujuva käyttöönotto terveydenhuollossa

TURUN YLIOPISTO
Tietotekniikan laitos
TkK-tutkielma
Lääketieteellinen tekniikka ja terveysteknologia
Joulukuu 2024
Jenni Björkholm

TURUN YLIOPISTO
Tietotekniikan laitos

JENNI BJÖRKHOLM: Uuden ohjelmiston sujuva käyttöönotto terveydenhuollossa

TkK-tutkielma, 25 s.

Lääketieteellinen tekniikka ja terveysteknologia

Joulukuu 2024

Tutkielma on kirjallisuuskatsaus ja siinä tarkastellaan ohjelmistojen käyttöönottoa terveydenhuollossa ja siihen liittyviä keskeisiä haasteita. Uusien ohjelmistojen tarkoituksena terveydenhuollossa on parantaa toimintojen laatua, turvallisuutta sekä tehokkuutta. Usein ohjelmiston käyttöönotossa tapahtuu kuitenkin virheitä tai se epäonnistuu, mikä voi johtaa vahinkoihin liittyen esimerkiksi potilasturvallisuuteen. Tutkielmassa selvitetään käyttöönottoprosessin keskeiset vaiheet sekä käsitellään tyypillisimpiä ongelmakohtia.

Tutkielman teoreettiseksi viitekhykseksi valittiin kolme eri teoriaa, joiden avulla käyttöönottoa ja sen sujuvuutta voidaan suunnitella ja ennustaa. Teoriat ovat TAM, UTAUT ja Diffusion of Innovations, joista jokainen antaa oman näkemyksensä käyttöönoton tärkeisiin tekijöihin ja vaiheisiin. Tutkielmassa teoriat käydään läpi, ja niissä nousseita piirteitä yhdistetään käyttöönoton vaiheisiin sekä siinä esiintyviin ongelmiin. UTAUT käsittelee sisältää myös teorian TAM tekijät, minkä vuoksi tutkielmassa todetaan että TAM:a ei tarvita. Teoriat UTAUT ja Diffusion of Innovations painottavat keskenään eri asioita, joten tutkielmassa ehdotetaan näiden kahden teorian yhdistämistä, jotta saadaan mahdollisimman kattava teoreettinen pohja käyttöönoton toteuttamiselle.

Tutkielma käsittelee myös käyttöönoton eri vaiheita, jotka ovat suunnittelu ja kehitys, käyttöönoton toteutus sekä lopetus. Tutkielma osoittaa, että onnistuneen käyttöönoton varmistamiseksi on kiinnitettävä huomioita moniin eri tekijöihin. Tutkielmassa löydetty yleisimmät haasteet käyttöönotossa ovat puutteellinen integraatio, riittämätön koulutus ja tuki, laitteistoon liittyvät rajoitteet, heikko johtaminen ja koordinointi, taitojen puutteellisuus, kielteiset asenteet sekä huono käytettävyys. Tutkielma ehdottaa, että käyttöönoton onnistumiseksi se tulisi toteuttaa eri vaiheissa, huomioida teoreettinen viitekehys sekä yleisimmät haasteet ja olla suunnitelmallinen.

Asiasanat: ohjelmisto, käyttöönotto, terveydenhuolto, TAM, UTAUT, Diffusion of Innovations

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Käyttöönoton vaiheet	3
3	Teoreettinen viitekehys	7
3.1	Technology Acceptance Model	8
3.2	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	9
3.3	Diffusion of Innovations	11
4	Ohjelmistojen käyttöönoton haasteet terveydenhuollossa	13
4.1	Teknologiset tekijät	13
4.2	Sosiaaliset tekijät	15
5	Pohdinta	19
6	Yhteenveto	23
	Lähdeluettelo	26

1 Johdanto

Uudet ohjelmistot voivat parantaa merkittävästi terveydenhuollon tehokkuutta, turvallisuutta sekä potilaiden hoitoa. Niiden avulla voidaan esimerkiksi nopeuttaa potilastietojen kirjaamista ja niihin pääsyä, vähentää virheiden määrää sekä automatisoida toimintoja lisäten potilaan kanssa vietettyä aikaa. Uusien ohjelmistojen käyttöönotto edellyttää kuitenkin erilaisten haasteiden huomioimista, jotta ohjelmisto saadaan integroitua osaksi terveydenhuollon päivittäistä toimintaa. [1]–[3]

Uuden ohjelmiston käyttöönoton epäonnistuminen voi johtaa esimerkiksi henkilöstön tyytymättömyyteen, rahallisiin tappioihin tai pahimmillaan potilasvahinkoihin. Jos ohjelmiston käyttöönotto ei onnistu, se tuo terveydenhuollolle vain uusia haasteita vanhojen lisäksi.[2], [4] Ohjelmiston käyttöönotossa voi esiintyä ongelmia liittyen niin teknologisiin kuin sosiaalsiinkin tekijöihin, ja käyttöönotto vaatii investointeja esimerkiksi laitteistoon, henkilöstön tukeen ja koulutukseen sekä hallintaan.

Tutkielma kuvaa uuden ohjelmiston käyttöönottoprosessin sekä selvittää sen tyypillisimmät haasteet. Tutkielman teoreettisena viitekehyksenä on kolme erilaista teoriaa: TAM, UTAUT ja Diffusion of Innovations. Ne tarjoavat näkökulmia liittyen esimerkiksi käyttäjien suhtautumisen, ohjelmiston hyväksymisen sekä käyttöönoton etenemisen ennustamiseen. Tutkielma keskittyy pääasiassa käsittelemään sähköisten potilastietojärjestelmien (engl. electronic health record, EHR) sujuvaa käyttöönottoa, koska se mahdollistaa työn aiheen rajaamisen hallittavammaksi.

Tutkielma vastaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

TK1 Mitkä tekijät vaikuttavat uuden ohjelmiston käyttöönottoon terveydenhuollossa?

TK2 Mitkä ovat yleisimmät ongelmat käyttöönotossa ja miten niiltä vältytään?

Tutkielma on kirjallisuuskatsaus. Artikkeleja haettiin tietokannoista IEEE Xplore, ScienceDirect, PubMed, Volter sekä Google Scholar. Hakusanoiksi valikoituivat "healthcare", "software", "barriers", "implementation", "TAM", "UTAUT" ja "Diffusion of Innovations". Hakutuloksia karsittiin ensin otsikon ja abstraktin perusteella, minkä jälkeen jäljelle jäävät artikkelit luettiin. Tutkielmassa käytetyt artikkelit valittiin seuraavien kriteerien avulla: kyseessä on tieteellinen artikkeli, artikkelin JUFU-luokitus on vähintään tasolla 1, artikkeli on kirjoitettu englanniksi ja artikkeli käsittelee ohjelmistojen käyttöönottoa terveydenhuollossa. Lisäksi lähteitä haettiin mukaan valittujen artikkeleiden lähdeviittauksista.

Tutkielma koostuu kuudesta luvusta. Luku 1 esittelee johdannon, jossa tarkastellaan tutkielman taustaa, tavoitteita ja tutkimuskysymyksiä. Luku 2 käsittelee uuden ohjelmiston käyttöönoton vaiheet, selittäen prosessin kulun sujuvan käyttöönoton varmistamiseksi. Luku 3 syventyy tutkielman teoreettiseen viitekehykseen ja tuo esiin teoreettisia näkökulmia, jotka tukevat aihetta. Luvussa 4 käsitellään käyttöönoton yleisimpiä haasteita, joita on noussut esiin aiemmista tutkimuksista. Luku 5 keskittyy pohdintaan ja tutkielman päätelmiin, joissa arvioidaan löydöksiä ja niiden merkitystä, sekä esitetään mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Luvussa 6 tehdään yhteenveto, jossa tiivistetään tutkielman keskeisimmät havainnot.

2 Käyttöönoton vaiheet

Ohjelmiston onnistunut käyttöönotto terveydenhuollossa on monivaiheinen prosessi, joka vaatii huolellista suunnittelua ja toteutusta. Käyttöönotosta voidaan muodostaa kolmivaiheinen prosessi, jonka vaiheet ovat suunnittelu ja kehitys, käyttöönoton toteutus sekä lopetus. Näiden kolmen vaiheen lisäksi seuranta ja palautteen antaminen ovat tärkeässä osassa koko käyttöönottoprojektin ajan, jotta mahdolliset ongelmat voidaan korjata ajoissa ja jotta projektin osalliset saavat palautetta työskentelystään. [1], [5] Terveydenhuollon alaa kuvaillaan yhdeksi vaikeimmista muuttaa rakenteellisten ja hallinnollisten esteiden vuoksi, mikä tekee uusien innovaatioiden ja teknologioiden käyttöönotosta haastavaa. Terveydenhuollon ala perustuu vakiintuneisiin rutiineihin ja sääntöihin, jotta potilasturvallisuus voidaan pitää riittävällä tasolla. Vakiintuneet käytänteet hidastavat uusien omaksumista sekä vanhojen tapojen muuttamista. Terveydenhuollon toiminta on usein jäykkää ja monimutkaisen hallinnon ohjaamaa, mikä myös hidastaa ja vaikeuttaa uusien ohjelmistojen käyttöönottoa. [6] Käyttöönoton eri vaiheet on siis tärkeä suunnitella huolellisesti, jotta uusi ohjelmisto saadaan integroitua terveydenhuollon arkeen.

Suunnittelu ja kehitys vaiheeseen kuuluu tavoitteen asetus, valmiustilan arviointi, tarpeiden tunnistaminen sekä suunnitelman laatiminen. Suunnittelu ja kehitys vaiheessa on tärkeintä asettaa selkeä tavoite, johon sisältyy esimerkiksi resursien saatavuuden arviointi, käyttöönoton aikajanan laatiminen sekä mahdollisten menetelmien määrittäminen tavoitteiden saavuttamiseksi. [1], [5] Selkeiden tavoitteiden

asettaminen kertoo, mihin projekti tähtää ja samalla motivoi osallisia sitoutumaan projektiin. On myös tärkeä arvioida organisaation nykyinen valmius sopeutua uuteen ohjelmistoon, mihin sisältyy esimerkiksi organisaation koko ja kyky muuttua, henkilökunnan määrä, teknologiset valmiudet sekä rahalliset resurssit. [1] Suunnittelu ja kehitys vaiheelle on oleellista myös tunnistaa tarpeet sekä laatia suunnitelma. Tarpeiden tunnistamisen avulla saadaan konkretisoitua projektin tavoitetta, koska tiedetään tarkalleen mitä tarvitaan ja mihin tähdätään. Suunnitelman laatiminen koko käyttöönottoprosessille on myös tärkeää, jotta tiedetään millä aikataululla asiat tulee tehdä. [5]

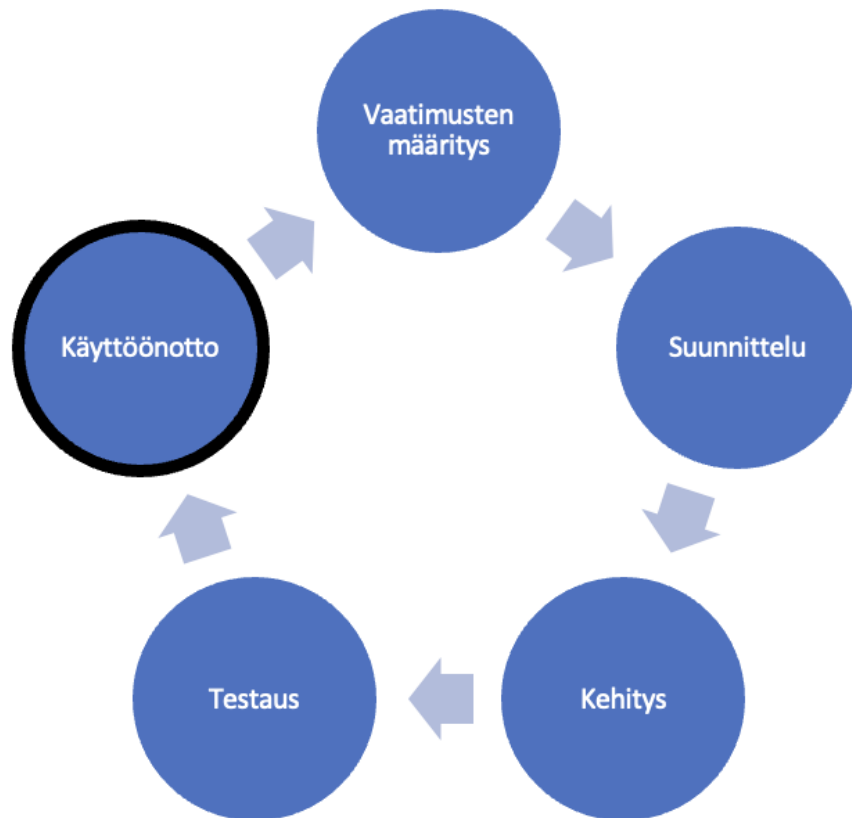
Käyttöönoton toteutus vaihe seuraa huolellista suunnittelua ja valmistelua. Tässä vaiheessa keskeisessä osassa ovat hallinta, teknologia sekä henkilöstöresurssit. Käyttöönoton hallinta ja sen tuomien muutosten sopeuttaminen organisaation toimintatapoihin on tärkeä osa onnistumista. Mikäli muutoksia ei sopeuteta olemassa oleviin toimintatapoihin, syntyy haasteita esimerkiksi henkilöstön asenteissa sekä ohjelmiston integraatiossa. [1], [3], [7] Luvussa 3 esitellään teoriat, jotka korostavat uuden ohjelmiston käyttäjien hyväksymistä sekä muutosvastaisuuden vähentämistä onnistuneessa käyttöönotossa. Muutosten hallinnassa tulee siis olla johdonmukainen, jotta uudet käyttäjät eivät hämmenny uusista muutoksista ja näin ala vastustaa niitä.

Henkilöstön motivaatio, tiimien välinen kommunikaatio sekä koulutus vaikuttavat heidän sitoutumiseensa sekä uuden ohjelmiston hyväksymiseen. Kommunikaatio eri ryhmien välillä on tärkeää, jotta kaikki saavat tarvittavan informaation ja näin pystyvät työskentelemään tehokkaasti. [1] Luvussa 3 esiintyvissä teorioissa on paljon yhdistäviä tekijöitä, joista esimerkiksi käytön koettu hyödyllisyys, käytön koettu helppous, suoritusodotukset, ponnistusodotukset, suhteellinen etu ja monimutkaisuus vaikuttavat yksilön motivaatioon. Sisäinen motivaatio ohjaa siis yksilön käytöstä sekä uuteen teknologiaan sitoutumista.

Riittävää ja oikeanlaista teknologiaa tarvitaan, jotta uuden ohjelmiston käyttöönotto on sujuvaa. On tärkeää valita juuri kyseiselle organisaatiolle sopiva ohjelmisto ja huolehtia käyttäjäystävällisyydestä [1]. Organisaation tulisi olla valmis muuttamaan omia toiminta- ja työskentelytapojaan, koska uusi ohjelmisto tulee välttämättömästi muuttamaan totuttuja tapoja. On tärkeää, että uusi ohjelmisto on yhteensopiva organisaation laitteiston kanssa ja että se mukailee nykyisiä työskentelytapoja. [3], [6], [7] Onnistuneen käyttöönoton kannalta on myös kriittistä, että vanhan ohjelmisto data voidaan muuntaa uudelle ohjelmistolle sopivaksi ilman, että data vahingoittuu. [1]

Lopetus on käyttöönottoprosessin viimeinen vaihe. Lopetusvaiheessa tarkastellaan, saavutettiinko projektin tavoite ja onko tulos halutunlainen [1]. Ohjelmiston käyttöönottoprojekti on onnistunut, jos ohjelmistoa käytetään ja se koetaan hyödylliseksi. Uuden ohjelmiston oletetaan parantavan terveydenhuollon toimintojen laatua, turvallisuutta ja tehokkuutta, ylläpitävän potilastietojen yksityisyyttä ja turvallisuutta sekä kokonaisuudessaan parantavan potilaiden hoidon laatua sekä potilasturvallisuutta [1], [2]

Seuranta ja palaute on mukana jokaisessa käyttöönoton vaiheessa. On tärkeää seurata ja varmistaa, että projekti pysyy suunnitelmassa, suunnitelmaa noudatetaan ja projektiin osallistuvat työntekijät saavat palautetta työstään. Mitä aiemmin ongelmat ja virheelliset työskentelytavat huomataan, sen helpompi niitä on korjata. Käyttöönoton jälkeen on hyödyllistä tutkia mikä toimi ja mikä ei, mitä päätöksiä tehtiin sekä kerätä käyttäjiltä palautetta, ja näin kehittää koko käyttöönottoprosessia. [1], [5], [8] Palautteen antaminen on tärkeää sekä ongelmien havaitsemisen että käyttäjien motivoimisen kannalta. Positiivinen palaute lisää käyttäjien motivaatiota ja sitoutumista projektiin. Jotta palautteesta saisi kaiken hyödyn irti, tulee sen olla yksityiskohtaista ja spesifiä, eikä liian yleiskuvaavaa sekä sitä tulee antaa säännöllisesti koko projektin ajan. [1], [8]–[10]



Kuva 2.1: Ohjelmistokehityksen vaiheet Langerin [11] mukaan.

Kuva 2.1 havainnollistaa ohjelmistokehityksen vaihteita. Ohjelmistokehitys koostuu monesta eri kohdasta, joista tämä tutkielma keskittyy vaiheeseen käyttöönotto. Ohjelmiston tulee täyttää sen vaatimukset ja se pitää suunnitella ja kehittää. Kehitysvaiheen jälkeen ohjelmistoa ruvetaan testaamaan, josta siirrytään käyttöönotton toteuttamiseen [11]. Vaikka tutkielman pääpaino on käyttöönottovaiheessa, myös ohjelmistokehityksen muut vaiheet on tärkeää ottaa huomioon, koska ne vaikuttavat käyttöönottovaiheen sujuvuuteen.

3 Teoreettinen viitekehys

Uusien ohjelmistojen käyttöönotossa on tärkeä ymmärtää ihmisten käytöstä ja suhtautumista. Ihmisten käyttäytymistä on pyritty ymmärtämään ja ennustamaan erilaisten teorioiden avulla. Tämä kirjallisuuskatsaus keskittyy seuraaviin teorioihin: Technology Acceptance Model (TAM), Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) ja Diffusion of Innovations. Näiden teorioiden valinta perustuu aiheen laajuuden rajaamiseen sekä niiden kykyyn tarjota kattava näkökulma käyttäjien käytöksestä ja uuden ohjelmiston käyttöönotosta. Teoriat TAM ja UTAUT pyrkivät ennustamaan yksilön käyttäytymistä ja hyväksymistä käyttöönoton aikana [12], kun taas teoria Diffusion of Innovations tutkii innovaatioiden leviämistä koko organisaation tasolla [9].

Sopeutuminen uusiin ohjelmistoihin vie aikaa, jotta niitä osataan käyttää tehokkaasti. Vanhan muuttuminen uuteen luo helposti kielteisiä asenteita ja muutosvastaisuus on ihmisille hyvin tyypillinen tapa reagoida muutokseen [13]. Jotta käyttöönottoprosessi onnistuisi mahdollisimman sujuvasti, on tärkeä ymmärtää ihmisten käytöstä ja tapoja muutoksen hetkellä. Loppukäyttäjien asenteet ovatkin yksi merkittävimmistä tekijöistä muutosprosessin onnistumisessa [14]. Jos käyttäjien suhtautumista ei huomioida tarpeeksi tai jos käyttäjät eivät ole valmiita sopeutumaan uuteen, ohjelmiston käyttöönotto saattaa epäonnistua [15].

Teoriat ovat laajalti käytettyjä, ja ne selittävät sekä ihmisten että organisaatioiden toimintaa. TAM:a on käytetty paljon, mutta sen rajallisuuden vuoksi on kehi-

tetty myös esimerkiksi teoria UTAUT [15]. Molemmat teoriat ovat hyvin suosittuja, ja niitä käytetään käyttäytymisen ennustamiseen erityisesti terveydenhuoltosektorilla [12]. Teoria Diffusion of Innovations on hyvin vakiintunut ja paljon käytetty malli taas innovaatioiden hyväksymisprosessissa [9]. Kaikkia teorioita sovelletaan monilla eri aloilla teknologian hyväksymisen mallintamisessa.

3.1 Technology Acceptance Model

TAM on suosittu malli, jolla voidaan mallintaa uusien teknologioiden loppukäyttäjien käytöstä [14]. TAM keskittyy loppukäyttäjien käyttäytymisaikomuksiin (engl. behavioral intention), jotka tulee ymmärtää, jotta voidaan valmistautua uuden ohjelmiston käyttöönottoon mahdollisimman huolellisesti. TAM:n mukaan käyttäjien motivaatioon käyttää uutta teknologiaa vaikuttavat seuraavat tekijät: käytön havaittu helppous (engl. perceived ease of use) sekä koettu hyödyllisyys (engl. perceived usefulness). Käyttäjä kokee uuden teknologian käytön hyödylliseksi, jos se lisää hänen suorituskyykyään töissä. Jos käyttäjä kokee, että hänen ei juurikaan tarvitse käyttää vaivaa uuden teknologian käyttämiseen, käyttö koetaan helpoksi. [14], [16]

Uuden ohjelmiston onnistuneeseen käyttöönottoon vaikuttavat kriittisesti loppukäyttäjien asenteet ja hyväksyntä. Jos käyttäjät kokevat vahvaa muutostavastaisuutta tai jos he kokevat, että uusi ohjelmisto ei tue tai mukaile heidän työtottumuksiin, on uuden ohjelmiston käyttöönotto huomattavasti haastavampaa [7]. Terveydenhuollossa työtävät ovat usein hyvin vakiintuneita, ja niitä on käytetty pitkään. Työtapojen muuttuminen ja uuden ohjelmiston käytön opetteleminen aiheuttaa helposti negatiivisia tunteita, jos käyttäjät eivät koe muutosta mieluisaksi [13]. Muutostavastaisuus voi johtaa siihen, että ohjelmisto jää käyttämättä, tai sitä käytetään vain osittain, mikä puolestaan heikentää sen tuomia hyötyjä koko organisaatiolle [4], [16].

Terveydenhuollon ammattilaiset pitävät usein koettua hyödyllisyyttä havaittua

helppoutta tärkeämpänä tekijänä, joka eroaa muista ammattiryhmistä, joissa helppoutta voidaan pitää tärkeämpänä piirteenä [12]. Digitalisaatio on herättänyt terveydenhuollon ammattilaisten keskuudessa huolia, jotka liittyvät esimerkiksi potilaiden hoidon laatuun, työtaakan lisääntymiseen, potilasturvallisuuteen sekä potilaan ja työntekijän väliseen hoitosuhteeseen [3], [7]. Heränneet huolenaiheet kertovat terveydenhuollon työntekijöiden pitävän hoidon laatua merkittävänä tekijänä. Terveydenhuollon ammattilaiset ovat käytännönläheisiä ja he tottuvat uuteen teknologiaan todennäköisemmin, jos he ovat tietoisia sen tuomista hyödyistä [12]. Koska käytönoton epäonnistuminen voi pahimmillaan johtaa ihmishenkien menettämiseen, on välttämätöntä saada ohjelmistojen loppukäyttäjät kokemaan ne hyödyllisiksi potilasturvaa vaarantamatta.

3.2 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

TAM:n lisäksi UTAUT-teoriaa käytetään mallintamaan loppukäyttäjien hyväksyntää uuden teknologian kohdalla. UTAUT on kehitetty laajentamaan teoriaa TAM [12]. Siinä missä TAM käsittelee vain kahta tekijää, käsittelee UTAUT yhteensä neljää: suoritusodotukset (engl. performance expectancy), ponnistusodotukset (engl. effort expectancy), sosiaalinen vaikutus (engl. social influence) sekä mahdollistavat olosuhteet (engl. enabling conditions). Suoritusodotukset ovat verrattavissa TAM:n koettuun hyödyllisyyteen ja ponnistusodotukset taas käytön koettuun helppouteen. Sosiaalinen vaikutus tarkoittaa sitä, miten muiden ihmisten asenteet ja mielipiteet vaikuttavat omaan suhtautumiseen, ja mahdollistavat olosuhteet viittaavat erilaisiin ympäristötekijöihin ja resursseihin, jotka joko mahdollistavat tai estävät uuden teknologian käytön. [12], [15] UTAUT-teoria ottaa huomioon siis myös sosiaaliset sekä ympäristölliset vaikutukset, mikä tekee siitä laajemman teorian verrattuna

TAM:iin.

Sosiaalisen vaikutuksen huomioiminen ohjelmiston käyttöönotossa on tärkeää. Ympäröivien ihmisten ja esimerkiksi työkavereiden mielipiteet ja asenteet vaikuttavat paljon yksilön käytökseen sekä ajatuksiin [13], [15]. Yksilöt noudattavat usein yhteisössä vallitsevia normeja ja käytänteitä ja mukautuvat niihin. Eri ryhmien asenteet uutta teknologiaa kohtaan voivat täten joko edistää tai vaikeuttaa uuden ohjelmiston käyttöönottoa. Yksilön käytös ja ajatukset taas vaikuttavat sisäiseen motivaatioon, joka on merkittävässä asemassa, kun yksilö sitoutuu käyttämään uutta ohjelmistoa. [8], [15] Terveysthuollon ammattilaisten keskuudessa taas voi olla, että sosiaalinen vaikutus ei ole niin suuressa asemassa käyttöönoton onnistumisessa johtuen heidän korkeasta autonomiastaan. Autonomia eli itsemääräämisoikeus on terveydenhuollon työntekijöillä vahva, minkä vuoksi he muodostavat omat käsityksensä riippumatta ympäröivien ihmisten mielipiteistä [12]. Huolimatta terveydenhuollon ammattilaisten korkeasta autonomiasta voi sosiaalinen vaikutus kuitenkin olla suuressa roolissa esimerkiksi nuorten ja uusien työntekijöiden keskuudessa, joilla ei ole vielä vakiintuneita toimintatapoja tai mielipiteitä.

Mahdollistavat olosuhteet ovat myös kriittisessä asemassa käyttöönoton onnistumiselle. Mahdollistaviin olosuhteisiin kuuluvat esimerkiksi riittävä ja yhteensopiva laitteisto, tuki ja tekninen apu, työntekijöiden koulutus uuden ohjelmiston käyttämiseen sekä riittävät rahalliset ja ajalliset resurssit [3], [7]. Liian vähäinen laitteisto näkyy esimerkiksi tietokoneiden pienessä määrässä, mikä vaikeuttaa yhtäaikaista työn tekemistä sekä vähentää työn tehokkuutta. Tuen ja teknisen avun helppo saatavuus sekä loppukäyttäjien riittävä koulutus on myös tärkeää, jotta käyttäjien ongelmat saadaan heti ratkaistua ja jotta työntekijät osaavat käyttää uutta ohjelmistoa tehokkaasti. Ilman nopeaa tukea ja oikeanlaista koulutusta, voi toimintaan syntyä viiveitä ja näin ongelmia koko hoitoketjuun [3], [7], [13], [15]. Mahdollistavien olosuhteiden merkitys on erityisen korostunut terveydenhuollon sektorilla, jossa uuden

teknologian toimimattomuus voi suoraan vaikuttaa potilasturvallisuuteen. Organisaation on siis varmistettava hyvissä ajoin ennen uutta ohjelmistoa, että olosuhteet mahdollistavat sujuvan käyttöönoton.

3.3 Diffusion of Innovations

Diffusion of Innovations -teoria eroaa teorioista TAM ja UTAUT siinä, että se keskittyy koko käyttöönottoprosessiin eikä pelkästään yksittäisiin tekijöihin [9]. Teoria selittää miten, miksi ja kuinka nopeasti uusi innovaatio leviää tietyn väestön tai organisaation keskuudessa [17], [18]. Teorian mukaan innovaation omaksumiseen vaikuttaa viisi pääominaisuutta: suhteellinen etu (engl. relative advantage), yhteensopivuus (engl. compatibility), monimutkaisuus (engl. complexity), kokeiltavuus (engl. trialability) sekä havainnoitavuus (engl. observability) [18]. Pääominaisuuksien lisäksi teoria kertoo myös innovaatioiden omaksumisen tapahtuvan viidessä eri vaiheessa: tietovaihe (engl. The Knowledge Stage), suostutteluvaihe (engl. The Persuasion Stage), päätösvaihe (engl. The Decision Stage), toimeenpanovaihe (engl. The Implementation Stage) sekä vahvistusvaihe (engl. The Confirmation Stage) [9], [18].

Teorian ensimmäisessä-, eli tietovaiheessa, käyttäjä kerää tietoa innovaatiosta ja altistuu sille. Käyttäjän tulee olla tietoinen innovaatiosta sekä omata riittävät taidot käyttää sitä, jotta omaksuminen tapahtuu [9]. On siis tärkeää, että terveydenhuollon työntekijät ovat tietoisia tulevasta muutoksesta ja että heillä on riittävästi osaamista uutta ohjelmistoa varten. Suostutteluvaiheessa käyttäjille muodostuvat asenteet uutta innovaatiota kohtaan [9]. Käyttäjien muodostuviin mielipiteisiin vaikuttavat vahvasti muun muassa tämän teorian viisi pääominaisuutta: suhteellinen etu, eli kuinka paljon uusi innovaatio on parempi verrattuna vanhaan, yhteensopivuus eli miten hyvin innovaatio nykyisten toimintatapojen kanssa, monimutkaisuus eli kuinka vaikeaa uuden innovaation käyttö on, kokeiltavuus eli kuinka helppoa in-

novaatiota on kokeilla ennen siihen sitoutumista sekä havainnoitavuus eli kuinka selkeästi uuden järjestelmän hyödyt ovat havaittavissa. Päätösvaiheessa yksilö tekee päätöksen joko omaksua innovaatio tai hylätä se. Toimeenpanovaiheessa yksilö käyttää innovaatiota, mutta tarvitsee kuitenkin tukea ja apua sitä käyttääkseen. Viimeisessä eli vahvistusvaiheessa käyttäjä etsii ja saavuttaa vahvistuksen lopulliselle päätökselleen innovaatiosta. [9], [10], [18]

4 Ohjelmistojen käyttöönoton haasteet terveydenhuollossa

Ohjelmistojen käyttöönotossa terveydenhuollossa voidaan törmätä monenlaisiin ongelmiin. Artikkeleissa esiintyneet ongelmat voidaan jakaa kahteen ryhmään: teknologiset ja sosiaaliset tekijät. Teknologisiin haasteisiin lukeutuvat integraatio, ohjelmiston käytettävyys sekä laitteiston puute. Sosiaalsiin haasteisiin taas kuuluvat käyttäjien asenteet ja heidän taidot, koulutus ja tuki sekä käyttöönottoprosessin johtaminen ja koordinointi.

4.1 Teknologiset tekijät

Uusi ohjelmisto on tärkeää saada **integroitua** mahdollisimman hyvin terveydenhuollon valmiina oleviin laitteisiin ja järjestelmiin sekä toimintatapoihin. Integraation tärkeys voidaan huomata esimerkiksi Ebadin [4] tapaustutkimuksessa, jossa tutkittiin, mitkä tekijät johtivat ohjelmiston käyttöönoton epäonnistumiseen. Tutkimus löysi monia ongelmia, joista yhdeksi vahvimaksi nousi integraation puute. Yksi suurimmista haasteista integraatiossa onkin valmiina olevien teknisten järjestelmien ja uuden ohjelmiston yhteensopivuus [1]. Usein uusi ohjelmisto ei ole yhteensopiva vanhojen järjestelmien kanssa, mikä voi hidastaa ja vaikeuttaa käyttöönottoa. Uuden ohjelmiston tekninen integraatio tuo haasteita liittyen myös tietoturvaa. Kun kaikki potilastiedot ovat yhdessä tietokannassa, esimerkiksi tietovuoto-

jen ja -murtojen riski kasvaa, jonka vuoksi tietoturvaprotokollien on oltava selkeitä ja täsmällisiä. Tekninen integraatio vaatii huolellista suunnittelua, jotta tieto saadaan kulkemaan sujuvasti ja turvallisesti järjestelmän sisällä ja sen ulkopuolella. [1], [6], [13] Integraatioon liittyy haasteita myös organisaatiotasolla, jotka tulee ottaa huomioon. Uuden ohjelmiston käyttöönotossa kohdataan vaikeuksia, jos se ei tue organisaation nykyisiä toimintatapoja. Mikäli uusi ohjelmisto ei tue käyttäjien työkaluja, laskee se työntekijöiden tehokkuutta ja tyytyväisyyttä, ja näin vaikeuttaa uuden ohjelmiston hyväksymistä. Organisaation on siis oltava valmis muuttamaan rakenteitaan ja vanhoja tapojaan, jotta uusi ohjelmisto ei vaikeuta organisaation toimintaa. [3], [7]

Huono **käytettävyys**, eli kuinka helppoa ohjelmiston käyttö on, on yksi käyttöönoton haasteista. Iyannan et al. [7] suorittamassa tutkimuksessa Iso-Britanniassa analysoitiin terveydenhuollon ammattilaisten kokemuksia sähköisten terveyspalveluiden (engl. e-health technologies) parissa. Tutkimus onnistui löytämään erilaisia ongelmia liittyen käyttöönottoon monesta eri näkökulmasta. Yksi haasteista oli juuri käytettävyys, joka nousi yhdeksi yleisimmäksi digitalisaation esteeksi. Ohjelmiston huono käytettävyys hidastaa työntekijöiden toimintaa, mikä heikentää työn tehokkuutta ja vähentää potilaan kanssa vietettyä aikaa. Tämä puolestaan voi johtaa turhautumiseen ja laskea työntekijöiden motivaatiota. Kun potilaille ei voida käyttää yhtä paljon aikaa kuin ennen, hoidon laatu heikkenee, mikä voi jopa vaarantaa potilasturvallisuuden. [2], [3], [7], [8] Vaikka teknisten ratkaisujen käytettävyydestä ollaan keskusteltu jo pitkään, suuriksi haasteiksi jäävät edelleen esimerkiksi vaikeakäyttöisyys, alhainen luotettavuus, käytön keskeytymiset sekä vaikeudet datan käsittelemisen kanssa [7]. Jos ohjelmistokehittäjät eivät ole tietoisia loppukäyttäjien tarpeista ja mieltymyksistä, on haastavaa kehittää heille sopivaa ohjelmistoa. On siis tärkeää osallistaa loppukäyttäjiä suunnitteluprosessiin, ja testata ohjelmiston käytettävyyttä heillä, jotta ohjelmistosta osataan kehittää käyttäjille sopiva [3]. On

tarpeellista huomioida, että ohjelmistoa käyttävät terveydenhuollon monet eri käyttäjäryhmät, joilla on vaihtelevat taidot ja kokemukset teknologian parissa [2], [13]. Ohjelmiston on siis oltava intuitiivinen, eli sen käyttölogiikan on oltava mahdollisimman luonnollinen ja selkeä, jotta se on kaikkien käytettävissä.

Jotta uutta ohjelmistoa voidaan käyttää sujuvasti, on organisaation huolehdittava oikeanlaisesta ja riittävästä **laitteistosta**, mitä myös luvussa 3.2 mainitun UTAUT teorian tekijä mahdollistavat olosuhteet painottaa. Jo aiemmin esiteltyssä Iyannan et al. [7] tutkimuksessa esiin nousi myös haasteet laitteiston riittämättömyyden kanssa. Terveydenhuollon työntekijät toivat kyselyissä esiin seuraavia ongelmia: internetin epävakaas, vaikeudet ohjelmiston yhtäaikaaisessa käytössä sekä laitteiston vähyyys. Ohjelmiston sujuvan käytön taustalla oleva riittävä laitteisto on kallis hankinta, joten on tärkeää, että organisaatio on resursoinut sitä varten riittävästi taloudellista pääomaa. [3], [7], [13] Palvelinkapasiteetti on myös keskeinen tekijä, sillä ohjelmiston palvelimien on kyettävä käsittelemään suuria määriä potilasdataa. Jos kapasiteetti on riittämätön, voivat palvelimet kaatua tai hidastua, mikä estää potilastietoihin pääsyn ja viivästyttää hoitoprosessia. Tällaiset katkokset voivat vaarantaa potilasturvallisuuden, hidastaa työskentelyä merkittävästi sekä saada työntekijät turhautumaan ja huolestumaan. [2], [8] Ennen ohjelmiston käyttöönottoa on organisaation siis varmistuttava laitteiston riittävydestä ja sen kapasiteetista, jotta prosessi sujuu mahdollisimman sujuvasti ja tehokkaasti.

4.2 Sosiaaliset tekijät

Loppukäyttäjien **asenteet** vaikuttavat siihen, kuinka hyvin uutta ohjelmistoa aletaan käyttää ja miten sen käyttämiseen sitoudutaan. Madanagulin et al. [13] tutkimuksessa haastateltiin 20:tä terveydenhuollon ammattilaista, ja tutkimus onnistui löytämään esteitä liittyen uuden innovaation hyväksymiseen. Tutkimuksessa havaittiin, että käyttäjien asenteet vaihtelevat, ja niihin vaikuttavat esimerkiksi pelko

perinteiden muuttumisesta, epävarmuus omista teknologisista taidoista sekä huoli valvonnan lisääntymisestä ja autonomian vähenemisestä. Terveystieteidenhuollossa, jossa työtavat ovat vakiintuneita ja potilasturvallisuus tärkeää, suhtaudutaan yleensä varauksella uusiin ohjelmistoihin. Jos käyttäjät ovat varautuneita uutta ohjelmistoa kohtaan, on vaikeaa saada heidät muuttamaan työtapojaan ja käyttämään uutta ohjelmistoa. Negatiivisia asenteita ja varauksellisuutta aiheuttaa esimerkiksi huoli potilaiden hoidon laadusta sekä moniin uusiin muutoksiin sopeutuminen. [7], [8], [13] TAM ja UTAUT korostavat käyttöönoton onnistumiseksi loppukäyttäjien asenteita ja hyväksyntää. Jotta terveydenhuollon työntekijät hyväksyvät uuden ohjelmiston, tulee heidän olla tietoisia sen tuomista hyödyistä, mitä TAM ja UTAUT painottavat. Työntekijöiden asenteisiin on mahdollista vaikuttaa esimerkiksi tarjoamalla riittävästi opastusta ja informaatiota uudesta ohjelmistosta ennen käyttöönottoa, josta teoria Diffusion of Innovation kertoo. Teorian tietovaiheessa käyttäjä kerää tietoa uudesta ohjelmistosta, ja sen mukaan käyttäjällä tulee olla riittävät tiedot ja taidot, jotta omaksuminen tapahtuu. Jotta työntekijät suhtautuvat positiivisesti uutta ohjelmistoa kohtaan, tulee heidän siis teorioiden mukaan kokea ohjelmiston käyttö hyödylliseksi ja helpoksi ja omata siitä riittävä määrä informaatiota.

Käyttäjien **taitojen** on oltava riittävällä tasolla ennen ohjelmiston käyttöönottoa. Subun et al. [2] tutkimuksessa haastateltiin 20:tä terveydenhuollon ammattilaista. Yksi tutkimuksessa löydettyistä ongelmista oli loppukäyttäjien teknisten taitojen puute. Yleensä ongelmat IT-taitojen kanssa koskevat vanhempaa sukupolvea, jotka voivat vastustaa uusien taitojen opettelua. [2], [3], [7], [15] Jotta käyttäjien taidot olisivat riittävät, tarvitaan myös **koulutusta ja tukea**. Koulutuksen tulisi aina olla osa ohjelmiston käyttöönottoprosessia, jotta käyttäjät voivat harjoitella taitojaan ja tulla tutuksi uuden ohjelmiston kanssa. Koulutuksen ja tuen tärkeyden merkitystä tukee esimerkiksi jo aiemmin esitelty Ebadin [4] tapaustutkimus, jossa koulutuksen laatu oli yksi merkittävimmistä tekijöistä, joka johti käyttöö-

oton epäonnistumiseen. Jos koulutus ei ole riittävän kattava, se on liian lyhyt tai sitä ei ole ollenkaan, on riskinä, että käyttöönotto epäonnistuu. Koulutuksen lisäksi työntekijöillä pitää olla mahdollisuus saada apua uuden ohjelmiston kanssa. Jos tukea ei saa, on mahdollista, että työntekijät oppivat vääriä työskentelytapoja ja alkavat käyttää ohjelmistoa väärin. [1], [4] Käyttöönoton onnistumiseksi käyttäjät siis tarvitsevat riittävän pitkän ja kattavan koulutuksen sekä mahdollisuuden saada tukea tarvittaessa. Koulutuksen tarkoituksena on nostaa käyttäjien osaamista ja asiantuntemusta uutta ohjelmistoa kohtaan, jotta sen sujuva käyttö on mahdollista.

Sujuva käyttöönottoprosessi tarvitsee vahvaa **johtamista ja koordinointia**. Subun et al. [2] tutkimus havaitsi johdon tärkeyden onnistuneessa käyttöönotossa. Kyselytuloksissa esiintyi, että johdon on tärkeää seurata käyttöönoton etenemistä, havaita ongelmakohdat sekä tarjota tukea. Tutkimuksen mukaan johtamisen tulee siis ylettyä strategiselta tasolta myös konkreettiselle. Mikäli käyttöönottoprosessilla ei ole selkeitä tavoitteita, suunnitelmaa etenemisestä, tietoa resursseista tai huolellista seurantaa, tulee se olemaan todella hankala tai pahimmillaan epäonnistunut [1], [4]. On tärkeää, että projektin osallisilla on selkeät roolit ja että kaikilla on käsitys omista vastuualueistaan ja tehtävistään. Kommunikaatiolla on keskeinen osa projektin koordinoinnissa, sillä se varmistaa tiedonkulun ja sen, että kaikki työntekijät saavat tarvittavat ohjeet ja ajankohtaiset tiedot muutoksista. Hyvin toteutettu viestintä vahvistaa yksilöiden sitoutumista projektiin ja vähentää väärinymmärryksiä, jotka hidastaisivat projektin etenemistä tai johtaisivat kalliisiin virheisiin. Kommunikaation puute tai sen heikkoudet ovat merkittävä riski projektin epäonnistumiselle, sillä ilman riittävää tiedonjakoa työntekijät voivat tuntea epävarmuutta rooleistaan tai projektin tavoitteista. [1], [3] Ohjelmiston onnistunut käyttöönotto vaatii selkeää johtamista sekä koordinointia eri tahojen kesken, jotta kaikki prosessiin osallistuvat tietävät, mitä tavoitellaan, ymmärtävät oman roolinsa sekä ovat tietoisia käyttöönoton etenemisestä.

Taulukossa 4.1 on esitetty artikkeleissa esiintyvät ohjelmistojen käyttöönoton haasteet. Taulukon mukaan eniten tutkittuja haasteita ovat integraatio, käyttäjien asenteet, taidot sekä koulutus ja tuki. Tämä havainto on linjassa teoreettisten mallien TAM ja UTAUT kanssa, jotka painottavat erityisesti asenteiden, taitojen sekä koulutuksen ja tuen merkitystä onnistuneessa käyttöönotossa. Vaikka teoriat TAM ja UTAUT eivät erityisesti korosta integraation roolia, on se silti keskeisessä roolissa ohjelmiston käyttöönotolle, kuten taulukosta käy ilmi.

Taulukko 4.1: Artikkeleissa esiintyneet haasteet ohjelmistojen käyttöönotossa.

	Teknologiset tekijät			Sosiaaliset tekijät			
	Integraatio	Käytettävyys	Laitteisto	Asenteet	Taidot	Koulutus ja tuki	Johtaminen ja koordinaatio
[1]	x			x	x	x	x
[2]	x		x		x		x
[3]	x	x	x	x	x	x	x
[4]	x					x	x
[6]	x		x	x		x	
[7]	x	x	x	x	x	x	
[8]		x	x	x	x	x	
[13]		x		x	x	x	
[15]					x	x	

5 Pohdinta

Tutkielmassa löydettiin monia eri tekijöitä, jotka vaikuttavat uuden ohjelmiston käyttöönoton onnistumiseen. Monessa tutkimuksessa [1], [3], [4] ohjelmiston onnistunut integraatio nostettiin sujuvan käyttöönoton tärkeimmäksi tekijäksi. Ohjelmiston tulee sopia yhteen nykyisten laitteiden, järjestelmien sekä työtapojen kanssa. Mikäli uusi ohjelmisto ei tue vanhoja toimintamalleja, on sen käyttäminen todella hankalaa ja tehotonta ja se vaikeuttaa työntekijöiden työskentelyä ja näin luo negatiivisia tunteita sekä mahdollisesti estää koko ohjelmiston käyttöönoton. Taulukon 4.1 mukaan tärkeässä asemassa integraation lisäksi ovat asenteet, taidot sekä koulutus ja tuki, mitä teoriat TAM ja UTAUT myös tukevat. Myös muut tekijät (laitteisto, johtaminen ja koordinointi ja käytettävyys) ovat tärkeässä asemassa.

TAM kertoo kaksi tekijää, jotka vaikuttavat loppukäyttäjien asenteiden muodostumiseen ja UTAUT käsittelee taas neljää tekijää [12], [15]. TAM on teoriana melko rajoittunut, sillä se käsittelee vain käyttäjien kokemuksen käytön helppoutta ja koettua hyödyllisyyttä. Käyttöönottoon vaikuttavat kuitenkin kriittisesti myös esimerkiksi sosiaalinen vaikutus ja mahdollistavat olosuhteet, joita teoria UTAUT kuvaa. Taulukkoon 5.1 on koottu teorioiden TAM ja UTAUT tekijöiden vastaavuudet ohjelmiston käyttöönoton haasteiden kanssa. Taulukosta huomataan, että TAM käsittelee samat asiat kuin UTAUT, joten voidaan todeta, että TAM:a ei tarvita UTAUT:n lisäksi.

Taulukko 5.1: TAM ja UTAUT teorioiden tekijöiden vastaavuudet käyttöönoton haasteiden kanssa.

	TAM		UTAUT			
	Havaittu helppo käyttö	Koettu hyödyllisyys	Suoritus-odotukset	Ponnistus-odotukset	Sosiaalinen vaikutus	Mahdollistavat olosuhteet
Integraatio						x
Koulutus ja tuki	x	x	x	x	x	x
Laitteisto						x
Johtaminen ja koordinointi						x
Taidot	x	x	x	x		x
Asenteet	x	x	x	x	x	x
Käytettävyys	x	x	x	x		x

UTAUT on myös hieman puutteellinen ennustamaan koko käyttöönottoprosessia, koska se keskittyy vain yksittäisiin tekijöihin, eikä esimerkiksi käyttöönoton eri vaiheisiin. Diffusion of Innovations -teoria käy käyttöönoton läpi laajimmasta näkökulmasta, minkä vuoksi se eroaa teoriasta TAM ja UTAUT. Käyttöönotossa olisi hyödyllisintä tarkastella teorioita UTAUT ja Diffusion of Innovations, koska yhdistelmänä ne voisivat ottaa kantaa käyttöönoton haasteisiin, käsitellä käyttöönoton eri vaiheita sekä syventyä loppukäyttäjien asenteiden muodostumiseen sekä omaksumisen nopeuteen. UTAUT:n tekijät ja Diffusion of Innovations -teorian vaiheet muodostaisivat siis yhdessä kattavan teoriapohjan, jonka avulla käyttöönotosta voitaisiin saada sujuvampi prosessi.

Käyttöönoton tulisi alkaa suunnittelu ja kehitysvaiheella, jossa muun muassa laaditaan projektille suunnitelma, määritellään tavoitteet sekä arvioidaan resursien riittävyys. Tässä vaiheessa johdolla on merkittävä rooli, jotta suunnitelma saadaan laadittua ja tavoitteet asetettua. Johdon on tärkeää huomioida työntekijöiden näkemykset myös käytännön tasolla, koska heillä on arvokasta tietoa arkityön vaatimuksista. Kun henkilöstö huomioidaan ja heille tarjotaan riittävästi informaatiota sekä koulutusta uudesta ohjelmistosta, voi se vähentää muutosvastarintaa ja luoda

optimistisen ilmapiirin työntekijöiden keskuuteen. Suunnittelu ja kehitysvaiheessa on tärkeä huomioida ohjelmiston käyttöönottoon liittyvät haasteet, ja pohtia miten integraatio tulee onnistumaan niin teknisesti kuin sosiaalisesti, miten henkilöstölle mahdollistetaan riittävä koulutus ja tuki, miten projekti tullaan johtamaan ja kordinoimaan, miten uuden ohjelmiston käytettävyyks on riittävä ja miten käyttäjien asenteet uudistusta kohtaan pidetään positiivisina. Diffusion of Innovations -teorian tieto- ja suostutteluvaihe voidaan yhdistää suunnittelu ja kehitysvaiheeseen. Kyseisten vaiheiden aikana käyttäjä kerää tietoa innovaatiosta, opettelee sen käyttämistä ja muodostaa asenteet uutta muutosta kohtaan, mikä on merkittävää suunnittelulle ja kehitykselle, jotta käyttöönoton seuraava vaihe onnistuu.

Hyvin laaditulla suunnitelmalla seuraavalla vaiheella, eli käyttöönoton toteuttamisella pitäisi olla todennäköinen mahdollisuus onnistua. Kun jo suunnitteluvaiheessa on perehdytty mahdollisiin ongelmiin, haasteita ei pitäisi tulla esimerkiksi epäsojivan laitteiston-, henkilöstön osaamattomuuden-, integraation puutteen- tai toimimattoman johtamisen kanssa. Käyttöönoton toteuttamisessa tulee huomioida Diffusion of Innovations -teorian kaksi viimeistä vaihetta: päätös- ja toimeenpanovaihe. Näiden vaiheiden aikana yksilö tekee päätöksen ohjelmiston omaksumisesta ja käyttää ohjelmistoa. Käyttöönoton viimeinen vaihe on lopetus, jossa tarkastellaan sujuiko projekti suunnitelman mukaan ja onko ohjelmisto käytössä. Lopetuksen aikana tulee huomoida Diffusion of Innovations -teorian vahvistusvaihe, koska sen aikana yksilö muodostaa lopullisen kantansa uudesta innovaatiosta. Lopetusvaiheessa voidaan esimerkiksi kerätä käyttäjiltä palautetta, seurata ohjelmiston toimivuutta sekä tehdä mahdollisia korjauksia. Käyttöönoton jokaisessa vaiheessa seuranta ja palaute ovat tärkeässä roolissa, jotta tiedetään projektin tilanne ja jotta projektin osalliset saavat tarvitsemaansa tukea [4], [13]. Alla esitetty taulukko 5.1 havainnollistaa teorian Diffusion of Innovations vaiheiden yhteyttä käyttöönoton vaiheisiin:

Taulukko 5.2: Diffusion of Innovations -teorian eri vaiheiden vastaavuus käyttöönoton vaiheiden kanssa.

	Suunnittelu ja kehitys	Käyttöönoton toteutus	Lopetus
Tietovaihe	x		
Suostutteluvaihe	x		
Päätösvaihe		x	
Toimeenpanovaihe		x	
Vahvistusvaihe			x

Tutkielmassa esitetyt havainnot on tärkeää ottaa käytäntöön terveydenhuollon alalla. Kaikki käyttöönottoprojektit tulisivat olla huolellisesti suunniteltuja ja kaikilla projektiin osallistuvilla tulisi olla siitä riittävästi tietoa. Kun tyypillisimmät virheet ovat tiedossa, niihin on mahdollista varautua. Terveydenhuollossa, jossa potilasturvallisuus ja hoidon toimivuus on todella tärkeää, unohtamatta organisaation taloudellista kannattavuutta, epäonnistuneille käyttöönotoille ei ole varaa. Epäonnistumisesta voi seurata monia haittoja, joita ovat esimerkiksi hoidon hidastuminen, potilaiden ja työntekijöiden tyytymättömyys, rahalliset tappiot sekä pahimmillaan ihmishenkien menetys. Näin ollen käyttöönoton onnistuminen on välttämätöntä potilaiden, henkilöstön ja organisaation hyvinvoinnin kannalta.

Olisi tutkielman kannalta mielenkiintoista tutkia, miten tutkielmassa ehdotetut tekijät (teorioiden yhdistäminen, projektin huolellinen suunnitteleminen eri vaiheisiin sekä yleisimpien ongelmien huomioiminen) auttaisi käytännössä ja kuinka se helpottaisi uuden ohjelmiston käyttöönottoa. Tulevaisuudessa on siis tärkeää jatkaa aiheen tutkimista, erityisesti käytännön näkökulmasta sekä pohtia miten terveydenhuollon kankeita rakenteita saadaan muutettua, jotta ohjelmiston sujuva käyttöönotto on mahdollista.

6 Yhteenveto

Tutkielmassa tarkasteltiin ohjelmistojen käyttöönottoa terveydenhuollossa, sekä siihen liittyviä ongelmia. Tutkielmassa löydettiin vastaukset molempiin tutkimuskysymyksiin. Tutkielma esittää, että uuden ohjelmiston käyttöönotto terveydenhuollossa on monivaiheinen prosessi, jossa on otettava huomioon eri vaiheet, teoreettinen viitekehys sekä teknologiset ja sosiaaliset tekijät (TK1). Ohjelmiston käyttöönotto tulisi toteuttaa eri vaiheissa, jotka ovat suunnittelu ja kehitys, käyttöönoton toteutus sekä lopetus. Projektin suunnitteluun kuuluu esimerkiksi tavoitteen asettaminen, aikajanan laatiminen sekä resurssien riittävyden arvioiminen. Seuraavassa vaiheessa ohjelmisto otetaan käyttöön, jonka tulisi onnistua melko vaivattomasti huolellisen suunnitelman avulla. Projektin viimeisenä vaiheena on lopetus, jossa tutkitaan saavutettiinko tavoite ja tuoko uusi ohjelmisto hyötyä organisaatiolle. Tutkielma painottaa myös seurannan ja palautteen merkitystä käyttöönoton jokaisessa vaiheessa, jotta mahdolliset ongelmakohdat huomataan ajoissa. Diffusion of Innovations -teorian vaiheet vastaavat käyttöönoton eri vaiheita, siten että tieto- ja suostutteluvaiheet sisältyvät suunnitteluun ja kehitykseen, päätös- ja toimeenpanovaihe käyttöönoton toteutukseen ja vahvistusvaihe lopetukseen.

Ohjelmiston käyttöönottoon vaikuttavat monet eri teknologiset ja sosiaaliset tekijät. Teknologisiin tekijöihin kuuluvat integraatio, laitteisto, käytettävyys ja sosiaalisiin tekijöihin kuuluvat taidot, asenteet, koulutus ja tuki sekä johtaminen ja koordinointi. Teoriat TAM ja UTAUT ottavat kantaa kyseisiin tekijöihin korostaen

seuraavia: koulutus ja tuki, taidot, asenteet ja käytettävyys. TAM:n ja UTAUT:n näkökulma on enemmän yksilössä ja siinä mikä vaikuttaa yksilön hyväksyntään uuden ohjelmiston kohdalla, minkä vuoksi teknologiset tekijät jäävät vähemmälle huomiolle. Taulukosta 4.1 kuitenkin voidaan huomata, että kaikkia tekijöitä on tutkittu monessa artikkelissa, joten kaikki tutkielmassa esitetyt tekijät ovat tärkeässä asemassa.

Yleisimpiä haasteita (TK2), jotka vaikuttavat uuden ohjelmiston käyttöönottoon on monia. Haasteita on integraation puute, ohjelmiston huono käytettävyys, epäsojiva laitteisto, käyttäjien negatiiviset asenteet ja puutteelliset taidot, koulutuksen ja tuen heikkous sekä toimimaton johtaminen ja koordinaatio. Mikäli haasteita ei oteta huomioon, voi se johtaa koko ohjelmiston käyttöönottoprojektin epäonnistumiseen. Epäonnistumisesta voi taas seurata haittoja liittyen esimerkiksi potilaisiin, työntekijöihin tai koko organisaatioon. Tutkielmassa havaittiin, että teoria TAM käsittelee samat asiat kuin teoria UTAUT. Tutkielma siis ehdottaa, että eniten hyötyä voitaisiin saada tarkastelemalla teorioita UTAUT ja Diffusion of Innovations yhtä aikaa, samalla huomioiden ohjelmiston käyttöönottoon liittyvät haasteet ja käyttöönoton eri vaiheet. Tutkielman mukaan käyttöönoton tulisi onnistua, kun projekti on suunniteltu huolellisesti, eri teorian ovat huomioitu sekä yleisimmistä ongelmakohtista ollaan tietoisia.

Aiheen tutkimista voisi tulevaisuudessa jatkaa monin eri tavoin, esimerkiksi perehtymällä muihin teoreettisiin malleihin, tarkastelemalla erilaisia ohjelmistotyyppejä ja niiden käyttöönottoa tai etsimällä tyypillisiä ongelmakohtia eri näkökulmista. Tutkielma keskittyi vain kolmeen eri teoriaan ja rajasi ohjelmistot sähköisiin potilastietojärjestelmiin. Tutkielman rajaukset johtuivat aiheen laajuuden hallitsemisesta sekä tutkielman rajoittumisesta vain terveydenhuollon näkökulmaan. Näin varmistettiin, että työ keskittyi tiettyihin keskeisiin osa-alueisiin ilman, että aihe laajeni liian laajaksi. Tämä mahdollisti perusteellisemmän analyysin rajatusta näkökulmasta.

Uusien ohjelmistojen käyttöönottoon tulee tulevaisuudessa suhtautua suunnitelmallisesti sekä työntekijöitä huomioivasti. Jos ohjelmiston käyttöönotto epäonnistuu, se aiheuttaa ongelmia monella eri osa-alueella eikä hyödytä ketään. Siirtymien tulee olla sujuvia uusien ohjelmistojen välillä, koska tulevaisuuden terveydenhuollon toiminnan tulee olla tehokasta ja toimivaa, unohtamatta kuitenkaan potilaiden tai työntekijöiden hyvinvointia.

Lähdeluettelo

- [1] M. I. Merhi, "A process model leading to successful implementation of electronic health record systems", *International Journal of Electronic Healthcare*, vol. 8, s. 185–201, 2015. DOI: 10.1504/IJEH.2015.075355.
- [2] M. A. Subu, A. Sutandi, N. A. Yateem et al., "Implementing Electronic Medical Record (EMR) Technology in Hospital Setting: A Qualitative Study", teoksessa *Proceedings of the IEEE Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, Osaka, Japan, 2024, s. 1913–1919. DOI: 10.1109/compsac61105.2024.00303.
- [3] O. Fennelly, C. Cunningham, L. Grogan ja et al., "Successfully implementing a national electronic health record: A rapid umbrella review", *International Journal of Medical Informatics*, vol. 144, s. 104281, 2020. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104281.
- [4] S. A. Ebad, "Healthcare software design and implementation—A project failure case", *Software - Practice and Experience*, vol. 50, s. 1258–1276, 2020. DOI: 10.1002/spe.2807.
- [5] D. L. Shirley, *Project management for healthcare*, Toinen painos. Florida Boca Raton: CRC Press, Taylor Francis Group, 2020.
- [6] E. A. Saad, N. Tremblay ja M. Agogué, "A multi-level perspective on innovation intermediaries: The case of the diffusion of digital technologies in healthca-

- re”, *Technovation*, vol. 129, s. 102 899, 2024. DOI: 10.1016/j.technovation.2023.102899.
- [7] S. Iyanna, P. Kaur, P. Ractham, S. Talwar ja A. K. N. Islam, ”Digital transformation of healthcare sector. What is impeding adoption and continued usage of technology-driven innovations by end-users?”, *Journal of Business Research*, vol. 153, s. 150–161, 2022. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.08.007.
- [8] R. M. Jedwab, E. Manias, A. M. Hutchinson, N. Dobroff ja B. Redley, ”Understanding nurses’ perceptions of barriers and enablers to use of a new electronic medical record system in Australia: A qualitative study”, *International Journal of Medical Informatics*, vol. 158, s. 104654, 2022. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2021.104654.
- [9] R. Frei-Landau, Y. Muchnik-Rozanov ja O. Avidov-Ungar, ”Using Rogers’ diffusion of innovation theory to conceptualize the mobile-learning adoption process in teacher education in the COVID-19 era”, *Education and Information Technologies*, vol. 27, s. 12 811–12 838, 2022. DOI: 10.1007/s10639-022-11148-8.
- [10] J. W. Dearing ja J. G. Cox, ”Diffusion of innovations theory, principles, and practice”, *Health Affairs*, vol. 37, s. 183–190, 2018. DOI: 10.1377/hlthaff.2017.1104.
- [11] A. M. Langer, *Guide to Software Development*, Toinen painos. Englanti Lontoo: Springer Nature, 2016.
- [12] M. Rouidi, A. E. Elouadi, A. Hamdoune, K. Choujtani ja A. Chati, ”TAM-UTAUT and the acceptance of remote healthcare technologies by healthcare professionals: A systematic review”, *Informatics in Medicine Unlocked*, vol. 32, s. 101 008, 2022. DOI: 10.1016/j.imu.2022.101008.

- [13] A. Madanaguli, V. Parida, P. Oghazi ja P. K. Tran, "Technological Innovation Adoption Among Swedish Healthcare Professionals: A Contingency Technology Adoption Framework", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 71, s. 13 006–13 019, 2024. DOI: 10.1109/TEM.2023.3327597.
- [14] M. H. Kalayou, B. F. Endehabtu ja B. Tilahun, "The applicability of the modified technology acceptance model (TAM) on the sustainable adoption of ehealth systems in resource-limited settings", *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, vol. 13, s. 1827–1837, 2020. DOI: 10.2147/JMDH.S284973.
- [15] O. C. Edo, D. Ang, E. E. Etu, I. Tenebe, S. Edo ja O. A. Diekola, "Why do healthcare workers adopt digital health technologies - A cross-sectional study integrating the TAM and UTAUT model in a developing economy", *International Journal of Information Management Data Insights*, vol. 3, s. 100 186, 2023. DOI: 10.1016/j.jjime.2023.100186.
- [16] L. Mlekus, D. Bentler, A. Paruzel, A. L. Kato-Beiderwieden ja G. W. Mair, "How to raise technology acceptance: user experience characteristics as technology-inherent determinants", *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie*, vol. 51, s. 273–283, 2020. DOI: 10.1007/s11612-020-00529-7.
- [17] R. El-Yafouri, L. Klieb ja V. Sabatier, "Psychological, social and technical factors influencing electronic medical records systems adoption by United States physicians: a systematic model", *Health Research Policy and Systems*, vol. 20, 2022. DOI: 10.1186/s12961-022-00851-0.
- [18] V. Ljubicic, P. H. Ketikidis ja L. Lazuras, "Drivers of intentions to use healthcare information systems among health and care professionals", *Health Informatics Journal*, vol. 26, s. 56–71, 2020. DOI: 10.1177/1460458218813629.