

Opinnäytetyö (YAMK)

Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK, terveysteknologia

2023

Ruut Kemppi

# Käyttöönoton teoreettisten mallien hyödynnettävyys tuotekehityksessä

– Case NoSore, pyörätuolin istuintyynyn päälle  
laitettava sensorilakana



Opinnäytetyö (YAMK) | tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi AMK, terveysteknologia

2023 | 60 sivua

Ruut Kemppi

## Käyttöönoton teoreettisten mallien hyödynnettävyys tuotekehityksessä

- Case NoSore, pyörätuolin istuintyyntyn päälle laitettava sensorilakana

Käyttöönoton teoreettiset mallit edistävät käyttäjän hyväksyntää uutta teknologiaa kohtaan ja niitä suositellaan käytettäväksi terveysteknologian tuotekehityksessä. Tämän kehittämistutkimuksen tavoitteena oli tuottaa toimeksiantajalle, NoSorelle, käyttöönoton teoreettista mallia hyödyntäen tietoa käyttäjälähtöiseen tuotekehitykseen ja käyttöönottoon. NoSore on pyörätuoliin laitettava sensorilakana, joka ehkäisee painehaavoja selkäydinvammautuneilla käyttäjillä. Menetelmänä oli kvalitatiivinen tutkimus kehittämistutkimuksen menetelmillä. Tutkimusongelmaan etsittiin vastaus tutkimuskysymysten avulla kuvailevana kirjallisuuskatsauksena ja benchmarkingilla, jonka pohjalta tehtiin kehittämissuositus. Kehittämissuositus esitettiin visuaalisesti kolmella käyttäjäprofiililla ja palvelupolulla.

Käyttöönoton teoreettiseksi malliksi valittiin laajennettu UTAUT-malli (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology), jota pidetään kattavimpana mallina. Kehittämistutkimus toi NoSorelle käyttäjälähtöistä tietoa perustuen laajennettuun UTAUT-malliin, ja toi tulokset käyttöönoton teoreettisen mallin hyödyntämiseen visuaaliseen, helposti hyödynnettävään muotoon.

Asiasanat:

käyttöönoton teoreettiset mallit, sensorilakana, tuotekehitys, benchmarking, käyttäjäprofiili, palvelupolku, painehaava

Master's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Master's degree of Health Care, Health Technology

2023 | 60 pages

Ruut Kemppe

## The applicability of theoretical implementation models in product development

- Case NoSore, a sensor sheet placed on the wheelchair cushion

Theoretical models of implementation promote user acceptance of new technology and are recommended for use in the development of health technology. The aim of this development study was to provide information for the client, NoSore, using a theoretical model of implementation for user-centered product development and implementation. NoSore is a wheelchair placed sensor sheet that prevents pressure sores in users with spinal cord injuries. The research methodology employed qualitative research methods within a development research framework. The research problem was addressed through a descriptive literature review and benchmarking, leading to a development proposal. The development proposal was presented visually through three user profiles and service pathways.

The extended UTAUT model (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) was chosen as the theoretical model of implementation, considered the most comprehensive model. This development study provided user-centric information for NoSore based on the extended UTAUT model and presented the results in a visual and easily accessible format for the utilization of the theoretical model of implementation.

Keywords:

theoretical models of implementation, sensor sheet, product development, benchmarking, user profile, customer journey map, pressure ulcer

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Kehittämistutkimuksen tausta, tarve, tarkoitus ja tavoite</b>	<b>8</b>
2.1 Toimeksiantaja	10
<b>3 Kehittämistutkimuksen menetelmät</b>	<b>11</b>
3.1 Tutkimusongelma	11
3.2 Tutkimuskysymykset	12
3.3 Benchmarking	13
3.4 Käyttäjäprofiilit ja palvelupolut	14
3.5 Kehittämistutkimuksen eteneminen	15
<b>4 Käyttöönoton teoreettiset mallit</b>	<b>16</b>
4.1 Technology Acceptance Model	16
4.2 Technology Acceptance Model 2	18
4.3 Technology Acceptance Model 3	19
4.4 Model of Pc Utilization	19
4.5 Innovaation diffuusioteoria	20
4.6 Task-Technology Fit	20
4.7 Fit between Individuals, Task and Technology	21
4.8 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	22
4.9 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2	23
4.10 Laajennettu Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	24
4.11 Käyttöönoton teoreettisen mallin valinta NoSorelle	26
4.11.1 Laajennetun UTAUT-mallin vaihtoehtoiset moderaattorit	28
<b>5 Käyttöönoton teoreettisen mallin hyödyntäminen</b>	<b>29</b>
5.1 Benchmarking	29
5.1.1 Hyödyn odotus	29
5.1.2 Vaivattomuuden odotus	32
5.1.3 Sosiaalinen vaikutus	34
5.1.4 Hedonistinen motivaatio	34

5.1.5 Ympäröivät olosuhteet	34
5.1.6 Tottumus	35
5.1.7 Yhteensopivuus	36
5.1.8 Koulutus	36
5.1.9 Henkilökohtainen innovatiivisuus	37
5.1.10 Hinta ja kustannukset	37
5.2 Käyttäjäprofiilit ja palvelupolut	38
5.2.1 Marian käyttäjäprofiili ja palvelupolku	39
5.2.2 Johnin käyttäjäprofiili ja palvelupolku	42
5.2.3 Annin käyttäjäprofiili ja palvelupolku	44
5.3 Yhteenveto	47
<b>6 Luotettavuus ja eettisyys</b>	<b>49</b>
<b>7 Pohdinta</b>	<b>52</b>
7.1 Jatkokehittämisehdotukset	53
<b>Lähteet</b>	<b>55</b>

## **Kuvat**

Kuva 1. Laajennettu UTAUT-malli sisältäen UTAUT2-mallin. (Blut ym. 2022).	25
Kuva 2. Laajennettu UTAUT-malli NoSorelle.	27
Kuva 3. Käyttäjäprofiili: Maria.	40
Kuva 4. Palvelupolku: Maria.	41
Kuva 5. Käyttäjäprofiili: John.	43
Kuva 6. Palvelupolku: John.	44
Kuva 7. Käyttäjäprofiili: Anni.	46
Kuva 8. Palvelupolku: Anni.	47

# 1 Johdanto

Terveysteknologisten tuotteiden ja järjestelmien tuotekehityksessä ja käyttöönotossa teknologian hyväksyntää voidaan edistää kirjallisuudesta löytyvillä käyttöönoton teoreettisilla malleilla. Mallit pohjautuvat eri tieteenaloihin, kuten käyttäytymistieteisiin, jolloin yksilön hyväksymispäätös uudelle teknologialle on selitetty ja ennakoitu. Käyttöönoton teoreettisia malleja hyödyntämällä voidaan ennaltaehkäistä käyttöönoton ongelmia ja edistää asiakkaiden hyväksyntää uudelle teknologialle. Terveysteknologian tuotekehityksessä suositellaankin käyttöönoton teoreettisten mallien hyödyntämistä. (Ekholm & Kinnunen 2016, 63, 67, 71.)

NoSore on pyörätuolin istuintyydyn päälle laitettava sensorilakana, joka sovelluksen avulla hälyttää liiallisesta paineesta tietyllä alueella ja ehkäisee näin painehaavojen synnyn jo ennen niiden kehittymistä (Aalto-yliopisto 2022). NoSore on suunnattu päivittäin pyörätuolia tarvitseville asiakkaille, jotka ovat selkäydinvamman aiheuttaman tuntopuutoksen vuoksi riskissä saada painehaava (Nobre n.d.). Maailmanlaajuisesti pyörätuolin käyttäjiä on 130 miljoonaa, joista 60 % saa vähintään yhden painehaavan elämänsä aikana (SensoMatt 2023). Painehaava syntyy ulkoisen paineen aiheuttaman kudosstressin seurauksena, kun henkilö ei pysty itse vaihtamaan asentoaan. Painehaava huonontaa saajansa elämänlaatua ja toimintakykyä, aiheuttaa mm. kipua ja nostaa kuolleisuutta. Lisäksi painehaava tuo henkisiä ja taloudellisia vaikutuksia saajaansa sekä hänen läheisiinsä (Ebi ym. 2019). Painehaavan hoito on pitkäkestoista ja usein johtaa sairaalahoitoon. (Kinnunen ym. 2015, 4.) Painehaavojen hoito on kallista (Moisander 2022; Sen ym. 2018) ja niiden ehkäisy maksaisi n. 10 % hoitokuluista (Moisander 2022). Lähes 80 % painehaavoista olisi ehkäistävissä (Downie ym. 2013).

Tämän kehittämistutkimuksen tavoite oli tuottaa NoSoren kehityksestä vastaavalle Aalto-yliopiston projektiryhmälle tietoa käyttöönoton teoreettisten mallien hyödynnettävyydestä tuotekehityksessä. Tuotekehitys haluttiin perustaa tutkittuun tietoon ja asiakasymmärrykseen. Tämän laadullisen tutkimuksen

menetelminä olivat kehittämistutkimuksen menetelmät, jossa tutkimusongelmaan vastataan sekundääriaineistolla. Tutkimusongelmana oli selvittää käyttöönoton teoreettisten mallien ja NoSoren kanssa samankaltaisten tuotteiden käyttöönottojen julkaisujen pohjalta toimintaehdotus NoSoren asiakaslähtöiselle tuotekehitykselle ja käyttöönotolle. Tiedonhakua ohjasi kaksi tutkimuskysymystä, joissa ensin selvitettiin käyttöönoton teoreettiset mallit yksilön kannalta kuvailevana kirjallisuuskatsauksena ja niiden hyödynnettävyys NoSoren tuotekehityksessä ja käyttöönotossa palvelumuotoilun benchmarkingin, käyttäjäprofiilien ja palvelupolkujen avulla. Benchmarking tarkoittaa toisilta oppimista ja vertausta omaan toimintaan, jolla esim. voidaan hyödyntää kilpailijoiden hyviä toimintatapoja omassa tuotekehityksessä (Tuulaniemi 2011). Käyttäjäprofiileja käytetään käyttäjälähtöisessä suunnittelussa ja ne kuvaavat visuaalisesti mahdolliset tuotteen tai palvelun käyttäjät sekä kertovat mm. käyttäjän kuvitteellisesta käyttäytymisestä (Innokylä n.d.-a). Palvelupoluilla esitetään visuaalisesti kuviteltujen käyttäjien käyttöönoton polku, joka kuvaa käyttäjän palvelukokemusta esim. uuden tuotteen hankinnassa (Innokylä n.d.-b).

## 2 Kehittämistutkimuksen tausta, tarve, tarkoitus ja tavoite

Käyttöönoton teoreettisten mallien hyödyntäminen on suositeltua erityisesti terveysteknologisten tuotteiden kehityksessä. Käyttöönoton teoreettiset mallit huomioivat käyttöönottoprosessin yksilön näkökulmasta yhdistellen eri tieteenaloja, kuten käyttäytymistieteitä. Kirjallisuudesta löytyy laajasti soveltuvien tuotteiden ja järjestelmien käyttöönnoton haasteita. Teknologian käyttöönnoton tutkimuksia ja kirjallisuutta olisi suositeltavaa hyödyntää jo terveysteknologisten tuotteiden kehitysvaiheessa ennen asiakastestaukseen siirtymistä. Näin voidaan ehkäistä käyttöönnoton aikaisia ongelmia jo etukäteen ja edistää teknologian hyväksyntää yksilön näkökulmasta. (Ekholm & Kinnunen 2016, 63, 67, 71.)

NoSore on painehaavan ehkäisemiseen tarkoitettu sensorilakana selkäydinvammautuneille pyörätuolin käyttäjille. NoSore toimii erilaisten sensoreiden avulla, jotka lähettävät NoSoren omaan sovellukseen tietoa painehaavan riskiä nostavan paineen kehittymisestä istuinalueella käyttäjälleen. (Aalto-yliopisto 2022.) NoSore eroaa harvoista kilpailijoistaan uudella paineen, eli painehaavan potentiaalisen syntypaikan, tunnistuksellaan ja monipuolisella sovelluksellaan, josta käyttäjä saa tietoa painehaavariskistä. NoSoren sovelluksesta käyttäjä saa myös yksilöllisiä riskiraportteja, joita hän voi hyödyntää mm. terveydenhoidon ammattilaisten kanssa. NoSoren ensisijainen asiakasryhmä ovat aikuiset pyörätuolin käyttäjät, joilla on taustalla selkäydinvamma. (Nobre n.d.) NoSore pyrkii painehaavoja ehkäisemällä säästämään niin käyttäjiensä terveyttä, kudosta kuin haavanhoitoon käytettäviä materiaaleja ja energiaa (Aalto-yliopisto 2023).

Painehaava syntyy ulkoisen paineen aiheuttaman kudosstressin seurauksena, joka voi olla paine, kudosvenytys tai kitka, jota potilas ei pysty itse helpottamaan vaihtamalla asentoaan. (Kinnunen ym. 2015, 4.) Painehaava huonontaa potilaiden elämänlaatua ja heikentää toimintakykyä. Lisäksi painehaava voi aiheuttaa kipua, infektioita, verenmyrkytyksiä ja nostaa kuolleisuutta.



Yhdysvalloissa painehaavojen on arvioitu aiheuttavan vuosittain jopa 60 000 kuolemaa (Schindler ym. 2011). Painehaavojen hoito on pitkäkestoista ja lisää sekä pidentää potilaiden sairaalahoitoa. (Kinnunen ym. 2015, 4.) Painehaavoilla on myös henkisiä, fyysisiä ja taloudellisia vaikutuksia potilaaseen sekä hänen perheeseensä (Ebi ym. 2019). Noin 55 000–80 000 potilaalla on yksi tai useampi painehaava Suomessa vuosittain. Vuosittaisiksi kustannuksiksi on arvioitu lähes 500 miljoonaa euroa, mikä on noin 2–3 % kaikista terveydenhuollon menoista. Yhdysvalloissa painehaavoja esiintyy noin 2,5 miljoonaa vuosittain (Kottner & Dassen 2010; Sen ym. 2018) aiheuttaen vähintään 11 biljoonan vuosittaiset kulut ja ollen yksi kalleimmista yksittäisistä sairaalahoidon syistä (Sen ym. 2018), joskin kokonaiskulujen mm. sairaaloiden maksamien korvausten takia hoidon aikana syntyneiden painehaavojen synnyn vuoksi on arvioitu olevan jopa 26,8 biljoonaa Yhdysvaltain dollareissa (Morse 2019). Painehaavojen ehkäisy maksaa noin 10 % niiden hoidosta, jolloin ennaltaehkäisyyn panostaminen on kansantaloudellisesti tärkeää. (Moisander 2022.) Painehaavoista jopa 80 % olisi ehkäistävissä (Downie ym. 2013) ja 60 % jää kokonaan huomaamatta (Kinnunen ym. 2015, 4). Painehaavojen tunnistavien laitteiden markkina-arvion on arvioitu olevan 26 biljoonaa Yhdysvaltain dollaria vuoteen 2032 mennessä (Aalto-yliopisto 2023).

Tarve kehittämistutkimukselle syntyi NoSoren projektiryhmän tarpeesta saada lisää tietoa ja keinoja tuotekehityksensä tueksi ja hyödyntää kehittämistutkimuksen tekijän terveysteknologian koulutuksen tuomaa osaamista projektissaan. NoSoren tuotekehitys haluttiin perustaa tutkittuun tietoon ja luoda tuleville käyttäjille mahdollisimman toimiva ja hyödyllinen tuote, jossa on hyödynnetty tutkittua tietoa asiakasymmärryksestä jo tuotekehityksen alkuvaiheissa. Terveysteknologian opinnoissa kehittämistutkimuksen tekijälle oli syntynyt ymmärrys käyttöönoton teoreettisten mallien hyödyntämisestä sekä palvelumuotoilun keinojen käytöstä tuotekehityksen tukena. Näitä tarkastelemalla ja käyttämällä voidaan suunnitella käyttäjälähtöisiä tuotteita sekä mahdollisesti välttää aikaa ja resursseja vieviä korjaustoimenpiteitä myöhemmin, tuotekehityksen ollessa pidemmällä ja asiakastestauksen alkaessa.

Kehittämistutkimuksen tarkoitus oli hyödyntää valittua käyttöönoton teoreettista mallia NoSoren tuotekehityksessä palvelumuotoilun keinoilla.

Kehittämistutkimus eteni tutkimalla kirjallisuudesta käyttöönoton teoreettisia malleja, joiden avauksen jälkeen edettiin hyödyntämään palvelumuotoilun keinoja, jotka olivat benchmarking, käyttäjäprofiilit ja palvelupolut.

Benchmarkingin keinoilla tieto käyttöönoton teoreettisista malleista suunnattiin NoSoreen ja kehittämistutkimuksen tulokset esitettiin visuaalisina käyttäjäprofiileina ja palvelupolkuina.

Kehittämistutkimuksen tavoitteena oli tuottaa toimeksiantajalle, NoSorelle, lisää ymmärrystä käyttäjälähtöiseen suunnitteluun, testaukseen ja käyttöönottoon käyttöönoton teoreettisia malleja hyödyntämällä. Tietoa käyttöönoton teoreettisista malleista on hajautetusti saatavilla kirjallisuudessa ja oikean mallin valinta sekä soveltaminen uuden tuotteen tai järjestelmän käyttöönotossa on aikaa ja resursseja vievää, joita projektivaiheen tuotekehityksessä on niukasti.

## 2.1 Toimeksiantaja

Tämän kehittämistutkimuksen toimeksiantaja toimi NoSoren kehittäjänä toimiva Aalto-yliopiston projektiryhmä. Projektiryhmä koostuu Aalto-yliopiston tutkijoista kansainvälisesti ja tiimin koostumus vaihtelee tuotekehitysprojektin mukaisesti. NoSore ehkäisee painehaavoja sensoriteknologian avulla, joka tunnistaa käyttäjänsä vaarallisen korkean tai pitkään jatkuneen istuma-alueen paineen, joka voi aiheuttaa painehaavan jatkuessaan. NoSore on sensorilakana pyörätuolin istuintyynyn päälle, joka yhdistyy langattomasti NoSoren omaan sovellukseen. Sovelluksesta käyttäjä saa sensorilakanan havainnoimat tiedot. Tällä hetkellä tuotteesta on alkuvaiheen prototyyppi. (Aalto-yliopisto 2022.) NoSore on terveysteknologinen tuote, joka on luokan 2 lääkinnällinen laite. NoSoren markkina-alue on Euroopassa ja Yhdysvalloissa. (Nobre n.d.) Tässä kehittämistutkimuksessa käsitellään NoSoren käyttäjiä Suomesta ja Yhdysvalloista.

### 3 Kehittämistutkimuksen menetelmät

Tämän kehittämistutkimuksen menetelmänä oli kvalitatiivinen tutkimus kehittämistutkimuksen menetelmillä, jossa tutkimusongelmaan etsitään tutkimuskysymysten ja aineiston kautta vastaus. Kehittämistutkimus sopii mm. juuri tuotekehitykseen. Kehittämistutkimuksessa aineistosta saatujen vastausten perusteella esitetään kehittämisehdotus eli interventio, jolloin prosessiin kuuluu tutkimus- ja muutossykli. Kehittämistutkimuksessa voidaan katsoa riittäväksi kehittämisehdotuksen esittäminen ilman muutossyklin jälkeistä arviointia, joka tässä kehittämistutkimuksessa on perusteltua uuden tuotteen kehitysvaiheella. Tieteellisen tutkimuksen tarkoitus on parantaa ymmärrystä ilmiöiden tulkinnasta ja tutkittavaa ilmiötä voi lähestyä olemassa olevien teorioiden, mallien ja tutkimustulosten kautta. (Kananen 2019, 21–23, 48, 85–88.) Tutkimusongelmaan saatujen vastausten perusteella kehittämistutkimuksen kehittämisehdotus esiteltiin visuaalisesti käyttäjäprofiileja ja palvelupolkuja hyödyntäen. Kyseisten menetelmien käyttö oli perusteltua tuotekehityksen vaiheen vuoksi: NoSore on aikaisessa tuotekehitysvaiheessa, jolloin tuotteen toiminta ja sisältö vielä muuttuvat tiedon lisääntyessä ja tuotekehityksen edetessä. Oli siis perusteltua kerätä tässä tuotekehityksen vaiheessa jo olemassa olevaa tietoa, joista parhaan tiedon ja toimintatapojen yhdistelmällä tuotetaan kirjallinen ja visuaalinen yhteenveto tukemaan käyttäjälähtöistä tuotekehitystä.

#### 3.1 Tutkimusongelma

Tutkimusongelma oli selvittää käyttöönoton teoreettisten mallien ja aiempien samankaltaisten tuotteiden tuotekehityksen ja käyttöönottojen julkaisujen pohjalta toimintaehdotus NoSoren tuotekehitykselle ja käyttäjälähtöiselle käyttöönotolle. Kvalitatiivisen tutkimuksen aineistona käytettiin olemassa olevaa aineistoa eli sekundääriaineistoa (Kananen 2019, 28), sillä tietoa ja tutkimuksia käyttöönoton teoreettisista malleista on saatavilla melko laajasti, joskin hyvin hajautetusti. NoSore on vielä kehitysvaiheessa oleva tuote, jolloin on myös

perusteltua pohjata tuotekehityksen perusta käytössä olevaan materiaaliin primääritiedon tuottamisen sijaan, kuten asiakkaiden haastatteluilla, joita ei ole vielä mahdollista toteuttaa luotettavasti itse tuotteen vielä puuttuessa.

Kvalitatiivisen tutkimuksen laatu ja luotettavuus vaativat tulosten pysyvyyttä ja oikeiden asioiden tutkimista, jolloin saatavissa olevan luotettavan tiedon ja tutkimusten kokoaminen on perusteltua ja hyödyllistä (Kananen 2019, 30–34). Tutkimusongelmaan etsittiin vastaus tutkimuskysymysten avulla.

### 3.2 Tutkimuskysymykset

Kehittämistutkimuksen tutkimuskysymykset olivat:

1. Minkälaisia käyttöönoton teoreettisia malleja on olemassa yksilön kannalta?
2. Miten käyttöönoton teoreettisia malleja voi hyödyntää NoSoren tuotekehityksen ja käyttöönoton suunnittelussa?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen ”Minkälaisia käyttöönoton teoreettisia malleja on olemassa yksilön kannalta?” haettiin vastaus kirjallisuudesta tutkimalla käyttöönoton teoreettisia malleja. Tämän kvalitatiivisen kehittämistutkimuksen tiedonhaku toteutui kuvailevana kirjallisuuskatsauksena, jossa sekundäärinen aineisto valittiin implisiittisesti. Keskiössä oli sisällön laadukas valinta, joka sopi kyseessä olevan kehittämistutkimuksen menetelmään. Implisiittisen valinnan mukaisesti sekundääriaineiston sisäänottokriteerit olivat alkuperäistutkimukset käyttöönoton teoreettisista malleista tai niiden jatkokehityksestä. Käyttöönoton teoreettisen mallin tuli käsitellä yksilön näkökulmaa uuden teknologian käyttöönotossa. Aineiston valintaa ei rajoitettu tiettyihin tietokantoihin, vaan materiaalia haettiin laajasti eri tietokannoista alkuperäisten tutkimusten löytämiseksi. Valitun aineiston tuli myös olla kokonaan luettavissa, jolloin kehittämistutkimuksella oli koko valittu aineisto käytössä. (Marjamaa & Sinisalo 2022; Kangasniemi ym. 2013, 295.) Aineiston pohjalta valittiin käyttöönoton teoreettinen malli NoSorelle.

Toiseen tutkimuskysymykseen ”Miten käyttöönoton teoreettisia malleja voi hyödyntää NoSoren tuotekehityksen ja käyttöönoton suunnittelussa?” haettiin vastaus palvelumuotoilun menetelmillä, joita tässä kehittämistutkimuksessa olivat benchmarking, käyttäjäprofiilit ja palvelupolut.

### 3.3 Benchmarking

Benchmarkingissa etsittiin tietoa käyttöönoton teoreettisista malleista NoSoren kaltaisten tuotteiden ja kohdekäyttäjryhmän käyttöönotoissa mm. Turun ammattikorkeakoulun Finna-tietokannasta ja Google Scholar-tietokannasta, jolloin käyttöön saatiin mahdollisimman laajat tietokannat. Hakusanoina toimivat mm. ” Unified Theory of Acceptance and Use of Technology AND pressure ulcer AND sensor sheet”. Kriteereinä aineiston valinnalle oli yhteys NoSoren kaltaiseen tuotteeseen, käyttäjiin ja valittuun käyttöönoton teoreettiseen malliin. Valitusta käyttöönoton teoreettisesta mallista löytyä tietoa rajoitetusti edellä olevilla kriteereillä, jolloin aineiston haku laajennettiin myös NoSoren käyttäjryhmän terveyttä edistäviin sovelluksiin tai sensoriteksteileihin. Aineiston tuli vastata toiseen tutkimuskysymykseen, jolloin valittu aineisto toi lisäarvoa valitun käyttöönoton teoreettisten mallin käyttöön NoSorelle. Aineiston tuli myös olla luettavissa kokonaan, jolloin aineiston sisällön laadukkuudesta voitiin olla varmoja. Aineistoa kerättiin riittävästi, jolloin kaikki löydetyt ja validit tutkimustulokset NoSoren kannalta olivat saatavilla kehittämistutkimuksen seuraavia vaiheita varten ja kehittämistutkimuksen tuloksia voidaan kutsua luotettavaksi.

Benchmarking on menetelmä, jolla tutkitaan, miten kiinnostusta herättänyt toinen toimija menestyy tai onnistuu. Menestyneen toimijan toiminnasta halutaan oppia ja ottaa itselle käyttöön toimivia toimintatapoja. Benchmarkingilla voi esim. vertailla kilpailijan toimintaa. (Ojasalo ym. 2014, 186.)

Benchmarkkausta käytetään siis toisilta oppimiseen, oman toiminnan kehittämiseen ja sen avulla voidaan hahmottaa eri toimijat ja markkinat. Benchmarkkauksen hyötyjä ovat hyvien toimintatapojen hyödyntäminen, muiden virheiden välttäminen ja oikeiden strategiavalintojen tekeminen, kun

tunnetaan muut toimijat. (Tuulaniemi 2011.) Benchmarking alkaa perusteellisella pohjatyöllä, jossa tunnistetaan oma kehityskohde selkeästi. Seuraavaksi etsitään vertailukohteet, esim. onnistunut kilpailija, ja aloitetaan tiedon keräys, miten vertailutoimija on onnistunut. Keinoina voi olla esim. tiedonhankinta internetistä. Benchmarking eroaa normaalista vertailusta ennalta määritellyillä vertailukohteilla, jolloin toiminta on suunnitelmallisempaa. Benchmarkingin jälkeen tuloksia katsotaan kriittisesti sekä luovasti, soveltaen uusia oppeja omaan kehityskohteeseen. (Ojasalo ym. 2014, 186.)

Benchmarkingin etuja ovat oman toiminnan kilpailuaseman edistäminen, kuten toisten innovaatioista oppiminen edistää omaa tuotekehitystä ja oman toiminnan taso muihin toimijoihin verrattuna selkeytyy, joka voi olla mm. markkinointietu. On tärkeä huomioida benchmarkingin laillisuus, joka julkisten tiedejulkaisujen käytössä toteutuu. (Ojasalo ym. 2014, 186.)

### 3.4 Käyttäjäprofiilit ja palvelupolut

Tutkimuskysymyksiin saatujen vastausten ja kerätyn aineiston pohjalta luotiin käyttäjäprofiilit ja palvelupolut NoSoren kuvitteellisille käyttäjille. Käyttäjäprofiilit luotiin benchmarkingista sekä NoSoren projektiryhmältä saadun käyttäjätiedon pohjalta. Suunnitellut käyttäjäryhmät NoSorella ovat pyörätuolia käyttävät selkäydinvamman saaneet asiakkaat eri ikäryhmissä ja terveydentiloissa, joista osalla on voinut olla painehaava/-haavoja.

Käyttäjäprofiileilla esitetään visuaalisesti ja epätarkasti profiili mahdollisista palvelun käyttäjistä. Profiilit auttavat ymmärtämään mm. käyttäjän maailman katsomusta, käyttäytymistä, asenteita ja taitoja. Käyttäjäprofiilien ja persoonien luonti kuuluu palvelumuotoilun käyttäjälähtöiseen suunnitteluun. Riittävä määrä käyttäjäprofiileita on 3–5 kappaletta. (Innokylä, n.d.-a.)

Palvelupolulla esitettiin koko työn lopputulos, eli visuaalinen ja ideaalinen käyttäjän palvelupolku NoSoren käyttöön otossa sen tuleville käyttäjille, pohjautuen kehittämistutkimuksen tietopohjaan. Palvelupolkuja luotiin oma

jokaiselle käyttäjäprofiilille, jossa nostettiin esiin käyttäjien erilaisuus käyttöönoton ja yksilön hyväksyntää lisäävien tekijöiden kannalta.

Palvelupolulla esitettiin visuaalisesti tulevien NoSoren käyttäjien käyttöönoton polku. Palvelupolku kuvaa käyttäjän, eli asiakkaan, silmin palvelun kokonaisuutta. Palvelupolku koostuu kontaktipisteistä palvelun kanssa, palvelutuokioista ja muodostavat palvelupolun kautta asiakkaan palvelukokemuksen. Palvelupolku kuvaa visuaalisesti mitä asiakas kokee, tuntee ja saa palvelukokemuksen aikana. Sillä voidaan visioida mm. täysin uuden palvelun ja tuotteen käyttöä. (Innokylä, n.d.-b.)

### 3.5 Kehittämistutkimuksen eteneminen

Tämä kehittämistutkimus eteni suunnitellun aikataulun mukaisesti.

Kehittämistutkimuksen tarve syntyi keväällä 2023 yhteistyössä toimeksiantajan kanssa, jolloin kehittämistutkimuksen suunnitelma toteutettiin.

Kehittämistutkimuksen toteutus tapahtui suunnitelman mukaisesti kesä-marraskuun 2023 aikana. Benchmarking oli valmis lokakuussa 2023 ja käyttäjäprofiilit sekä palvelupolut luotiin marraskuussa 2023.

Kehittämistutkimuksen tulokset palautettiin toimeksiantajalle suunnitellun aikataulun mukaisesti. Kehittämistutkimuksen suunnitelman ja toteutuksen aikana kehittämistutkimuksen tekijä osallistui NoSoren tuotekehityksen etenemiseen, jolloin kehittämistutkimuksessa oli saatavilla tuorein tuotekehityksen tieto. Saatua tietoa myös jaettiin aktiivisesti toimeksiantajalle jo kehittämistutkimuksen aikana, jolloin tietoa saatiin hyödynnettyä tuotekehityksen edetessä. Kehittämistutkimuksen tuloksia arvioitiin toimeksiantajan kanssa koko prosessin läpi ja tarvittaessa tarkennettiin vastaamaan viimeisintä tuotekehitysvaihetta.

## 4 Käyttöönoton teoreettiset mallit

Teknologian käyttöönoton edistämistä varten on kehitetty erilaisia teoreettisia malleja, varsinkin yksilön hyväksynnän edistämiseksi teknologian suhteen. Mallit ottavat huomioon koko käyttöönottoprosessin yksilön kannalta ja ovat usein johdettu muista tieteenaloista, kuten käyttäytymistieteistä, joilla on pystytty selittämään ja ennakoimaan yksilön tekemiä päätöksiä teknologian hyväksymiseksi. Lisäksi innovaation diffuusioteoria on yleisesti hyödynnetty käyttöönoton teoreettinen malli. (Ekholm & Kinnunen 2016, 67.)

Tässä kehittämistutkimuksessa käsiteltäviä yksilön hyväksyntää ennakoivia ja selittäviä malleja ovat Technology Acceptance Model 1-3, Model of Pc Utilization, innovaation diffuusioteoria, Task-Technology Fit, Fit between Individuals, Task and Technology sekä Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (Ekholm & Kinnunen 2016, 69), josta on versiot 1,2 ja laajennettu malli. (Blut ym. 2022.)

### 4.1 Technology Acceptance Model

Ensimmäisenä yksilön hyväksymistä kuvaavana mallina pidetään Davisin 1989 kehittämää Technology Acceptance Model eli TAM-mallia. (Ekholm & Kinnunen 2016; Venkatesh ym. 2003.) TAM-mallissa ennakoitiin yksilön hyväksyntää tietokoneille ja informaatioteknologialle toimistotyössä koetun hyödyllisyyden ja koetun käytön helppouden kautta. Näiden tekijöiden koettiin olevan keskeisiä määrittäjiä yksilön hyväksynnän saavuttamisessa. (Davis 1989.)

Koettu hyödyllisyys kuvaa käyttäjän taipumusta käyttää tai olla käyttämättä teknologiaa, jonka he kokevat hyödyttävän heitä; esim. sovellusohjelmisto, joka auttaa käyttäjää tekemään työnsä paremmin. Koettu käytön helppous tai käytettävyyys kertoo käyttäjän uskomaan tai kokemaan käytön helppouteen tai vaivattomuuteen. Vaikka käyttäjä kokisi teknologian hyödylliseksi, voi sen vaikea käytettävyyys viedä hyödyllisyydeltä pohjan. Usein käyttäjä valitsee



muuten samanlaisista teknologioista sen, jonka käytön hän kokee helpoimmaksi ja vaivattomimmaksi. (Davis 1989.)

Davis huomasi vahvistettujen mittareiden puutteen käyttäjien hyväksymisen ennustamisessa tietokoneiden käytön suhteen vuonna 1989, jolloin käytettävyyden suhdetta käyttäjän hyväksymiseen ei oltu vielä tutkittu. Tietotekniikka oli tekemässä nousuaan työelämässä ja sen ennustettiin lisäävän työn tehokkuutta varsinkin toimistotöissä, mutta käyttäjien haluttomuus hyväksyä ja käyttää uutta tietotekniikkaa usein esti sen hyötyjen saavuttamisen. Käyttönoton hyväksymisen selittävän tutkimuksen tarve oli huomattu jo 70-luvun tutkimuksissa, varsinkin yksilön hyväksymistä edistävien määrittäjien suhteen. Tutkimuksensa perusteella Davisin TAM-mallin mukaan käyttäjän kokema hyödyllisyys ja käytön helppous olivat pohjimmaisat määrittäjät käyttäjän hyväksynnälle uutta teknologiaa kohtaan. (Davis 1989.)

Koettu hyödyllisyys ja käytön helppous yhdistettiin korkeaan teknologian nykyiseen käyttöön sekä arvioituun käyttöön tulevaisuudessa, joista hyödyllisyys vaikutti aiottuun käyttöön enemmän. Hyödyllisyyden suhde aiottuun käyttöön oli paljon käytön helppoutta korkeampi, jonka ajateltiin johtuvan käyttäjän motivaatiosta hyväksyä käytön vaikeuksia, jos hän kokee ohjelman muuten hyödylliseksi. Helppokäyttöisinkään ohjelma ei riitä käyttäjien saamiseksi, jos käyttäjä ei koe ohjelmasta hyödyllisyyttä, mutta hyödyllisen ohjelman edessä käyttäjä on valmis sietämään käytön vaikeutta. Hyödyllisyys tulisi siis huomioida ohjelmien suunnittelussa käyttäjien hyväksymisen edistämiseksi. (Davis 1989.)

Tutkimuksen johtopäätöksessä kuvattiin käytön helppouden johtavan koettuun hyödyllisyyteen, jolloin molemmat näkökulmat ovat riippuvaisia toisistaan. Hyödyllisyyteen ja käytön helppouteen koettiin vaikuttavan teknologian rajapinnan ominaisuudet ja toiminnallisuudet, kehitysmetodologiat, koulutus ja harjoittelu ja käyttäjän mukaan ottaminen suunnitteluun. Davis myös korosti, kuinka koettu hyödyllisyys ja helppokäyttöisyys ovat yksilön subjektiivisia kokemuksia, eivätkä välttämättä liity objektiiviseen helppokäyttöisyyteen tai hyödyllisyyteen mitenkään. Käyttäjän oli siis itse koettava teknologia

hyödylliseksi ja helppokäyttöiseksi halutakseen sitä käyttää, ja objektiivinen arvio esim. hyödyn lisääntymisestä ei käyttöä lisännyt. Sen sijaan käyttäjät saattoivat kokea ja arvioida hyödyllisyyden objektiivista arvioita korkeammaksi ja hyväksyä teknologioita, joilla oli jopa toimintahäiriöitä. Käyttäjien usko suorituskyykyyn vaikutti siis käyttäjän arvioon objektiivista arvioita enemmän, jonka vuoksi Davis totesi, että käyttäjän hyväksyminen teknologialle ei saa olla suurin tavoite ja on jopa epätoivottavaa tutkia sitä, jos teknologia ei tuota suorituskyykyyn hyötyä. (Davis 1989.)

#### 4.2 Technology Acceptance Model 2

Technology Acceptance Model 2, eli TAM2, on teoreettinen ja kehitetty jatko ensimmäiselle TAM-mallille. TAM2 selittää koettua hyödyllisyyttä ja käytön tarkoitusta uuden teknologian hyväksymisen päätöksentekoprosessin ja sosiaalisen vaikutuksen suhteen. Tutkimuksessa tutkittiin myös teknologian hyväksymistä vapaaehtoisuuden ja pakollisuuden välillä, jossa saatiin vahvaa näyttöä TAM2-mallin hyödynnettävyydestä teknologian hyväksymisessä yksilön kannalta. Tutkimuksessa hyödyllisyys ja käytön helppous nousivat edelleen alkuperäisen TAM-mallin mukaisesti merkittävimmiksi tekijöiksi yksilön teknologian hyväksymisen päätöksenteossa, mutta lisää ymmärrystä saatiin sosiaalisesta vaikutuksesta sekä päätöksentekoprosessista yksilön hyväksynnän takana. Sosiaalinen vaikutus sisältää mm. ympäröivän yhteisön subjektiiviset normit, käytön vapaaehtoisuuden ja mielikuvan käytöstä. Päätöksentekoprosessi sisältää mm. työnkuvan sopivuuden, lopputuloksen laadukkuuden ja havainnollistettavuuden. Lopputuloksena todettiin sosiaaliseen vaikutukseen ja päätöksentekoprosessiin liittyvien olosuhteiden vaikuttavan yksilön hyväksyntään merkittävästi koetun hyödyllisyyden ja käytön tarkoituksen lisäksi. (Venkatesh & Davis 2000.)

### 4.3 Technology Acceptance Model 3

Technology Acceptance Model 3, eli TAM3, mallissa tutkijat jälleen laajensivat mallia ja huomioivat organisaation näkökulmaa kuten johdon päätöksenteon ja osallistumisen yhteyttä uuden teknologian sisäistämiseen ja hyödyntämiseen. Yksilön kannalta TAM3-mallissa on merkittävää, kuinka malli huomioi teknologian käytössä kertyneen kokemuksen. Käyttökokemuksen lisääntyessä uuden teknologian käyttö vaikuttaa helpommalta, jolloin oletettu helppokäyttöisyys vahvistaa oletettua hyödyllisyyttä ja yksilön uskoa saavuttaa teknologian hyödyt. Kuitenkin pidemmällä aikavälillä kokemuksen kertyessä lisää kyseisestä uudesta teknologiasta, koetun helppokäyttöisyyden vaikutus lievenee ja hyödyllisyyden merkitys kasvaa. (Venkatesh & Bala 2008, 273, 281.)

### 4.4 Model of Pc Utilization

Model of Pc Utilization (MPCU) havainnoi yksilön uskoa työtehtävien toteuttamisen edistämiseen uudella järjestelmällä. MPCU-malli halusi saada lisää ymmärrystä tietotyöntekijöiden hyväksynnästä jatkuvasti lisääntyneitä henkilökohtaisia tietokoneita kohtaan, jotka lisääntyivät työelämässä vauhdilla 1990-luvulla. Vaikka malli keskittyikin uuden teknologian käyttöön nimenomaan työtehtävissä, saadaan mallista informaatiota yksilön hyväksyntää edistäviin tekijöihin minkä tahansa uuden teknologian suhteen. MPCU-mallin mukaan sosiaaliset normit, kuten ympäristön sosiaaliset tekijät, mielentila ja ilmapiiri uutta teknologiaa kohtaan sekä yksilön kokemus helppokäyttöisyydestä, ymmärrettävyydestä ja teknologian ominaisuuksista sekä soveltuvuudesta tarkoitettuun käyttöön vaikuttavat yksilön hyväksyntään. Myös pitkäaikaiset seuraukset, kuten odotukset teknologian käytön seurauksille ovat tärkeä motivaatiotekijä teknologian omaksumisessa. (Thompson ym. 1991.)

#### 4.5 Innovaation diffuusioteoria

Innovaation diffuusioteoria kuvaa innovaatioiden leviämistä yhteiskunnassa ja niiden hyväksymistä esim. yksilön kannalta. Innovaatio voi olla esim. uusi teknologia, joka täytyy esitellä yhteiskunnalle. Teoria sisältää viisi kohtaa, jotka kuvaavat innovaation leviämistä ja hyväksymistä: innovaatio, viestintäkanavat, aika, yhteiskunnalliset järjestelmät ja yksilö. Innovaatio leviää vaiheissa, joita ovat tietoisuus, kiinnostus, arviointi, kokeilu ja hyväksyminen tai hylkääminen. Teoria korostaa yksilöä ympäröivän yhteisön merkitystä innovaation leviämisen nopeudessa ja hyväksyykö yksilö sen käyttöön. (Rogers 2003.)

Hyödyntämällä innovaation diffuusioteoriaa uuden teknologian käyttöönotossa tulisi ottaa huomioon mahdollisimman laaja tiedon lisääminen kohderyhmälle, jossa korostetaan uuden teknologian tuomia hyötyjä. Sosiaalisten verkostojen hyödyntäminen tiedon jakamisessa on suositeltavaa. Teoriassa korostetaan koulutuksen ja jatkuvan tuen merkitystä, jolloin yksilö kokee teknologian helppokäyttöiseksi. Käyttäjät tulisi ottaa mukaan viimeistään teknologian pilotointivaiheessa, jolloin voidaan korjata mahdolliset ongelmat ennen laajempaa käyttöönottoa. Muiden käyttäjien positiiviset kokemukset toimivat esimerkkinä ja kannustajina muille käyttäjille. Käyttäjien palautetta on kuunneltava ja siihen on reagoitava, esim. uusien päivitysten sisällön suhteen. Innovaation toimintaa ja leviämistä on myös seurattava, jotta mahdollisiin epätoivottuihin muutoksiin voidaan reagoida nopeasti. Uuden teknologian käytön motivaatioita voi myös lisätä käyttäjän palkitseminen tai suuren hyödyn saaminen teknologian käytöstä. Tärkeää on muistaa, kuinka uusien innovaatioiden omaksuminen on pitkä prosessi, joka vaatii aikaa, resursseja ja käyttäjien kuuntelua. (Rogers 2003.)

#### 4.6 Task-Technology Fit

Task-Technology Fit (TTF) kuvaa teknologian sopimista tarkoitettuihin tehtäviin, kuten työhön, eli nimensä mukaisesti aiotun tehtävän ja teknologian yhteensovitusta. Teknologian toiminnallisuuksien, työtehtävien ja työnkulkujen

sopiessa yhteen yksilön suhtautuminen, uskomukset ja koettu käytettävyys sekä käyttökelpoisuus teknologiaan ovat positiivisia, jolla on yhteys onnistuneeseen käyttöönottoon. Näkökulmana on myös teknologian käytön ja tarkoituksen mukaisen käytön ero, jota voidaan ehkäistä muodostamalla teknologia todellisten työnkulkujen pohjalle. TTF-malli suositellaankin ottamaan käyttöön jo teknologian suunnitteluvaiheessa, jolloin työnkulut ja niitä helpottavat toiminnot voi rakentaa teknologiaan lähtökohtaisesti. Teknologia siis muotoillaan käyttökelpoiseksi suoraan tarkoitukseen TTF-mallissa, joka on yksi osa-alue yksilön hyväksynnän taustalla. Yksilön kannalta merkittävin löytö TTF-mallissa on painottaa käyttäjän uskomuksia teknologian käytön seurauksista, mikä voi johtaa teknologian todennäköisempään käyttöön. Teknologian tulee myös olla tarkoituksenmukaista ja saavuttaa yksilön odotukset teknologian käytöstä. (Goodhue 2006.)

#### 4.7 Fit between Individuals, Task and Technology

Fit between Individuals, Task and Technology (FITT) mallissa keskitytään työnkulkujen, teknologian ja käyttäjien optimaaliseen vuorovaikutukseen, jossa jokainen osatekijä vaikuttaa koko käyttöönoton tai teknologian toimivuuteen yksilöllisiä ominaisuuksia enemmän. Mallissa huomioidaan muutoin samoja osatekijöitä kuin aiemmin avatuissa TAM- tai TTF-mallissa. FITT-mallissa hyväksytään, ettei kaikkiin käyttöönottoon vaikuttaviin tekijöihin voi vaikuttaa, jolloin täydellistä yhteen toimivuutta ei voi tavoittaa. Malli huomioi myös saman teknologian erilaisen vastaanoton saamisen erilaisissa yhteisöissä, vaikka yhteisöt vaikuttaisivat samankaltaisilta. FITT-mallia voikin kuvata sekä yksilön että organisaation näkökulmat huomioivaksi, sillä se huomioi teknologian tarkoituksen edistää esim. tietyn toiminnan suorittamista hyvin, tarkoituksen mukaisesti ja helposti, mutta se huomioi myös yksilön hyväksyntää ja käyttömotivaatiota lisääviä tekijöitä. Vaikka FITT-malli keskittyi sairaalan osastoilla sähköisen potilastietojärjestelmän käyttöönottoon, antaa malli osviittaa myös yksilön teknologian hyväksynnästä. Käyttäjä voi kokea teknologian käyttökeltottomana, jos suorituksen alla oleva tehtävä ei sovi

yhteen käyttäjän kanssa, vaikka teknologia itsessään olisikin toimiva. Käyttäjien koulutus, tukeminen ja osallistaminen teknologian suunnitteluun voi myös tuoda parempia käyttöönoton tuloksia. (Ammenwerth ym. 2006.)

#### 4.8 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Venkatesh ym. (2003) huomasivat useiden yksilön hyväksyntää edistävien teoreettisten mallien olemassaolon ja kuinka mallit eivät keskustelleet keskenään, jolloin tutkijoiden oli valittava vain yksi malli käyttöönottoihin. Tutkijat kehittivät vastauksena tähän ongelmaan yhdistetyn teorian yksilön teknologian hyväksynnän tekijöistä, jonka lopputuloksena syntyi Unified Theory of Acceptance and Use of Technology eli UTAUT-malli. UTAUT-malli pyrkii yhdistämään kahdeksan aikaisempaa teoriaa ja tutkimusta yksilön hyväksymistä edistävien tekijöiden suhteen tietoteknologian käyttöönotossa. Yhdistetyt mallit ovat Theory of reasoned action, The technology acceptance model (TAM), the motivational model, the Model of PC Utilization (MPCU), innovaation diffuusioteoria ja sosiaalis-kognitiivisteoria. UTAUT on hyödyllinen työkalu uuden teknologian esittelyn menestymisen arvioinnissa ja auttaa ymmärtämään hyväksyntää tuovia tekijöitä, joita voi hyödyntää esim. uuteen teknologiaan vastahakoisemmin suhtautuvien joukkojen teknologian esittelyssä ja käyttöönotossa ennakoivasti. Ensimmäinen UTAUT-malli käsitteli teknologian hyväksymistä organisaation sisällä yksilön, eli työntekijän, kannalta. (Venkatesh ym. 2003.)

UTAUT-malli tunnistaa kolme suoraa tekijää, jotka vaikuttavat aikomukseen käyttää teknologiaa: odotus teknologian tuottamalle hyödyille, odotus vaivattomuudesta ja helppokäyttöisyydestä sekä sosiaalinen vaikutus, eli yhteisön merkitys yksilön hyväksymispäätökseen ja käyttäytymiseen. Ympäröivillä olosuhteilla tunnistetaan myös olevan suora vaikutus teknologian käyttöön. Lisäksi malli tunnistaa kaksi suoraa tekijää käyttäytymiseen: aikomus, kuten käyttöönoton vapaaehtoisuus ja edellytys, kuten yksilön taustatekijät, joita ovat mm. kokemus, sukupuoli ja ikä. (Venkatesh ym. 2003.)

Tärkein anti yksilön kannalta UTAUT-mallissa on ymmärrys, miten yksilön näkemykset teknologiasta kehittyvät ajan myötä, vaikka malli on tehty kuvaamaan työntekijöitä organisaation sisällä. Esimerkiksi maskuliininen sukupuoli ja nuori ikä vaikuttavat siihen, miten hyödyn odotus korostuu teknologian käytön aikomuksessa, kun vaivattomuuden ja helppokäyttöisyyden odotus teknologian käytön aikomuksessa korostuu naisilla ja iäkkäämmillä sekä kokeneemmilla käyttäjillä. Sukupuolten väliset erot näyttävät näin olevan erityisen merkittäviä iäkkäämmissä teknologian käyttäjissä ja vähemmän kokemusta omaaville. Lisäksi sosiaalinen vaikutus vaikuttaa enemmän iäkkäämpiin käyttäjiin, erityisesti naisiin, ja erityisesti teknologian pakollisissa käyttöympäristöissä. (Venkatesh ym. 2003.)

#### 4.9 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2) jatkokehitettiin ensimmäisestä UTAUT-mallista sisältämään yksilön hyväksyntää edistävät tekijät nimenomaan kuluttajamarkkinoilla. Alkuperäiseen UTAUT-malliin lisättiin kolme tekijää: hedonistinen motivaatio, hinta ja tottumus. Hedonistinen motivaatio kuvaa onko käyttäjän hauska käyttää uutta teknologiaa ja se sitoutuu aiemman UTAUT-mallin vahvimpaan käytön hyväksymisen ennusteeseen: teknologian käytön tuomaan hyötyyn. Hedonistiseen motivaatioon vaikuttavat käyttäjän ikä ja sukupuoli, joiden mukaan kokeilunhalu ja viehätys uusiin teknologioihin vaihtelee. Hinta kuvaa käyttäjän saamaa hinta-laatusuhdetta teknologian käytössä, joka sitoutuu uutena elementtinä aiemman UTAUT-mallin aikaan ja vaivannäköön. Hinnan merkitykseen vaikuttavat rahankäytön tottumukset ja motivaatiot, joihin ikä ja sukupuoli vaikuttavat. Suureksi havaittu hyöty teknologian käytössä voi korvata korkeampaa hintaa ja vaikuttaa teknologian käyttöön. Hinnan suositellaan olevan suhteessa teknologiasta saatavaan hyötyyn, jolloin esim. suuremmalla hedonistisella motivaatiolla hinta voi olla korkeampi. Tottumus kuvaa käyttäjien rutiineja uuden teknologian käytössä ja sen ajatellaan olevan yhtä suuri tekijä teknologian käytön ennustamisessa kuin käytön aikomuksen esim. aiemmin esitellyssä

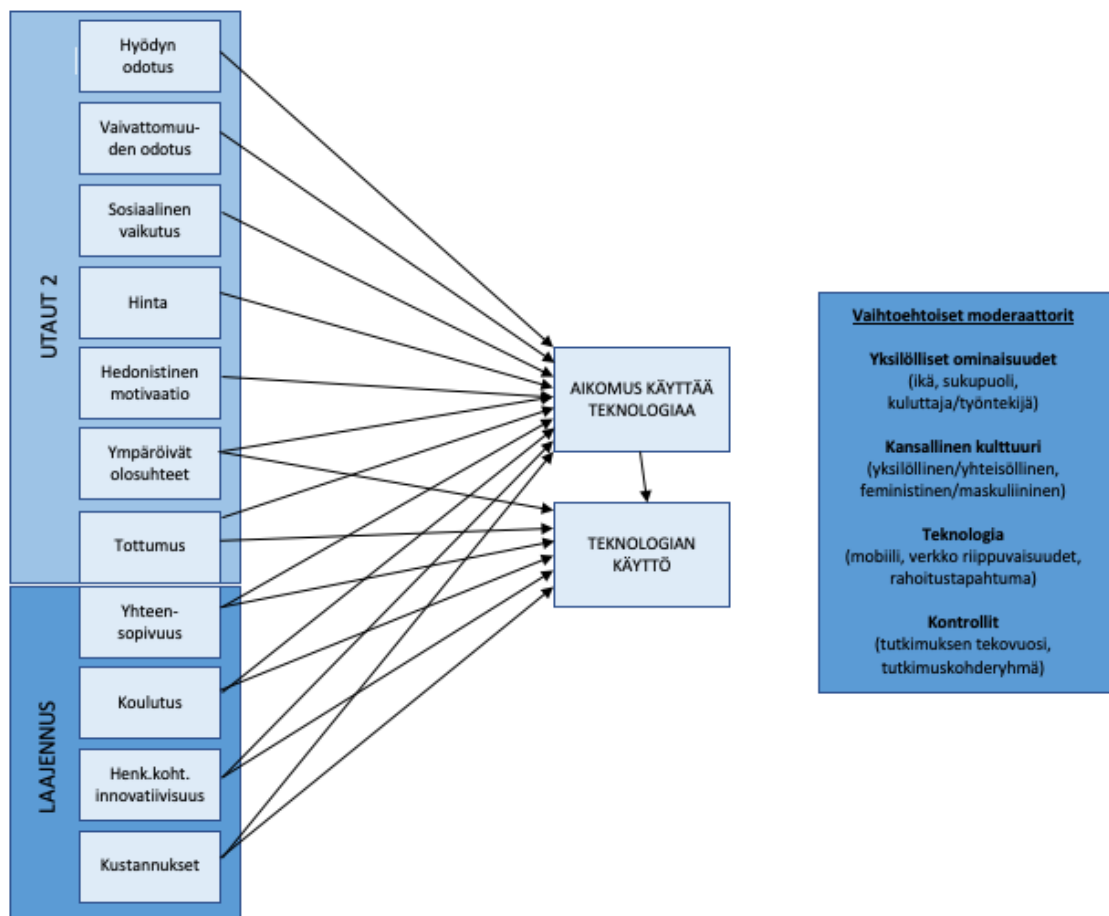
TAM-mallissa. Tottumuksella on suora yhteys teknologian käyttöön ja se voi vahvistaa tai heikentää aikomuksen ja teknologian käytön väliä. Tottumus ilmenee käyttäjälle miellelyhtyminä vastaavanlaisista tilanteista, joka ohjaa toimintaa, kuten teknologian käyttöä. Kokemus, esim. aiempi teknologian käyttö ja ikä ovat yhteydessä tottumukseen. (Venkatesh ym. 2012.)

Ympäröivistä olosuhteista kuluttajilla tehtiin myös merkittävä huomio, jossa ikä ja sukupuoli vaikuttavat käyttöaikomukseen. Esim. iäkkäämmillä naisilla tuen saaminen teknologina käytössä oli muita ryhmiä oleellisempi teknologian käytön aikomuksessa. (Venkatesh ym. 2012.)

#### 4.10 Laajennettu Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

Uusin lisäys UTAUT-mallistoon on laajennettu UTAUT-malli (Kuva 1), joka pyrki tarkistamaan ja päivittämään aiempien UTAUT-mallien selitettyjä muuttujia. Aiempia UTAUT-malleja on pidetty vankkoina mutta monimutkaisina, jolloin niiden käyttö on ollut epälaatuista. Uusi laajennettu malli kattaa yksilön teknologian hyväksynnän ja käytön niin kuluttajana kuin työntekijänä eri kulttuureissa ja teknologioissa. Laajennettu UTAUT-malli sopii sellaisenaan kuluttajamarkkinoille. Kyseisen mallin uskotaan kattavan noin 74 % käytön aikomusta ja noin 47 % teknologian käyttöä selittävistä tekijöistä, jonka perusteella laajennettu UTAUT-malli on kaikista kattavin käyttöönoton teoreettinen malli. (Blut ym. 2022.)





Kuva 1. Laajennettu UTAUT-malli sisältäen UTAUT2-mallin. (Blut ym. 2022).

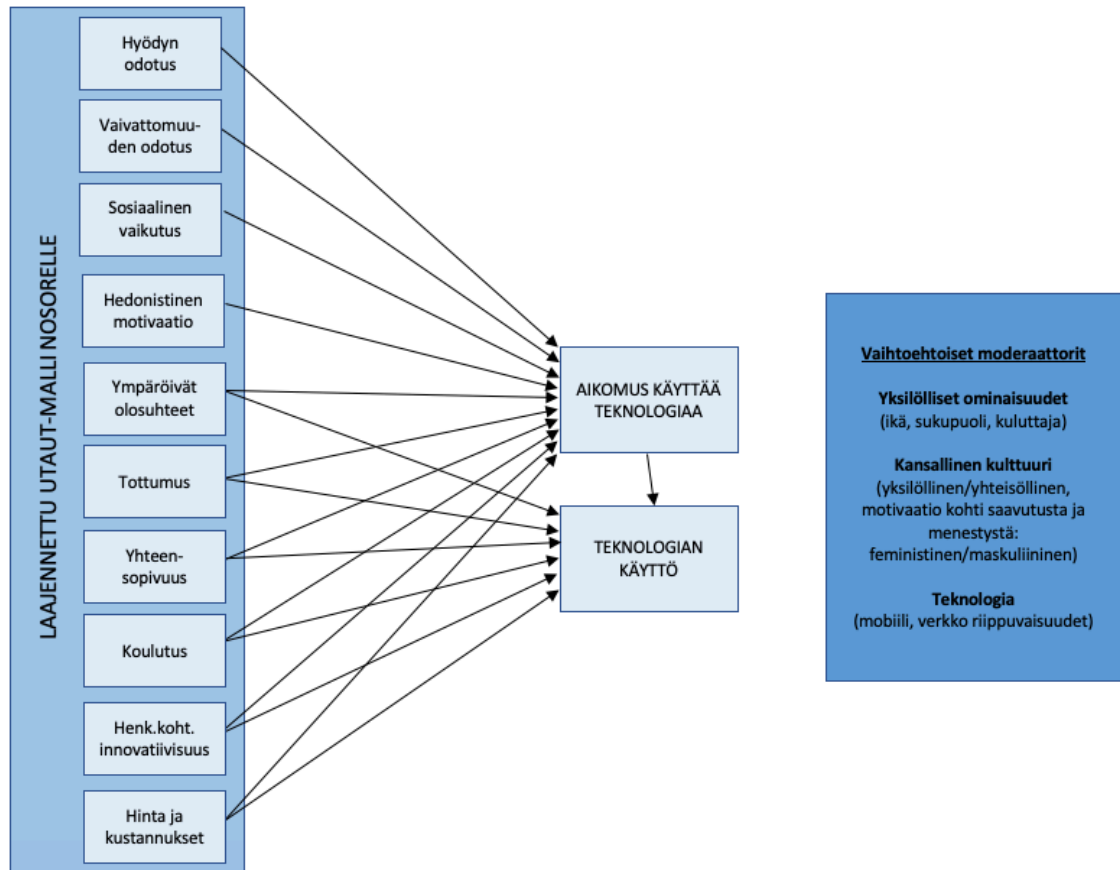
Uusina muuttujina laajennettuun UTAUT-malliin on tuotu yhteensopivuus, koulutus, henkilökohtainen innovatiivisuus ja kustannukset. Yhteensopivuus kuvaa teknologian yhteensopivuutta käyttäjän elämäntyyliin, koulutus käyttäjän koulustasoa, henkilökohtainen innovatiivisuus intoa kokeilla uusia teknologioita ja kustannukset käyttäjän kokemusta teknologian hintatasosta. (Blut ym. 2022.)

Laajennettuun UTAUT-malliin lisättiin myös vaihtoehtoisia moderaattoreita, jotta malli sopii mm. eri markkina- ja kulttuurialueille. Vaihtoehtoisia muuttujia ovat yksilölliset ominaisuudet kuten onko tuote suunnattu kuluttajille vai työntekijöille, kansallisen kulttuurin ominaisuudet kuten onko kulttuuri maskuliininen vai feminiininen ja yksilö- vai yhteisökeskeinen, teknologian ominaisuudet kuten onko tuote mobiili eli riippumaton ajasta ja paikasta, toimiiko tuote myös pois

verkosta ja tekekö teknologia rahoitustapahtumia. Vaihtoehtoisissa moderaattoreissa on huomioitu myös kyseisen laajennetun UTAUT-mallin tutkimuksen kontrollit, jotka huomioivat hyödynnettyjen tutkimusten tekovuoden sekä tutkimuskohderyhmän. Tutkimuksen tekovuosi on huomioitava, sillä jotkut tekijät voivat muuttua ajan kuluessa, esim. käyttäjien tottumus teknologian käytössä muuttuu jatkuvasti teknologian kehittyessä. Tutkimuskohderyhmä on myös hyvä tunnistaa, sillä esim. opiskelijoiden tutkiminen voi antaa homogeenisemmän tuloksen kuin toisen kohderyhmän käyttö. (Blut ym. 2022.)

#### 4.11 Käyttöönoton teoreettisen mallin valinta NoSorelle

Edellä olevien käyttöönoton teoreettisten mallien kartoittaminen yksilön kannalta kuvaa malleja olevan lukuisia ja niiden olevan edelleen jatkuvan kehityksen alla. Tarve käyttöönoton teoreettisille malleille on siis edelleen olemassa, joskin mallit ovat monipuolistuneet vuosien varrella tiedon ja teknologian moninaisuuden lisääntyessä. Tiedonhaun perusteella kattavimpana käyttöönoton teoreettisena mallina pidetään UTAUT-malleja, joista UTAUT2 sekä laajennettu UTAUT-malli ovat sopivimpia kuluttujamarkkinoille suunnatulle teknologialle, jota NoSore on. Laajennetun UTAUT-mallin uskotaan olevan kaikista kattavin käyttöönoton teoreettinen malli, sillä se kattaa noin 74 % käytön aikomusta ja noin 47 % teknologian käyttöä selittävistä tekijöistä (Blut ym. 2022). Tähän kehittämistutkimukseen on perusteltua valita kaikista kattavin käyttöönoton teoreettinen malli, joten NoSoren tuotekehityksessä hyödynnetään laajennettua UTAUT-mallia (kuva 2).



Kuva 2. Laajennettu UTAUT-malli NoSorelle.

Laajennetun UTAUT-mallin selkeyttämiseksi NoSorelle hinta ja kustannukset yhdistetään yhdeksi osioksi, sillä laajennetussa UTAUT-mallissa kustannuksien ja hinnan ero korosti teknologiasta maksettavaa summaa ja käyttäjän kokemusta siitä. Hinnan ja kustannuksien tulkinta saattoi muuttua esim. uuden teknologian käytössä työelämässä, jolloin työntekijä ei ole teknologian maksaja, mutta teknologian kustannus vaikuttaa hänen ajattelutapaansa teknologiasta. Kuluttajamarkkinoilla, jossa NoSore toimii, teknologian käyttäjä maksaa teknologian oletettavasti itse, jolloin hinnalla on yhtenevä merkitys kokemukseen hintatasosta.

#### 4.11.1 Laajennetun UTAUT-mallin vaihtoehtoiset moderaattorit

Laajennetun UTAUT-mallin tuloksien ymmärtämisessä tulee tätä käyttöönoton teoreettista mallia hyödyntävän ymmärtää vaihtoehtoisten moderaattorien merkitys NoSoren kehityksessä. Tässä kehittämistutkimuksessa käsitellään NoSoren käyttäjiä Suomena ja Yhdysvaltojen näkökulmasta, jonka vuoksi vaihtoehtoiset moderaattorit on sopeutettu näihin kulttuureihin.

Hollantilainen sosiaalipsykologi, professori Hofstede on kulttuurintutkija, joka on kehittänyt kulttuurillisten ulottuvuuksien teorian. Eri kulttuurit jaetaan esim. maskuliinisuuteen tai feminiinisyyteen ja yksilö- tai yhteisökeskeiseen. Uusimman päivityksen myötä tosin maskuliinisuus ja feminiinisyys on vaihdettu saavutuksen ja menestyksen motivaatioon, jolloin entiset feminiiniset maat tavoittelevat saavutuksia ja motivaatiota vähemmän kuin entiset maskuliinisuuden maat (Hofstede Insight 2023a). Hofstedin mukaan Suomi on kulttuurina yksilökeskeinen ja feminiininen, eli motivaatio saavutuksen ja menestyksen saamiseen on matalampi kuin verrokki mailla. Feminiinisessä yhteiskunnassa esim. töitä tehdään mahdollistaakseen muu elämä, arvostetaan tasa-arvoa ja solidaarisuutta ja päätökset tehdään kompromisseilla tai neuvottelemalla. Suomi eroaa tässä esim. Yhdysvalloista, joka määritellään maskuliiniseksi yhteiskunnaksi, jossa ihmisiä motivoi halua olla paras ja vahvin työelämässä. Näin ollen myös motivaatio saavutusten ja menestyksen saavuttamiseen on korkeampi. Myös sukupuoliroolit ovat perinteisimpiä esim. perheen sisällä lasten hoidossa. Suomi on myös yksilökeskeinen yhteiskunta, joka tarkoittaa yksilön odotuksista huolehtia vain oman ja lähisukunsa hyvinvoinnista. Tässä Yhdysvallat ovat samanlaisia Suomen kanssa, joskin individualismi on hieman korostuneempaa Suomessa. Suomessa ja Yhdysvalloissa valtaetäisyys on matala, joskin Suomessa matalampi, joka näkyy esim. etunimien käytössä johtajista puhuttaessa teitittelyn sijaan ja suorana sekä osallistavana viestintänä. (Hofstede Insights 2023b; Peters 2019.)

## 5 Käyttöönoton teoreettisen mallin hyödyntäminen

NoSorelle valittu käyttöönoton teoreettinen malli on laajennettu UTAUT-malli, jota hyödynnetään benchmarkingin, käyttäjäprofiilien ja palvelupolkujen avulla tuotekehityksessä ja käyttöönnotossa. Benchmarkingin tulokset jaettiin laajennetun UTAUT-mallin mukaisiin osioihin, kuten hyödyn ja vaivattomuuden odotukseen. Tämän aineiston pohjalta luotiin 3 käyttäjäprofiilia kuvaamaan asiakkaiden erilaisuutta mm. sukupuolen, iän ja kansallisuuden välillä. Jokaiselle käyttäjäprofiilille luotiin oma palvelupolku kuvaamaan onnistunutta käyttöönottoa tuotteen tullessa kuluttajamarkkinoille.

### 5.1 Benchmarking

NoSoren kaltaisia painehaavan sensoreilla tunnistavia tuotteita on ollut markkinoilla muutamia. Näiden tuotteiden laajempaa käyttöä on kuitenkin estänyt mm. korkea hinta, huono käyttömukavuus, heikko tarkkuus ja vaikea käytettävyys (Amini ym. 2023). Varsinkin sensoritekstiili-tuotteissa, johon NoSorekin kuuluu, tuotteet ovat olleet sensorien suuren koon ja määrän vuoksi kalliita ja käyttöajaltaan rajoittuneita. Myös kerätyn datan tietojen käsittelyn vaikeus ja sen kustannukset ovat olleet tuotekehitystä rajoittavia. Jatkuvasti kehittyvät sensorit ja tekoälyn koneoppiminen datan käsittelyssä ovat tuoneet uusia mahdollisuuksia käytettävyyden parantamiseksi. (Vermander ym. 2023.)

#### 5.1.1 Hyödyn odotus

Laajennetun UTAUT-mallin ensimmäinen kohta, hyödyn odotus, on merkittävä mobiiliteknologioiden onnistuneessa käyttöönnotossa ja jatkuvassa käytössä. Mobiiliteknologiaksi lasketaan esim. älypuhelimien sovellus, jollainen NoSoren käyttöliittymä on. Hyödyn odotuksen merkitys teknologian käytön aikomukseen on korostunut Suomen kaltaisissa matalan valtaetäisyyden ja yksilökeskeisen kulttuurin maissa. Feminiinisissä kulttuureissa, kuten Suomessa, hyödyn odotuksella on voimakas merkitys, mikä viittaa käyttäjien arvioivan teknologiaa

kriittisemmin ja odottavan sen tuovan heille selvää hyötyä. Naiset näkevät teknologian keinona lisätä tuottavuutta, kun miehet näkevät teknologian useammin myös hauskana leluna. (Blut ym. 2022.) Teknologian käytön aikomuksessa hyödyn odotus korostui miehillä sekä iältään nuoremmilla käyttäjillä (Venkatesh ym. 2003).

Hyödyn odotus korostui myös selkäydinvammautuneiden yksilöiden suhtautumisessa terveyssovellukseen. Tutkimukseen osallistui Kanadalaisia ja Yhdysvaltalaisia selkäydinvammautuneita. Kanada on kulttuurillisesti Suomen kaltainen yksilökeskeinen, feminiinen ja matalan valtaetäisyyden kulttuuri (Hofstede Insights 2023b). Sovelluksella käyttäjä sai keinoja hallita omaa terveyttään, kuten lääkkeiden ottoa ajoissa, kivun seuranta tai ravitsemusneuvontaa. Hyötynä toivottiin erityisesti parannusta omaan terveydentilaan, laajempaa ymmärrystä omasta terveydestä sekä parempaa henkilökohtaista autonomiaa. (Singh ym. 2022.)

Sovelluksen toiminnallisuuksilla koettiin olevan suuri merkitys käyttäjän hyväksynnän saamisessa, eli sovelluksen oli tuotettava selvä hyöty käyttäjälleen. Sovelluksen yksilöllisyys oli merkittävä etu käyttäjille, jolloin esim. annetut ohjeet olivat suhteessa käyttäjän terveydentilaan. Myös käyttäjien ja sidosryhmien, kuten terveydenhuollon ammattilaisten, palaute tuotekehityksessä koettiin tärkeäksi. Hyödyn odotukseen vastaamisen koettiin ennustavan jatkuvaa ja pitkäaikaista sovelluksen käyttöä, jos sovellusta oli helppo käyttää ja se huomioi käyttäjän yksilölliset tarpeet. (Singh ym. 2022.) Myös NoSoren kaltaisen tuotteen, TexiCaren, kehityksessä todettiin, että tuotteen on oltava personalisoitavissa, sillä riskit painehaavan kehitykselle vaihtelevat mm. käyttäjän asentokäyttäytymisen ja terveydentilan johdosta. TexiCare oli ensimmäisiä NoSoren tapaan painehaavoja ehkäisevä tuote, joka tekstiilisensoreiden avulla tunnisti painehaavojen riskiä lisäävän paineen nousun esim. istuinluiden kohdalta selkäydinvammautuneilla pyörätuolin käyttäjillä. (Chenu ym. 2013.)

Itsenäisyys ja henkilökohtainen autonomia ovat länsimaisissa kulttuureissa suuresti arvostettuja, eikä tilanne ole erilainen selkäydinvammautuneilla.

Hyödyn odotuksen näkökulmasta sovelluksen käytön markkinoinnissa kannattaakin korostaa lisääntyvää itsenäisyyttä ja voimaantumista. (Singh ym. 2022.) Datan siirrettävyys terveydenhuollon ammattilaisille helposti koettiin myös tärkeäksi teknologian hyödyksi (Vermander ym. 2023; Kalogon 2023a).

Jos painehaavan syntyä estävien liikkeiden teko koetaan hyödylliseksi, tehdään paineen lievitystä useammin. Koetun hyödyn havainnollistaminen siis lisää tehtyä paineen lievitystä. Vain n. 44 % selkäydinvammautuneista pyörätuolin käyttäjistä raportoi tekevänsä painehaavaa estäviä liikkeitä ohjeiden mukaisesti, vaikka osa heistä on saattanut kokea jo painehaavan ja kykenee tekemään liikkeet itsenäisesti. Yksilöt, jotka kokivat painehaavan uhkaavana sairautena, olivat motivoituneempia toteuttamaan painehaavaa ehkäiseviä liikkeitä. Myös uskomukset paineen lieventämisen hyödyistä korreloivat paineen lievityksen toteutuksen määrässä. Jos yksilö koki paineen lievityksen hyödyn epävarmaksi, tehottomaksi tai pelkäsi sen tuovan uusia vammoja esim. pyörätuolista tippumisen takia, toteutettiin paineen lievitystä huomattavasti suositeltua vähemmän. (Liu ym. 2021.)

Tiedonhaun aikana löydettiin verrattavissa olevista tuotteista mielenkiintoisia hyötyjä, joita voidaan hyödyntää NoSoren tuotekehityksessä. Eräässä tuotteessa, Matlab:ssa, sensorityyny tunnistaa painehaavan kehittymisen riskin mittaamalla istujan ja sensorityynyn välistä painetta. Korkean paineen havaitessaan Matlab antoi käyttäjälleen älypuhelimien sovellukseen hälytyksen äänen ja tärinän yhdistelmällä. Hälytysten lisäksi sovellus organisoisi ja koosti sensorityynyn informaation esim. painekartaksi, joka värikoodeilla loi käyttäjälle ymmärrystä painetta keräävistä kohdista juuri hänen anatomiallaan. (Cazho-Tobar 2017, 519–522.) Toinen tuote, TexiCare, antoi tunto-visuaalisen palautteen eli hälytyksen käyttäjälleen tunnistessaan painehaavan vaaran. Tuntohälytys antoi käyttäjälle hienovaraisen mutta helposti huomattavan viestin asennon muutoksen tarpeesta ja visuaalinen viesti antoi lisää informaatiota esim. paineen alueesta. Hälytys tuli käyttäjän älypuhelimien tai älykelloon. TexiCaren käyttö lisäsi käyttäjänsä paineen kevennystä huomattavasti ja näin vähensi painehaavan kehitystä merkittävästi. Käyttäjän tavat, esim. tapa katsoa

televisiota useita tunteja korjaamatta asentoaan, koki muutoksia laitteistoa käyttämällä. (Chenu ym. 2013.) NoSoren ensimmäisen prototyypin käyttäjättestaukset toivat ilmi pelkän tuntohäilytyksen riittämättömyyden älypuhelimeen. Käyttäjät, joilla oli puutteellinen tai puuttuva tuntoaisti alavartalossaan eivät tunteneet älypuhelimien värinäilytystä housujen taskusta. Kyseisellä kohderyhmällä älykellon värinä voisi ratkaista ongelman tai hienovaraisen äänimerkin lisääminen pelkän älypuhelimien käytössä.

Eurooppalaisessa PUMA projektissa kehitettiin yliopiston toimesta myös käyttäjälähtöistä painehaavan riskin tunnistavaa ja kommunikoivaa älytekstiiliä, joka vähensi painetta pyörätuolin automaattisella liikkeen muutoksella, dynaamisella istuintyynyillä ja sähkösimulaatiolla. Ensisijainen kohderyhmä tuotteelle oli neliraajahalvaantuneet, jotka eivät pysty tekemään painetta lievittäviä liikkeitä itse. Käyttäjälle paineen nousun ilmoittamisessa koettiin hyödylliseksi yhdistää graafinen ja numeraalinen tulos. (Laparra-Hernandez ym. 2015.) Edelleen toiminnassa olevan yhdysvaltalaisen kilpailevan tuotteen, Kalogonin Orbiterin, painetta itse vaihtelevasta sensorityynystä, selkäydinvammautuneet ovat kokeneet hyötyä istuma-ajan pituuden pidentymisellä, joka koettiin elämänlaatua lisäävänä. Se myös paransi käyttäjänsä ryhtiä, joka koettiin positiivisena. (Kalogon 2023a.) Kalogonin toisen tuotteen, Boosterin eli NoSoren kaltaisen sensorilakanan, tärkeäksi hyödyksi tunnistettiin sopivuus yleisimpien pyörätuolin tyynyjen kanssa (Kalogon 2023b), joka on myös NoSoren tuotekehityksessä huomioitava asia.

### 5.1.2 Vaivattomuuden odotus

Vaivattomuuden odotus korostuu mobiiliteknologian käytön aikomuksessa ja käytössä. Feminiinisessä kulttuurissa, kuten Suomessa, vaivattomuuden odotus, kuten teknologian helppokäyttöisyys, vaikuttaa merkittävästi teknologin käytön aikomukseen. Yksilökeskeisessä kulttuurissa vaivattomuuden odotus vaikuttaa teknologian käyttöön, mutta vähemmän kuin yhteisökeskeisissä kulttuureissa. (Blut ym. 2022.) Naisilla sekä iältään vanhemmilla käyttäjillä vaivattomuus ja helppokäyttöisyys korostuvat teknologian käytön aikomusta



jopa hyötyä enemmän (Venkatesh ym. 2003). Selkäydinvammautuneiden käyttäjien terveyssovelluksen vaivattomuuden odotuksissa korostui halu oppia ja saavuttaa sovelluksen potentiaali helposti. (Singh ym. 2022.) Kalogonin tuotteissa käyttäjä saa muokata sovelluksen avulla sensorityynyn tai -peitteen omiin tarpeisiin sopivaksi, joka lisää yksilöllisyyttä entisestään (Kalogon 2023a; Kalogon 2023b).

TexiCare suunniteltiin yhdessä käyttäjien kanssa, jolloin tuotteesta tuli mm. mukava ja pestävä (Chenu ym. 2013). Painehaavan tunnistava sensoritekstiili on oltava käyttöalustalleen sopiva, eli sen on sovittava käyttäjän pyörätuoliin ongelmitta. Tuotetta tulee myös voida siirtää helposti toiselle istuma-alustalle. Myös käyttäjäryhmän erityispiirteet tulee huomioida tuotekehityksessä, kuten ylipainon suurempi osuus muuhun väestöön verrattuna. Tuotteen käytön tulee myös olla mahdollisimman itsenäistä käyttäjälleen. (Vermander ym. 2023.)

TexiCare suunniteltiin täysin langattomaksi, mikä lisäsi käytön vaivattomuutta (Chenu ym. 2013). 24 tunnin akun kesto koettiin riittäväksi (Vermander ym. 2023), vaikka joissakin malleissa akun kestoksi saatiin 48 tuntia (Cazho-Tobar 2017, 519). Kalogonin sensorilakana Booster lupaa 1 viikon akunkeston (Kalogon 2023b).

Painehaavan estämisessä paineen poistaminen on tärkein keino estää haavan syntyminen. Pyörätuolissa eteenpäin tai sivuille nojaaminen kahden peräkkäisen minuutin ajan kerran tunnissa tai 15–30 sekunnin paineen poisto 15–30 minuutin välein on ajateltu olevan riittävä painehaavojen ehkäisyn keino. Paineen poiston on oltava käyttäjälleen mahdollisimman vaivatonta, helppoa ja turvallista. (Liu ym. 2021.) Kilpailevat tuotteet, kuten Kalogonin tuoteperhe, tekevät ilmakennojen painetta muuttamalla paineen lievityksen käyttäjän puolesta (Kalogon 2023a; Kalogon 2023b), jolloin käyttäjän motivaation lisääminen itse tehtävään paineen lievitykseen on tärkeä ottaa huomioon ja tehdä erittäin vaivattomaksi.

### 5.1.3 Sosiaalinen vaikutus

NoSoren kannalta sosiaalinen vaikutus korostuu mobiiliteknologian ja yksilökeskeisen kulttuurin markkinan vuoksi. Mobiiliteknologioiden mahdollistama yhteys käyttäjän läheisiin oli tärkeä vaikuttava tekijä teknologian käytön aikomukseen ja käyttöön. (Blut ym. 2022.) Myös naiset ja iältään vanhemmat käyttäjät kokevat sosiaalisen vaikutuksen vaikuttavan teknologian käyttöön (Venkatesh ym. 2003). Selkäydinvammautuneiden terveyssovelluksen käytössä korostui sosiaalinen vaikutus eli käyttäjien halu osallistua sosiaalisesti sovelluksen avulla. Sosiaalinen osallistuminen yhdistetään mm. parempaan terveyteen ja elämänlaatuun. Jos sovellus voi lisätä sosiaalista osallistumista, siitä voi tulla käyttäjien keskuudessa sosiaalinen normi ja näin myös laajemmin käytetty. (Singh ym. 2022.)

### 5.1.4 Hedonistinen motivaatio

Hedonistinen motivaatio korostuu rahansiirtoa tekevissä teknologioissa, joka yhdistettiin esim. internet-ostoksiin, jotka käyttäjä kokee palkitsevina. (Blut ym. 2022.) Hedonistisen motivaation näkökulmasta kaiken teknologian käytön tulee olla hauskaa käyttäjälleen (Venkatesh ym. 2012). Käyttäjän kokeilunhalu ja viehätys uusiin teknologioihin, erityisesti miehillä, korostaa hedonistista motivaatiota (Blut ym. 2022; Venkatesh ym. 2012). Käyttäjän tietoisuuden lisääminen painehaavan vaaroista ja haitoista nostaa motivaatioita toteuttaa paineen lievitystä (Liu ym. 2021).

### 5.1.5 Ympäröivät olosuhteet

Ympäröivät olosuhteet voivat tarkoittaa esim. käyttäjän riittäväksi havainnoimaa teknistä infrastruktuuria, jota teknologia toimiakseen tarvitsee (Singh ym. 2022). Esim. Matlabin yhteys sensorityynyn ja älypuhelimien välillä muodostui bluetoothin avulla, jolloin käyttäjällä oli oltava älypuhelin. (Cazho-Tobar 2017, 519–522.) Ympäröivät olosuhteet näyttävät vaikuttavan enemmän teknologian

käyttöön miehillä ja yhteisöllisissä kulttuureissa, kun taas teknologian käytön aikomukseen ympäröivät olosuhteet vaikuttavat mobiiliteknologiassa ja feminiinisissä kulttuureissa, kuten Suomessa. Yksilökeskeisessä kulttuurissa ympäröivät olosuhteet vaikuttavat teknologian käyttöön ja käytön aikomukseen. (Blut ym. 2022.) Ympäröivät olosuhteet yhdistettiin selkäydinvammautuneiden terveyssovelluksessa automaattisiin hälytyksiin ja muistutuksiin, joita sovellus antoi. Näiden koettiin olevan tärkeä osa käytöksen muutoksen edistämässä terveellisempään suuntaan. Onnistuneet ympäröivät olosuhteet yhdistettiin käyttäjien halussa hyväksyä ja jatkaa sovelluksen käyttöä. Jatkuvat huomautukset ja hälytykset koettiin kuitenkin negatiiviseksi, joka saattoi johtaa mm. turhautumiseen ja hälytysten huomioimattomuuteen. (Singh ym. 2022.)

Ympäröivillä olosuhteilla oli myös merkitystä paineen lievityksen toteutukseen. Selkäydinvammautuneet raportoivat tekevänsä paineen lievityksen liikkeitä harvemmin tai eivät ollenkaan, jos ympäröivien olosuhteiden tuki oli puutteellista. Puutteellinen tuki tarkoitti mm. paineen lievityksen vaikeaa toteutusta, unohtamista tai kiireistä aikataulua. (Liu ym. 2021.)

#### 5.1.6 Tottumus

Tottumus ennustaa teknologian käyttöä verkkoriippuvaisissa teknologioissa, kuten internet-yhteyttä tarvitsevalla sovelluksella. Teknologian käytön aikomusta tottumus ennustaa matalan epävarmuuden välttämisen kulttuureissa, kuten Yhdysvalloissa. (Blut ym. 2022.) Yhdysvalloissa epävarmuutta siedetään hieman paremmin, kun taas Suomi on korkean epävarmuuden välttämisen kulttuuri (Hofstede Insights 2023b; Peters 2019). Korkean epävarmuuden välttämisen kulttuureissa tottumuksella ei ole niin suurta merkitystä käyttöön tai käytön aikomukseen. Yksilökeskeisessä kulttuurissa tottumus kuitenkin vaikuttaa teknologian käyttöön ja käytön aikomukseen, mutta vähemmän kuin yhteisökeskeisissä kulttuureissa. (Blut ym. 2022.)

Vanhemmilla käyttäjillä voi olla muodostunut oma mieltymys teknologian käytölle ja toiminnalle, jolloin heillä on taipumus käyttää tuttuja teknologioita ja

toimintoja. (Blut ym. 2022.) Heikon tottumuksen ja tiedon, kuten aiemman kokemuksen puutteen älypuhelimien terveyssovelluksista, koettiin olevan yhteydessä huonompiin odotuksiin sovelluksen toiminnan suhteen, jolloin aikomus käyttää teknologiaa laskee. (Singh ym. 2022.) Kokemus kyseisen kaltaisesta teknologiasta lisää teknologian käytön aikomusta ja käyttöä (Venkatesh ym. 2012).

### 5.1.7 Yhteensopivuus

Teknologian yhteensopivuus käyttäjän elämäntyylin kanssa ennustaa naisilla voimakkaampaa käytön aikomusta. Naisille on tärkeää teknologian yhteensopivuus heidän arvojen ja entisten kokemustensa kanssa. Yksilökeskeisissä kulttuureissa, kuten Suomessa, käyttäjät usein priorisoivat tarpeen tyydytyksen ja ovat valmiimpia kokeilemaan uusia teknologioita, jotka eivät ole vielä esim. niin yhteensopivia muiden teknologioiden kanssa. Yksilökeskeisessä kulttuurissa yhteensopivuus vaikutti teknologian käyttöön, mutta vähemmän kuin yhteisökeskeisissä kulttuureissa. (Blut ym. 2022.) NoSoren kaltaisissa sovelluksissa tärkeäksi yhteensopivuuden kannalta nousee käyttäjän saama sopivan huomaamaton hälytys paineen lievityksen tarpeesta sekä helpon paineen lievityksen mahdollistaminen käyttäjän mahdollisen kiireisen aikataulun keskellä. (Liu ym. 2021.)

### 5.1.8 Koulutus

Koulutus yhdistyy korkeampaan teknologian käyttöön naisilla ja matalan epävarmuuden välttämisen kulttuureissa, kuten Yhdysvalloissa. Naiset ovat kriittisempiä itseään kohtaan, mikä korreloi koulutuksen merkityksen kanssa. Kuitenkaan yksilökeskeisessä kulttuurissa käyttäjän koulutuksen tasolla ei ole niin suurta merkitystä teknologian käyttöön, mutta teknologian käytön aikomusta korkeampi koulutus hieman korosti. Myöskään korkean epävarmuuden välttämisen kulttuureissa, kuten Suomessa, koulutuksella ei ole niin suurta merkitystä käyttöön tai käytön aikomukseen. (Blut ym. 2022.)

Selkäydinvammutuneiden terveyssovelluksen käytössä matala koulutuksen taso sekä yleinen heikko terveydentila vaikuttivat huonompiin odotuksiin teknologian toiminnan suhteen, jolloin aikomus käyttää teknologiaa laski. (Singh ym. 2022.)

#### 5.1.9 Henkilökohtainen innovatiivisuus

Henkilökohtaisen innovatiivisuuden ja teknologian käytön väliä korostaa mm. nuori ikä. Iältään nuoret käyttäjät eivät ole vielä kehittäneet omaa mieltymystään teknologian käytölle, jolloin henkilökohtainen innovatiivisuus korostuu. Miehet myös kiinnostuvat uudesta teknologiasta nopeammin ja haluavat näyttää tukensa teknologian kehittäjälle useammin. Yksilökeskeisessä kulttuurissa henkilökohtainen innovatiivisuus vaikuttaa teknologian käyttöön ja mobiiliteknologian käytön aikomukseen. (Blut ym. 2022.)

#### 5.1.10 Hinta ja kustannukset

Hinta kuvaa käyttäjän saamaa hinta-laatusuhdetta teknologiaa käyttäessään (Venkatesh ym. 2012). Teknologian kustannuksilla on korkeampi negatiivinen vaikutus käytön aikomukseen matalan valtaetäisyyden, feminiinisyyden ja korkean epävarmuuden välttämisen kulttuureissa. Feminiinisessä kulttuurissa elämän laatu on tärkeä arvo, jolloin uuden teknologian kustannus nousee tärkeämpään arvoon kuin muissa kulttuureissa, sillä käyttäjä haluaa käyttää rahansa mahdollisimman nautinnollisella tavalla. Jos hinnan merkitystä tarkasteltiin pelkästään matalan valtaetäisyyden kulttuurin näkökulmasta, hinnalla ei ole havaittua vaikutusta teknologian käytön aikomukseen. Korkean epävarmuuden kulttuureissa kustannuksien merkitys kuitenkin korostuu, sillä käyttäjät yhdistävät korkeamman hinnan parempaan teknologian laatuun ja toimivuuteen. Korkean epävarmuuden kulttuureissa käyttäjät eivät hyväksy teknologian epävarmuutta tai toimintaongelmia. (Blut ym. 2022.)

On kuitenkin mielenkiintoista havaita, miten kustannukset menettävät merkityksensä mobiiliteknologiassa kaikissa kulttuureissa. Varsinkin jos käyttäjä nauttii mobiiliteknologian käytöstä, ei kustannuksilla ole enää merkitystä aikomukseen käyttää teknologiaa. (Blut ym. 2022.) Mitä suuremman hyödyn käyttäjä saa teknologian käytöstä, sitä suuremmaksi kasvaa hedonistinen motivaatio, jolloin käyttäjä hyväksyy myös suuremmat kustannukset (Venkatesh ym. 2012).

NoSoren kaltainen tuote, SensoMatt, on tehnyt hintavertailua ja totesi olevansa markkinoiden halvin tuote 1200 dollarin hinnalla, kalleimman tuoteryhmän tuotteen ollessa lähes 10 000 dollarin hintainen. SensoMatt:n kehitystiimi on tietoinen hinnan tärkeydestä tuotteen saavutettavuuden vuoksi ja tutkivat mahdollisuuksia saada hintaa alemmaksi, jolloin tuotteen hinta olisi kuluttajille satasissa eikä tuhansissa. (Amini ym. 2023). Hinnan mataluus lisää tuotteen saatavuutta käyttäjille, ja korkea hinta on usein koitunut aiempien vastaavien tuotteiden ongelmaksi. (Chenu ym. 2013.) Toinen NoSoreen verrattavissa oleva tuote, Kalogon, tiedostaa olevansa kalliiksi mielletty tuote. Kalogon on ratkaissut hinta ongelman tuomalla markkinoille useiden eri hintaluokkien tuotteita, joista käyttäjä voi valita itselleen sopivan toiminnallisuuden omassa hintaluokassaan. (Orzel 2023, 14–15).

## 5.2 Käyttäjäprofiilit ja palvelupolut

Käyttäjäprofileilla tehtiin yhteenveto laajennetun UTAUT-mallin benchmarkingin tuloksista NoSorelle, jolloin teoreettinen tieto on koottu visuaalisesti helpommin käytettäväksi. Lisäksi hyödynnettiin Innokylän (n.d.-a) käyttäjäprofiilien koostamisen ohjeita, jolloin käyttäjäprofiilit sisältävät suositellut tiedot kuvitelluista NoSoren käyttäjistä. Käyttäjäprofileiksi valittiin 3 potentiaalista asiakasta, jotka edustavat eri ikäryhmiä: nuori aikuinen, keski-ikäinen ja seniori. Sukupuolia edustaa aineistossa erotellut nais- ja miessukupuolet. Käyttäjäprofiilit edustavat eri koulutustasoja ja työelämän vaiheita, joista yksi opiskelee ja työskentelee osa-aikaisesti, yksi on korkeasti koulutettuna työelämässä ja yksi matalasti koulutettu eläkeläinen. Työtilanteiden myötä

heidän taloudelliset tilanteensa vaihtelevat. Suhtautuminen teknologiaan vaihtelee pelosta ja avun tarpeesta innostuneisuuteen ja kokeneeseen teknologian käyttäjään. Myös heidän terveydentilansa ja kokemukset painehaavoista vaihtelevat, jolloin motivaatio paineen lievitykseen lähtee eri lähtökohdista.

Palvelupoluilla kuvattiin yhteenveto laajennetun UTAUT-mallin benchmarkingin tuloksista NoSoren käyttöönotolle. Palvelupolkujen teossa hyödynnettiin Innokylän (n.d.-b) palvelupolun tekemisen ohjeita, jolloin palvelupolut sisältävät visuaalisessa ja tarinallisessa muodossa NoSoren käyttöönoton kuviteltujen käyttäjäprofiilien näkökulmasta. Palvelupolkujen koostaminen tuo laajennetun UTAUT-mallin laajan tiedon helpommin saavutettavaksi NoSoren tuotekehitykselle ja käyttöönoton suunnitteluun sekä toteutukseen. Jokaiselle kolmelle käyttäjäprofiilille luotiin oma palvelupolku. Palvelupoluissa huomioitiin käyttäjäprofiilien eroavaisuudet, jotka tulivat esille benchmarkingissa. Näin laajennetun UTAUT-mallin tieto NoSoren käyttöönotosta on koottu kolmeen palvelupolkuun.

### 5.2.1 Marian käyttäjäprofiili ja palvelupolku

Ensimmäinen käyttäjäprofiili on nuori nainen, Maria (kuva 3). Hän opiskelee ja käy osa-aikaisesti töissä, mikä kuvaa hänen arvostustansa korkeaan koulutukseen ja uraan, joka naisilla kuvasi kriittisempää suhtautumista itseensä ja yhdistyi korkeaan teknologian käyttöön (Blut ym. 2022). Opiskelun vuoksi Maria työskentelee osa-aikaisesti, mikä heikentää hänen taloudellista tilannettansa. Vaikka Maria on elää suomalaisessa kulttuurissa ja yhdistää korkean hinnan hyvään laatuun, joutuu hän silti pohtimaan rajallisen budjettinsa käyttöä, mikä vaatii mm. suuren koetun hyödyn tuotteelta (Blut ym. 2022). Maria kohtaa hinnan lisäksi haasteita NoSoren hälytysten kuulemisessa älypuhelimien ollessa äänettömällä mm. opintojen vuoksi, joka tuo esiin hienovaraisen äänitunto-visuaalisen hälytyksen tarpeen (Chenu ym. 2013; Cazho-Tobar ym. 2017) älypuhelimelle.

Marian nuori ikä yhdistyy henkilökohtaiseen innovatiivisuuteen, jolloin teknologian käyttö korostuu. (Blut ym. 2022.) Maria onkin kokenut terveysteknologian käyttäjä ja tottunut hyödyntämään sitä terveydenhuollossaan, mikä kertoo viehätyksestä uusiin teknologioihin eli hedonistisesta motivaatiosta (Blut ym. 2022). Maria luottaa terveytensä seurantaan, kuten painehaavan ehkäisyyn muistutuksen (Liu ym. 2021) mielellään teknologialle. Hänellä on sairausperäisen selkäydinvamman johdosta alaraajojen halvaus, sillä 60 % selkäydinvammoista on sairausperäisiä (Terveyskylä n.d.). Maria on nainen, jonka vuoksi hän odottaa teknologialta tuottavuutta, yhteensopivuutta elämäntyylinsä ja selkeää hyötyä (Blut ym. 2022). Hän odottaa NoSorelta parempaa ymmärrystä omasta terveydentilastaan, henkilökohtaisen autonomian ylläpitämistä välttämällä painehaavat, yksilöllisiä terveysneuvoja kuten oikea-aikaista paineen lievennystä (Singh ym. 2022) sekä helppokäyttöisyyttä (Singh ym. 2022; Venkatesh ym. 2003) ja vaivattomuutta (Venkatesh ym. 2003). Myös käyttömukavuus (Chenu ym. 2013) ja itsenäisen käytön mahdollistaminen (Cazho-Tobar ym. 2017) ovat yksin asujalle tärkeitä.



**Maria, 25 v, Suomi**  
*Elämäntyyliin sopivaa teknologiaa helpottamaan arkea*

Parisuhteessa, asuu yksin

**Koulutustaso ja työtilanne**  
Yliopisto-opiskelija  
Markkinointitehtävissä osa-aikaisesti

**Kokemus terveysteknologian käytöstä**  
Kokenut käyttäjä, joka on tottunut hyödyntämään teknologiaa terveydenhoidossaan

**Terveydentila**  
Sairausperäinen selkäydinvamma syntymästä: alaraajojen halvaus  
Ei säännöllistä lääkitystä  
Ei painehaavoja

**Miksi käyttää palvelua?**  
Käyttää NoSorea helpottamaan arkeaan ja ennaltaehkäisemään ongelmia, jotka rajoittaisivat hänen elämäänsä. Toivoo mukavuutta ja helppoa käyttökokemusta. Uskoo NoSoren lisäävän hänen tuottavuuttaan huolehtimilla painehaavan tarkkailusta.

**Toivoo**

- NoSoren tukevan terveyttä ja aktiivista elämää
- Helppokäyttöisyyttä ja yksilöllisiä terveysneuvoja
- Sopivuutta kiireiseen elämään
- Aktiivista elämää ilman painehaavoja

**Yleisin käyttötapaus**  
Käyttää NoSorea päivittäin ollessaan liikkeellä aamusta iltaan niin opiskellessa, työssä kuin vapaa-ajalla. Haluaa optimoida käytön hyödyt varmistaakseen hyvän terveydentilan ja ehkäistäkseen painehaavoja.

**Persoonan tarina palvelun käyttäjänä**  
Maria on nuori ja kunnianhimoinen markkinoinnin ammattilainen, joka haluaa saavuttaa parhaan mahdollisen terveydentilan ja elämänlaadun. Hän luottaa teknologiaan ja hyödyntää sitä taloudellisen tilanteensa mukaan. Hän odottaa NoSorelta virheetöntä toimivuutta sekä vaivattomuutta päivittäisessä käytössä. Hän uskoo teknologian hoitavan tulevaisuudessa enemmän asioita, jolloin hän voi keskittyä luovuuteen ja elämästä nauttimiseen.

**Mitä haasteita kohtaa palvelussa?**  
Opiskelijana NoSoren hinta vaatii budjetointia. Puhelimen ollessa äännettömällä luennoilla ei kuule paineenlievityshälytystä tai tunne värinää, joten joutuu muuttamaan käytöstään ja pitämään puhelinta näkyvillä jatkossa.

**Pelkää**

- NoSoren olevan liian monimutkainen
- Käytön vievän liikaa aikaa hänen arjestaan
- Vikatilanteita, jotka voivat aiheuttaa painehaavan
- Korkeasta hinnasta huolimatta huonoa laatua

Kuva 3. Käyttäjäprofiili: Maria.



Marian palvelupolku (kuva 4) kuvaa NoSoren käyttöönottoa hänen käyttäjäprofiilinsa näkökulmasta. Palvelupolussa on huomioitu käyttäjäprofiilin näkökulmien, kuten hinta-laatusuhteen merkityksen (Blut ym. 2022) lisäksi sosiaalisen vaikutuksen merkitys, jolloin Marian kuullessa NoSoresta sosiaalisesta mediasta, läheisiltään ja hoitokontaktilta on tuote nousemassa sosiaalisesti normiksi, jolloin myös tuotteen käyttö laajenee (Singh ym. 2022; Blut ym. 2022).



Kuva 4. Palvelupolku: Maria.

Marian palvelupolku toistaa myös käyttäjäprofiilin haasteita ja kuvaa ehdotuksen hälytyksen näkemiseksi (Cazho-Tobar ym. 2017). NoSoresta saatava hyöty ja haluttu toiminnallisuus (Singh ym. 2022) on myös tuotu esiin käyttäjäprofiilille, jolla ei ole ollut painehaavaa. Marian tapauksessa se on itsenäisen elämäntyylin säilyttäminen (Singh ym. 2022), sillä suomalaisessa kulttuurissa elävä Maria odottaa kriittisesti tuotteelta selvää hyötyä (Blut ym. 2022).

### 5.2.2 Johnin käyttäjäprofiili ja palvelupolku

Toinen käyttäjäprofiili on yhdysvaltalainen keski-ikäinen mies, John (kuva 5). Hän on korkeasti koulutettu ja hyvässä asemassa työelämässä, joka kuvaa hänen vakaata taloudellista tilannettaan. Johnilla on alaraajojen halvaus tapaturmaisen selkäydinvamman seurauksena, kuten 40 % selkäydinvammoista ovat (Terveyskylä n.d.). Hän kiinnostuu sukupuolensa takia uudesta teknologiasta nopeasti ja haluaa näyttää tukensa teknologian kehittäjille (Blut ym. 2022) sekä oppia sovelluksen potentiaalin (Singh ym. 2022). Hän on kokenut yhden alkavan painehaavan, joten hän näkee suuren hyödyn NoSoren käytössä, joka johtaa suurempaan hedonistiseen motivaatioon ja suuremman hinnan hyväksymiseen (Venkatesh ym. 2012). Hän on tottunut terveysteknologian käyttäjä, joka lisää teknologian käyttöä ja käytön aikomusta (Blut ym. 2022; Venkatesh ym. 2012). Myös NoSoren sopivuus Johnin olemassa olevaan teknologiaan, kuten älykelloon, on tärkeä osa teknologian käyttöä (Blut ym. 2022). John haluaa teknologian tuovan hyödyn lisäksi hauskuutta (Blut ym. 2022; Venkatesh ym. 2012) ja hän seuraa NoSoren painevärikarttaa (Cazho-Tobar ym. 2017) sekä saamaansa hyötyä ja tehoa NoSoren sovelluksen yhteenvedosta, joka motivoi häntä jatkamaan paineen leivitystä (Liu ym. 2021).

John vaatii kiireisen aikataulunsa keskellä helpon muistutuksen ja toteutuksen painehaavan lievitykseen (Liu ym. 2021). Hän tuntee hälytykset älykellonsa tärinällä, jolloin hälytys on hienovarainen ja helposti havaittava ilman ääntä (Chenu ym. 2013). Automaattiset ja yksilölliset muistutukset hälytyksineen auttavat Johnia muuttamaan käytöstään kohti painehaavatonta elämää (Singh ym. 2022). John sietää yhdysvaltalaisessa kulttuurissa elävänä epävarmuutta hieman suomalaista kulttuuria paremmin, mutta silti hän pelkää alkuun teknologian epävarmuutta, vaikka luottaa korkean hinnan merkitsevän myös laatua (Blut ym. 2022). Myös autonomian ja itsenäisyyden menetys (Singh ym. 2022) sairastumisen myötä pelottaa Johnia, mikä taas motivoi paineen lievitykseen (Liu ym. 2021).



**John, 45 v, Yhdysvallat**  
Teknologia innostaa ja lisää hauskuutta elämään

Naimisissa, kaksi ala-ikäistä lasta

**Koulutustaso ja työtilanne**  
Korkeakoulututkinto  
IT-asiantuntija teknologiayrityksessä

**Kokemus terveysteknologian käytöstä**  
Kokenut terveysteknologian käyttäjä, joka tottuneesti seuraa ja mittaa terveyttään

**Terveydentila**  
Tapaturmainen selkäydinvamma 10v sitten:  
alaraajojen halvaus  
Korkea verenpaine  
Ollut 1 alkava painehaava

**Miksi käyttää NoSorea?**  
Käyttää palvelua terveytensä parantamiseen ja on kiinnostunut teknologiasta, joka tuo yksilöllistä terveysneuvontaa. Haluaa tukea ja oppia uusia teknologioita. Haluaa välttää painehaavat, yksi alkava jo rajoitti elämää.

**Mitä haasteita kohtaa?**  
Ei haasteita. Arvostaa helppokäyttöisyyttä, ei halua käyttää aikaa monimutkaisiin teknisiin ongelmiin. Haluaa käyttää tuotetta intuitiivisesti ilman ohjeita ja tehdä NoSoren käytöstä hauskan pelin ja seurata onnistumisprosenttejaan usein.

**Toivoo**

- NoSoren ehkäisevän tulevat painehaavat
- Terveydentilan pysyvän hyvänä
- NoSoren käytön olevan palkitsevaa niin hyödyn kuin hauskuuden osalta
- NoSoren sopivan hänen kiireiseen elämään

**Pelkää**

- NoSoren hälytysten häiritsevän esim. työpalavereja
- NoSore ei toimi kuten lupaa ja saa painehaavan
- Terveydentila huononee ja joutuu sairaalaan
- Sairastuminen häiritsee perhe-elämää

**Yleisin käyttötapa**  
Käyttää NoSorea aina pyörätuolissa ollessaan varmistaakseen, että tekee oikeita liikkeitä painehaavan ehkäisemiseksi. Saa hälytyksen värinä älykelloonsa ja tekee paineen lievityksen töissäkin huomaamattomasti.

**Persoonan tarina palvelun käyttäjänä**  
John on aktiivinen työikäinen mies, jolle terveydestä huolehtiminen on tärkeää. Hän pitää uusista teknologioista ja itsensä tarkkailusta teknologian avulla. Hän odottaa NoSoren auttavan häntä saavuttamaan painehaavattoman elämän, jolloin hänen elämäntyyliinsä ja autonomiansa on turvattu. Hän on kiireinen mies tärkeässä työssä, joten hän iloitsee NoSoren hoitaessa paineen lievityksen muistutukset. Hänestä on hauskaa yrittää saada parhaat lukemat älysoormuksen hyvinvointimittareista, ja pyrkii samaan NoSoren käytössä.

Kuva 5. Käyttäjäprofiili: John.

Johnin palvelupolku (kuva 6) jatkaa hänen käyttäjäprofiilinsa linjaa, kuten uuden teknologian käytön etulinjassa olemista (Blut ym. 2022). John elää lapsiperhearkea, jolloin mm. tuotteen pestävyys nousee esiin (Chenu ym. 2013) hänen palvelupolussaan. Myös akun keston merkitys (Cazho-Tobar ym. 2017) on huomioitu. NoSoren hyöty, eli painehaavan ehkäisy, ja toiminnallisuus (Singh ym. 2022), esim. sovelluksen antama palaute paineen lievityksen onnistumisessa (Liu ym. 2021), on tuotu esiin painehaavaa motivoituneesti välttelevällä käyttäjäprofiililla.



Kuva 6. Palvelupolku: John.

Johnin palvelupolku kuvaa myös teknologian käytön pioneerin olevan osa sosiaalisen normin muodostusta, kun hän jakaa hyviä kokemuksiaan eteenpäin (Singh ym. 2022). Vaikka John elää yksilökeskeisessä kulttuurissa ja hän on valmis käyttämään vielä yhteensopimattomampia teknologioita hyödynsaamiseksi (Blut ym. 2022), on NoSoren käyttö hänelle helppoa juuri muiden teknologioiden, kuten älykellon (Chenu ym. 2013), avulla.

### 5.2.3 Annin käyttäjäprofiili ja palvelupolku

Kolmas ja viimeinen käyttäjäprofiili on seniori-ikänsä saavuttanut nainen, Anni (kuva 7). Anni on matalasti koulutettu eläkeläinen, joka elää yksin kotona kotihoidon turvin. Anni on selkäydinvammautunut tapaturmaisesti, kuten useat iäkkäämmät ovat (Terveyskylä n.d.). Annilla on ollut kaksi painehaavaa, joten hän on motivoitunut tekemään paineen lievitystä tietäessään painehaavan haitat omakohtaisesti (Liu ym. 2021). Annilla on myös painehaavariskiä nostavia perussairauksia, jolloin yksilöity paineenlievityksen seuranta (Chenu ym. 2013) ja ongelmaton toiminta korkeammalla BMI:lla on hänelle tärkeää (Cazho-Tobar ym. 2017). Hänellä ei eläkeläisenä ole suurta budjettia, mutta

suomalaisessa kulttuurissa elävänä hän luottaa hinnan korreloivan laadun kanssa, jolloin tuotteesta saa suuremman hyödyn (Blut ym. 2022).

Korkeamman iän vuoksi Annin teknologian käytön aikomuksessa korostuvat teknologian käytön vaivattomuus ja helppous (Venkatesh ym. 2003). Annin suurimpana motivaationa NoSoren käyttöön on parempi ymmärrys omasta terveydentilasta, henkilökohtaisen autonomian ylläpito, painehaavojen välttäminen ja selkeät ohjeet juuri hänelle paineen lievityksestä (Singh ym. 2022), jotka takaavat Annin kotona asumisen mahdollisimman pitkään. Inkontinenssivaivojen vuoksi NoSoren sensorilakanan pestävyys on erittäin tärkeää (Chenu ym. 2013).

Anni kohtaa muutamiaakin haasteita NoSoren käytössä. Teknologian yleinen käyttö on vierasta tottumuksen puutteen vuoksi aluksi (Blut ym. 2022). Anni tarvitsee myös tukea teknologian käyttöön (Liu ym. 2021; Venkatesh ym. 2012) lähipiiriltään ja palautetta painetta lievittävien toimintojen oikeasta toteutuksesta NoSoren sovellukselta (Liu ym. 2021). Annin käyttäjäprofiilissa näemme myös runsaisiin hälytyksiin turhautumisen teknologian käytön alussa (Singh ym. 2022), sillä oletettavasti Anni tarvitsee terveydentilansa vuoksi paineen lievitystä useammin. Myös liikkeiden helppo toteutus, ohjeistus ja turvallisuus (Liu ym. 2021) korostuvat Annilla.



**Anni, 70 v, Suomi**  
Teknologiasta turvaa hyvään elämään kotona

Leski, aikuinen lapsi asuu omillaan

**Koulutustaso ja työtilanne**  
Oppikoulu, ura hoitoapulaisena  
Eläkkeellä

**Kokemus terveysteknologian käytöstä**  
Uusi käyttäjä, joka on läheisien suosituksesta kiinnostunut terveysteknologiasta

**Terveydentila**  
Tapaturmainen selkädynvamma 5 v sitten: alaraajojen halvaus  
Tablettihoitoinen diabetes  
Ollut 2 painehaava

**Miksi käyttää palvelua?**  
Käyttää NoSorea mukavuuden ja hyödyn vuoksi: varmistaa oman hyvinvointinsa ja välttää terveysongelmat, jotka vievät sairaalaan. Odottaa yksinkertaisia ohjeita ja toimivuutta. Haluaa asua kotona mahdollisimman pitkään ja estää terveydentilan huononemisen.

**Mitä haasteita kohtaa palvelussa?**  
Kokee teknologian vieraana, joten helppokäyttöisyys ja selkeät ohjeet ovat tärkeitä. Automaattiset muistutukset aiheuttavat aluksi hätäntymistä ja ärsyntyymistä, mutta kun näkee hyödyn, alkaa pitää niistä.

**Toivoo**

- NoSoren ehkäisevän painehaavoja ja tuovan paremman ymmärryksen terveydentilasta
- Helppokäyttöisyyttä osana omia rutiineja
- Yksinkertaisia ohjeita ja yksilöllistä terveystuontaa

**Pelkää**

- NoSoren käytön olevan liian monimutkaista
- Asennuksen ja käyttöäön tuovan hankaluuksia
- Teknologian olevan epäluotettava ja saavan painehaavan

**Yleisin käyttötapaus**  
Käyttää NoSorea aina istuessaan pyörätuolissa, seuraa ohjeita tarkasti ja tahtoo tehdä paineen lievityksen oikein. Tuotteen pestävyys on inkontinenssivaikeiden vuoksi erittäin tärkeää. Sovellus muistuttaa myös diabetes lääkkeiden otossa.

**Persoonan tarina palvelun käyttäjänä**  
Anni on elämäniloinen eläkeläinen, joka nauttii rutiineistaan ja haluaa pysyä terveenä kotona. Hänellä on aiemmin ollut kaksi painehaavaa joiden hoito vei hänet sairaalaan. Hän on motivoitunut tekemään kaikkensa, ettei enää saa uusia painehaavoja. NoSore on Annille keino lisätä mukavuutta päivään, kun NoSore hoitaa paineen lievityksen muistutuksen ja hän voi keskittyä muuhun. Autonomian ylläpito ja kotona asuminen ovat Annille todella tärkeitä.

Kuva 7. Käyttäjäprofiili: Anni.

Annin palvelupolussa (kuva 8) näkyy suuri tarve sosiaaliseen tukeen ja osallistumiseen (Singh ym. 2022). Hän myös hyödyntää kotihoidon kanssa sovelluksen kokoamaa pitkäaikaista dataa (Cazho-Tobar ym. 2017). Anni huomaa NoSoren tuovan päiväänsä enemmän liikettä, kun hän huomaa paineen lievitysten hälytysten vähenevän tekemällä arkisia askareita (Chenu ym. 2013).



Kuva 8. Palvelupolku: Anni.

Selkeän hyödyn näkeminen (Blut ym. 2022) myös terveydenhuollon toimesta tuo Annille motivaatiota jatkaa käyttöä (Liu ym. 2021). Käytön vaivattomuus (Venkatesh ym. 2003), käyttömukavuus (Chenu ym. 2013) sekä itsenäinen ja onnistunut käyttö (Cazho-Tobar ym. 2017) ovat Annille erittäin tärkeitä. Annin palvelupolussa nähdään myös sosiaalisen osallistumisen tuoma ilo (Singh ym. 2022) ja tuen saaminen niin kotihoitolta kuin läheisiltään (Venkatesh ym. 2012; Liu ym. 2021).

### 5.3 Yhteenveto

Laajennetun UTAUT-mallin (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) mukaan hyödyn ja vaivattomuuden odotus, sosiaalinen vaikutus, hedonistinen motivaatio, ympäröivät olosuhteet, tottumus, yhteensopivuus, koulutus, henkilökohtainen innovatiivisuus ja hinta sekä kustannukset vaikuttavat niin aikomukseen käyttää teknologiaa kuin teknologian käyttöön. Kokonaisuudesta muodostuu teknologian käyttäjän käytöstä ennakoiva malli, jonka käytöstä on hyötyä tuotekehityksessä ja käyttöönotossa. Vaihtoehtoiset moderaattorit, kuten ikä, sukupuoli sekä kulttuurin ja teknologian ominaisuudet

ohjaavat laajennetun UTAUT-mallin hyödyntämistä vielä tarkemmin kehityksessä olevaa tuotetta tai järjestelmää kohtaan. (Blut ym. 2022.)



## 6 Luotettavuus ja eettisyys

Kehittämistutkimuksissa luotettavuutta arvioidaan kehittämisprosessin suhteen, johon kuuluu suunnittelu ja toteutus, intressien yhteensovittaminen kehittämisorganisaation kanssa ja tulosten arviointi. Tuloksia arvioidaan tavoitteiden saavuttamisella sekä tuotoksen ja kirjallisen työn laadulla. (Vilka 2021.) Tämä kehittämistutkimus on toteutunut suunnitelman mukaisesti ja tuottanut kehittämisorganisaatiolle, eli toimeksiantaja NoSoren projektiryhmälle tarpeen ja tavoitteen mukaisen tuotoksen. Kehittämisorganisaation intressit sovitettiin läpi kehittämisprosessin etenemisen kehittämistutkimuksen sisältöön ja yhteistyö oli tiivistä sekä avointa kehittämistutkimuksen tekijän ja kehittämisorganisaation välillä. Kehittämistutkimus saavutti ja tuotti suunnitelman mukaisen tuloksen, jonka laatu niin kirjallisen tuotoksen kuin visuaalisen tuotoksen osalta tehtiin mahdollisimman laadukkaasti. Tämän kehittämistutkimuksen teossa on tarkasteltu luotettavuutta läpi kehittämistutkimuksen prosessin ja luotettavuuskysymykset on huomioitu jo suunnitteluvaiheessa, jolloin koko prosessi on ollut kokonaisuudessaan luotettava (Vilka 2021; Kananen 2019, 30). Luotettavuutta edisti mm. kehittämistutkimuksen toteutus johdonmukaisesti ja täsmällisesti sekä helppolukaiseen tekstiin panostaminen (Vilka 2021), jota mm. käyttöönoton teoreettisten mallien esittelyn sanaston yhtenäistämiseen pyrkiminen kuvaa.

Tässä kehittämistutkimuksessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu kehittämistutkimuksen rehellisyys, tarkkuus, reliabiliteetti, eli tulosten pysyvyys, ja validiteetti, eli oikeiden asioiden tutkiminen (Vilka 2021; Kananen 2019, 31). Kehittämistutkimuksen käsitteet, termit ja lyhenteet olivat yhteydessä mm. tutkimustekstien käsitteisiin, teoreettisiin johtopäätöksiin ja muihin aiheesta tehtyihin aineistoihin esim. käyttöönoton teoreettisten mallien sanastojen suomentamisessa (Vilka 2021). Luotettavan tiedon saaminen huomioitiin jo tutkimusasetelmassa, kuten tutkimusongelman määrittelyssä, eli validiteetissa. Tutkimusongelmaan saatiin vastaus riittävällä ja laadukkaalla sekundääriaineistolla, joiden pohjalta

johdettiin realistiset johtopäätökset ja perustellut tulkinnot. Reliabiliteetti vaatii saman tutkimuksen toistamisella saadut samat vastaukset, joka huomioitiin selkeällä aiheen ja aineiston rajauksella sekä kattavalla aineiston käytöllä, joskaan reliabiliteettia ei ole testattu tässä kehittämistutkimuksessa. (Vilkkä 2021; Kananen 2019, 31.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa haetaan aineiston saturoitumista eli triangulaatiota, jossa tutkimustulokset alkavat toistua useista eri lähteistä, jos aineistoa on saatavilla yksittäisiä enemmän. Tässä aineistolähteisessä kehittämistutkimuksessa, haettiin aineistotriangulaatioita lisäämään luotettavuutta, jolloin eri lähteistä saatua tietoa verrattiin toisiinsa sekä tekijän omiin tulkintoihin, pyrkien toisiaan tukeviin johtopäätöksiin. Verrattavia lähteitä olivat mm. erinäiset vertaisarvioituidut tutkimukset, jolloin lähteet toimivat todistusaineistona johtopäätöksen vahvistamiseksi. Todisteiden, mm. aikaisempien tutkimuksien, määrä lisäsi luotettavuutta ja vaati tekijältään vahvaa perehtyneisyyttä tutkimuksen aiheeseen. (Kananen 2019, 31–35.) Aineistotriangulaatio on nähtävissä benchmarkingin tuloksissa sekä niiden pohjalta johdetuissa käyttäjäprofileissa ja palvelupoluissa. Kokonaisuudessaan kehittämistutkimuksen lopputulos on luotettava, uskottava ja laadukas, joka on todistettu riittävällä dokumentaatiolla (Kananen 2019, 31–35). Ratkaisut on perusteltu ja lukijalle nähtävillä, esim. aineiston valinnassa (Vilkkä 2021; Kananen 2019, 34–35). Kehittämistutkimuksen aineisto suunniteltiin ja koottiin huolellisesti lähdekritiikkiä unohtamatta (Vilkkä 2021). Aineistoon valittiin mahdollisuuksien mukaan vertaisarvioituja alkuperäistutkimuksia ja tuoreinta saatavilla olevaa tietoa, vaikkakin kehittämistutkimuksen luonne mm. benchmarkingissa vaati myös kilpailevien tuotteiden kotisivujen hyödyntämistä.

Kehittämistutkimuksen tekijän tutkimustaidot vaikuttavat työn luotettavuuteen mm. aineiston tunnistamisessa, valitsemisessa, johtopäätöksissä ja lopputuloksessa. Omia tutkimustaitoja arvoitiin kriittisesti ja refleктоitiin läpi prosessin. Tutkimustaitoja kerrytettiin lisää mm. tutkimusmenetelmiä opiskelemalla ja toimeksiantajan kanssa tuloksia tarkastellessa. Tekijän sekä kehittämistutkimuksen luotettavuutta myös lisää aineiston kulttuurillisten ja

sosiaalisten eroavaisuuksien huomiointi mm. laajennetun UTAUT-mallin vaihtoehtoisten moderaattorien käytössä. (Vilka 2021.)

Kehittämistutkimuksessa noudatettiin myös hyviä eettisiä periaatteita. Hyvän eettisen käytännön mukaan noudatettiin tekijänoikeuksia ja hyödynnettiin kirjallista materiaalia, kuten tutkimuksia, vain tekijän sallimalla tavalla. Tekijänoikeudet huomioitiin jokaisen lähteen kohdalla, yhteys alkuperäiseen tekstin kirjoittajaan tai kirjoittajiin mainittiin aina tekstiä siteeratessa asiallisesti Turun ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaisesti, eikä materiaalia plagioitu tai käytetty loukkaavasti. Tekijänoikeuslaki 1961/404 22. §:n sitaattia käsittelevän pykälän mukaisesti kehittämistutkimukseen merkittiin asianmukaiset ja yhtenäiset lähdeviitteet tekstiin, kuviin ja lähdeluetteloon. Eettisten periaatteen mukaisesti lähteistä haettiin aina alkuperäinen teksti toissijaisen lähteen sijasta. Tutkimuseettisen ongelman voi myös luoda kehittämistutkimuksen tekijän taitojen vähyyks, joiden aliarviointi voidaan tulkita piittaamattomuudeksi. Tilanne vältettiin tunnistamalla tekijän osaaminen ja sen kehityskohdat, joita kehitettiin läpi kehittämistutkimuksen prosessin. (Vilka 2021.) Kehittämistutkimuksessa myös noudatettiin toimeksiantajan ja tekijän välistä salassapitosopimusta, jonka valvomista molemmat osapuolet tarkkailivat. Kehittämistutkimuksessa ei näin ollen mainittu mitään salassapitovelvollisuuden alaista mm. tuotekehityksestä. Lisäksi vältettiin kaikin tavoin vahingoittamasta toimeksiantajan toimintaa tulevaisuudessa, jonka vuoksi mm. sanavalintoja tuotteen toiminnasta mietittiin tarkasti toimeksiantajan kanssa yhteistyössä. Myös kehittämistutkimuksen julkaisu huomioitiin kirjallisen raportin sisällössä, jolloin raportti ei sisällä mitään salattavaa.

## 7 Pohdinta

Käyttöönoton teoreettisia malleja on kehitetty vuosien varrella useita ja niiden käyttö on hyvin hajaantunutta. Malleja on myös yhdistetty ja tarkennettu, jolloin uudet käyttöönoton teoreettiset mallit ovat erittäin kattavia ennustamaan yksilön suhtautumista uuden teknologian käyttöönottoon. Mallien yhdistymisen ja tiedon lisääntymisen myötä mallit ovat myös laajentuneet, kun ne yrittävät kattaa kaiken tiedon yksilön suhtautumisesta. Näin ollen mallien hyödyntäminen voi olla aikaa vievää, mutta myös ohjata ja jäsentää tuotekehitystä.

Terveysteknologisen tuotteen tai järjestelmän, kuten NoSoren, painehaavoja ehkäisevän sensorilakanan, tuotekehityksessä ja käyttöönotossa on hyödyllistä käyttää käyttöönoton teoreettisia malleja.

Laajennetun UTAUT-mallin (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) mukaan useat tekijät vaikuttavat aikomukseen käyttää teknologiaa ja teknologian käyttöön. Hyödyn ja vaivattomuuden odotus, sosiaalinen vaikutus ja hedonistinen motivaatio vaikuttavat aikomukseen käyttää teknologiaa, joka vaikuttaa teknologian pitkäaikaiseen ja onnistuneeseen käyttöön. Ympäröivät olosuhteet, tottumus, yhteensopivuus, koulutus, henkilökohtainen innovatiivisuus sekä hinta ja kustannukset vaikuttavat sekä aikomukseen käyttää teknologiaa että teknologian käyttöön. Vaihtoehtoiset moderaattorit laajentavat käyttöönoton teoreettisen mallin hyödyntämistä, jolloin käyttäjien yksilölliset ominaisuudet, kulttuuri ja teknologian piirteet on huomioitu. Yhdessä kaikki edellä mainitut kohdat muodostavat onnistuneen tuotekehityksen ja käyttöönoton, jossa käyttäjän teknologian käytön aikomusta ja teknologian onnistuneen käytön tekijöitä on pystytty ennakoimaan. (Blut ym. 2022).

Kehittämistutkimuksessa saatiin käyttöönoton teoreettisten mallien hyödyntämiselle konkreettinen esimerkki, eli benchmarkingin tulokset yhdistävät käyttäjäprofiilit ja palvelupolut, joita voidaan hyödyntää myös muissa tuotekehityshankkeissa. Käyttöönoton teoreettisten mallien hyödyntämistä suositellaan nykyistä enemmän varsinkin terveysteknologian tuotekehityksessä (Ekholm & Kinnunen 2016, 63) ja esimerkit mallien hyödynnettävyydessä voivat

edistää mallien käyttöä. Kehittämistutkimus toi luotettavan ja ajantasaisen sekundääriaineiston tiedon kirjallisena ja visuaalisena yhteenvedona tukemaan NoSoren käyttäjälähtöistä tuotekehitystä. NoSorelle valitun käyttöönoton teoreettisen mallin, laajennetun Unified Theory of Acceptance and Use of Technology eli UTAUT-mallin, hyödyntäminen toi NoSoren tuotekehitykselle lisää käyttäjälähtöistä tietoa. Käyttäjälähtöinen tieto, joka saatiin benchmarkingin tiedonhauilla, jaoteltiin laajennetun UTAUT-mallin mukaisesti, jolloin mm. hyödyn odotuksesta selkäydinvammautuneille pyörätuolin käyttäjille painehaavan välttämässä saatiin vankka tietopohja tuotekehityksen ja käyttöönoton tueksi. Kehittämistutkimus myös lisäsi käyttöönoton teoreettisten mallien tunnettavuutta NoSoren tuotekehityksestä vastaavalle työryhmälle. Palvelumuotoilun visuaaliset keinot, eli käyttäjäprofiilit ja palvelupolut, kokosivat hankitun tiedon tiiviiseen ja helposti hyödynnettävään muotoon. Visuaalisia keinoja voi päivittää tuotekehityksen edetessä, jolloin ne tukevat tuotekehitystä ja käyttöönottoa.

Projektimaisessa tuotekehityksessä terveysteknologisten tuotteiden kehitys elää rahoituksen mukaan. NoSoren tuotekehitys siirtyy hankkimaan lisää tutkittua tietoa painehaavojen ehkäisystä ja siihen tarvittavasta teknologisesta innovaatiosta. Tämän kehittämistutkimuksen tulokset jäävät NoSorelle käyttöön, jolloin ne mahdollisessa tulevaisuuden tuotekehityksen jatkossa ja käyttöönotossa antavat tuotekehitykseen käyttäjälähtöistä lisätietoa ja arvoa.

### 7.1 Jatkokehittämissuositukset

Jatkokehittämissuosituksena NoSoren tuotekehityksen jatkuessa ja edetessä olisi hyödyllistä tutkia tämän kehittämistutkimuksen benchmarkingin, käyttäjäprofiilien ja palvelupolkujen tuloksia asiakastestauksen alkaessa. Kehittämistutkimuksen tulokset saisi toistettua eli vahvistettua tai mahdollisesti tarkennettua mm. suomalaisilla selkäydinvammautuneilla pyörätuolin käyttäjillä esim. laajennettua UTAUT-mallia hyödyntämällä haastattelututkimuksen teemoittelussa.

NoSore voisi myös hyötyä muista käyttöönoton teoreettisten mallien tutkimisesta benchmarkingin menetelmällä, kuten yleisesti käytetyn Technology Acceptance Model eli TAM-mallin tutkimisesta NoSoren tuotekehityksen ja käyttöönoton näkökulmasta. Tulokset voisivat vahvistaa tämän kehittämistutkimuksen johtopäätöksiä tai tuoda lisää tietoa käyttäjälähtöiseen tuotekehitykseen ja käyttöönottoon.

## Lähteet

Aalto-yliopisto. 2022. Painehaavoista aiheutuu vuosittain 500 miljoonan euron kustannukset – tutkijatiimi kehittää peitettä, joka hälyttää jo orasvasta haavasta. Aalto-yliopisto: uutiset. Viitattu 4.4.2023.

<https://www.aalto.fi/fi/uutiset/painehaavoista-aiheutuu-vuosittain-500-miljoonan-euron-kustannukset-tutkijatiimi-kehittaa-peatetta>

Aalto-yliopisto. 2023. Meet Nosore, a MedTech Research to Business case in Aalto Startup Center's Pre-Business Incubator program. Uutiset. Viitattu 5.11.2023. <https://startupcenter.aalto.fi/meet-nosore-medtech-research-business-case-aalto-startup-centers-pre-business-incubator-program/>

Amini, M. M., Devin, M. G. F., Alves, P., Sheikholeslami, D. F., Hariri, F., Dionísio, R., Faghihi, M., Reinaldo, F., Metrôlho, J. C., Fonseca L. 2023. A Novel Elastic Sensor Sheet for Pressure Injury Monitoring: Design, Integration, and Performance Analysis. *Electronics*. Vol. 12, No 17. Viitattu 9.10.2023. <https://www.mdpi.com/2079-9292/12/17/3655>

Ammenwerth, E., Iller, C. & Mahler, C. 2006. IT-adoption and the interaction of task, technology and individuals: A fit framework and a case study. *BMC Medical Informatics and Decision Making*. Vol. 6, No 1. Viitattu 7.9.2023. <https://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6947-6-3>

Blut, M., Chong, A. Y. L., Zayyad, T. & Venkatesh, V. 2022. Meta-Analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT): Challenging its Validity and Charting a Research Agenda in the Red Ocean. *Journal of the Association for Information Systems*. Vol. 23, No 1. Viitattu 21.9.2023. <https://www.proquest.com/docview/2619733971?parentSessionId=hrmx%2F8KIQqk0tS3pTTSGVHy13rgW4ZDE9Agp%2BRR5kxE%3D&accountid=14446>

Cazho-Tobar, J., Barbecho-Sarango, J. & Bueno-Palomeque, F. 2017. Pressure Ulcer Prevention System Based in Capacitive Sensors. Teoksessa Bucchianico, G. D. & Kercher P. F. *Advances in Design for Inclusion: Proceedings of the AHFE 2017 International Conference on Design for Inclusion*, July 17–21, 2017, The Westin Bonaventure Hotel, Los Angeles,

California, USA. *Advances in Intelligent Systems and Computing* 587. Cham: Springer Nature. 518-525.

Chenu, O., Vuillerme, N., Bucki, M., Diot, B., Cannard, F. & Payan, Y. 2013. TexiCare: An innovative embedded device for pressure ulcer prevention. Preliminary results with a paraplegic volunteer. *Journal of tissue viability*. Vol. 22, No 3. Viitattu 13.10.2023. <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0965206X13000478?via%3Dihub#bib7>

Davis, F. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, And User Acceptance of Information Technology. Michigan: *MIS Quarterly*. Vol. 13, No 3. Viitattu 22.5.2023. <https://www.proquest.com/docview/218114880?accountid=14446>

Downie, F., Guy, H., Gilroy, P., Royall, D. & Davies, S. 2013. Are 95 % of hospital-acquired pressure ulcers avoidable? *Wounds UK*. Vol. 9, No 3, 16–22. Viitattu 22.5.2023. [https://tuos.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package\\_service\\_id=11746038060005970&institutionId=5970&customerId=5965](https://tuos.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=11746038060005970&institutionId=5970&customerId=5965)

Ebi, W.E., Hirko, G.F. & Mijena, D.A. 2019. Nurses' knowledge to pressure ulcer prevention in public hospitals in Wollega: a cross-sectional study design. *BMC Nursing*. Vol. 18, No 20. Viitattu 22.5.2023. <https://bmcnurs.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12912-019-0346-y#citeas>

Ekholm, S. & Kinnunen, U.-M. 2016. Tietojärjestelmän käyttöönottoa tukevat teoreettiset mallit terveydenhuollossa. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* Vol. 8, No 2-3, 63-73. PDF-dokumentti. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto, sosiaali- ja terveysjohtamisen laitos.

Goodhue D. L. 2006. Task-Technology Fit: A Critical (But Often Missing!) Construct in Models of Information Systems and Performance. Teoksessa Zhang, P. & Galletta, D. *Human-Computer interaction and management information systems: foundations*. New York: M.E. Sharpe. Vol. 5, 184-204. Viitattu 7.9.2023. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/turkuamk-ebooks/reader.action?docID=302451>



Hofstede Insights. 2023a. Frequently asked questions. The Culture Factor Group. Viitattu 6.11.2023. <https://www.hofstede-insights.com/frequently-asked-questions#whydidyouchangethenameofthemasdimensionfrommasculinitytomotivationtowardsachievementandsuccess>

Hofstede Insights. 2023b. Country comparison tool: Canada, Finland & United States. The Culture Factor Group. Viitattu 18.10.2023. <https://www.hofstede-insights.com/country-comparison-tool?countries=canada%2Cfinland%2Cunited+states>

Innokylä. N.d.-a. Työkalu: Käyttäjäprofiilit ja persoonat. Viitattu 12.4.2023. <https://innokyla.fi/fi/tyokalut/kayttajaprofiilit-ja-persoonat>

Innokylä. N.d.-b. Työkalu: Palvelupolku. Viitattu 12.4.2023. <https://innokyla.fi/fi/tyokalut/palvelupolku>

Kalogon. 2023a. Products: Orbiter. Viitattu 5.11.2023. <https://www.kalogon.com/orbiter>

Kalogon. 2023b. Products: Booster. Viitattu 5.11.2023. <https://www.kalogon.com/booster>

Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas -avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittamiseen. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja -sarja. Jyväskylä: PunaMusta Oy. Viitattu 4.5.2023. [https://tuos.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package\\_service\\_id=11524452310005970&institutionId=5970&customerId=5965](https://tuos.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=11524452310005970&institutionId=5970&customerId=5965)

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikanen, E. 2013. Kuvaileva Kirjallisuuskatsaus: Eteneminen Tutkimuskysymyksestä Jäsennettyyn Tietoon. Hoitotiede. Vol. 25, No 4. Viitattu 4.5.2023. [https://tuos.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package\\_service\\_id=11593751620005970&institutionId=5970&customerId=5965](https://tuos.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=11593751620005970&institutionId=5970&customerId=5965)

Kinnunen, U.-M., Ahtiala, M., Hynninen, N., Iivanainen, A., Seppänen, S. & Tervo-Heikkinen, T. 2015. Painehaavan ehkäisy ja tunnistaminen aikuispotilaan hoitotyössä. Hoitotyön tutkimussäätiö Hotus. Hoitosuositus -Tutkimusnäytöllä

tuloksiin. Viitattu 22.5.2023. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/painehaava-hs.pdf>

Laparra-Hernandez, J., Chicote, J. C., Medina, E., Barbera, R., Dura-Gil, J. V., Lozano, V., Gil, A. & Bermejo, I. 2015. PUMA project: Active involving of end users to achieve a smart solution to prevent pressure ulcer. Viitattu 16.10.2023. [https://www.researchgate.net/publication/281167629\\_PUMA\\_project\\_Active\\_involving\\_of\\_end\\_users\\_to\\_achieve\\_a\\_smart\\_solution\\_to\\_prevent\\_pressure\\_ulcer](https://www.researchgate.net/publication/281167629_PUMA_project_Active_involving_of_end_users_to_achieve_a_smart_solution_to_prevent_pressure_ulcer)

Liu, L. Q., Chapman, S., Deegan, R., Knight, S. L., Traynor, M., Allan, H. T. & Gall, A. 2021. Development and preliminary validation of a tool measuring concordance and belief about performing pressure-relieving activities for pressure ulcer prevention in spinal cord injury. *Journal of tissue viability*. Vol. 30, No 2. Viitattu 16.10.2023. <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0965206X20300760?via%3Dihub>

Marjamaa, M. & Sinisalo, R. 2022. Kirjallisuuskatsauksen ohjaus – perustana tutkimuskysymys ja ohjaushaastattelu. Espoo: Kreodi - ammattikorkeakoulukirjaston verkkolehti. Vol. 2. Viitattu 4.5.2023. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022060343112>

Moisander, H. 2022. Maailmanlaajuisena STOP-painehaavoille-päivänä välitetään tietoa painevaurioista. Laurea-ammattikorkeakoulu. Viitattu 4.4.2023. <https://www.laurea.fi/ajankohtaista/uutiset/maailmanlaajuisena-stop-painehaavoille--paivana-valitetaan-tietoa-painevaurioista/>

Morse, S. 2019. Pressure ulcers cost the health system \$26.8 billion a year. *Healthcare Finances*. Viitattu 22.5.2023. <https://www.healthcarefinancenews.com/news/pressure-ulcers-cost-health-system-268-billion-year>

Nobre, N. N.d. End-to-end solution to actively prevent pressure ulcers. NoSore: No More Pressure Ulcers. PowerPoint-esitys sijoittajille.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Orzel, T. 2023. Kalogon vows to change way we sit. *HME News*. Vol. 29, No 4, 14-15. Viitattu 5.11.2023. <https://www.proquest.com/docview/2799056896?parentSessionId=io1f9bJvLy1%2B0qCO%2BK11XeMBw2DzwvZq4h9GEPf%2Bo%3D&accountid=14446>

Peters, K. R. 2019. Opas suomalaisen työkuulttuuriin. Valamis. Blogi. Viitattu 4.10.2023. <https://www.valamis.com/fi/blogi/opas-suomalaiseen-tyokulttuuriin>

Rogers, E. M. 2003. Diffusion of Innovations. 5. painos. New York: Free Press.

Schindler, C. A., Mikhailov, T. A., Kuhn, E. M., Christopher, J., Conway, P., Ridling, D., Scott, A. M. & Simpson, V. S. 2011. Protecting fragile skin: Nursing interventions to decrease development of pressure ulcers in pediatric intensive care. American journal of critical care. Vol. 20, No 1, 26-35.

Sen, D., McNeill, J., Mendelson, Y., Dunn, R. & Hickie, K. 2018. A New Vision for Preventing Pressure Ulcers: Wearable Wireless Devices Could Help Solve a Common-and Serious-Problem. IEEE pulse. Vol. 9, No 6, 28–31. Viitattu 22.5.2023. <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.turkuamk.fi/document/8538904>

SensoMatt. 2023. Product introduction: SensoMatt Smart Cushion. Viitattu 9.10.2023. <http://sensomatt.com/video/product-introduction/>

Singh, G., Simpson, E., MacGillivray, M. K., Sawatzky, B., Adams, J. & Mortenson, W. B. 2022. Expectations of a Health-Related Mobile Self-Management App Intervention Among Individuals with Spinal Cord Injury. Topics in spinal cord injury rehabilitation. Vol. 28, No 2. Viitattu 6.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9009192/>

Terveyskylä. N.d. Mikä on selkäydinvamma? Kuntoutumistalo. Viitattu 7.11.2023. <https://www.terveyskyla.fi/kuntoutumistalo/kuntoutujalle/selkäydinvamma/mikä-on-selkäydinvamma>

Thompson, R. L., Higgins, C. A. & Howell, J. M. 1991. Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. Vol. 15, No 1. Viitattu 7.9.2023. <https://www.proquest.com/docview/218128965/fulltextPDF/718FB7FB26BA49E1PQ/1?accountid=14446>

Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Helsinki: Talentum Media Oy.

Venkatesh, V. & Davis, F. 2000. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Maryland: Management science, Vol. 46, No 2, 186-204. Viitattu 23.7.2023. <https://www.proquest.com/docview/213174901/fulltextPDF/A96E3C34BABC4557PQ/1?accountid=14446>

Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. 2003. User acceptance of information technology: Toward a unified view1. Minneapolis: MIS Quarterly, Vol. 27, No 3, 425-478. Viitattu 8.4.2023. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/user-acceptance-information-technology-toward/docview/218137148/se-2>

Venkatesh, V. & Bala, H. 2008. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. Decision sciences, Vol. 39, No 2, 273-315. Viitattu 30.8.2023. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>

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. Vol. 36, No 1. PDF-dokumentti. Viitattu 20.9.2023. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2002388](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2002388)

Vermander; P., Mancisidor, A., Cabanes, I., Perez, N. & Torres-Unda, J. 2023. Intelligent Sitting Posture Classifier for Wheelchair Users. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering. Vol. 31. Viitattu 16.10.2023. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10016689>

Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä: Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. Jyväskylä: PS-kustannus. Viitattu 18.4.2023. [https://turkuamk.finna.fi/Record/turkuamk\\_electronic.995646399905970?sid=2936742762](https://turkuamk.finna.fi/Record/turkuamk_electronic.995646399905970?sid=2936742762)