

Anton Herrala

**PUETTAVIEN LIIKUNTATEKNOLOGIOIDEN
KÄYTTÖ SUOMALAISESSA
UINTIVALMENNUKSESSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2023

TIIVISTELMÄ

Herrala, Anton

Puettavien liikuntateknologioiden käyttö suomalaisessa uintivalmennuksessa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2022, 81 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Moilanen, Panu

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää tekijöitä, jotka vaikuttavat suomalaisten uintivalmentajien päätökseen käyttää puettavia liikuntateknologioita osana uimareiden valmennusta. Valmennuksen tueksi on ollut jo pitkään tarjolla myös uintiin sopivaa teknologiaa. Näiden laitteiden käyttö ei vaikuta kuitenkaan merkittävästi yleistyneen uimavalmentajien keskuudessa.

Kirjallisuuskatsauksen aikana tunnistettiin kaksi pääasiallista käyttökohdetta, joilla puettavia liikuntateknologioita voidaan hyödyntää osana uimareiden valmennusta. Kirjallisuuden ja tutkijan omien havaintojen avulla tunnistettiin puettavien liikuntateknologioiden käyttökohteiden liittyvän joko urheilijan kuormituksen tai suoritustekniikan seurantaan.

Käyttöönottopäätökseen vaikuttavia tekijöitä pyrittiin selvittämään tutkimuksessa teemahaastattelujen avulla. Haastatteluihin valitut teemat omaksuttiin suurimmaksi osin UTAUT 2-mallista. Tämän lisäksi haastattelussa käytettiin valikoituja teemoja UTAUT 3-mallista sekä teknologian kesyttämisen mallista. Näiden lisäksi osa haastattelun teemoista luotiin tutkijan oman intuition perusteella. Tutkimuksen aineisto koostuu kymmenestä haastattelusta. Kaikki haastateltavat olivat ammatikseen uintia valmentavia suomalaisia henkilöitä.

Tutkimuksessa havaittiin, että uimavalmentajilla oli vahva kiinnostus puettavien liikuntateknologioiden käyttöä kohtaan. Kuitenkin toistaiseksi käyttöä hidastavat tekijät vaikuttivat käyttöä edistäviä tekijöitä voimakkaammin useissa tapauksissa.

Puettavien liikuntateknologioiden käytöstä kuormituksen seurantaan saatavia merkittävimpiä hyötyjä olivat elintapojen näkyväksi tuleminen ja urheilijan kehontuntemuksen paraneminen. Vastaavasti laitteen käytöllä nähtiin olevan riskinä se, että harjoittelu voi keskittyä liikaa datan mittaamiseen.

Merkittävimmät puettavien liikuntateknologioiden käyttöä edistävät tekijät olivat uimarin oma halua käyttää kyseistä teknologiaa ja uusien teknologioiden kehittymien. Vastaavasti merkittävin laitteen käyttöä estävä tekijä oli se, että markkinoilla ei ole sopivaa laitetta, jolla mitata uimarin kuormitusta.

Puettavien teknologioiden käyttöä uimareiden tekniikan seurannassa häirtasivat tällä hetkellä laitteiden työllistävyys, joka liittyi datan tulkinnaan vaatimaan aikaan. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että valmentajilla on vahva usko siihen, että puettavien liikuntateknologioiden käyttö yleistyy tulevaisuudessa, kun laitteiden käyttö helpottuu.

Asiasanat: puettavat liikuntateknologiat, valmennus, uinti, UTAUT 2, teknologian omaksuminen

ABSTRACT

Herrala, Anton

The use of wearable sports technologies in Finnish swimming coaching

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2022, 81 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Moilanen, Panu

This study aimed to find out the factors that influence the decision of Finnish swimming coaches to use wearable sports technologies as part of the training of swimmers. To support training, technology suitable for swimming has also been available for a long time. However, the use of these devices does not seem to have become significantly more common among swimming coaches.

During the literature review, two main applications where wearable sports technologies can be utilized as a part of swimmers' training were identified. According to the literature and the researcher's observations, the use of wearable sports technologies has been linked to the monitoring of either the athlete's training load or their swimming technique.

The study used thematic interviews to try to find out the factors influencing the implementation decision. The themes selected for the interviews were mostly adopted from the UTAUT 2 model. In addition to this, selected themes from the UTAUT 3 model and the Domestication theory were used in the interview. In addition to these, some of the interview themes were created based on the researcher's intuition. The research material consists of ten interviews. All the interviewees were Finnish individuals who coached swimmers as a profession.

The study found that swimming coaches had a strong interest in the use of wearable sports technologies. However, so far, the factors that slow down the use have a stronger influence on the factors that promote the use in several cases.

The most significant benefits of the use of wearable sports technologies for training load monitoring were the visibility of lifestyles and a better knowledge of the athlete's body. Correspondingly, the use of the device was seen as a risk that training could focus too much on measuring data.

The most significant factors promoting the use of wearable sports technologies were the swimmer's desire to use the technology in question and the development of new technologies. Correspondingly, the most significant factor preventing the use of the device was the fact that there is no suitable device on the market to measure the swimmer's training load.

The use of wearable sports technologies in the monitoring of swimmers' techniques is currently hindered by the employability of the devices, which is related to the time required for data interpretation. However, it seems that the coaches have a strong belief that this type of equipment will become more common in the future as it becomes easier to use.

Keywords: wearable sports technologies, coaching, swimming, UTAUT 2, technology adoption

KUVIOT

KUVIO 1 TRA-malli (Fishbein & Ajzen, 1975, s.16)	13
KUVIO 2 TPB-malli (Ajzen, 1991)	14
KUVIO 3 TAM-malli (Davis ym., 1989, s.985)	15
KUVIO 4 UTAUT-malli (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003)	16
KUVIO 5 UTAUT 2-malli (Venkatesh, Thong & Xu, 2012)	18
KUVIO 6 UTAUT 3-malli (Farooq ym., 2017)	21
KUVIO 7 Tyypilliset käsivarsien liikkeiden suunnat ja pyyhkäisyt eri kilpauintilajeissa. (Mooney, Corley, Godfrey, Quinlan & ÓLaighin, 2015.)	29
KUVIO 8 Uinnin kilpasuoritus voidaan jakaa eri segmentteihin tekniikka-analyysissä ja täten tarkastella suorituskyykyyn liittyviä muuttujia (Mooney, ym., 2015).....	30

TAULUKOT

TAULUKKO 1 Haastateltavien taustatiedot	47
TAULUKKO 2 Puettavien liikuntateknologioiden käyttöön vaikuttavat tekijät	50

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	8
2	TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISTÄ JA KÄYTTÖÖNOTTOA SELITTÄVÄT MALLIT.....	12
2.1	Perustellun toiminnan teoria (TRA).....	12
2.2	Suunnitellun käyttäytymisen teoria (TPB).....	13
2.3	Teknologian hyväksymismalli (TAM).....	14
2.4	Yhdistetty teoria teknologian omaksumisesta ja käytöstä (UTAUT).....	15
2.5	UTAUT 2-malli.....	17
2.5.1	Hedonistinen motivaatio (Hedonistic Motivation).....	18
2.5.2	Hinta-arvo.....	19
2.5.3	Tavat.....	19
2.5.4	UTAUT 2-malliin tehdyt päivitykset muuttujien osalta.....	20
2.6	UTAUT 3-malli.....	20
2.7	Teknologian kesyttäminen.....	21
2.7.1	Haltuunotto.....	22
2.7.2	Objektivoituminen.....	22
2.7.3	Kytkeytyminen.....	22
2.7.4	Muuntautuminen.....	23
2.7.5	Mallin saama kritiikki.....	23
2.8	Teknologian omaksumisen mallin hyödyntäminen tässä tutkimuksessa.....	24
3	PUETTAVAT LIIKUNTATEKNOLOGIAT KILPAUINNISSA.....	25
3.1	Keskeiset käsitteet.....	26
3.1.1	Puettavat teknologiat.....	26
3.1.2	Liikuntateknologiat.....	27
3.1.3	Puettavat liikuntateknologiat.....	27
3.1.4	Muut käsitteet.....	28
3.2	Puettavien liikuntateknologioiden käyttö uimarin tekniikan kehittämisessä.....	28
3.2.1	Yksittäisen vetosyklin tarkastelu.....	29
3.2.2	Tekniikan ja taitojen seuranta kilpailuanalyysin avulla.....	29
3.2.3	Videoanalyysi.....	31
3.2.4	Puettavien sensorien hyödyntäminen.....	31
3.3	Puettavat liikuntateknologiat uimarin kuormituksen ja palautumisen seurannassa.....	33
3.3.1	Fyysinen kuormitus.....	34
3.3.2	Kuormituksen mittaaminen.....	35

3.3.3	Kuormituksen seuraaminen uinnissa.....	36
4	TUTKIMUSONGELMA JA -MENETELMÄT.....	39
4.1	Tutkimusongelma.....	39
4.2	Laadullinen tutkimus.....	40
4.3	Teemahaastattelu.....	41
4.4	Tutkimuksen luotettavuus.....	43
4.5	Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus.....	44
4.6	Aineiston analyysi.....	47
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	49
5.1	Puettavien liikuntatekniologioiden tarjoamat hyödyt ja haitat kuormituksen seurantaan.....	50
5.1.1	Elintapojen merkitys näkyväksi urheilijalle.....	50
5.1.2	Mittausten kautta voi oppia tuntemaan kroppansa.....	51
5.1.3	Mitattavuutta arvailun tueksi.....	51
5.1.4	Valmentajan kuormituksen seuranta.....	53
5.1.5	Käytön mahdolliset haitat.....	53
5.2	Käyttöönottopäätökseen vaikuttavat tekijät kuormituksen seurannan osalta.....	54
5.2.1	Erilainen harjoitus vaatii erilaisen mittarin.....	55
5.2.2	Käytöstä koituva vaiva.....	57
5.2.3	Suosittelujen merkitys.....	58
5.2.4	Käyttöympäristön tuomat rajoitteet.....	59
5.2.5	Teknologiasta kumpuava mielihyvä.....	61
5.2.6	Hinnan merkitys.....	62
5.2.7	Käyttöä kokeillaan sivussa.....	63
5.2.8	Luottamus mittaamiseen.....	64
5.2.9	Sopivuus huippu-urheiluun.....	65
5.2.10	Henkilökohtainen innovatiivisuus.....	66
5.3	Käyttöönottopäätökseen vaikuttavat tekijät sensoreihin perustuvan tekniikan seurannan osalta.....	66
5.3.1	Käyttöä edistävät tekijät.....	67
5.3.2	Hidastavat tekijät.....	69
5.3.3	Tulevaisuuden odotukset.....	71
6	POHDINTA.....	73
	LÄHTEET.....	78
	LIITE 1 TEEMAHAASTATELUN POHJA.....	83

1 JOHDANTO

Urheilussa on havaittavissa uuden ajan murrosta, kun erilaisten puettavien liikuntateknologioiden käyttö yleistyy osana urheilijoiden kuormituksen ja suoritustekniikan seurantaa. Ilta-Sanomat uutisoivat mysteerinapista, joka oli havaittu norjalaisen huippu hiihtäjän käsivarressa (Suvinen, 2022). Uutisessa oli kyse glykoosisensorista, jonka avulla kyseinen hiihtäjä pystyi tarkkailemaan verensokerinsa tasoja harjoittelun aikana. Vastaavasti Yle kirjoitti verkkosivuilleen uutisen siitä, miten älylaitteita voidaan hyödyntää urheilussa ja kuntoilussa (Karttunen, 2022). Nämä uutiset ovat viimeaikaisia julkisia esimerkkejä siitä, miten teknologioiden käyttö tulee osaksi urheilijoiden suorituskyvyn optimointia. Luczakin ja kollegoiden (2020) mukaan teknologioiden käyttö on nykyään osa kaiken tasoista urheilua, mutta erityisesti huippu-urheilussa teknologioiden käyttö suorituskyvyn seurannassa korostuu. Teknologioiden käyttö yleistyy kilpaurheilussa Adesidanin ja kollegoiden (2019) mukaan siksi, että näiden teknologioiden avulla urheilijoiden valmennus voidaan siirtää uudelle tasolle. Laitteiden tarjoaman objektiivisen ja ajantasaisen tiedon avulla pystytään tekemään perustellumpia päätöksiä harjoittelun toteutuksesta ja ohjelmoinnista. Teknologioiden rooli kasvaa tulevaisuudessa todennäköisesti myös siksi, että näiden teknologioiden käyttö urheilussa on monilta osin vielä tutkimusvaiheessa. (Adesida ym., 2019.) Voidaankin siis olettaa, että jo lähitulevaisuudessa erilaisilla urheiluteknologioilla voi olla huomattavasti merkittävämpi rooli harjoittelun ohjaamisessa, kuin mihin nykyään on totuttu.

Tätä tutkimusta varten luotiin termi puettavat liikuntateknologiat, sillä koin, että puettavat teknologiat tai liikuntateknologiat eivät olleet tarpeeksi kuvaavia termejä aiheen käsittelyyn. Kun tässä tutkimuksessa puhutaan puettavista liikuntateknologioista, tarkoitetaan tällöin laitteita, jotka kiinnitetään urheilijan kehoon. Näillä laitteilla voidaan käyttötärpeesta riippuen tarkastella joko urheilijan fysiologiseen suorituskykyyn liittyviä mittareita, kuten sykettä tai suoritustekniikkaan liittyviä muuttujia, kuten uimarin käsivedon liikerataa. Puettavia liikuntateknologioita käytetään siis mittaamaan, tallentamaan ja analysoimaan urheiluun liittyvää dataa ja mitattua dataa tulee kyetä käyttämään

kulloisenkin urheilulajin vaatimuksen huomioiden. Tarkempi termien määrittely tapahtuu luvussa 3.1.

Tämä tutkimus keskittyy tarkastelemaan puettavien liikuntateknologioiden omaksumista osana uintiurheilua valmentajien näkökulmasta. Tutkimuksen aihe kohdistuu kilpauintiin koska harrastan itse kyseistä lajia. Lajiharjoituksissa havaitsin, että useat valmentajat kyllä kokeilevat erilaisia puettavia liikuntateknologioita osana valmennustaan, mutta vain harvalle valmentajalle laitteet jäävät aktiiviseen käyttöön. Uintivalmentajien käyttäytyminen ei vastannut mediassa tai kirjallisuudessa ilmenneitä havaintoja puettavien liikuntateknologioiden yleistyvistä käytöstä osana urheilijoiden valmennusta. Tästä seurasikin into selvittää mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että uintivalmentajat lopulta päättävät hyödyntää tai olla hyödyntämättä uudenlaista teknologiaa osana valmennustaan.

Uintivalmentajien suhtautumista puettavien liikuntateknologioiden käyttöön tutkitaan tässä tutkimuksessa teemahaastattelujen avulla. Useat teemahaastattelun teemat nojaavat Venkateshin, Thongin ja Xun (2012) UTAUT 2-mallin teknologian omaksumista ja käyttöä selittäviin tekijöihin. Lisäksi tutkimuksessa avataan myös muita teknologioiden hyväksymistä ja käyttöönottoa selittäviä malleja.

Teknologian hyväksyntä ja käyttöönotto on saanut osakseen paljon tutkimusta. Aiheen käsittely on kuitenkin keskittynyt enemmän yritysmaailmaan tai yksittäisen kuluttajan teknologian omaksumiseen. Teknologioiden käyttö liikunnassa on saanut myös osakseen tutkimusta uusien teknologisten mahdollisuuksien, kuten puettavien teknologioiden yleistyttyä. Kumpaakaan näistä tutkimusaiheista ei ole yhdistetty, vaan tutkimukset ovat joko kohdistuneet tutkimaan uimareiden kuormituksen seurantaan tai altaassa toimivien laitteiden kehitystä.

Tässä tutkimuksessa tavoitteena oli saada selville mitkä tekijät vaikuttavat uimavalmentajan päätökseen hyödyntää puettavaa liikuntateknologiaa harjoitusryhmänsä urheilijoilla. Täten tutkimustehtäväksi muotoutui:

- Mitkä tekijät vaikuttavat valmentajan päätökseen hyödyntää puettavia liikuntateknologioita osana valmennusta?

Jotta tutkimustehtävään saadaan kattava vastaus tutkimuksessa, esitetään myös kolme apukysymystä, joiden tavoitteena syventää käsitystä aiheesta. Tutkimuksen apukysymykset ovat:

- Millaisia hyötyjä tai haittoja puettavat liikuntateknologiat voivat tuoda urheilijan kuormituksen seurantaan?
- Mitkä tekijät vaikuttavat puettavien liikuntateknologioiden käyttöönottopäätökseen kuormituksen seurannassa?
- Mitkä ovat vaikuttavia tekijöitä sensoreihin perustuvan tekniikan seurannan käyttöönnotossa?

Tutkimustehtävän selvittäminen aloitettiin kirjallisuuskatsauksella. Kirjallisuuskatsauksen avulla luotiin tutkimusrajaus ja esiteltiin tärkeimmät teknologian käyttöä selittävät mallit. Kirjallisuuskatsauksen avulla tunnistettiin, että puettavia liikuntateknologioita voidaan hyödyntää uinnissa joko fysiologisen kuormituksen seurannassa tai uimarin tekniikan seurannassa.

Kirjallisuuskatsauksessa käytettävät artikkelit ja muu aineisto kerättiin pääosin Google Scholar-hakukoneella ja Jyväskylän yliopiston elektronista kirjastoa käyttäen. Avainsanat, joilla aiheeseen perehdyttiin, olivat seuraavat: wearable technology in sport, wearable technology in swimming, training load monitoring ja user acceptance. Avainsanojen avulla löydettiin aiheelle merkityksellisiä artikkeleja, jotka johdattivat aiheen tutkimusta syvemmälle.

Tutkimuksen empiirinen osio koostui teemahaastatteluista, joiden avulla pyrittiin löytämään vastaus tutkimusongelmaan. Haastatteluihin osallistui kymmenen suomalaista uintivalmentajaa, jotka työksensä valmentavat aikuisia kilpauimareita. Haastatteluihin osallistui valmentajia (7 miestä ja 3 naista) jotka aktiivisesti käyttävät puettavia liikuntateknologioita, ovat käyttäneet näitä teknologioita tai eivät ole kokeilleet puettavien liikuntateknologioiden käyttöä valmennettavilla urheilijoillaan. Haastattelut toteutettiin yksilöhaastatteluina. Haastattelut nauhoitettiin ja ne litteroitiin käyttäen Wordin sanelutoimintoa. Litteroinnin jälkeen aineisto analysoitiin ja löydetyt tulokset jaettiin teemojen mukaan.

Haastatteluiden perusteella saatiin selville, että eri asiat korostuvat valmentajien päätöksessä hyödyntää puettavia liikuntateknologioita sen mukaan liittyvätkö laitteet uimarin kuormituksen vai tekniikan seurantaan. Yleisesti voidaan sanoa, että valmentajat ovat kiinnostuneita puettavien liikuntateknologioiden hyödyntämisestä osana uimareidensa valmennusta, mutta toistaiseksi käyttöä estävät tekijät vaikuttavat edistäviä tekijöitä voimakkaammin. Tämän seurauksena laitteita ei hyödynnetä uimareiden valmennuksessa laajamittaisesti.

Tutkimuksessa havaittiin, että valmentajat kokivat kuormituksen seurantaan käytettävien puettavien liikuntateknologioiden tuovan sekä hyötyjä, että haittoja uimareiden valmennuksessa. Tutkimuksessa havaittuja hyötyä laitteiden käytöstä urheilijan kuormituksen seurantaan on esimerkiksi se, että laitteiden avulla urheilija voi tulla tietoisiksi elintapojensa merkityksestä osana harjoittelua. Tämän lisäksi laitteiden käytön uskottiin parantavan urheilijan oman kehon tuntemusta. Urheilija voi heijastaa omaa oloaan laitteiden mittaustuloksiin ja täten oppia esimerkiksi suorittamaan harjoitukset oikealla tehoalueella. Tämän lisäksi mittari voi tuoda urheilijan oman kokemuksen ohella lisää tietoa valmentajalle kuormituksen tilasta ja mahdollisesti tämän tiedon avulla valmentaja voi ohjelmoida urheilijan harjoittelua paremmin. Vastaavasti laitteiden käytön haittana koettiin olevan riski siitä, että harjoittelu keskittyy liikaa mittaamiseen. Tällöin harjoittelun tavoite ei ole enää urheilijan suorituskyvyn kehittyminen vaan mittareiden seuraaminen. Tämän lisäksi tutkimuksessa tunnistettiin riski siitä, että urheilijan oma kokemus voidaan sivuttaa ja luottaa pelkkään mittarin antamaan dataan.

Puettavien liikuntateknologioiden käyttöä kuormituksen seurannassa edistivät urheilijan oma halu käyttää teknologiaa, teknologian kehittyminen ja kollegoiden suosittelu. Näiden lisäksi valmentajat kokivat käyttöä helpottavana tekijänä sen, että uimari itse vastaa teknologian käytöstä. Lisäksi laitteiden käytön helppous oli teknologian käyttöä edistävä tekijä uintiryhmän valmennuksessa. Puettavien liikuntateknologioiden käyttöä estävistä tai hidastavista syistä merkittävin oli se, että tarjolla ei ollut sopivaa laitetta, jolla mitata uimarin kuormitusta. Tämän lisäksi valmentajat kokivat, että laitteet tuottavat liikaa dataa ja niiden käyttö on usein hankalaa uimahalleissa, joissa on tarkat säännöt laitteiden käytön suhteen. Lisäksi laitteiden sisältämät kaupallisuuden ongelmat olivat käyttöä hidastava tekijä, sillä laitteita ei ole suunniteltu yleensä pelkästään uimareiden käyttöön, jonka takia ne eivät palvele täysin uimareiden tarpeita.

Puettavien liikuntateknologioiden käyttöä uimarin tekniikan seurannassa estää tällä hetkellä se, että laitteet ovat liian työläitä käytettäväksi uimaseuroissa. Laitteiden tarjoama datan tulkinta vaatii liikaa aikaa. Jotta mittauksesta saataisiin kaikki hyöty irti, pitäisi se yhdistää tekniikkakuvaukseen, joka lisää laitteen käytön työläyttä. Valmentajat kuitenkin uskovat, että tekniikan seurantaan käytettyjen laitteiden omaavan valtavan potentiaalin ja tulevaisuudessa nämä laitteet voivat näytellä keskeistä roolia osana uimareiden tekniikan seurantaan, kunhan laitteiden käyttö helpottuu.

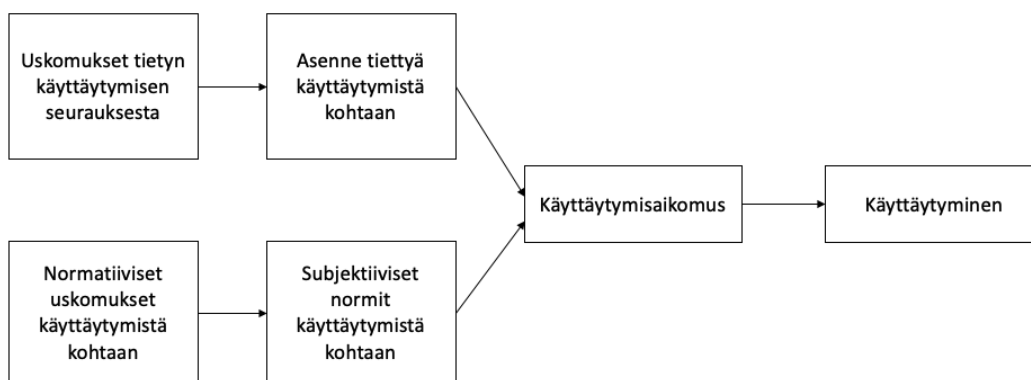
Tutkimus rakentuu siten, että ensimmäinen kappale keskittyy esittelemään tunnetuimpia teknologian omaksumismalleja ja teknologian kesyttämismallin. Näiden mallien läpikäymisen tavoitteena on esitellä lukijalle, mitkä tekijät aiempi kirjallisuus on tunnistanut teknologian käyttöönottopäätökseen vaikuttaviksi tekijöiksi. Näitä malleja pyritään hyödyntämään, kun yritetään ymmärtää, mitkä asiat vaikuttavat uimavalmentajien puettavien liikuntateknologioiden omaksumiseen ja käyttöönottoon. Luvussa kolme käsitellään tapoja, joilla puettavia liikuntateknologioita voitaisiin potentiaalisesti hyödyntää kilpauinnissa urheilijan fysiologian ja suoritustekniikan seurantaan. Tämän osion tavoitteena on luoda lukijalle ymmärrys siitä, miten ja miksi näitä laitteita voidaan käyttää osana uimareiden valmennusta. Tämä luku keskittyy siis enemmän liikuntatieteisiin, mutta kattavan ymmärryksen saavuttamiseksi aiheiden käsittely on välttämätöntä. Neljännessä luvussa käsitellään tutkimuksen tutkimusongelma ja tutkimuksessa käytetyt menetelmät. Viidennessä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Kuudes ja viimeinen luku keskittyy tutkimustulosten pohdintaan. Lisäksi luvussa ehdotetaan jatkotutkimusaihetta.

2 TEKNOLOGIAN HYVÄKSYMISTÄ JA KÄYTTÖÖNOTTOA SELITTÄVÄT MALLIT

Tässä luvussa esitellään teknologian kesyttämiseen liittyvän teorian lisäksi teknologian omaksumiseen ja käyttöön liittyviä yleisimpiä teorioita. Ensimmäinen alaluku 2.1 esittelee perustellun toiminnan teorian, 2.2 esittelee suunnitellun käyttäytymisen teorian ja 2.3 teknologian hyväksymismallin. Alaluvussa 2.4 kuvataan UTAUT-malli, ja alaluvut 2.5 ja 2.6 kuvaavat tästä päivitettyjä malleja UTAUT 2 ja UTAUT 3-malleja. Alaluvussa 2.7 esitellään teknologian kesyttämisen teoria. Tämän luvun viimeinen alaluku 2.8 keskittyy perustelemaan tutkimukseen valikoituneen teorian valintaa. Tämän lisäksi luvussa kuvataan, miksi teknologian omaksumisen mallia voidaan soveltaa tähän tutkimukseen.

2.1 Perustellun toiminnan teoria (TRA)

Perustellun toiminnan teorian (Theory of reasoned action, TRA) pohjaa sosiaalipsykologian tutkimukseen (Venkatesh ym., 2003). Vaikka kyseinen malli on ensimmäisiä teknologian hyväksymisen tutkimukseen sovellettavia malleja, on se Venkateshin ja kollegoiden (2003) mukaan yksi merkittävin ja eniten hyödynnetty malli, jonka avulla voidaan kyetä ymmärtämään ihmisen käyttäytymistä (Venkatesh ym., 2003). TRA-mallin (Kuvio 1) merkittävyys käyttäytymistieteelliseen tutkimukseen voidaan havaita siitä, että useat tässä luvussa esiteltävät mallit pohjaavat perustellun toiminnan teoriaan.



KUVIO 1 TRA-malli (Fishbein & Ajzen, 1975, s.16)

Perustellun toiminnan teoria pohjaa siihen, että kuluttajan käytös kumpuaa käyttäytymisaikomuksesta. Kuluttajan käyttäytymisaikomukseen vuorostaan vaikuttavat hänen asenteensa ja subjektiiviset norminsa. Nämä yhdessä vaikuttavat siihen, miten vahvasti kuluttaja mieltää käyttäytyvänsä tietyllä tavalla. (Fishbein & Ajzen, 1975.)

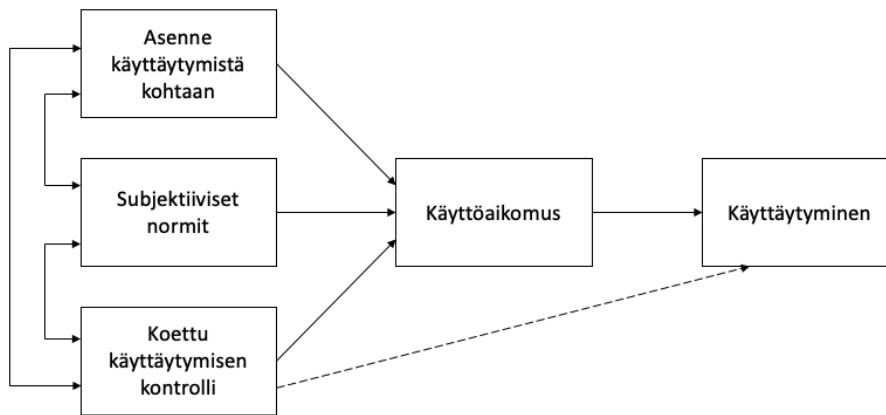
Kuluttajan käyttäytymisaikomukseen vaikuttava asenne käyttäytymistä kohtaan muodostuu positiiviseksi tai negatiiviseksi sen mukaan tuoko käyttäytymisen toteutuminen kuluttajalle lisäarvoa vai ei. Käyttäytymiseen liittyviin asenteisiin vaikuttavat käyttäjän uskomukset siitä mitä kyseisestä käytöksestä seuraa ja millä todennäköisyydellä nämä seuraukset toteutuvat. (Fishbein & Ajzen, 1975.)

Toinen kuluttajan käyttäytymisaikomukseen vaikuttava tekijä mallissa on subjektiivisten normien vaikutus. Tällä tarkoitetaan vaikutusta, joka aiheutuu muiden ihmisten mielipiteistä ja odotuksista kuluttajan käyttäytymisen suhteen. Subjektiivisten normien vaikutus on riippuvainen yksilön normatiivisista uskomuksista ja hänen motivaatiostaan noudattaa näitä uskomuksia. (Fishbein & Ajzen, 1975.)

2.2 Suunnitellun käyttäytymisen teoria (TPB)

Suunnitellun käyttäytymisen teoria (Theory of Planned Behaviour, TPB) (Kuvio 2) syntyi Ajzenin toimesta vuonna 1991, kun hän päivitti perustellun toiminnan teoriaa lisäämällä käyttöaikomukseen vaikuttavaksi muuttujaksi koetun kontrollin (Venkatesh ym., 2003). Käyttäytymisen koetulla kontrollilla Ajzen (1991) tarkoittaa kuluttajan omaa käsitystä siitä, miten paljon hän voi vaikuttaa omaan käyttäytymiseensä. Tämä muuttuja vaikuttaa mallissa sekä käyttäytymisaikomukseen että yksilön käyttäytymiseen. Kuluttajan käyttäytymisen kontrollointiin vaikuttavat mallin mukaan kuluttajan omat

uskomukset ja odotukset siitä, miten helppoa tai vaikeaa lopullinen käyttäytyminen on toteuttaa. (Ajzen, 1991.)



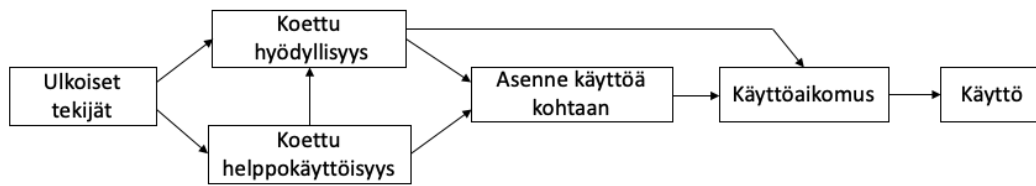
KUVIO 2 TPB-malli (Ajzen, 1991)

Suunnitellun käyttäytymisen teoriassa kuluttajan lopullinen käyttäytyminen määräytyy käyttäytymisaikomuksen perusteella. Käyttäytymisaikomukseen vaikuttavat vuorostaan asenne käyttäytymistä kohtaan, subjektiiviset normit ja koettu käyttäytymisen kontrolli. Lisäksi, kuten aiemmin on jo mainittu koetun käyttäytymisen kontrolli vaikuttaa myös suoraan lopulliseen käyttäytymiseen. (Ajzen, 1991.)

2.3 Teknologian hyväksymismalli (TAM)

Teknologian hyväksymismalli (Technology Acceptance Model, TAM) on Davisin kehittämä malli, joka pyrkii selittämään yksilön teknologian hyväksymiseen ja käyttöön vaikuttavia tekijöitä (Davis, 1989). Malli pohjautuu aikaisemmin esiteltyyn perustellun toiminnan teoriaan ja on saavuttanut vakiintuneen aseman tietojärjestelmätieteen tutkimuksessa käytettävänä metodina (Venkatesh & Davis, 2000).

Teknologian hyväksymismalli (Kuvio 3) pyrkii kuvaamaan päätöksentekoprosesseja ja tekijöitä, jotka vaikuttavat mahdollisen käyttäjän päätökseen käyttää ja hyväksyä kulloistakin teknologiaa. Mallissa ihmisen lopulliset teknologian käyttöön ja käyttöaikomukseen vaikuttavat pääasialliset tekijät ovat koettu hyödyllisyys sekä koettu helppokäyttöisyys. (Davis ym., 1989.)



KUVIO 3 TAM-malli (Davis ym., 1989, s.985)

Koetulla hyödyllisyydellä tarkoitetaan teknologian hyväksymismallissa käyttäjän mielikuvaa siitä, kuinka todennäköisesti kyseinen teknologia lisää hänen henkilökohtaista suoriutumista työtehtävistään. Koetulla helppokäyttöisyydellä pyritään mallissa kuvaamaan käyttäjän suhtautumista siihen, kuinka helppokäyttöiseksi hän teknologian itselleen mieltää. Nämä muuttujat vaikuttavat yhdessä mahdollisen käyttäjän asenteeseen teknologiaa ja sen käyttöä kohtaan. Potentiaalisen käyttäjän asenne vuorostaan vaikuttaa käyttäjän käyttöaikomukseen, joka määrittää käyttäjän lopullista päätöstä teknologian käytöstä. Mallin mukaan koettu hyödyllisyys vaikuttaa suoraan myös käyttäjän käyttöaikomukseen ja koettu helppokäyttöisyys vastaavasti vaikuttaa suoraan käyttäjän kokemaan hyödyllisyyteen. (Davis ym., 1989.) Mallissa havaittuun hyödyllisyyteen ja helppokäyttöisyyteen vaikuttavat ulkoiset tekijät sisältävät teknologian ominaisuuksia ja käyttäjän kokemuksen. (Venkatesh & Davis, 2000.)

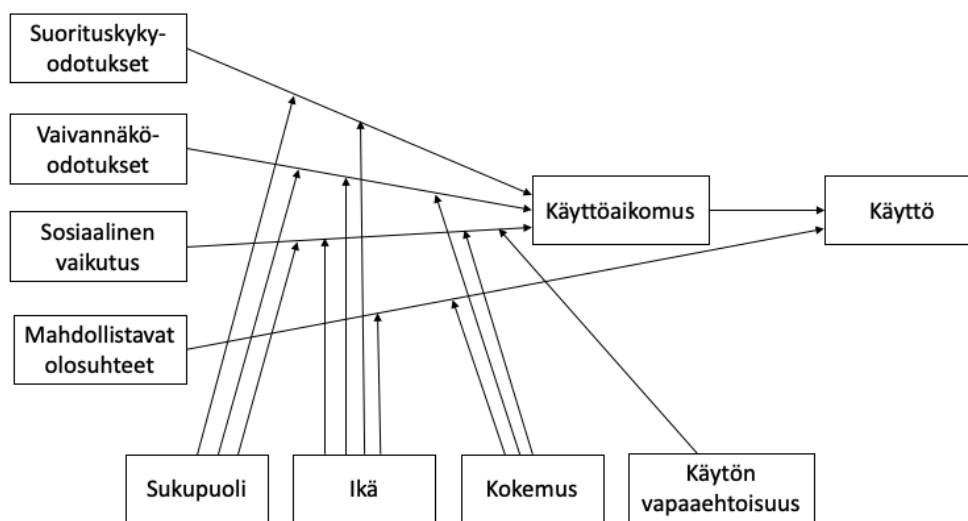
2.4 Yhdistetty teoria teknologian omaksumisesta ja käytöstä (UTAUT)

Venkatesh, Morris, Davis ja Davis (2003) havaitsivat, että tietojärjestelmätieteen tutkimuksen alalle oli syntynyt tilanne, jossa useat eri teoriat pyrkivät selittämään teknologioiden hyväksyntää. Tämä johti tilanteeseen, jossa tutkijat joutuivat valitsemaan yhden teorian, jonka avulla he havainnoivat teknologian hyväksymistä. Tällöin tutkijat joutuivat kuitenkin hylkäämään muiden kilpailevien mallien tarjoamat vaikutukset. Pyrkinessään selittämään teknologian hyväksymistä laajemmin tutkijat joutuivat ottamaan kilpailevista malleista eri osia, joiden avulla he pyrkivät saavuttamaan paremman ymmärryksen teknologian hyväksymisestä. (Venkatesh ym., 2003.)

Tämän havainnon seurauksena Venkatesh ja kollegat (2003) muodostivat yhtenäisen teorian teknologian hyväksymisestä ja käytöstä (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology). Kyseisestä teoriasta käytetään myös lyhennettä UTAUT-malli. Mallissa yhdistyvät kahdeksan aiempaa teknologian hyväksyntää ja käyttöä selittävää mallia. Aikaisempien mallien yhdistämisellä tavoiteltiin parempaa teknologian omaksumisen selitettävyyttä. Tähän

tavoitteeseen päästiinkin tutkijoiden tekemän testauksen mukaan, jossa he onnistuivat saavuttamaan merkittävästi korkeamman selittävyysasteen teknologian käyttöaikomukselle ja käytölle verrattuna aikaisempiin malleihin. (Venkatesh ym., 2003.)

UTAUT-malli (Kuvio 4) koostuu käyttöaikomukseen sekä käyttöön vaikuttavista tekijöistä sekä näiden tekijöiden voimakkuuteen vaikuttavista muuttujista. Nämä muuttujat vaikuttavat yksilön teknologian hyväksyntään ja teknologian käyttöä selittäviin tekijöihin. Mallissa käytetyt muuttujat ovat käyttäjän sukupuoli, ikä, teknologian käytön vapaaehtoisuus sekä aiemmat kokemukset teknologian käytöstä.



KUVIO 4 UTAUT-malli (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003)

UTAUT-mallin käyttöaikomukseen ja käyttöön vaikuttavien tekijöiden esittely:

- Suorituskykyodotukset (Performance Expectancy) määritellään UTAUT-mallissa tilanteiksi, joissa yksilö uskoo järjestelmän käyttämisellä saavutettavan hyötyjä työskentelyyn. UTAUT-mallissa suorituskykyodotuksiin vaikuttavat muuttujat ovat käyttäjän sukupuoli sekä ikä. Erityisesti käyttäjän ollessa nuori miespuolinen henkilö suorituskykyodotuksen vaikutus on merkittävä teknologian hyväksymisessä ja käytössä. Suorituskykyodotukset voidaan usein nähdä määrittävänä tekijänä järjestelmän käyttöaikomuksessa.
- Vaivannäköodotukset (Effort Expectancy) tarkoittavat järjestelmän käytön helppoutta. Vaivannäköodotuksiin vaikuttavat muuttujat ovat UTAUT-mallissa ikä, sukupuoli ja kokemus.

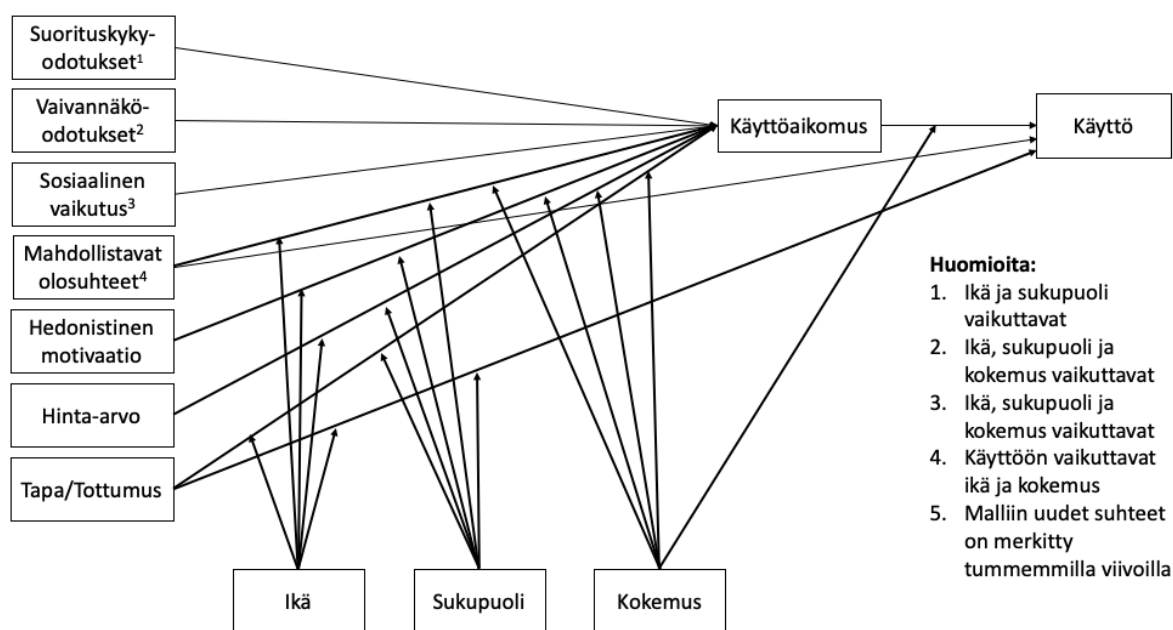
Vaivannäköodotukseen vaikuttavat muuttujat järjestelmän käyttöaikomuksessa ovat tutkijoiden mukaan voimakkaimmat naisilla erityisesti silloin, kun he ovat iäkkäämpiä ja heillä on suhteellisen vähän kokemusta järjestelmän käytöstä.

- Sosiaalinen vaikutus (Social Influence) pyrkii mittamaan vaikutusta, jonka käyttäjälle merkitykselliset ihmiset asettavat mielipiteillään siitä käyttääkö yksilö järjestelmää vai ei. Sosiaalinen vaikutus on riippuvainen mallin kaikista muuttujista (ikä, sukupuoli, teknologian käytön vapaaehtoisuus sekä aiemmat kokemukset teknologian käytöstä). Sosiaalinen vaikutus on merkittävä teknologian käyttöaikomukseen vaikuttava tekijä vanhemmilla naisilla. Ilmiö korostuu teknologian käytön ollessa pakollista.
- Mahdollistavat olosuhteet (Facilitating Conditions) mittaa mallissa käyttäjän kokemusta siitä, tukevatko organisaatio ja sen omistamat teknologiset infrastruktuurit järjestelmän käyttöä. Mahdollistaviin olosuhteisiin vaikuttavat muuttujat ovat ikä sekä aiemmat kokemukset järjestelmän käytöstä. Mahdollistavat olosuhteet eivät UTAUT-mallissa vaikuta käyttäjän käyttöaikomukseen, kuten mallin muut vaikutusta mittaavat muuttujat, vaan sen vaikutus kohdistuu suoraan järjestelmän käyttöön. (Venkatesh ym., 2003.)

UTAUT-mallissa suorituskykyodotukset, vaivannäköodotukset sekä sosiaalinen vaikutus vaikuttavat käyttäjän käyttöaikomukseen kukin joko kannustavasti tai heikentävästi. Vaikutus riippuu mallin mukaan kulloisenkin käyttäjän mallissa määritellyistä muuttujista (sukupuoli, ikä, käytön vapaaehtoisuus ja kokemus). Käyttöaikomukseen vaikuttavat tekijät vaikuttavat yhdessä lopulta järjestelmän käyttöön mahdollistavien olosuhteiden kanssa.

2.5 UTAUT 2-malli

Venkatesh, Thong ja Xu (2012) päätyivät kehittämään UTAUT-mallia, sillä alkuperäinen malli oli suunniteltu kuvaamaan organisaatioiden työntekijöiden teknologioiden omaksumista ja käyttöä. Tutkijat asettivat tavoitteekseen muokata mallia niin, että uusi malli sopisi paremmin selittämään teknologioiden hyväksyntää ja käyttöä kuluttajien kontekstissa. Tähän tarpeeseen tutkijat päivittivät alkuperäistä UTAUT-mallia ja päivitettyä versiota kutsutaan UTAUT 2-malliksi. UTAUT 2-malliin (Kuvio 5) päädyttiin lisäämään kolme teknologian hyväksyntään ja käyttöön vaikuttavaa tekijää (hedonistinen motivaatio, hinta ja tottumus) sekä poistamaan alkuperäisen UTAUT-mallin muuttujista käytön vapaaehtoisuus.



KUVIO 5 UTAUT 2-malli (Venkatesh, Thong & Xu, 2012)

Teknologian hyväksyntään ja käyttöön vaikuttavien tekijöiden lisäämisen tavoitteena on tuoda UTAUT 2-malliin uusia kuluttajakontekstissa merkityksellisiä näkökulmia. Esimerkiksi hinta-arvolla pyritään tuomaan UTAUT2-malliin kuluttajakontekstissa oleellinen taloudellinen muuttuja näkyväksi. UTAUT-mallin muuttujista on päivitettyssä mallissa poistettu käytön vapaaehtoisuutta kuvaava muuttuja, sillä kuluttajakontekstissa käytännössä kaikki teknologioiden käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen.

UTAUT 2-mallin yhtenä tarkoituksena on tutkijoiden mukaan pyrkiä tarjoamaan kuluttajamarkkinoilla toimiville teknologiayrityksille keinoja, joilla yritykset voivat paremmin tunnistaa eri käyttäjäryhmien vaatimukset tuotesuunnittelussa ja tuotteiden kohdentamisessa. (Venkatesh ym., 2012.)

2.5.1 Hedonistinen motivaatio (Hedonistic Motivation)

Venkatesh ja kollegat (2012) lisäsivät UTAUT 2-malliin hedonistisen motivaation eli nautinnon kokemiseen liittyvän motivaation. Van der Heijden (2004) määrittelee hedonistisen motivaation tarkoittavan käyttäjän kokemaa iloa tai nautintoa, joka johtuu järjestelmän käytöstä. Hedonististen järjestelmien tavoitteena on tuottaa sisäistä arvoa, eli sellaista arvoa, joka itsessään tuottaa arvoa käyttäjälle. Tämän seurauksena järjestelmän käytöstä saatava nautinto toimii itsessään käytön päämääränä. Brownin ja Venkateshin (2005) mukaan hedonistinen motivaatio voidaan käytännössä havaita silloin, kun teknologian käyttö tuottaa käyttäjälleen mielihyvää. Hedonistisen motivaation vaikutus palveluiden ja teknologioiden käyttöaikomukseen ja käyttöön on havaittu olevan merkittävä tekijä kuluttajilla (van der Heijden 2004; Brown & Venkatesh 2005).

Hedonistiseen motivaatioon vaikuttavat muuttujat UTAUT 2-mallissa ovat ikä, sukupuoli ja kokemus. Brown ja Venkatesh (2005) havaitsivat ikäänymisen vaikuttavan negatiivisesti hedonistiseen motivaatioon aiemmassa tutkimuksessaan. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjän vanhetessa hedonistinen motivaatio eli nautinnonhakuisuus laskee teknologian käytössä. Venkatesh ja kollegat (2012) havaitsivat myös käyttäjän kokemuksen vaikuttavan negatiivisesti hedonistiseen motivaatioon. Käyttäjän kokemuksen kasvaessa teknologian uutuudenviehätys vähenee, josta seuraa myös koetun hedonistisen motivaation aleneminen. Teknologian käyttöön liittyvän kokemuksen kasvaessa kuluttajat siirtyvät käyttämään teknologiaa yleensä muista, kuin hedonisista syistä. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi teknologian käytön tarjoamat edut tehokkuudessa tai vaikuttavuudessa. Vaikuttavimmillaan hedonistinen motivaatio osana teknologian käyttöä on havaittu olevan nuorilla miehillä, jotka omaavat vähäisen kokemuksen teknologian käytöstä. (Venkatesh ym., 2012.)

2.5.2 Hinta-arvo

UTAUT 2-malliin otettiin tarkastelun kohteeksi hinta-arvo. Tämä johtuu tutkijoiden mukaan siitä, että yksittäiselle kuluttajalle hinta on merkityksellinen tekijä uutta teknologiaa hankittaessa. Hinta-arvon vaikutus otettiin malliin mukaan myös kuvaamaan kuluttajan käyttämää aikaa ja vaivaa. Kuluttajan hinta-arvo on positiivinen silloin, kun kuluttaja kokee hyötyvänsä teknologian käytöstä maksamaansa hintaa enemmän. Tämä vaikuttaakin merkittävästi yksittäisen kuluttajan aikomukseen käyttää teknologiaa. Hinta-arvoon vaikuttavat muuttujat ovat UTAUT 2-mallissa käyttäjän ikä ja sukupuoli. Teknologian omaksumisessa hinta-arvo vaikuttaa erityisesti iäkkäisiin naisiin. (Venkatesh ym., 2012.)

Alkuperäisessä UTAUT-mallissa kyseistä hinta-arvo vaikutinta käyttöön ja käyttöaikomukseen ei ole, sillä malli keskittyy kuvaamaan organisaatiokontekstissa tapahtuvaa teknologian omaksumista ja käyttöä. Tällöin hinta ei ole merkityksellinen muuttuja, sillä organisaatio hankkii valitsemansa laitteet ja teknologiat työntekijöiden käyttöön. Vastaavasti UTAUT 2-mallin keskittyessä kuvaamaan teknologian käyttöönottoa ja hyväksyntää kuluttajien kontekstissa, hinta-arvo nousee merkitykselliseksi teknologian käyttöön vaikuttavaksi tekijäksi, sillä kuluttajilla on käytössään rajallinen määrä resursseja hankkia teknologioita käyttöönsä. (Venkatesh ym., 2012.)

2.5.3 Tavat

Venkatesh ja kollegat (2012) lisäsivät yksilön teknologian käyttöä selittävään malliinsa kokemukset ja tavat. Kokemus viittaa aiemmassa kirjallisuudessa ajanjaksoon, jolla käyttäjällä on ollut mahdollisuus käyttää kohdeteknologiaa (Kim & Malhotra, 2005; Venkatesh ym., 2003). Venkatesh ja kollegat (2003) kuvaavat käyttäjän kerryttämää kokemusta aikaan sidotusti. Ensimmäinen kokemusta kuvaava aste on koulutuksen jälkeinen aika, jolla viitataan aikaan, kun järjestelmä on ensimmäisiä kertoja käytössä. Tätä seuraavat kokemukseen

viittaavat aikamäärät ovat kuukauden mittainen järjestelmän käyttäminen sekä yli kolmen kuukauden mittainen järjestelmän käyttö. Tapa vuorostaan voidaan määritellä käyttäjän oppimisen myötä tapahtuneeksi automaattiseksi toiminnaksi (Limayem, Hirt & Cheung, 2007).

Venkateshin ja kollegoiden (2012) mukaan tällä tavoin määriteltynä tapojen ja kokemusten ero johtaa siihen, että kokemus on välttämätön, muttei riittävä edellytys tavan muodostumiselle. Lisäksi ajan kulumisen kokemuksen kontekstissa voi johtaa erilaisiin tottumuksen tasoihin yksilöillä riippuen kohdeteknologian käytön määrästä ja siitä, kuinka perehtynyt yksilö on kyseisen teknologian käytöstä. (Venkatesh ym., 2012.)

Tapoihin vaikuttavat muuttujat ovat UTAUT 2-mallissa ikä, sukupuoli ja kokemus (Venkatesh ym., 2012). Tässä yhteydessä on hyvä huomata, että UTAUT 2-mallin teknologian käyttöön ja omaksumiseen liittyvät tavat ja kokemukset viittaavat kyseisen kohdeteknologian käyttöön liittyviin tapoihin ja kokemukseen. Mallin muuttujiin kuuluva kokemus vuorostaan viittaa teknologioiden käyttöön liittyvään kokemukseen yleisesti. Venkatesh ja kollegat (2012) mainitsevat tapoihin vaikuttavien muuttujien olevan vahvimmissaan vanhoilla miespuolisilla käyttäjillä, joilla on runsaasti kokemusta teknologian käytöstä yleisesti.

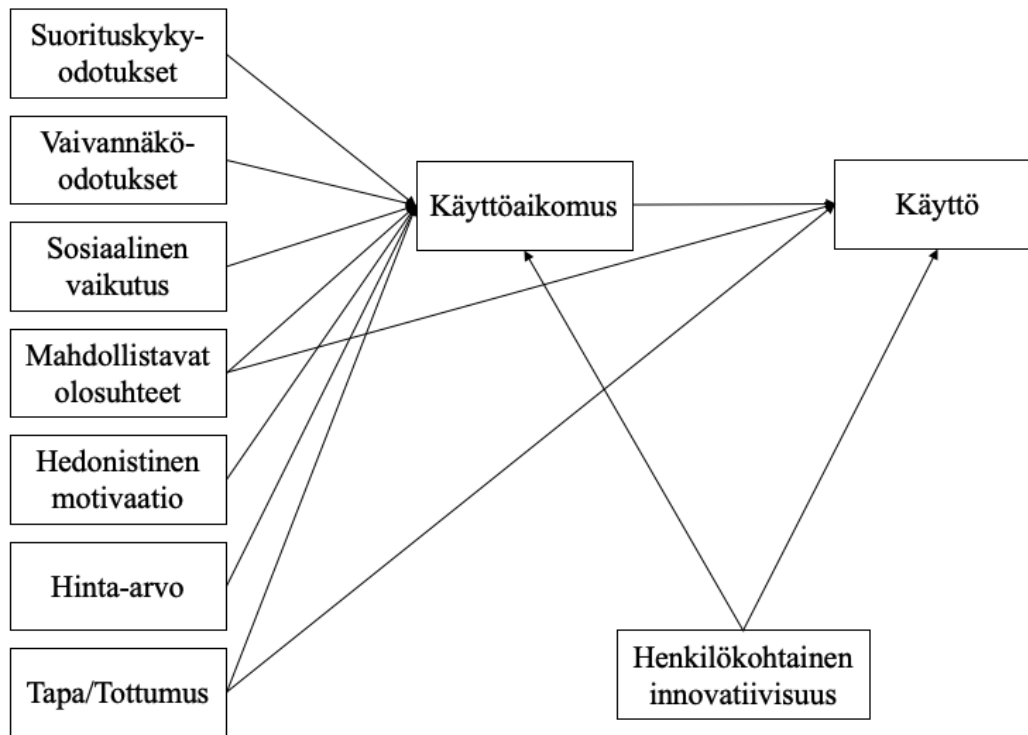
2.5.4 UTAUT 2-malliin tehdyt päivitykset muuttujien osalta

UTAUT2-malliin lisättiin teknologian omaksumista kuvaavista tekijöistä mahdollistaviin olosuhteisiin vaikutussuhde teknologian käyttöaikomukseen. UTAUT-mallissa tämä vaikutussuhde liittyi vain teknologian käyttöön. UTAUT2-mallissa mahdollistavat olosuhteet vaikuttavat siis sekä teknologian käyttöaikomukseen ja teknologian käyttöön. Mahdollistavien olosuhteiden vaikutussuhde teknologioiden käyttöaikomukseen riippuu kaikista mallin muuttujista (ikä, sukupuoli ja kokemus), kun taas mahdollistavien olosuhteiden vaikutussuhde teknologian käyttöön riippuu vain käyttäjän iästä ja kokemuksesta. (Venkatesh ym., 2012.)

2.6 UTAUT 3-malli

Farooq ja kollegat (2017) havaitsivat aiemmasta kirjallisuudesta käyttäjän henkilökohtaisen innovatiivisuuden vaikuttavan käyttäjän halun kokeilla uusia teknologioita. Tästä syystä he halusivat ottaa kyseisen muuttujan mukaan tutkiessaan Malesialaisten liiketalousopiskelijoiden teknologioiden hyväksymistä ja haltuunottoa etäopiskeluun liittyvien palveluiden käytössä. Farooq ja kollegat (2017) päättivät päivittää tutkimukseensa UTAUT 2-malliin henkilökohtaisen innovatiivisuuden yhdeksi muuttujaksi ja täten testata miten tämän muuttujan mukaan tuominen malliin vaikuttaa UTAUT 2-mallin selittävyden asteeseen osana tutkimusta. (Farooq ym., 2017.) Merkittävin ero UTAUT 2-mallin ja UTAUT 3-mallin välillä oli siis lopulta henkilökohtaisen

innovatiivisuuden lisääminen osaksi teknologian käyttöä ja omaksumista selittäviä muuttujia.



KUVIO 6 UTAUT 3-malli (Farooq ym., 2017)

Tutkimuksessaan he havaitsivat henkilökohtaisen innovatiivisuuden olevan henkilökohtainen piirre, joka selittää merkittävin osin yksilön teknologian hyväksyntää ja käyttöä. Tämän havainnon ansiosta tutkijat saivat vahvistusta UTAUT 3-mallin tarpeellisuudesta osana teknologian omaksumisen tutkimusta. Farooq ja kollegat (2017) kuitenkin huomauttavat, että malli perustuu vain tähän yhteen tapaustutkimukseen ja henkilökohtaisen innovatiivisuuden merkitys ei välttämättä ole yhtä suuri muissa ympäristöissä.

Vaikka UTAUT 3-malli ei vielä ole levinnyt laajaan akateemiseen käyttöön, nähtiin, että tässä tutkimuksessa on hyvä tunnistaa myös henkilökohtaisen innovatiivisuuden vaikutus selvittäessä uimavalmentajien suhtautumista teknologioiden omaksumiseen. Tästä syystä malli päädyttiin esittelemään ja henkilökohtaisen innovatiivisuuden astetta pyrittiin tunnistamaan haastatteluissa.

2.7 Teknologian kesyttäminen

Teknologian kesyttämisen tutkimus alkoi tarpeesta selvittää tekijät, jotka vaikuttavat yksityishenkilöiden teknologioiden käyttöön (Silverstone, Hirsch & Morley, 1992). Teknologian kesyttäminen ja sen tutkiminen onkin vakiinnuttanut

paikkansa osana kulutustutkimusta. Yksilön voidaan nähdä kesyttäneen teknologian, kun hän on omaksunut ja soveltanut sen käyttöä niin, että teknologian käyttö kulkee osana yksilön päivittäistä arkea. (Moilanen, 2017.) Tämä prosessi sisältää teknologian käyttöä, joka lopulta johtaa teknologian käytön hyväksymiseen ja lopulta kesyttämiseen tai teknologian hylkäämiseen (Berker, Hartman, Punie & Ward, 2006).

Teknologian kesyttäminen voidaan Silverstonen ja kollegoiden (1992) mukaan kuvata nelivaiheisena prosessina, jonka sisältämät vaiheet ovat:

1. Haltuunotto (appropriation)
2. Objektivoituminen (objectification)
3. Kytkeytyminen (incorporation)
4. Muuntautuminen (converison)

2.7.1 Haltuunotto

Yksilön aloittaessa teknologian omaksuminen hänelle entuudestaan merkityksetön tuote muuttuu kuluttajalle tavoiteltavaksi. Samalla teknologia saa merkityksen hänen elämässään ja kuluttaja aloittaa teknologian kesyttämisen prosessin. (Silverstone ym., 1992).

Haltuunottovaiheessa yksilö arvioi teknologian merkitystä omasta perspektiivistään. Tällöin yksilö pyrkii löytämään teknologialle merkityksen jonkin tarpeen tyydyttäjänä tai sosiaalisen merkityksen antajana. Jos yksilö onnistuu luomaan teknologiasta itselleen haluttavan ja merkityksellisen on todennäköistä, että yksilö ottaa teknologian käyttöönsä. Teknologian käyttöönottoa voivat tällöin kuitenkin estää esimerkiksi taloudelliset tai muut rajoitteet. (Hynes & Rommes, 2006.)

2.7.2 Objektivoituminen

Objektivoitumisvaiheessa yksilö löytää itselleen sopivat tilanteet, joissa hän hyödyntää teknologiaa osana arkeaan. Tämän lisäksi yksilö voi käyttää teknologiaa itsenäisesti tai tuoda julki teknologian tai ohjelmistojen käytön osana arkeaan myös muille ihmisille. (Silverston ym., 1992.) Tällöin Moilasan (2017) mukaan teknologian käyttö voi näyttäytyä identifioitumisen välineenä, jolla yksilö tuo esille omia arvojaan ja statustaan ympäristölleen (Moilanen, 2017). Tällöin teknologia ja sen käyttö tulee osaksi yksilön näkyvää elämäntyyliä ja täten teknologian käyttö muuttuu ulospäin suuntautuneeksi (Pantzar, 1997).

2.7.3 Kytkeytyminen

Kytkeytymisessä teknologian käyttö kytkeytyy osaksi yksilön normaalia arkea ja teknologian käytön erikoisuus hälvenee samalla, kun yksilö selvittää tavat, joilla hän käyttää teknologiaa (Silverstone ym., 1992). Kytkeytymiseen liittyy oleellisena osana Silverstonen ja kollegoiden (1992) mukaan moraalitalous (moral economy). Tämä käsite liittyy sekä objektivoitumisen ja kytkeytymisen

vaiheisiin. Moraalitaloudella he tarkoittavat yhteiskunnassa olevia normatiivisia järjestelmiä, jotka osaltaan määrittävät yksilöiden ja instituutioiden oikeuksia ja vastuita. Moraalitalouden vaikutuksen myötä voidaan nähdä, että yksilön teknologian käyttöön liittyy halu erottautua ja rakentaa identiteettiään teknologian avulla. Lisäksi yksilöllä voi olla tavoite identifioitua teknologian käytön seurauksena. (Silverstone ym., 1992; Sayer, 2000.)

2.7.4 Muuntautuminen

Muuntautumisella tarkoitetaan teknologian kesyttämisen vaihetta, jolloin teknologian käyttö muuttuu osaksi käyttäjän identiteettiä ja teknologian käyttö tulee erottumattomaksi osaksi yksilön arkea. Teknologian käyttö on tällöin niin vakiintunut osa yksilön arkea, että sen käyttö on hänelle itsestäänselvyys. Tällöin kuluttajan voidaan nähdä kesyttäneen teknologian. (Silverstone ym., 1992.)

Muuntautuminen voidaan nähdä myös laajemmalla perspektiivillä, jolloin teknologian asema on jo niin merkittävä, että se vakiinnuttaa asemansa osana yhteisön ja yhteiskunnan arkea. Tämän seurauksena tieto teknologiasta ja sen tarjoamista hyödyistä leviää teknologian jo kesyttäneiden seurauksena uusille käyttäjille nopeasti. Tällöin uudet käyttäjät pääsevät aloittamaan teknologian kesyttämisprosessinsa ja teknologian käyttäjämäärä kasvaa yleensä nopealla tahdilla. (Silverstone ym., 1992.) Nopean kasvun ja teknologian yleistymisen myötä teknologian käytöstä voi tulla lähes välttämätöntä, jotta yksilö voi toimia osana yhteiskuntaa. (Pantzar, 1996). Esimerkiksi Suomessa mobiilitunnistautumisen voidaan nähdä nousseen tällaiseen välttämättömään asemaan yhteiskunnassa toimimisen kannalta. Vastaavastasi maailmanlaajuisena esimerkkinä välttämättömästä teknologiasta voidaan pitää matkapuhelimen käyttöä.

2.7.5 Mallin saama kritiikki

Moilanen (2017) nostaa esiin teknologian kesyttämiseen liittyvän teoretisoinnin saaneen kritiikkiä osakseen sillä sen tieteellinen perusta pohjautuu lähinnä tapaustutkimuksiin. Lisäksi hän huomauttaa teknologian kesyttämisen mallin toimivan kuvailevalla tasolla ja siksi sen hyödyntäminen päätöksenteon pohjana on haastavaa. Lisäksi teoriasta on haastavaa hänen mukaansa luoda tarkkoja tutkimuskysymyksiä. Moilanen (2017) kuitenkin lisää huomautuksen, että mallin saama kritiikki voidaan kääntää myös teorian vahvuudeksi ja teorian avulla voidaankin hänen mukaansa laadullisista aineistoista löytää selittäviä tekijöitä teknologian, kulttuurin ja sosiaalisten prosessien vaikutuksesta päätöksentekoon. (Moilanen, 2017.)

2.8 Teknologian omaksumisen mallin hyödyntäminen tässä tutkimuksessa

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää suomalaisten uintivalmentajien suhtautumista ja asenteita puettavia liikuntateknologioita ja niiden hyödyntämistä kohtaan. Tutkimuksen tavoitteena on siis saada selville seikkoja, jotka edistävät tai haittaavat näiden teknologioiden käyttöä ja omaksumista osana uimareiden valmentamista. Tutkimuksen tavoitteena ei siis ollut ymmärtää miten valmentajat ottavat laitteet käyttöönsä, vaan minkä takia he päättävät hyödyntää tai olla hyödyntämättä jotain laitetta valmennuksensa tukena. Tästä syystä teknologian kesyttämisteoriaa ei suoraan päädytty hyödyntämään tutkimuksen teoriana. Lisäksi kyseisen mallin saama kritiikki tutkimuskysymysten muodostamisesta koettiin haasteelliseksi.

Lopulliseksi malliksi tutkimuksessa päätyi UTAUT 2-malli, koska se pyrkii kuvaamaan yksityishenkilöiden päätöksentekoa teknologian käytön suhteen. Lisäksi tämän mallin nähtiin tarjoavan laajin perspektiivi selittämään teknologian hyväksymistä verrattuna muihin esiteltyihin malleihin. Tämän tutkimuksen osalta UTAUT 2-malliin otettiin myös UTAUT 3-mallin lisäksi henkilökohtainen innovatiivisuus osaksi haastattelun teemoja. UTAUT 3-mallia ei kuitenkaan päädytty hyödyntämään suoraan, sillä kirjallisuudesta ei löydetty viitteitä siitä, että kyseisen mallin käyttö olisi vielä laajasti hyväksytty osana tietojärjestelmätieteen tutkimusta.

Teknologian käytön ja omaksumisen selittävien mallien osalta kriittisenä tarkastelupisteenä toimii käytön vapaaehtoisuus. Tässä tutkimuksessa asetettiin oletukseksi se, että uintivalmentajat ovat organisaatioissaan sellaisessa asemassa, että he saavat itse vapaasti päättää käytänteistä, joita he valmennustiimissään ottavat käyttöön. Uintivalmentajien teknologian käyttö sekä omaksuminen koettiin olevan lähempänä yksittäisen kuluttajan teknologian omaksumista, sillä uintivalmentajien työnantajat, yleisimmin uimaseurat, eivät valikoi tai painosta valmentajia käyttämään mitään kyseistä teknologiaa, vaan puettavien liikuntateknologioiden käyttö nähtiin lähtevän valmentajasta tai valmentajan ja uimarin yhteisestä halusta käyttää kyseisiä teknologioita. UTAUT 2-malli ottaa myös kantaa teknologian hankinnan kustannuksiin, jolloin koettiin valmentajien pyrkivän omaksumaan uimareille koituvat hankintakustannukset osana valmentajan päätöksentekoprosessia. Kokonaisuutena UTAUT 2 tarjoama teoreettinen viitekehys vaikutti sopivammalta tavalta soveltaa tätä teoriaa osana tutkimusta.

3 PUETTAVAT LIIKUNTATEKNOLOGIAT KILPAUINNISSA

Tutkimuksen aikana tunnistettiin ja rajattiin mahdolliset ja todennäköiset tavat hyödyntää puettavien liikuntateknologioiden tarjoamaa dataa osana uimarin harjoittelua. Merkittävimpiä tunnistettuja käyttökohteita olivat puettavien teknologioiden käyttö osana uimarin fysiologista kuormituksen seurantaa sekä puettavien liikuntateknologioiden käyttö uimarin tekniikka-analyysissä. Nämä kaksi potentiaalista käyttökohdetta eroavat toisistaan puettavien liikuntateknologioiden hyödyntämisen osalta merkittävästi. Tämä luku keskittyykin esittelemään puettavien liikuntateknologioiden käyttökohteita uimarin tekniikkaa analysoitaessa ja harjoittelun aiheuttaman kuormituksen seurannassa. Tekniikka-analyysistä esitellään myös laajemmin uinnissa hyödylliset ja lajinomaiset seurantakohteet sekä esitellään uimarin tekniikka-analyysia tarkemmin. Luvun aikana pyritään myös tuomaan esiin mitä hyötyjä ja haittoja puettavien liikuntateknologioiden käyttö voi mahdollisesti tuoda tekniikka-analyysiin.

Kuormituksen seuranta ja sen tavoitteet esitellään luvussa yleisellä tasolla, josta katsontakanta siirretään kohti uintiin soveltuvia tapoja hyödyntää puettavia liikuntateknologioita osana kuormituksen ja palautumisen seurantaa.

Kokonaisuutena tämän luvun tavoitteena on esitellä puettavien liikuntateknologioiden hyödylliset ja potentiaalisimmat käyttökohteet uinnissa, sekä esitellään laajemmin sitä mihin ja miten näitä teknologioita voitaisiin hyödyntää osana uimarin harjoittelua niin, että nämä teknologiat toisivat lisäarvoa uimarille ja hänen valmentajalleen osana suorituskyvyn kehittämistä.

Luvun alkuun esitellään ja määritellään keskeisimmät käsitteet tutkimuksen kannalta. Tämän jälkeen keskitytään puettavien liikuntateknologioiden käyttöön uimarin tekniikan kehittämisen välineenä. Lopuksi käsitellään kuormituksen seurantaa ja annetaan joitain esimerkkejä, millä tavoin uimarin kuormitusta voitaisiin seurata puettavia liikuntateknologioita hyödyntämällä.

3.1 Keskeiset käsitteet

Seuraavaksi määritellään liikuntatieteistä omaksutut tutkimuksessa käytetyt käsitteet. Valitun rakenteen tavoitteena on helpottaa lukijaa sisäistämään tutkielman sanoma ja auttamaan lukijaa ymmärtämään käsiteltävää kokonaisuutta sekä tutkimuksessa tehtyjä rajauksia.

3.1.1 Puettavat teknologiat

Puettavien teknologioiden nopea yleistymisen ja laajat hyödyntämismahdollisuudet ovat saaneet aikaan erilaisia määritelmiä alan kirjallisuudessa. Puettavat teknologiat voidaan Düking, Hothon, Holmbergin, Fussin ja Sperlichin (2016) mukaan nähdä sensoripohjaisina laitteina, joita voidaan käyttää ihon välittömässä läheisyydessä keräämään dataa käyttäjän kehon sisäisistä tai ulkoisista muuttujista. Heidän mukaansa nämä laitteet lisäksi lähettävät ja/tai analysoivat kerättyä dataa ja tarjoavat tämän perusteella palautetta (Düking, Hotho, Holmberg, Fuss & Sperlich, 2016). Schüllin (2016) määritelmä vastaa pitkälti edellä esiteltyä määritelmää ja hänen mukaansa puettavat teknologiat tarkoittavat laitteita, joihin upotetut anturit yhdessä analyttisten algoritmien kanssa voivat seurata, analysoida ja ohjata käyttäjänsä käyttäytymistä mitattuun dataan perustuen. (Schüll, 2016.) On kuitenkin syytä huomata, että nämä kaksi määritelmää soveltuvat erityisesti liikkeen mittaamiseen ja koska puettavien teknologioiden käyttökohde on hyvin laajaa, voi myös muita määritelmiä esiintyä lopullisesta käyttökohteesta riippuen.

Yleisesti puettavien teknologioiden kohtaamaa kiinnostusta kuvaa hyvin se, että nämä teknologiat ovat nousseet suosituimmaksi kategoriaksi informaatio- ja kommunikaatioteknologian (ICT, Information and communication technology) saralla (Kim & Chiu, 2018). Urheilun puolella puettavat teknologiat ovat nykyisin osa kaiken tasoista urheilua ja erityisesti huippu-urheilussa ne ovat vakiinnuttaneet paikkansa osana urheilijoiden suorituskyvyn seuranta (Luczak ym., 2020).

Puettavia teknologioita voidaan hyödyntää usealla tavalla urheilussa ja yksi näiden teknologioiden tarjoama merkittävä etu on kyky monitoroida urheilijoiden liikkeitä lajisuorituksen aikana. Liikkeistä voidaan monitoroinnin seurauksena tarjota reaaliaikaista ja tarkempaa palautetta, jota ei pelkän videoanalyysin avulla pystytä tunnistamaan. Saamansa palautteen avulla urheilija voi kehittää suorituskykyään ja alentaa loukkaantumiseriskin. (Adesidan, Papi & McGregor, 2019.)

Valmennusprosessi on luonteeltaan hyvin subjektiivista, minkä takia ei ole olemassa varmuutta parhaista tavoista kehittää ja optimoida yksittäisen urheilijan suorituskykyä. Puettavat teknologiat ja niihin liittyvä tutkimus tarjoaa kuitenkin mahdollisuuden pyrkiä vähentämään subjektiivisuutta valmennuksessa. Esimerkiksikin videoanalyysin avulla voidaan mitata objektiivisesti urheilijan suorituskykyä sen sijaan, että se olisi riippuvainen valmentajan ammattitaidosta tai mielipiteestä. (Adesida, Papi & McGregor, 2019.)

Puettavia teknologioita urheilussa voidaan kuvata yleisesti Adesidanin ja kollegoiden mukaan laitteiksi, jotka on suunniteltu toimimaan niin, että niiden käyttö ei vaikuta lajin harjoitteluun. Teknologiat on suunniteltu pieniksi, kevyiksi ja langattomiksi mahdollistaen lajin vaatimat täydet liikeradat. Tämän myötä urheilijoita voidaan tarkkailla laboratorion ulkopuolelle lajin vaatimissa harjoitusympäristöissä. (Adesida ym., 2019.)

3.1.2 Liikuntateknologiat

Kansainvälisesti liikuntateknologian (sports technology) käsite ei ole saanut vakinaista määritelmää alan kirjallisuudessa (Moilanen, 2017; Ratten, 2020). Tämän seurauksena kansainvälisessä tarkastelussa liikuntateknologioista voidaan puhua useassa eri asiayhteydessä. Esimerkiksi Ratten (2020) käyttää termiä puhuessaan teknologian yhteydestä urheiluun ja urheilun seuraamiseen katsojan näkökulmasta keskittyen nimenomaan teknologian tarjoamiin parannuksiin urheilun seuraamisen asiakaskokemuksessa.

Vaikka kansainvälisesti liikuntateknologia termi ei ole vielä vakiinnuttanut määritelmäänsä on Moilasan (2017) mukaan Suomessa havaittavissa termin tarkoituksen vakiintumista. Hänen mukaansa suomalaisessa kielenkäytössä liikuntateknologia nähdään tarkoittavan erilaisia liikunnassa hyödynnettäviä digitaalisia informaatioteknologian sovelluksia. Moilanen (2017) itse määrittelee väitöskirjassaan liikuntateknologian tarkoittavan digitaalisia, informaatioteknologiaan perustuvia kokonaisuuksia, joita voidaan käyttää mittaamaan, tallentamaan tai analysoimaan liikuntaan ja fyysiseen aktiivisuuteen liittyvää dataa. Lisäksi tätä dataa tulee kyetä jalostamaan käyttäjän tarpeiden mukaisesti. (Moilanen, 2017.) Määritelmässään hän vielä tarkentaa, että liikuntateknologia ei sisällä vain pelkästään fyysistä laitetta, vaan se voi laitteen lisäksi sisältää ohjelmistoja ja digitaalisia palveluita.

3.1.3 Puettavat liikuntateknologiat

Puettavat liikuntateknologiat on tätä työtä varten luotu termi määrittelemään ja paremmin kuvaamaan teknologioita, joiden avulla voitaisiin edistää uimarin suorituskykyä. Tämä termi on luotu yhdistämällä puettavat teknologiat ja liikuntateknologiat yhteen. Tavoitteena on ollut luoda kuvaavampi termi käsiteltävään aiheeseen ja samalla rajata aihealueen ulkopuolelle esimerkiksi sellaisia puettavia teknologioita, jotka eivät tähtää fyysisen suorituskyvyn kehittämiseen.

Myöskään pelkkä liikuntateknologia termin käyttö ei ole mielekäästä, sillä tutkimuksessa pyritään selvittämään uimareita ammatikseen valmentavien henkilöiden suhtautumista uusiin tarjolle tulleisiin keinoihin seurata ja mitata urheilijan tekniikan ja fyysisen kuormituksen tasoa. Suurin osa viimeisimmistä markkinoille tulleista teknologioista pohjautuu nimenomaan puettavien teknologioiden tarjoamiin mahdollisuuksiin ja ne halutaankin erottaa vanhoista jo pitkään käytössä olleista teknologioista kuten laktaattimittareista. Tämä erottelu ja uuden teknologian korostaminen johtuu siitä, että useille valmentajille

pitkään tarjolla olleet teknologiat ovat jo arkipäiväisiä. Tutkimuksessa halutaan keskittyä nimenomaan uusien teknologioiden tarjoamiin mahdollisuuksiin vaikuttaa totuttuihin valmennuskäytänteisiin ja valmentajien kykyyn omaksua uusien teknologioiden käyttöä.

Tässä tutkimuksessa puettavista liikuntateknologioista puhuttaessa tarkoitetaan laitteita, jotka on suunniteltu puettavaksi tai pidettäväksi kehossa kiinni tai sen läheisyydessä. Lisäksi näiden laitteiden suunnittelussa on otettu huomioon kulloisenkin urheilulajin vaatimat ominaisuudet niin, että ne eivät häiritse urheilijan suoritusta. Puettavia liikuntateknologioita käytetään mittaamaan, tallentamaan ja analysoimaan urheiluun liittyvää dataa ja mitattua dataa tulee kyetä käyttämään kulloisenkin urheilulajin vaatimukset huomioiden. Puettavien liikuntateknologioiden määrittely seurailee siis pitkälti Moilasan (2017) määritelmää liikuntateknologioista sekä Dükingin ja kollegoiden (2016) ja Schüllin (2016) määritelmää puettavista teknologioista.

3.1.4 Muut käsitteet

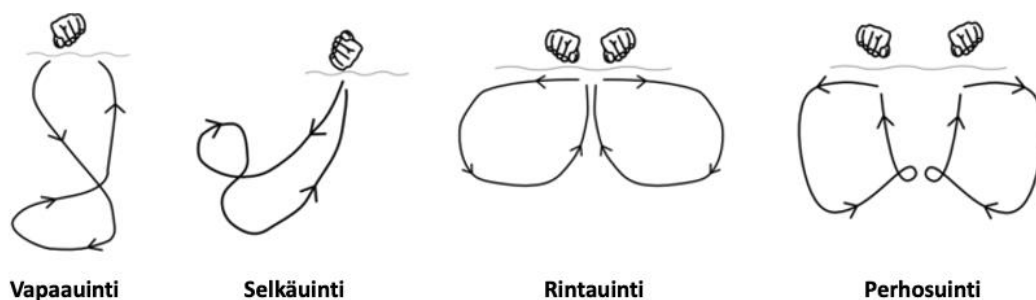
Tämä työn yksi keskeinen lähtökohta on tutkia puettavia liikuntateknologioita uimareiden ja heidän valmentajiensa kannalta. Täten, kun uinti mainitaan tämän työn sisällä, tarkoitetaan tällä nimenomaan kilpauintia, jonka toimintaa ohjaa ja määrittää kansainvälinen uimaliitto FINA (Fédération internationale de natation) yhdessä sen alajärjestöjen kanssa. Vastaavasti uimarilla viitataan urheilijaan, joka aktiivisesti harjoittelee valmentajan alaisuudessa kilpauintia ja pyrkii harjoittelun avulla parantamaan suoritustaan uintikilpailuissa.

3.2 Puettavien liikuntateknologioiden käyttö uimarin tekniikan kehittämisessä

Urheilijalle annettava palaute suoritustekniikasta on ensiarvoisen tärkeää, sillä se on yksi edellytys suorituskyvyn kehittymiselle ja loukkaantumisriskin pienemiselle (Adesida, Papi & McGregor, 2019; Liebermann ym., 2002). Tämä havainto pätee myös uintiin. Tyypillisesti uimarin tekniikkaa seurataan läpi harjoituskauden erilaisten videonauhoitteiden ja niistä tehtyjen havaintojen perusteella. Tämän ilmiön ovat tunnistaneet myös Mooney ja kollegat (2015). He mainitsevat uimareiden ja valmentajien pyrkivän jatkuvasti kehittämään uimarin kilpailusuoritusta. Kehittymisen seurantaan liittyy heidän mukaansa oleellisena osana urheilijan tekniikan ja taitojen edistymisen mittaaminen luotettavalla datalla. (Mooney ym., 2015.) Uimarin tekniikan tarkasteluun ja seurantaan voidaan ottaa useita eri lähestymistapoja kokonaisvaltaisen suoritustekniikan analysoimisen mahdollistamiseksi.

3.2.1 Yksittäisen vetosyklin tarkastelu

Uinnissa uimarin taitotason ja tekniikan mittaamiseen sekä seurantaan liittyvät ominaiset haasteet keskittyvät suurilta osin siihen, että lajisuoritus tapahtuu starttia lukuun ottamatta vedessä. Uintiin on kuitenkin muodostunut lajiin sopivia mittareita, joiden avulla voidaan seurata uimarin tekniikkaa ja suorituskykyä. Mooneyn ja kollegoiden (2015) mukaan uimarin tekniikan tarkasteluun liittyy oleellisena osana vartalon ja raajojen koordinoitu toiminta toistuvana sarjana, josta muodostuu synkroninen kuvio. Uimarin tekemän käsivedon aikana toistuvat jokaiselle eri kilpauintilajille tyypilliset vaiheet, jotka on nimetty käsivarren eri pyyhkäisy-suuntien mukaan. Nämä pyyhkäisy-suunnat toistuvat eri uintilajeissa kullekin lajille tyypillisessä muodossa (Kuvio 7). Kuvioista voimme havaita esimerkiksi sen, että edestäpäin kuvattuna vapaauintin vaiheet ovat alas pyyhkäisy, sisäänpäin pyyhkäisy ja ylös pyyhkäisy. Tätä liikerataa uimari seuraa koko vapaauintimatkan ajan käsivedosta toiseen. Käsivedon aikana kinemaattiset muuttujat, kuten nopeus ja kiihtyvyys vaihtelevat suuresti jokaisen eri vedon vaiheen aikana niin vetoa tekevässä kädessä kuin myös uimarin vartalossa. (Mooney ym., 2015.) Uimarin tekniikkaa tarkasteltaessa pyritään siis pääsääntöisesti selvittämään uimarin



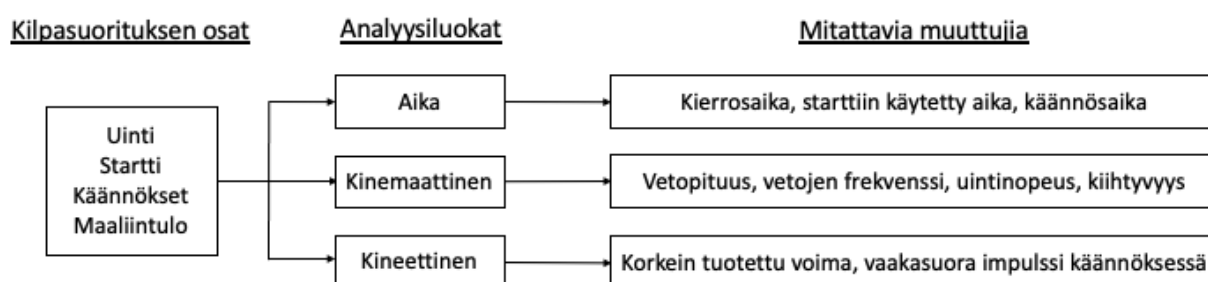
KUVIO 7 Tyypilliset käsivarsien liikkeiden suunnat ja pyyhkäisyt eri kilpauintilajeissa. (Mooney, Corley, Godfrey, Quinlan & ÓLaighin, 2015.)

hetkellinen vauhti ja tuotettu voima eri uintitekniikoilla vedon eri vaiheissa. Tätä tietoa käyttäen voidaan pyrkiä korjaamaan uimarin tekniikkaa niin, että hän kykenisi vedon eri vaiheissa tuottamaan eteenpäin vievää voimaa vartaloon tai parantamaan omaa virtaviivaisuuttaan, jolloin eteenpäin liikkumiseen tarvittava voima ja vedenvastus pienenevät. Tämän seurauksena on todennäköistä, että uimarin nopeus ja uinnin taloudellisuus paranevat, jonka ansiosta uimari jaksaa uida pidemmän matkan säilyttäen nopeutensa.

3.2.2 Tekniikan ja taitojen seuranta kilpailuanalyysin avulla

Uimarin tekniikan tarkastelu ei rajoitu kuitenkaan pelkkään yksittäisen käsiveto-potkusuiklin tarkastelemiseen, vaan uimarin lajisuoritusta voidaan seurata ja analysoida koko kilpailusuorituksen ajan. Mooney ja kollegat (2015) mainitsevat,

että tyypillisesti kilpauinnissa suorituksen analysointi voidaan jakaa neljään eri osaan (Kuvio 8). Starttia analysoitaessa keskitytään ensimmäiseen 15 metriin. Käännöksiä analysoitaessa yleisesti vakiintunutta matkaa ei ole. Tällöin analysoitu etäisyys ennen käännökseen tuloa ja sieltä poistuttaessa määräytyy valmentajan asettamien vaatimusten mukaisesti. (Mooney ym., 2015.) Yleisesti käytetty käännöksiä etäisyys kansainvälisissä kilpailuanalyysissä on käännöksiä edeltäviltä lippusiimoilta takaisin kyseisille lippusiimoille. Tällöin analysoitavaksi matkaksi muodostuu 5 metriä ennen käännöstä ja 5 metriä seinässä tehtävän käännöksen jälkeen. Käännöksen analysointi voi vaihtoehtoisesti jatkua myös 15 metriä käännöksen jälkeen. Tässä kohtaa uimarin on kilpailuissa nouseva takaisin pinnalle (pois lukien rintauinti) lopetettava delfiinipotkut ja jatkettava uintia. Mooney ja kollegat (2015) erittelevät maalintulon analysoinnin puolestaan sisältävän yleensä viimeiset 5 tai 15 metriä ennen kuin uimari koskettaa seinään. Uinnin osuutta analysoitaessa keskitytään tarkastelemaan jokaisella altaanmitalla tehtyjä vetojen ja potkujen sarjaa, joka tapahtuu muiden edellä kuvattujen osioiden ulkopuolella. Jokaisesta mainituista kilpasuorituksen osatekijästä voidaan tehdä mittauksia ja analysoida ajallisia, kinemaattisia ja kineettisiä muuttujia. Kuviossa esitellään esimerkkejä kuhunkin kategoriaan liittyvistä muuttujista ja menetelmistä, joilla näitä muuttujia voidaan tarkastella. (Mooney ym., 2015.)



KUVIO 8 Uinnin kilpasuoritus voidaan jakaa eri segmentteihin tekniikka-analyysissä ja täten tarkastella suorituskyykyyn liittyviä muuttujia (Mooney, ym., 2015).

Ainakin toistaiseksi kansainvälisen uimaliiton säännöt estävät puettavien teknologioiden käytön kilpasuorituksen aikana. Tämän seurauksena uimareiden kilpailuanalyysit pohjaavat videoituun suoritukseen, josta voidaan mitata uimarin käsivetojen frekvenssi, käsivetojen määrä, uimarin vetopituus ja uimarin nopeus. Tämän lähestymistavan heikkoutena on kuitenkin se, että uimarin vedenalaisesta tekniikasta ei juurikaan saada tietoa.

Vaikka puettavia liikuntateknologioita ei voida käyttää kilpasuorituksen aikana voidaan uimarin suoritusta mitata näiden laitteiden avulla harjoituksissa. Tällöin on mahdollista saada kokonaisvaltaisempi käsitys uimarin tekniikasta, kun myös vedenalaiset liikkeet voidaan ottaa huomioon.

3.2.3 Videoanalyysi

Vaikka kilpailusuorituksen analysoiminen ei tarjoa uimareille tai valmentajille tarkempaa dataa uimarin tekniikasta, voidaan tekniikkaa pyrkiä siitä huolimatta seuraamaan. Perinteisesti uintivalmentajat ovat käyttäneet videoanalyysia saadakseen luotettavaa tietoa uimarin suorituskyvystä ja uinnin biomekaniikasta (Magalhaes ym., 2015). Tätä menetelmää onkin aiemmin pidetty parhaana käytänteenä mitata uimarin liikenopeutta vedon eri vaiheissa (Ceseracciu ym., 2011; McCabe & Sanders, 2012). Tämä vaatii kuitenkin seurantamenettelyn uimarin sijainnin arvioimiseksi, joka käyttää tätä varten kehitettyjä algoritmeja suorituskykyyn liittyvien biomekaanisten muuttujien mittaamiseen tyypillisesti eri anatomisista merkeistä (Ceccon ym., 2013). Merkkeihin perustuva seuranta on tarkka ja helposti ymmärrettävä menetelmä uintiliikkeiden analysointiin ja se tarjoaa tärkeää tietoa valmentajille ja urheilijoille (Callaway, Cobb & Jones, 2009). Tämän menetelmän automatisointi on kuitenkin vaikeaa (Magalhaes ym., 2015) ja lisäksi merkkien jäljitys on aikaa vievää, virheeltistä veden virtauksen vuoksi ja vaatii intensiivistä tietojenkäsittelyä (Gourgoulis ym., 2008). Tekniikka-analyysin tekoa hidastaa myös entisestään uimarin käsien ja jalkojen liikkeen aiheuttamat ilmakuplat, jotka estävät jatkuvan näköyhteyden merkkeihin (Hageman ym., 2013). Lisäksi useita synkronisoituja kameroita tarvitaan täydellisen 3D-kinemaattisen kuvauksen saavuttamiseksi, mikä lisää menetelmän kustannuksia. Videoanalyysin tarjoama data ei ole myöskään heti valmis tulkittavaksi, mikä estää valmentajan mahdollisuuden korjata reaaliaikaisesti uimarin tekniikkaa. (Magalhaes ym., 2015.)

3.2.4 Puettavien sensorien hyödyntäminen

Vedenalaiseen kuvaamiseen perustuva tekniikka-analyysi sisältää sille tyypillisiä haittapuolia vaadittavien resurssien puitteissa ja videokuvauksen tarjoamissa mahdollisuuksissa. Tämän seurauksena laadukas uintitekniikan kuvaaminen ja analysointi ei ole mahdollista suurimmalle osalle uimareita osana päivittäistä harjoittelua. Magalhaesin ja kollegoiden (2015) mukaan kuvaamiseen pohjautuvan suorituskykyanalyysin rajoitteiden takia useissa lajeissa on alettu käyttää inertiaalisia mittausyksiköitä (IMU, inertial measurement unit) osana suorituksen tarkkailua. Tämä menetelmä on siirtynyt myös uintiin ja sen avulla on pystytty poistamaan vedessä tapahtuvia liikkeen mittaamisen haasteita. (Magalhaes ym., 2015.)

Inertiaaliset mittausyksiköt koostuvat yleensä kiihtyvyydsmittarista, gyroskoopista ja magnetometrillä. Yhdessä nämä tarjoavat laajan valikoiman mittausmahdollisuuksia. Tutkimukset ovat osoittaneet, että inertiaalisten mittausyksiköiden avulla voidaan arvioida syklisessä liikkeessä tapahtuvan vaihtelun vaikutuksia suorituskykyyn sekä liike ja koordinaatiomalleihin. (Guignard, 2021.)

Lähestymistapa, jossa inertia-anturien käyttö yhdistetään uinnin tekniikka-analyysiin, on saanut paljon huomiota niin tutkimuksellisessa kuin kaupallisessakin kontekstissa (Mooney ym., 2015). Huomion määrää on

kasvattanut entisestään antureiden mittauskapasiteetin jatkuva kehittyminen ja puettavan teknologian kustannusten lasku. (Magalhaes ym., 2015.) Tulevaisuudessa voisi jopa olla mahdollista, että puettavien teknologioiden käytöllä voitaisiin korvata kokonaan perinteinen videoitu tekniikka-analyysi (Mooney ym., 2015). Vaikka puettavat teknologiat eivät poistaisi täydellisesti tekniikan kuvaamisen tarvetta, voivat ne silti tarjota useita etuja ja täydentää pelkkään kuvaamiseen perustuvaa tekniikka-analyysia.

Magalhaes ja kollegat (2015) toteavat, että liikuntatieteellinen tutkimus on osoittanut IMU-antureiden olevan soveltuvia ihmisen liikkeiden seurantaan urheilussa. Lisäksi nämä anturit mahdollistavat luotettavan tiedon keräämisen ja mittaamisen eri ympäristöissä, myös vedessä. (Magalhaes ym., 2015.) Puettavien IMU yksiköiden positiivisena puolena verrattuna videokuvaamiseen on myös se, että nämä mittausyksiköt eivät vaadi monimutkaisia järjestelmiä asetettavaksi uima-altaaseen (Pansiot ym., 2010), vaan mittaamiseen riittää, että mittalaitteet asetellaan pitkin uimarin kehoa (Magalhaes ym., 2015). Nämä mittauslaitteet voidaankin katsoa uimarikeskeisiksi (Pansion ym., 2010), sillä ne eivät häiritse uimarin suoritusta mittauksen aikana (Magalhaes ym., 2015). Puettavien teknologioiden käyttö tekniikan analysoimiseen vaikuttaisi olevan siis helpompaa ja pienemmät resurssit vaativaa, kuin uintitekniikan analysointi videolta käsin. Lisäksi sensorit pystyvät tarjoamaan valmentajille ja urheilijoille tarkkaa ja uutta tietoa liikkeen laajuudesta, kiihtyvyydestä ja iskuista muiden suorituskykyyn tai loukkaantumiseen liittyvien indikaattorien kanssa reaaliaikaisesti (Adesida ym., 2019).

Puettavien teknologioiden mahdollistama objektiivisen tiedon ajantasainen saanti mahdollistaa valmennuksen siirtymisen uudelle tasolle, kun uuden datan myötä pystytään tekemään parempia päätöksiä harjoitteluun liittyen. Antureiden avulla kerätty tieto on kuitenkin pystyttävä toimittamaan helposti tulkittavassa muodossa, jotta sitä voitaisiin käyttää päätöksenteon tukena. (Adesida ym., 2019.)

Vaikka puettavat teknologiat tarjoavat paljon mahdollisuuksia, on niiden hyödyntäminen osana urheilua vielä monelta osin tutkimusvaiheessa olevaa teknologiaa. Vaikka useat laitteet pystyvät mittaamaan kineettisiä ja kinemaattisia parametreja, vain harvat laitteet pystyvät muuttamaan mitatut tulokset suoraan hyödynnettävään muotoon valmentajalle tai urheilijalle. Tutkijoiden mukaan on todennäköistä, että tulevaisuudessa aiheen tutkimus tulee entistä aktiivisemmin suuntautumaan siihen, miten laitteet saadaan soveltumaan urheiluympäristöön helposti, vaivattomasti ja niin, että laitteiden tuottamat tulokset olisivat helposti tulkittavissa ja hyödynnettävissä. (Adesida ym., 2019.)

Puettavia sensoreita voidaan hyödyntää siis sekä yksittäisen vetosyklin tarkasteluun, että laajemman kilpailuanalyysin kaltaiseen suorituksen tarkasteluun. Koko uintisuoritusta tarkasteltaessa IMU sensoreita voidaan hyödyntää esimerkiksi käsivetojen frekvenssin, vetopituuden ja uimarin nopeuden mittaamiseen. Nämä olisivat erityisen hyödyllisiä mittauskohteita, sillä Hagemanin ja kollegoiden (2013) mukaan näiden muuttujien avulla uimarit

voivat säädellä uintinsa muuttujia optimaalisen suorituskyvyn saavuttamiseksi (Hagema ym., 2013). Vastaavasti tarkempaan yksittäisen käsivetosyklin tarkasteluun IMU sensoreita voidaan käyttää mittaamaan uimarin käsivedon liikerataa ja veteen tuotettua voimaa vedon eri vaiheissa. Toistaiseksi tarjolla olevat puettavat liikuntateknologiat, joiden avulla voitaisiin analysoida yksittäistä käsivetoa tarkemmin, kuitenkin usein kohtaavat haasteen tulosten tulkinnan vaivattomuudessa. Yksittäistä uimarin käsivetoa tarkasteltaessa ei voida suoraan antaa mittaustuloksista vastausta uimarille siitä, mitä hänen tulisi käsivedossaan muuttaa uidakseen nopeammin tai taloudellisemmin. IMU sensoreita voidaankin käyttää lähinnä erilaisten liikeratojen tehokkuuden vertaamiseen voimantuotossa ja ainakin toistaiseksi vaikuttaa siltä, että uimarit ja valmentajat pystyvät tehokkaammin ymmärtämään uinnin käsiveto potkusyklin eri vaiheet videoidun kuvan avulla. Tämä voi mahdollisesti johtua siitä, että toistaiseksi kaupallisesti tarjolla olevat mittauslaitteet perustuvat vain yhteen sensoriin kummassakin kädessä, jonka seurauksena vain kämmenen liikerata saadaan mallinnettua ja mitattua.

3.3 Puettavat liikuntateknologiat uimarin kuormituksen ja palautumisen seurannassa

Urheilijoiden harjoittelun aiheuttaman rasituksen seuranta on saanut lisää huomiota liikuntatieteissä teknologian kehittymisen myötä. Tutkijoiden kiinnostuksen herääminen aiheeseen johtuu siitä, että uuden teknologisen kehityksen myötä voidaan urheilijoille tarjota yksilöidymmää harjoitusohjelmien suunnittelua. Yksilöidymmän harjoitusohjelman myötä urheilijoiden suorituskyvyn kehittyminen pyritään maksimoimaan ja samalla voidaan välttää urheilijan ylikuormitusta tasapainottamalla harjoittelun ja levon kulloinenkin suhde. Hyvin suunniteltu ja toteutettu progressiivinen harjoitusohjelma parantaa harjoituksen kohteena olevien järjestelmien rakenteita ja toimintaa, joka vuorostaan johtaa ihmisen suorituskyvyn paranemiseen. Vastaavasti huonosti suunniteltu tai sopimaton harjoitusohjelma voi johtaa urheilijan suorituskyvyn heikkenemiseen. Harjoitusohjelman optimointi perustuu urheilijan harjoittelun säätelyyn sekä harjoitusvasteen tarkkailuun. (Cardinale & Varley, 2017.)

Tässä luvussa keskitytään tarkastelemaan keinoja, joilla puettavia liikuntateknologioita voitaisiin hyödyntää urheilijoiden ja erityisesti uimareiden fyysisen kuormituksen ja palautumisen seurannassa. Kuormituksen seurannan ollessa niin laaja ja monitahoinen ilmiö, keskittyy luku kuvaamaan kuormituksen seurantaan ensin yleisellä tasolla ja myöhemmin uinnin kontekstissa. Fyysinen kuormitus määritellään käyttäen aiempaa alan tutkimusta ja samalla esitellään kirjallisuudesta löytyneitä keinoja, joilla fyysistä kuormitusta voidaan mitata. Lisäksi luku pyrkii esittelemään kirjallisuudesta löytyneitä keinoja, joilla kuormituksen seuranta voitaisiin toteuttaa uinnin lajinomaisessa harjoittelussa sekä esitellään lyhyesti muutamia tarjolla olevia puettavia liikuntateknologioita, joiden avulla voisi olla mahdollista mitata ja

seurata uimareiden kuormitusta osana valmentajien ja uimareiden arkea. Tämän esittelyn on tarkoitus tarjota valmentajille ja urheilijoille ideoita, joiden avulla he voivat aloittaa syventymisen kuormituksen seurantaan.

3.3.1 Fyysinen kuormitus

Borresenin ja Lambertin (2009) mukaan fyysinen kuormitus tarkoittaa elimistöön kohdistuvaa stressitekijää, joka aikaansaa muutoksen elimistön toiminnassa. Fyysinen kuormitus aiheuttaa hetkellisen muutoksen homeostaasissa (tietyn systeemin sisällä vallitseva tasapaino), joka kuitenkin palautuu kuormituksen jälkeen levon seurauksena. Kun samaa ulkoista kuormitusta toistetaan aiheuttaa se pienemmän muutoksen elimistön toiminnassa. Tällöin elimistössä on tapahtunut adaptaatio eli se on kehittynyt ulkoisen kuormituksen seurauksena. (Borresen & Lambert, 2009.) Adaptaatio on siis harjoittelun seurauksena syntyvänä krooninen harjoitusvaikutus. Harjoitusvaikutus ei synny harjoituksesta, vaan harjoittelun aiheuttamasta ärsykkeestä, johon elimistö reagoi. Elimistön reaktio, eli harjoitusvaste, on jokaisella yksilöllinen. Tästä seuraa se, että harjoittelu tulisi yksilöidä harjoitteluvasteen optimoimiseksi. Harjoittelun yksilöiminen vaatii harjoittelun seuranta, esimerkiksi erilaisia suorituskykytestejä käyttäen, tai urheilijan kuormituksen aikaista akuutin vasteen mittaamista. (Impellizzeri, Marcora & Coutts 2019; Soligar ym., 2016.)

Urheilijan kuormitus voidaan teoreettisesti jakaa sisäiseen ja ulkoiseen kuormitukseen. Sisäinen kuormitus voidaan jakaa tästä vielä objektiiviseen ja subjektiiviseen kuormitukseen ja ulkoinen kuormitus yleiseen ja lajispesifiin kuormitukseen. (McLaren ym., 2018; Soligard ym., 2016.) Ulkoisella kuormituksella tarkoitetaan käytännössä mekaanista työtä ja työn tekemisen nopeutta eli tehoa. Ulkoista kuormitusta mitattaessa tavallisesti mitataan kuormituksen matkaa, aikaa, watteina ilmoitettua tehoa tai harjoitusten lukumäärää viikkotasolla. (McLaren ym., 2018.) Myös urheilun ulkopuoliset tekijät voivat lisätä ulkoista kuormitusta ja ne voidaankin nähdä tärkeinä muuttujina, joita olisi syytä mitata. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi matkustaminen tai stressiä aiheuttavat tapahtumat elämässä. (Soligard ym., 2016.)

Ulkoisen kuormituksen seurantaan tulee käyttää lajiin sopivia ja ulkoiseen kuormitukseen vaikuttavia muuttujia. Esimerkiksi Impellizerin ja kollegoiden (2019) mukaan voimaharjoitteluun sopiva ulkoisen kuormituksen seuranta voidaan toteuttaa laskemalla urheilijan nostamaa kilomäärää. Tämä toteutetaan laskemalla tietyn liikkeen toistomäärä, joka kerrotaan toistoissa käytetyllä kuormalla (Impellizeri ym., 2019). Uinnissa uimarin ulkoista kuormitusta lajiharjoittelussa voitaisiin seurata esimerkiksi laskemalla uimarin harjoituksissa uitu kokonaismatka, uintimatkaa eri nopeuksilla tai harjoitusten lukumäärä viikkotasolla. Lajiharjoitusten lisäksi fysiikkaharjoittelussa voitaisiin hyödyntää Impellizerin ja kollegoiden (2019) esittelemää keinoa toteuttaa urheilijan ulkoisen kuormituksen seuranta fysiikkaharjoittelussa. Lajiharjoittelun ja fysiikkaharjoittelun ulkoisen kuormituksen seuraaminen ja yhdistäminen voisivat tarjota valmentajille paremman kokonaiskuvan urheilijan kokemasta

ulkoisesta rasituksesta. Yhdistämällä molemmat elementit seurantaan voitaisiin myös paremmin kontrolloida ja seurata harjoituskuormaa läpi vuoden, aina peruskuntoharjoittelusta kilpailuihin valmistamaan harjoituskauteen. Urheilijoiden lajiharjoittelun ja fysiikkaharjoittelun ulkoisen kuormituksen pitkäaikaisen seurannan avulla voitaisiin myös varmistua progressiivisesta harjoituskuormien kasvusta vuosien aikana.

Sisäisellä kuormituksella tarkoitetaan elimistön yksilöllistä vastetta harjoittelun aikana tapahtuvaan ulkoiseen kuormitukseen (Impellizzeri ym., 2019; McLaren ym., 2018). Sisäisen kuormituksen mittaamiseen voidaan käyttää esimerkiksi urheilijan sykettä, laktaattiarvoja tai koettua kuormitusta (RPE, Rate of Perceived Exertion). Sisäistä kuormitusta mitattaessa on tärkeää huomioida kuormituksen luonne, jotta mittaustuloksista on hyötyä. Esimerkiksi pitkäkestoisen ja tasavauhtisen juoksun sisäisen kuormituksen seurantaan voidaan käyttää sykettä, kun taas voimaharjoitteluun tämä kuormituksen seurantamenetelmä ei sovellu. Voimaharjoitteluun soveltuvampi menetelmä olisi selvittää urheilijan koettua kuormitusta esimerkiksi kyselyn muodossa. (Impellizzeri ym., 2019.)

Koska sisäinen kuormitus on jokaisella urheilijalla yksilöllinen ja harjoitusvasteen määrittävä tekijä, olisi sisäisen kuormituksen mittaaminen erittäin tärkeää urheilijoiden kokonaiskuormitusta seurattaessa. Sisäisen kuormituksen mittaaminen ei kuitenkaan ole aina mahdollista. Tämä voi johtua resurssien puutteesta tai sopivan mittaamismenetelmän puuttumisesta. Esimerkiksi keinoja mitata hermolihasjärjestelmän kuormitusta kovatehoisen juoksusuorituksen aikana ei ole olemassa. Mittaamismenetelmän puuttumisen takia tämänkaltaisissa tilanteissa on perusteltua mitata ulkoista kuormitusta ja tämän perusteella arvioida urheilijan sisäistä kuormitusta. Tällöin valmentajan tulee kuitenkin tiedostaa, että ulkoisen kuormituksen perusteella ei voida vertailla yksilöiden välistä kuormitusta, sillä ulkoisesti sama kuormitus aiheuttaa yksilöllisen vasteen eri urheilijoilla. On todennäköistä, että saman urheilijan kohdalla sama kuorma eri päivänä aiheuttaa myös erilaisen sisäisen kuormituksen riippuen urheilijan palautumisen ja ravitsemuksen tilasta sekä monesta muusta osatekijästä. (Impellizzeri ym., 2019.)

3.3.2 Kuormituksen mittaaminen

Vaikka sisäisen ja ulkoisen kuormituksen mittaamisen tärkeyttä korostetaan yksilöllisen harjoittelun suunnittelun kannalta, ei kuormituksen mittaaminen ole aivan yksinkertaista. Soligard ja kollegat (2016) mainitsevat, että vaikka nykyisin on useita keinoja mitata sisäistä ja ulkoista kuormitusta on jokaisessa mittaustavassa omat puutteensa. He mainitsevat kuitenkin, että yhdistämällä jo olemassa olevia menetelmiä saadaan todennäköisesti kokonaisvaltainen ja luotettava kuva urheilijan kuormituksesta. Lisäksi sisäisen ja ulkoisen kuormituksen seurannan tulisi olla säännöllistä, jotta voitaisiin maksimoida urheilijan suorituskyvyn kehittyminen ja minimoida loukkaantumiseriski. Kuormituksen seurannassa pitäisi myös huomioida mittamisen helppous urheilijan näkökulmasta. (Soligard ym., 2016.)

Kuormituksen mittaamisen voidaan katsoa helpottuneen huomattavasti, sillä esimerkiksi Foster, Rodriguez-Marroyo ja De Koning (2017) mainitsevat valtavasta kehityksestä, joka on teknologian ja tutkimuksen kehityksen myötä onnistuttu saavuttamaan. Heidän mukaansa kuormituksen seurantaan käytetyt menetelmät ovat kehittyneet ajoista, jolloin urheilijan kuormituksen seurantaan oli käytettävissä vain valmentajan arvio, joka perustui siihen miltä urheilijan tekeminen kulloisessakin harjoituksessa näyttää. On tietenkin selvää, että tuolloin urheilijan kuormituksen seuranta perustui pelkkään arvailuun. Nykyisin on mahdollista käyttää useita mittareita kuten: sykemittari, laktaattimittari, hengityskaasuanalysaattori, videokuvamenetelmä, tehomittari ja paikannusjärjestelmä urheilijan kuormituksen objektiiviseen mittaamiseen ja seurantaan. Nämä laitteet ja niiden käyttö eivät rajoitu pelkästään laboratorio-olosuhteisiin, vaan nykyisin useita laitteita on kehitetty osaksi käytännön urheiluvalmennusta ja niiden avulla voidaan aktiivisesti seurata urheilijan kuormitusta osana päivittäistä harjoittelua. Teknologian kehittymisen ja mittausmenetelmien jalostumisen myötä urheilijan kuormituksesta on mahdollista saada valtavasti tietoa. Kuitenkin sisäisen ja ulkoisen kuormituksen määrittelyssä, sekä yhteyksien ymmärryksessä on vielä useita epäselviä seikkoja, jopa alan asiantuntijoilla. Vaikka täydellistä tietämystä kuormituksesta ei olekaan vielä saatavilla, olisi valmentajien ja urheilijoiden käytännön työssään ymmärrettävä kokonaisuus kuormituksen seurannasta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista. (Foster ym., 2017.)

Urheilijoiden kuormituksen seuranta ei ole siis aivan yksiselitteistä ja se vaatii sekä valmentajan että urheilijan panostusta ja paneutumista aiheen kirjallisuuteen. Urheilijoiden kuormituksen seurannassa on huomioitava aiemmin esitellyn mukaisesti mittaamistavan sopivuus kulloiseenkin lajiin ja tehtyyn harjoitukseen. Tästä syystä kaikkia mittaamisen ja seuraamisen tapoja ei ole järkevää toteuttaa erityyppisille harjoituksille. Valmentajan ja urheilijan on tiedostettava mitä heidän kannattaa mitata ja ymmärrettävä miten näitä mittaustuloksia tulisi hyödyntää, sekä mitä nämä mitatut tulokset mahdollisesti voivat kertoa urheilijan kuormituksen ja palautumisen tilasta.

3.3.3 Kuormituksen seuraaminen uinnissa

Tutkijat ovat yksimielisiä siitä, että sekä sisäistä että ulkoista kuormitusta tulisi seurata. Tutkijat eivät ole kuitenkaan onnistuneet validoimaan yhtään indikaattoria, jonka avulla voitaisiin tunnistaa harjoittelun sopimattomuutta urheilijalle. Aiheen tutkimuksen piirissä onkin tunnistettu tarve löytää kokonaisvaltainen lähestymistapa harjoituskuormituksen seurantaan. (Soligard ym., 2016.) Tämän vuoksi parhaiden käytäntöjen löytäminen kuormituksen seurantaan on aiheuttanut eksponentiaalisen kasvun empiirisiin ja soveltaviin tutkimuksiin aiheeseen liittyen (Bourbon ym., 2017). Suurin osa näistä tutkimuksista on kuitenkin tähdännyt maalla suoritettaviin lajeihin, ja uinti on jäänyt vähemmälle huomiolle (Barry ym., 2021). Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että uintiin ei aktiivisesti yritettäisi löytää uusia ja tehokkaampia tapoja toteuttaa

kuormituksen seurantaan tai sitä, että kultaisen standardin puuttumisen myötä kuormituksen seurantaan ei tulisi uimareilla toteuttaa.

Barry ja kollegat (2022) havaitsivat, että uintivalmentajat kokivat uimareiden kuormituksen seurannan toimivan tehokkaimmin, kun heillä oli käytössään sekä ulkoisen, että sisäisen kuorman mittaamiseen tarkoitettuja menetelmiä. Yksi yleisimmin käytetty menetelmä tutkimukseen osallistuneilla valmentajilla oli mitata uimareiden sykettä harjoituksen aikana. (Barry ym., 2022.) Uinnin aikana tapahtuva sykkeen seuranta ja sykkeestä saadun datan tallentaminen ei ollut aiemmin mahdollista, mutta Olstadin, Bjørlykken ja Olstadin (2019) mukaan nykyaikaisilla teknologioilla on mahdollista seurata tarkasti uimarin sykettä läpi harjoituksen. Esimerkiksi Polar on kehittänyt optisen sykesensorin, joka voidaan kiinnittää uimalaseihin, jolloin uimarin syke voidaan määrittää ohimolta. Tällöin uimarin ei tarvitse asettaa vartalolleen lisälaitteita, jotka voisivat liikkua veden vastuksen myötä tai häiritä uimarin tuntemusta ja otetta vedestä. Optisen sykesensorin avulla on mahdollista saada dataa, jota voidaan käyttää uimarin sisäisen kuormituksen arvioimiseen aerobisissa harjoituksissa. Hellard ja kollegat (2006) kuitenkin huomauttavat, että harjoituksen kuormittavuuden mittaaminen pelkästään urheilijan sykkeen avulla ei sovellu kaiken tyyppiseen harjoitteluun. Esimerkiksi kovatehoiseen anaerobiseen uintiharjoitukseen kuormituksen seurantaan syke ei ole luotettava indikaattori. Erityisen kovatehoisissa harjoituksissa sykeseurantaa parempi tapa arvioida urheilijan kuormitusta olisi tiedustella uimarin omaa arviota koetusta kuormituksesta. (Hellard ym., 2006.)

Barryn ja kollegoiden (2022) tutkimuksen mukaan yleisin keino tutkimukseen osallistuneilla uintivalmentajilla kuormituksen seurantaan oli seurata uimareiden uitua määrää viikkotasolla ja seuraavaksi yleisin tapa oli seurata uimarin uintimäärää päivittäisellä tasolla. Kuten aiemmin on todettu, ovat nämä tavat sopivia uimareiden ulkoisen kuormituksen seuraamiseen ja täten tarjoavat käsitystä urheilijan kokonaiskuormituksesta. Puettavien liikuntateknologioiden osalta erilaiset älykellot voisivat helpottaa yksilöllistä kokonaisuintimatkan seuraamista, sillä jos valmentaja seuraa yleisesti koko ryhmän harjoituksessa uimaa määrää eivät yksilölliset erot poissaoloissa tule ilmi ulkoisen kuormituksen seurannassa. Tällöin myös progression määrä on vaikeaa tai lähes mahdotonta arvioida eri harjoituskausien välillä ja yksilöllisen ulkoisen kuormituksen seurannan puutteen myötä voidaan tehdä vääriä johtopäätöksiä urheilijan suorituskyvyn kehittämisessä.

Erityisesti uimareiden kanssa valmentajilla voisi olla hyödyllistä kerätä dataa uimareiden unesta ja palautumisesta. Biggins ja kollegat (2021) havaitsivat tutkimuksessaan, että uimarit nukkuvat huomattavasti huonommin verrattuna muihin urheilijoihin. Tämä syy voisi selittyä lajikulttuurille tyypillisistä aikaisista aamuharjoituksista (Sargent ym., 2014). Unen merkitys suorituskyvyn kehittämiseen on tunnistettu ja uni nähdään merkittävänä osana urheilijan palautumista kuormituksesta (Surda ym., 2019). Tämän seurauksena urheilijoilta voitaisiin kerätä kuormitusta mitattaessa subjektiivisia arvoja elintavoista tai hyvinvoinnista. Tarpeellisia seurannan indikaattoreita voisivat olla arvio viime

yön unen määrästä ja laadusta (Barry ym., 2022). Unen seurantaan ja arvioimiseen on kehitetty myös erilaisia terveysteknogoita, joita valmistavat esimerkiksi OURA, Emfit tai FirstBeat. Näiden teknologioiden tarjoaman datan tarkkuudesta ei voida varmistua, mutta ne voivat toimia yhtenä keinona saada kokonaisvaltaista käsitystä urheilijan sisäisestä kuormituksesta ja palautumisesta. Näiden laitteiden hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että niiden käyttö ei juurikaan vaadi urheilijalta toimia ja vaikka mitatun datan laadusta ei voida varmistua, voidaan näitä laitteita käyttää silti apuna kuormituksen tason arvioimisessa.

4 TUTKIMUSONGELMA JA -MENETELMÄT

Tässä luvussa kuvataan tutkimuksessa käytettyä tutkimusmenetelmää. Tutkimus toteutettiin käyttäen kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää. Tarkemmin määritellen tutkimuksen aineistonkeräys toteutettiin käyttäen puolistrukturoitua haastattelua eli teemahaastattelua. Tutkimuksen aineisto kerättiin yksilöhaastatteluina ja haastatteluista saatu aineisto analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin keinoin. Tutkimuksen päämääränä oli pyrkiä selvittämään uintivalmentajan näkökulmasta puettavien liikuntateknologioiden omaksumiseen vaikuttavia tekijöitä sekä sitä, miten he näkevät näiden laitteiden tarjoamat mahdollisuudet osana urheilijan valmennusprosessia.

Luku jakautuu materiaalinsa puolesta niin, että ensimmäinen alaluku 4.1 esittelee tutkimuksen tutkimusongelman. Alaluku 4.2 keskittyy käsittelemään laadullista tutkimusta. Alaluku 4.3 painottuu esittelemään tässä tutkimuksessa käytettyä laadullista aineistonkeruumenetelmää eli puolistrukturoitua haastattelua. Alaluku 4.4 käsittelee tutkimuksen luotettavuutta. Alaluku 4.5 kuvaa tutkimuksen suunnittelua ja toteutusta. Alaluku 4.6 esittelee haastatteluissa kerätyn aineiston analysointia.

4.1 Tutkimusongelma

Tämä tutkimus pyrkii selvittämään suomalaisten uintivalmentajien suhtautumista puettavien liikuntateknologioiden käyttöön osana uimareiden valmennusta. Puettavilla liikuntateknologioilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa teknologioita, joilla voidaan seurata joko uimarin kuormitusta tai suoritustekniikkaa käyttäen keholle puettavia tai asetettavia sensoreita. Tutkimus keskittyy suomalaisiin ammattivalmentajiin, jotka työkseen valmentavat aikuisuimareita.

Tämän tutkimuksen tutkimustehtävä on seuraava:

- Mitkä tekijät vaikuttavat valmentajan päätökseen hyödyntää puettavia liikuntateknologioita osana valmennusta?

Tutkimustehtävään pyritään löytämään vastaus vastaamalla kolmeen apukysymykseen, joihin vastaaminen tuo vastauksen myös varsinaiseen tutkimusongelmaan. Tutkimuksen apukysymykset ovat seuraavat:

1. Millaisia hyötyjä tai haittoja puettavat liikuntateknologiat voivat tuoda urheilijan kuormituksen seurantaan?
2. Mitkä tekijät vaikuttavat puettavien liikuntateknologioiden käyttöönottopäätökseen kuormituksen seurannassa?
3. Mitkä ovat vaikuttavia tekijöitä sensoreihin perustuvan tekniikan seurannan käyttöönotossa?

4.2 Laadullinen tutkimus

Tämä tutkimus koostuu kahdesta osiosta. Ensimmäinen osio on teoreettinen, joka on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksessa käytettävä aineisto kerättiin Google Scholar-hakukonetta sekä Jyväskylän yliopiston elektronista kirjastoa käyttäen. Tutkimuksen toinen osa on empiirinen. Se on toteutettu laadullisena eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimuksen teoreettisen osion luomien havaintojen myötä päädyttiin tarkkailemaan tutkittavaa aihetta teemahaastattelun avulla. Empiirisen aineiston keräämiseen käytetty haastattelumuoto ja haastattelua ohjaavat teemat sekä teemoihin liittyvät tukisanat suunniteltiin kirjallisuuskatsauksen aikana tehtyjen havaintojen sekä käytetyn teoreettisen viitekehyksen ja tutkijan omien näkemysten pohjalta.

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on tarjota uutta, realistista ja faktoihin pohjaavaa tietoa tutkittavasta ilmiöstä (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara & Sinivuori, 2009). Laadullinen tutkimus pyrkii toimijoiden näkökulmien ymmärtämiseen, kontekstuaalisuuteen sekä tulkintaan (Hirsjärvi & Hurme, 2008). Kyseisessä tutkimuksessa pyritään ymmärtämään tietyn kontekstin (uimavalmentajat) suhtautumista puettaviin liikuntateknologioihin, jonka takia tutkimus päätettiin toteuttaa laadullisena tutkimuksena. Puettavien liikuntateknologioiden käytön omaksumista ei ole myöskään vielä laajemmin tutkittu urheiluvalmentajien keskuudessa. Tutkimus keskittyy tarkemmin valmentajiin, jotka työkseen valmentavat uimareita. Uinti vedessä suoritettavana lajina tuo lisähaasteen teknologioiden käyttöön osana valmennusta ja tästä kohderyhmästä käsin tehtyä teknologian omaksumiseen keskittyvää tutkimusta ei havaittu kirjallisuuskatsauksen aikana. Koska aiempi tutkimus puuttui ei nähty merkitykselliseksi pyrkiä määrällisin keinoin selvittämään asioita, joiden taustoja ei vielä ole pyritty selvittämään.

Laadullisen tutkimuksen toteuttamiseen on käytössä useita eri tiedonkeruumenetelmiä, joista haastattelu on yksi yleisimmin käytetty (Myers &

Newman, 2007). Haastattelu sopii tiedonkeruumenetelmäksi, kun halutaan korostaa ihmistä tutkimuksen subjektina (Hirsjärvi & Hurme, 2008). Haastattelutilanteessa tutkija ja haastateltava ovat vuorovaikutuksessa, jolloin haastateltavalla on mahdollisuus vapaasti tuoda häntä itseään koskevia asioita esiin. Tällöin tutkijalla on mahdollisuus suunnata tiedonhakua haastattelun aikana, minkä ansiosta tutkija voi selvittää uusia ja ennalta arvaamattomia näkökulmia tutkittavasta aiheesta. Tutkijan tehtävänä onkin pyrkiä välittämään kokonaisvaltainen kuva haastateltavan ajatuksista, kokemuksista, käsityksistä ja tunteista haastateltavan vastausten ja eleiden perusteella. (Hirsjärvi & Hurme, 2008.) Myös tässä tutkimuksessa aineiston keruumenetelmäksi valikoitui haastattelu, sillä tutkimuksen tavoitteena on pyrkiä tutkimaan teknologian sivullisia loppukäyttäjiä. Tutkimuksessa siis oletetaan, että vaikka urheilija käyttää puettavaa liikuntateknologiaa, toimii valmentaja mitattujen tulosten tarkkailijana tai analysoijana yksin tai yhdessä urheilijan kanssa. Tällöin valmentaja itse ei ole mittaamisen kohde, vaan mittaustulosten hyödyntäjä.

Tämä luku keskittyy perustelemaan, miksi kvalitatiivinen tutkimus on valittu käytettäväksi kvantitatiivisen tutkimuksen sijaan. Seuraavassa luvussa syvennytään tarkemmin esittelemään tutkimuksessa käytetty kvalitatiivisen tutkimuksen alainen tutkimusmenetelmä teemahaastattelu.

4.3 Teemahaastattelu

Tässä tutkimuksessa päädyttiin hyödyntämään teemahaastattelua aineistonkeruumenetelmänä. Hirsjärven ja Hurmen (2008) mukaan teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä. Tällöin haastattelu kohdentuu tiettyihin ennalta määriteltyihin aihepiireihin ja sillä voidaan tutkia yksilön tuntemuksia, ajatuksia, kokemuksia tai sanatonta kokemustietoa. Haastattelu suunnataan yksilöiden subjektiivisiin kokemuksiin ja haastateltavien elämysmaailma korostuu. (Hirsjärvi & Hurme, 2008.) Teemahaastattelu tutkimusmuotona sijoittuu formaaliudessaan lomakehaastattelun ja avoimen haastattelun väliin, eikä se sisällä tarkkoja valmiiksi muotoiltuja kysymyksiä. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2009.) Tutkimuksen tekijän vähäisen haastattelukokemuksen myötä kuitenkin päädyttiin siihen, että haastatteluiden aikana tutkijalla oli jokaiseen teemaan liittyvä apukysymys valmiina käytettäväksi. Apukysymysten valmistelu ei tarkoittanut sitä, että haastattelija automaattisesti esittäisi nämä kysymykset haastattelun aikana. Apukysymysten tehtävänä oli varmistaa keskustelujen sujuva eteneminen ja niihin voitiin turvautua vain, jos haastattelija koki keskustelun sujuvan etenemisen estyvän haastattelijan kokemattomuuden vuoksi.

Teemahaastattelussa teema-alueet voidaan muodostaa kolmella pääasiallisella tavalla. Ensimmäinen ja yleisin tapa on muodostaa tutkimuksen teema-alueet tutkijan intuition perusteella. Intuition perusteella teema-alueita rakentaessa teemoista tulee helposti vaillinaisia ja tutkijan ennakkokäsityksiin

pohjautuvia. Lisäksi aineiston analysointi vaikeutuu, kun minkäänlaisia teoreettisia kytkentöjä ei ole käytettävissä. Toinen tapa on teema-alueiden muodostaminen kirjallisuudesta käsin. Tämä tapa perustuu siihen, että mielenkiintoisia teemoja ja tutkittuja asioita etsitään aiemmasta kirjallisuudesta ja ne yhdistetään tutkimuksessa käytetyiksi teemoiksi. Kolmas tapa muodostaa teemat haastatteluihin on hyödyntää alan teoriaa. Tällöin teoreettinen käsite muutetaan mitattavaan muotoon, teemahaastattelussa haastatteluteemoiksi. Laadukkaaseen tutkimukseen pyrittäessä olisi tärkeää pyrkiä hyödyntämään kaikkia kolmea tapaa teema-alueiden muodostamiseen. (Eskola & Vastamäki, 2001.) Tässä tutkimuksessa on pyritty hyödyntämään kaikkia kolmea tapaa muodostaa haastattelujen teema-alueet. Vahvimmin valittuja teemoja ohjaavat UTAUT 2-teoriaan sisältyvät muuttujat teknologian omaksumiseen ja käyttöönottoon liittyen. Teorian ohjaamia teemoja on täydennetty kirjallisuudesta sekä muista teorioista saatujen havaintojen ja tutkimuksen aikana tehtyjen valintojen perusteella. Lopuksi nämä teemat sekä niihin liittyvät apusanat pyrittiin saattamaan sellaiseen muotoon, että niiden läpikäynti haastateltavien kanssa toisi vastauksen tutkimusongelmaan.

Haastattelun teemoja ohjaava UTAUT 2-malli on alun perin suunniteltu käytettäväksi kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Kuitenkin tässä tutkimuksessa mallin seitsemää teknologian käyttöön ja omaksumiseen vaikuttavaa tekijää hyödynnetään ja sovelletaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa, käyttämällä näitä vaikuttavia tekijöitä teemahaastattelun teemoina.

Tutkimuksessa valittujen teemojen tulee olla tarpeeksi väljiä, jotta tutkittavan ilmiön monimuotoisuus paljastuu. Haastattelun aikana voidaan kuhunkin teemaan keskittyä niin syvällisesti, kuin tutkimusintressit sekä haastateltavan mielenkiinto mahdollistavat. Teemahaastattelussa tutkija sekä haastateltava toimivat tarkentajina, jossa tutkittava omilla vastauksillaan syventää ja tarkentaa tutkittavia teema-alueita. (Hirsjärvi & Hurme, 2008.) Haastattelun aikana käsitellyt teemat voidaan käydä vapaassa järjestyksessä läpi, eikä keskustelujen tarvitse noudattaa samaa rakennetta haastattelusta toiseen. Tutkijan on kuitenkin varmistettava, että jokainen teema tulee läpikäydyksi jokaisen haastattelun aikana. Teemahaastattelun tarkoituksena ei ole muistuttaa haastattelua vaan sen pitäisi olla tyyliltään keskustelumainen. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2009.) Keskustelumaisen aineistonkeruun koettiin mahdollistavan haastateltavan oman pohdinnan ja ajatusten selvittämisen, sillä puettavien liikuntateknologioiden käytön rantautuminen uintiin koettiin olevan niin uusi ilmiö, että haastateltaville haluttiin tarjota mahdollisuus pohtia omia näkemyksiään aiheeseen liittyen. Täten mahdollisuus haastateltavan asenteiden ja näkemysten laajamittaiseen tulkintaan ja ymmärtämiseen avautuu. Teemahaastattelun positiivisena puolena nähtiin myös se, että eri haastateltavien kanssa pystytään syventymään haastateltavia kiinnostavaan aiheeseen.

Teema-alueiden varmistamiseksi tulisi tutkimuksen aikana tehdä esihaastatteluja useassa vaiheessa. Esihaastatteluiden tarkoituksena on kohdentaa teema-alueita, tutkijan sanavalintoja sekä tutkimuksen kohdejoukkoa ja vasta tämän jälkeen voidaan laatia tutkimuksessa käytetty haastattelurunko.

(Hirsjärvi & Hurme 2008.) Tätä tekniikkaa sovellettiin myös tässä tutkimuksessa. Ennen varsinaisia haastatteluita toteutettiin kaksi esihaastattelua, joiden perusteella kohdistettiin teema-alueita ja muokattiin tutkijan apusanoja. Apusanoja kehitettiin yhdessä esihaastatteluihin osallistuneiden henkilöiden kanssa, jotta varmistuttaisiin tutkimuksen virallisten haastatteluiden onnistuminen.

4.4 Tutkimuksen luotettavuus

Kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimukset eroavat toisistaan usealla tavalla, joka on havaittavissa myös tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa. Tämä on luontaista, sillä tutkimustyypit pyrkivät mittaamaan eri asioita ja eri tutkimusmenetelmää käytettäessä tutkimuksen luotettavuutta on arvioitava eri tavoin. Koska tämä tutkimus on kvalitatiivinen, ei ole mielekasta käyttää käsitteitä validiteetti tai reliabiliteetti, sillä ne ovat sopivampia kvantitatiivisen tutkimuksen kentälle arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta. Validiteetti ilmaisee, miten hyvin tutkimuksessa käytetty mittausmenetelmä mittaa tutkittavaa ilmiötä ja reliabiliteetti voidaan nähdä tutkimuksen toistettavuutta arvioivana mittarina. (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara & Sinivuori, 2009.) Laadulliseen tutkimuksen luotettavuuden arvioimiseen on siis löydettävä muita tapoja. Tuomi ja Sarajärvi (2018) kuitenkin mainitsevat, että tutkijayhteisö ei ole laatinut yhtenäistä ohjeistusta laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arvioimiseen. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta parantavia keinoja on kuitenkin olemassa ja Hirsjärven ja kollegoiden (2009) mukaan laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan parantaa antamalla yksityiskohtainen kuvaus tutkimuksen toteutuksesta. Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan tähän kuvauksen tulisi sisältää yksityiskohtainen kuvaus tutkimuksessa käytetystä aineistonkeruutavasta, joka esittelee, miten aineistonkeruu toteutettiin ja erittelee tapahtumat, jotka olisivat voineet vaikuttaa aineiston keruun luotettavuuteen. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan parantaa myös tarkastelemalla tutkimuksen tiedonantajia. Tiedonantaja tarkoittaa tutkittavaa ryhmää, joka haastattelussa on haastateltavana. Tutkimuksessa tulisi esitellä miten ja miksi nämä henkilöt ovat valikoituneet haastateltaviksi ja miten heidät on tavoitettu. Lisäksi olisi tarpeen esitellä tutkittavien henkilöiden lukumäärä ja varmistuttava, että tutkittavien henkilöiden identiteetti ei paljastu, vaikka heistä julkaistaisiinkin yksityiskohtaisempaa tietoa. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuuteen voidaan vaikuttaa myös aineistonkeruuprosessissa. Hirsjärvi ja Hurme (2008) painottavat, että haastattelututkimuksessa on huomioitava haastattelun inhimillinen ja tekninen puoli laadukkaasti tutkimuksen mahdollistamiseksi. Tähän tavoitteeseen voidaan päästä varmistamalla, että haastattelijalla on kattava haastattelurunko, jonka avulla hän pystyy syventymään kuhunkin teemaan, esimerkiksi tarkentavien kysymysten avulla. Teknologisten laitteiden osalta tutkijan on varmistuttava,

että haastattelun nauhoitus onnistuu luotettavasti haastattelun aikana. Haastatteluissa on myös heidän mukaansa riski, että haastattelun aikana syntyy paljon tutkimuksen kannalta epärelevanttia materiaalia. (Hirsjärvi & Hurme, 2008.)

Tässä tutkimuksessa pyrittiin huomioimaan kirjallisuudesta löytyneet laadullisen tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavat tekijät. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä tutkimuksen aineistokeruu, sekä sen toteutus, esitellään tarvittavalla tarkkuudella seuraavassa luvussa. Samassa luvussa esitellään myös tutkimuksen tiedonantajat ja tutkimuksen käytännön toteutus sekä tutkimuksessa käytetty haastattelurunko apukysymyksineen. Tutkimuksen suunnittelun ja toteutuksen esittelyssä kuvataan myös haastatteluiden nauhoitukseen käytetyt menetelmät.

4.5 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen aloitettiin suunnittelemaan tutkimuksen haastattelurunkoa ja haastateltavien rajaamista. Haastateltaviksi päädyttiin valitsemaan kilpauimareita ammatikseen valmentavia henkilöitä, sillä koettiin, että heillä on mahdollisesti parhaat resurssit opetella ja syventyä uusien mahdollisuuksien hyödyntämiseen osana uimareiden valmennusta. Lisärajaukseksi asetettiin myös, että uinnin ammattivalmentajan tulee työskennellä Suomessa ja, että kyseinen valmentaja valmentaa täysi-ikäisiä uimareita eli uimareita, jotka ovat täyttäneet 18-vuotta. Näiden rajoitusten seurauksena mahdollisten haastateltavien joukoksi valikoitua Suomessa uintia ammatikseen valmentavat henkilöt, joiden harjoitusryhmässä ainakin osa uimareista on täysi-ikäisiä.

Tutkimukseen haluttiin haastatella valmentajia, jotka aktiivisesti hyödyntävät tai ovat kokeilleet puettavia liikuntateknologioita osana valmennusprosessia sekä valmentajia, jotka ovat päättäneet olla hyödyntämättä näitä teknologioita. Alustavien kyselyiden perusteella vaikutti kuitenkin siltä, että lähes kaikki mahdolliseen haastattelujoukkoon sopivat valmentajat olivat ainakin kokeilleet puettavia liikuntateknologioita ja vain yksi valmentaja vastasi, että hänellä ei ole laitteista omakohtaista kokemusta. Tämän takia hän valikoitui yhdeksi tutkimuksen vastaajista. Lisäksi tutkimukseen otettiin valmentajia, jotka aktiivisesti hyödyntävät puettavia liikuntateknologioita valmennuksessaan ja valmentajia, jotka ovat vain kokeilleet näiden teknologioiden käyttöä.

Tutkimuksen kohderyhmää ei rajattu iän tai sukupuolen perusteella sillä mahdollinen tutkimusjoukko oli valmiiksi jo melko suppea sillä Suomessa ei ole kovinkaan montaa ammatikseen aikuisuimareita valmentavaa henkilöä. Suomen uimaliitolta ei ollut saatavissa tarkkaa tilastoa heidän lukumäärästään, mutta liiton arvioiden mukaan tutkimuksen kohderyhmä sisältää joitakin kymmeniä valmentajia. Mahdollisten tutkittavien lukumäärän vähäisyydestä johtuen tutkimus tulee kattamaan melko suuren joukon mahdollisesta kohderyhmästä. Tutkimuksen aikana havaittiin myös, että suurin osa kohderyhmästä on

sukupuoleltaan miehiä, jonka seurauksena myös tutkimukseen valikoidut henkilöt koostuvat pääasiassa miehistä.

Kun tutkimuksen kohderyhmä oli saatu rajattua ja haastattelurunko sekä haastattelussa käytetyt apukysymykset oli saatu muotoiltua testihaastatteluiden avulla, alettiin etsimään sopivia haastateltavia henkilöitä. Mahdollisiin haastateltaviin oltiin yhteydessä joko kasvotusten, sähköpostilla, soittamalla tai WhatsApp viestein. Ensimmäisessä yhteydenotossa tiedusteltiin heidän haluaan osallistua tutkimukseen sekä kokemuksia puettavien liikuntateknologioiden käytöstä. Lopulta, kun 20 vapaaehtoista haastateltavaa oli löydetty tutkimusjoukkoa ei pyritty enää kasvattamaan. Haastattelukutsun vastausprosentti oli 100 %. Näin korkea vastausprosentti johtui mahdollisesti henkilökohtaisesta yhteydenotosta ja valmentajien kiinnostuksesta tutkimusta kohtaan.

Haastattelut pyrittiin toteuttamaan kasvotusten ja niin, että haastattelija pääsisi myös paikanpäälle haastateltavan ohjaamiin harjoituksiin niissä tapauksissa, joissa puettavia liikuntateknologioita hyödynnettiin osana valmennusta.

Haastattelut päätettiin toteuttaa yksilöhaastatteluna sillä Hirsjärven ja Hurmen (2008) mukaan yksilöhaastattelu on yleisimmin käytetty haastattelumenetelmä ja myös helpoin aloittelevalle haastattelijalle (Hirsjärvi & Hurme, 2008). Yksilöhaastattelu valikoitui haastattelumenetelmäksi juuri sen helppouden takia. Lisäksi yksilöhaastattelulla ajateltiin saavutettavan paremmin haastateltavan omat mielipiteet verrattuna haastatteluun, johon osallistuu useita ihmisiä. Tällöin kaikkien kokemuksia ja mielipiteitä ei välttämättä tule kuultua tasavertaisesti. Koska tutkimuksessa pyrittiin selvittämään yksilöiden teknologiaan suhtautumista, oli tärkeää, että heidän omat kokemuksensa ja mielipiteensä nousisivat haastatteluissa keskiöön. Haastattelija pyrki omalla käytöksellään vaikuttamaan siihen, että vuorovaikutus olisi mahdollisimman paljon keskustelunomaista.

Kaikki haastattelut nauhoitettiin sekä puhelimella ja tietokoneella. Näiden ratkaisujen avulla pyrittiin mahdollistamaan se, että haastattelut saataisiin varmasti tallennettua eikä nauhoituksia tarvitsisi uusia.

Kaikki haastatellut aloitettiin lyhyellä esitelmällä, jossa haastateltavalle esiteltiin mitä tässä tutkimuksessa tarkoitetaan puettavilla liikuntateknologioilla ja miten näitä teknologioita voidaan käyttää osana uintivalmennusta. Lisäksi esiteltiin tutkimuksessa käytetty teoreettinen viitekehys UTAUT 2-malli ja miten haastattelun aikana läpikäytyt teemat pohjaavat tämän teorian havaitsemiin teknologian omaksumisen ja hyväskymiseen vaikuttaviin tekijöihin. Lisäksi haastateltaville esiteltiin, miksi kyseistä tutkimusta tehdään ja kannustettiin haastateltavaa puhumaan kustakin käsitellystä teemasta omien käsitysten ja kokemusten mukaisesti. Informatiivisen osuuden jälkeen varmistettiin, että haastateltava on ymmärtänyt esitellyt käsitteet ja tiedusteltiin, onko hänelle herännyt aiheesta jotakin kysyttävää ennen varsinaisen haastattelun alkua.

Varinainen teemahaastattelu aloitettiin UTAUT 2-malliin muuttujiin (ikä, sukupuoli ja kokemus puettavista liikuntateknologioista) liittyvillä kysymyksillä.

Aluksi tiedusteltiin haastateltavan ikä ja sukupuoli, jotka mallin mukaan vaikuttavat teknologian käyttöaikomukseen ja käyttöön. Näiden lisäksi haastateltavilta kysyttiin ovatko he käyttäneet valmennuksessaan puettavia liikuntateknologioita urheilijoiden tekniikan tai kuormituksen seuraamiseen.

Näiden kysymysten jälkeen siirryttiin varsinaisiin haastattelun teemoihin, joiksi oli valittu UTAUT 2-mallin teknologian hyväksymisen ja käyttöön vaikuttavat tekijät, joita mallissa on yhteensä seitsemän. Teemahaastattelun kahdeksanneksi teemaksi otettiin UTAUT 3-mallin henkilökohtainen innovatiivisuus. Teemahaastattelun teema yhdeksän pyrki selvittämään teknologian kesyttämistä ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Loput haastattelun teemoista on luotu tutkijan oman intuition perusteella. Jokaisen teeman ympärille oli valmisteltu apusanoja, joilla keskustelua voitiin ohjata teemojen sisällä. Lisäksi tutkijan avuksi jokaisesta teemasta oli muotoiltu yksi tutkijan tueksi tarkoitettu kysymys, jota voitiin käyttää, jos tutkija koki, että hän ei osannut avata teemaan liittyvää keskustelua. Teemahaastattelun teemat, apusanat ja tukikysymykset löytyvät tutkimuksen liitteenä olevasta teemahaastattelun pohjasta (Liite 1).

Kaikkien haastateltavien kanssa käytiin läpi kaikki haastattelun teemat, mutta näiden teemojen läpikäymisen järjestys vaihteli kulloisessakin haastattelussa. Näin tehtiin, jotta keskustelu pysyisi mahdollisimpaan luontevana ja teemahaastattelun tyylin mukaisena.

Kaikkia kontaktoituja mahdollisia haastateltavia ei lopulta päädytty haastattelemaan sillä kymmenen toteutetun haastattelun jälkeen havaittiin, että uusia näkökulmia aiheeseen ei ollut enää syntynyt. Tästä pääteltiin, että saturaatio oli saavutettu haastatteluissa. Hännisen (2016) mukaan saturaatiolla eli kyllästymisellä tarkoitetaan laadullisessa tutkimuksessa sitä, että uusien tapauksien mukaan ottaminen haastatteluihin ei tuota enää uutta tietoa (Hänninen, 2016). Lopulta tutkimuksen aineiston kooksi tuli kymmenen haastattelua. Haastattelujen pituus oli keskimäärin 34 minuuttia ja 51 sekuntia. Lyhyin haastattelu oli kestoltaan 16 minuuttia ja 50 sekuntia. Pisin haastattelu kesti 54 minuuttia ja kahdeksan sekuntia.

Kuten taulukosta (Taulukko 1) havaitaan haastateltavista 70 % oli miehiä ja 30 % naisia. Haastatteluun osallistuneiden miesten keski-ikä oli 44 vuotta ja naisten 41 vuotta. Kaikkien haastateltavien keski-ikä oli 44 vuotta. Taulukkoon 1 on koottu haastatteluun osallistuneista henkilöistä kerätyt taustatiedot, jotka tässä tutkimuksessa olivat sukupuoli, ikä sekä haastateltavan kokemus puettavista liikuntateknologioista. Lisäksi taulukossa on ilmoitettuna jokaisen haastattelun kokonaiskesto ajassa mitattuna. Haastatteluihin valikoitui määrällisesti enemmän miehiä, sillä tutkimuksen kohdejoukkoon kuuluvia naisia oli lukumäärältään selvästi miehiä vähemmän

TAULUKKO 1 Haastateltavien taustatiedot

Haastateltava	Sukupuoli	Ikä	Onko hyödyntänyt puettavia liikuntateknologioita	Haastattelun kesto
H1	Mies	50	Kyllä	31:20
H2	Mies	39	Kyllä	29:42
H3	Mies	55	Kyllä	54:08
H4	Mies	32	Kyllä	23:57
H5	Mies	33	En	16:50
H6	Nainen	31	Kyllä	46:14
H7	Mies	56	Kyllä	42:28
H8	Nainen	53	Kyllä	29:42
H9	Nainen	49	Kyllä	38:29
H10	Mies	42	Kyllä	35:36

4.6 Aineiston analyysi

Tämä alaluku esittelee, miten tutkimusten aineistonkeruun jälkeen haastattelut litteroitiin ja analysoitiin. Haastatteluilla kerätty aineisto voidaan purkaa joko litteroimalla haastattelu sanasta sanaan tai tekemällä päätelmiä aineistosta ilman litterointia (Hirsijärvi & Hurme, 2008). Tässä tutkimuksessa aineisto litteroitiin käyttäen Microsoft Wordin sanelu ominaisuutta. Nauhoitettu haastattelu ladattiin Wordin palvelimelle, jolloin litterointi ominaisuus oli käytettävissä. Word litteroi haastattelut tekstiksi. Tekstin oikeellisuuden varmistamiseksi sanelua seurattiin kuuntelemalla haastattelut. Täten pystyttiin varmistamaan, että Wordin litterointi ominaisuus kirjoitti puhutut sanat oikeassa muodossa. Tarvittaessa sanelun virheet korjattiin ja lopuksi tekstin rakenne muokattiin välimerkkien osalta ymmärrettävään muotoon. Täten litteroiduksi päätyi kaikki haastattelussa vaihdettu sanallinen viestintä, haastattelijan puhe mukaan lukien. Haastattelujen litterointi toteutettiin saman tai seuraavan vuorokauden aikana haastattelun toteutumisesta.

Kun kaikki haastattelut oli saatu toteutettua ja litteroitua aloitettiin aineiston analysoiminen. Laadullisen aineiston analyysin tavoitteena on luoda selkeyttä aineistoon ja täten tuottaa tietoa tutkittavasta asiasta. Tavoitteena on tiivistää aineiston informaatio luomalla sekalaisesta aineistosta selkeää ja mielekästä. (Eskola & Suoranta, 2008.) Tässä tutkimuksessa aineiston analysoimiseen käytettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Tämä analyysitapa valikoitui käyttöön sillä Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan laadullista tutkimusmenetelmän käyttöä opetteleva tutkija kykenee todennäköisesti laadukkaaseen sisällönanalyysiin (Tuomi & Sarajärvi, 2018).

Aineistolähtöinen sisällönanalyysi eli induktiivinen aineiston analyysi koostuu Tuomen ja Sarajärven (2018) mukaan kolmesta vaiheesta, jotka ovat redusointi, klusterointi ja abstrahointi. Redusointi tarkoittaa haastatteluissa

kerätyn aineiston pelkistämistä, jolloin tavoitteena on kerätä tutkimukselle oleellinen tieto talteen. Lisäksi redusoinnissa aineisto lajitellaan ja koodataan. Tämän jälkeen aineisto klusteroidaan eli ryhmitellään. Tässä vaiheessa koodatusta aineistosta etsitään käsitteitä, jotka tarkoittavat samaa asiaa ja nämä eri käsitteet ryhmitellään eri luokiksi sekä alaluokiksi. Lopuksi aineisto abstrahoidaan, jonka tavoitteena on luoda aineiston perusteella teoreettisia käsitteitä ja johtopäätöksiä. (Tuomi & Sarajarvi, 2018.)

Sisällönanalyysi tässä tutkimuksessa toteutettiin niin, että litterointivaiheen jälkeen haastattelut luettiin useaan otteeseen läpi. Vastauksia lukiessa aineisto redusointiin lajittelemalla vastaukset värikoodien mukaan Excel-taulukkoon. Koska haastattelu oli toteutettu teemahaastatteluna, päädyttiin myös sisällönanalyysissä teemoitteluun vastaukset värikoodien avulla eri luokkiin. Aluksi värikoodit vastasivat teemahaastattelun teemoja, mutta aineiston klusteroinnin edetessä haastattelun teemojen alle syntyi myös alaluokkia. Teemoittelussa pidettiin aktiivisesti mielessä tutkimusongelma, jotta alateemojen muodostaminen ei erkaantuisi liikaa tutkimusongelmasta vaan tavoitteena oli tunnistaa eri luokat, joiden avulla pystyttäisiin löytämään vastaus tutkimusongelmaan.

Tämä luku keskittyi esittelemään tutkimuksessa käytettyjä tutkimusmenetelmiä. Aluksi määriteltiin tämän tutkimuksen olevan laadullinen tutkimus ja esiteltiin laadullisen tutkimuksen ominaisuuksia. Tämän jälkeen esiteltiin tutkimuksessa käytetty haastattelumenetelmä teemahaastattelu, jonka jälkeen keskityttiin esittelemään tapoja, joilla tutkimuksen luotettavuus on huomioitu. Seuraavaksi esiteltiin tarkemmin, miten tutkimus on suunniteltu ja toteutettu. Viimeisessä alaluvussa käydään läpi tutkimuksessa kerätyn aineiston analysoimiseen käytettyä menetelmää eli aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Seuraavassa luvussa esitellään tutkimuksessa saavutetut tulokset.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa esitellään teemahaastatteluissa havaitut syyt, jotka vaikuttavat suomalaisten uintivalmentajien päätökseen hyödyntää puettavia liikuntateknologioita osana urheilijoidensa valmennusta. Luku jakautuu kolmeen eri alalukuun, joista jokainen käsittelee järjestyksessä yhden tutkimuksen apukysymyksistä. Apukysymyksiin vastaamalla pyritään löytämään vastaus myös lopulliseen tutkimusongelmaan. Taulukkoon (Taulukko 2) on kerätty tutkimuksessa havaitut syyt, jotka vaikuttavat puettavien liikuntateknologioiden käyttöön.

Puettavien liikuntateknologioiden tarjoamat hyödyt ja haitat kuormituksen seurantaan	
<p>Hyödyt</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuo elintapojen merkityksen näkyville • parempi kehon tuntemus • tuo tietoa harjoittelun ohjelmointiin • valmentajan henkilökohtainen käyttö voi parantaa työssä jaksamista 	<p>Haitat</p> <ul style="list-style-type: none"> • harjoittelu voi keskittyä liikaa mittaamiseen • luotetaan liikaa dataan • ei uskalleta harjoitella jos mittari näyttää kuormitusta
Puettavien liikuntateknologioiden käyttöönottopäätökseen vaikuttavat tekijät kuormituksen seurannassa	
<p>Edistävät</p> <ul style="list-style-type: none"> • urheilijan halu käyttää teknologiaa • teknologian kehitys • urheilija vastaa teknologian käytöstä itsenäisesti • kollegoiden suosittelu • laitteiden käytöstä mahdollisesti saatu mielihyvä • laitteen käytön helppous 	<p>Hidastavat</p> <ul style="list-style-type: none"> • markkinoilla ei ole sopivaa laitetta • laitteet tarjoavat liikaa dataa • uimahallin tiukat säännöt • epäselvyys siitä kuka tuotteen hankkii • laitteelle ei voi antaa liikaa huomiota arjen keskellä • kaupallisuuden ongelmat
Vaikuttavat tekijät sensoreihin perustuvan tekniikan seurannan käyttöönotossa	
<p>Edistävät</p> <ul style="list-style-type: none"> • vahva kiinnostus käyttöä kohtaan • suuri potentiaali tulevaisuudessa kilpailuissa ja harjoituksissa • mahdollisuus kehittää uimarin suoritustekniikkaa 	<p>Hidastavat</p> <ul style="list-style-type: none"> • käyttö työlästä • datan tulkinta aikaa vievää • vaatii tekniikkakuvaukset • käyttö kallista, koska voidaan hyödyntää harvoin

5.1 Puettavien liikuntateknologioiden tarjoamat hyödyt ja haitat kuormituksen seurantaan

Tässä alaluvussa esitellään tutkimuksessa esiin nousseita näkemyksiä siitä millaisia hyötyjä ja haittoja puettavien liikuntateknologioiden käyttö tarjoaa suomalaisten kilpauimareiden valmennuksessa.

5.1.1 Elintapojen merkitys näkyväksi urheilijalle

Haastatteluissa ilmeni, että kuormitusta mittaavien puettavien liikuntateknologioiden yksi positiivinen seuraus voi liittyä siihen, että urheilijat saavat konkreettista palautetta elintapojensa merkityksestä ja pystyvät täten parantamaan toimintatapojaan niin, että heidän käyttäytymisensä palvelee suorituskyvyn kehitystä.

Se voi lisätä itse asiassa terveellisiä elämäntapoja. Siitä tulee tietynlainen nautinnollinen juttu, että menee aikaisemmin nukkumaan. (H7)

Urheilija näkee konkreettisesti tekojensa seuraukset. Jos ei mene ajoissa nukkumaan tai juo alkoholia, niin laite kertoo, että se vaikutti tämän verran yöuneen, joka taas vaikuttaa suorituskyvyn kehitykseen ja palautumiseen. (H9)

Lisäksi haastatteluissa korostui positiivisen kierteen mahdollisuus, joka on lähtöisin mittaamisesta ja laitteiden ohjeiden mukaan tapahtuvasta elintapojen muutoksesta osana urheilijan rutiineja.

Mittausten myötä voi käydä sillain, että valmentajalla ja urheilijalla lähtee flow liikkeelle. Nyt tiedetään, että treenit tehdään palautuneena, että se seuranta kertoo hyvin ja luotettavasti sen, että nyt nukutaan ja treenataan oikein. (H1)

Laitteen käytöstä voi tulla semmoinen hyvä buusti, että kaikki toimii hyvin ja mä teen parhaani. Se voi olla semmoinen hyvä tunne, onnistumisen tunne tai joku, että nyt homma toimii ja se sit buustaa sitä hyvää oloa ja urheilijan sitoutumista sekä motivaatiota. (H5)

Elintapojen merkityksen näkyväksi tuomista tukee myös Biggsin ja kollegoiden (2021) havainto siitä, että uimarit nukkuvat huonosti verrattuna muihin urheilijoihin. Laitteiden käyttö osana elintapojen seurantaa voisi siis tuoda parannusta uimareiden palautumiseen, kun laite ilmoittaisi suoraan urheilijalle, että hänen tulisi nukkua enemmän. Urheilijoiden elintapojen paraneminen

vaikuttaakin olevan yksi syy sille, miksi valmentajat voisivat suositella urheilijoilleen laitteiden käyttö kuormituksen ja palautumisen seurannassa.

5.1.2 Mittausten kautta voi oppia tuntemaan kroppansa

Harjoituksen aikaisesta syke seurannasta keskusteltaessa uusilla puettavilla liikuntateknologioilla nähtiin olevan useita positiivisia vaikutuksia, joiden avulla suomalaisten uimareiden harjoittelua voidaan kehittää. Yhdeksi seikaksi haastatelluissa nousi se, että uimarit ja valmentajat pystyvät laitteiden käytön avulla varmistumaan siitä, että urheilija tekee suoritukset tavoitellulla tehoalueella.

Sykenapista mä pystyn todella hyvin tarkkailemaan siitä, että mennäänkö oikealla sykealueella. Onko kuormitus tapahtunut niille alueille, mitä halutaan kuormittaa, onko siellä yksilöllisiä ylläsitustiloja havaittavissa. Eli sykkeet ei laske edes kevyissä treeneissä ja tietysti näkee sen, että teinkö mä ohjelman niin, että päästiin harjoittamaan sitä mitä oli tarkoituskin. (H8)

Lisäksi syke seurannan hyötyinä mainittiin, että uimarit voivat laitteiden käytön avulla oppia tunnistamaan eri harjoitusvauhteja.

Laite toimii tuommoisena oppimisen välineenä. Uimari oppii sen, että minkälaista on uida niin, että syke ei nouse yli 150:nen. (H7)

Harjoituksen aikainen syke seuranta koettiin olevan uusilla laitteilla helppoa. Haastatelluissa kuitenkin korostui se, että syke seuranta sopii parhaiten tueksi aerobiseen harjoittelun seuraamiseen ja valmennuksessa onkin tärkeää tunnistaa käytetyn laitteen sopivuus kulloiseenkin harjoitukseen. Osa haastateltavista mainitsikin, että heidän harjoitusryhmässään syke seuranta ei ole käytössä sillä ryhmän harjoittelu painottuu anaerobiseen harjoitteluun, jolloin heidän mukaansa sykkeen mittaaminen ei ole merkityksellinen tapa seurata urheilijoiden kuormitusta. Tämä väite vaikuttaakin pitävän paikkansa myös kirjallisuuden mukaan. Esimerkiksi Hellard ja kollegat (2006) toteavat, että harjoituksen kuormittavuuden mittaaminen pelkästään urheilijan sykkeen avulla ei sovellu kaiken tyyppiseen harjoitteluun. Useat haastateltavat mainitsivat, että vaikka syke seuranta ei ole heidän ryhmällään kannattava tapa mitata kuormitusta olisi tämä erinomainen apuväline lähes kaikille nuorille uimareille oppia henkilökohtaiset sykealueet.

5.1.3 Mitattavuutta arvailun tueksi

Haastatelluissa ilmeni, että puettavien liikuntateknologioiden käyttö harjoittelun aikaisen kuormituksen ja palautumisen seurannassa voi tarjota keinon tehdä parempia johtopäätöksiä siitä, miten urheilijan harjoittelua ohjelmoidaan.

Laitteilla pystyy aika hyvin tunnistamaan jo aikaisessa vaiheessa, että jos kuormitus on ollut liian kovaa. Jos urheilijan tuntemukset ja mittarit

näyttävät huonoa niin sitten on varmasti parempi toteuttaa harjoittelua kevennetysti. (H9)

Kaikki valmentajat pitivät uimarin kokemaa kuormaa parhaana metodina heidän harjoittelussaan seurata urheilijoiden kuormitusta, mutta uskoiva myös mittaamisen tuovan lisäarvoa, sillä urheilijan kokema kuormituskaan ei ole absoluuttinen mittari.

No hyötyjä on tietysti se, että ei tarvitse vain arvailla, kun harvoin se mitä kirjoittaa taululle on sitä mitä oikeasti koetaan. Toki uimarin oma kokema kuorma on tärkein, mutta jos siihen saadaan edes vähän dataa kuormituksesta niin en usko, että siitä ainakaan haittaa aiheutuu. (H2)

Kyllä subjektiivinen tunnekin voi ohjata vikaan. (H3)

Haastatteluissa ilmeni myös, että valmentajat kokivat laitteiden tarjoaman datan tuovan lisäarvoa urheilijoiden kuormituksen seurantaan vain pitkittäismittauksissa.

Uskon mittausten luotettavuuteen, mutta en yksittäisiä mittauksia, vaan trendeihin. (H2)

Oli laite mikä tahansa tai metodi mikä tahansa, niin se on kuitenkin yksittäinen mittaaminen. En mää pelkästään sen perusteella ikinä halua tehdä liikaa johtopäätöksiä, mutta se voi antaa mulle viitteitä siitä mitä tapahtuu nyt tai missä mennään. En orjallisesti luota ikinä suoraan pelkästään mittaamiseen. (H4)

Haastatteluista saatujen havaintojen mukaan voidaan sanoa, että uimarin subjektiivinen tunne on tärkein keino valmentajilla seurata uimarin yksilöllistä kuormitusta. Valmentajat kuitenkin kokivat, että kuormitusta mittaavan puettavan liikuntateknologian käytöllä voitaisiin saavuttaa hyötyjä erityisesti tilanteissa, joissa urheilijalla alkaa olemaan ylirasituksen ensioireita. Tärkeää oli myös laitteiden käytön pitkäikäisyys sillä valmentajat eivät antaneet arvoa laitteiden yksittäisille mittaustuloksille. Sen sijaan he kokivat, että kuormitusta mittaavan laitteen käyttö tukevassa roolissa voi olla merkittävä apu urheilijalle ja valmentajalle seurata urheilijan kokonaiskuormitusta.

Haastatteluiden perusteella vaikutti siltä, että suomalaiset uimavalmentajat painottavat kuormituksen mittaamisessa pitkälti uimarin sisäistä kuormitusta, jolloin ulkoisen kuormituksen seuraaminen sai vähäisemmän merkityksen. Tämä havainto ei ole yhteydessä Barryn ja kollegoiden (2022) tekemään havaintoon siitä, että heidän tutkimuksessaan uimavalmentajat kokivat uimareiden kuormituksen seurannan toimivan tehokkaimmin, kun heillä oli käytössään sekä ulkoisen, että sisäisen kuormituksen mittaamiseen tarkoitettuja menetelmiä. Barryn ja kollegoiden (2022) havaintoon viitaten voidaankin sanoa, että suomalaiset uintivalmentajat voisivat hyötyä valmennuksessaan ulkoisen kuormituksen mittaamiseen tarkoitetuista menetelmistä, sillä tämän tutkimuksen havaintojen mukaan uimareiden yksilöllinen kuormituksen seuranta pohjasi pitkälti sisäisen kuormituksen seuraamiseen.

5.1.4 Valmentajan kuormituksen seuranta

Haastateltavat kokivat valmentamisen olevan intohimoammatti, jonka seurauksena valmentajien työ- ja vapaa-ajan raja on hyvinkin häilyvää. Työt tulevat herkästi osaksi vapaa-aikaa ja pitkiä työpäiviä sekä stressaavia kisamatkoja tulee tasaisin väliajoin. Osa valmentajista mainitsi haastatteluiden aikana, että uimareiden kuormituksen seurannan ohessa voisi olla perusteltua pyrkiä seuraamaan myös valmentajan omaa kuormitusta käyttäen puettavia liikuntateknologioita.

Kyllä määhän uskon, että myös valmentajan itsensä mittaaminen olisi hyvä. Ainahan sitä on mututuntumaa omasta jaksamisesta, mutta laitteeseen voisi olla helpompi luottaa ja todeta, että nyt on otettava vähän kevyemmin. (H10)

Joo, kyllä pitäisi valmentajilla olla ammatin puolesta Ourat niin saisi selvitettyä omaa tilaansa, koska valmennus on työnä stressaavaa ja kuluttavaa. (H1)

Valmentajat kokivatkin, että heidän oman kuormituksensa seuraaminen voisi olla hyödyllistä sillä tällöin he voisivat panostaa ja ohjata omaa jaksamistaan, joka vuorostaan voisi vaikuttaa siihen, miten he kohtaavat urheilijat ja millaisella energialla ohjaavat harjoitusta. Haastateltavien mukaan voisi olla mahdollista, että jos valmentajat olisivat vähemmän kuormittuneita, heillä voisi olla paremmat mahdollisuudet toteuttaa laadukkaampia harjoituksia uimareille. Tämä voisi vastaavasti näkyä urheilijoiden suorituskyvyn ja hyvinvoinnin paranemisena.

Yksi haastatteluun osallistuneista valmentajista oli ottanut itselleen älysormuksen käyttöön. Hänen käyttöönoton tavoitteenaan oli ollut parantaa omaa henkilökohtaista jaksamistaan ja muuttaa elintapojaan niin, että ne palvelevat tätä tavoitetta. Näiden syiden lisäksi toinen merkittävä älysormuksen käyttöönoton syy oli ollut se, että hän halusi oppia paremmin laitteen käyttöä. Tämä halu käyttää laitetta kumpusi siitä, että kyseisen henkilön valmennusryhmässä osa uimareista oli hankkinut vastaavan älysormuksen. Valmentaja halusi oppia ymmärtämään laitteen käyttöä, jotta hän voisi ohjata urheilijoitaan laitteen tehokkaaseen käyttöön. Valmentajan henkilökohtainen kokemus laitteen käytöstä voikin mahdollisesti helpottaa laitteen käyttöönottoa urheilijoilla, koska tällöin valmentaja osaa oman kokemuksensa pohjalta neuvoa urheilijalle suoraan mittarit ja mittaustulosten vaihteluvälit, joita urheilijan kannattaa seurata.

5.1.5 Käytön mahdolliset haitat

Kuormituksen mittaamisen ja siitä saatavan datan nähtiin mahdollistavan myös negatiivisia ilmiöitä, jos mittaamisen syyt eivät ole valmentajalla tai urheilijalla kirkkana mielessä. Haastatteluissa nousi eteen huoli, että osalla valmentajista

data ja sen tavoittelu voi nousta liian keskeiseen rooliin valmennuksessa kuormitusta mittaavia laitteita käytettäessä.

Haittana voi olla se, jos ruvetaan tekemään kuntoliikkujan kaltaisesti niin, että se data on ainoa asia mikä määrittää. Eli ainut tavoite harjoituksessa on mitata sitä, kuinka monta metriä tai korkeat keskisykkeet saadaan mitattua. Tällöin laitteiden käyttö ei edistä huippu-urheilun tavoitteita. (H2)

Kuormituksen mittaamisen ei pitäisi olla päämäärä vaan tuki, jonka avulla voidaan johdata harjoittelun kuormittavuutta. (H10)

Just se riski tavallaan yli analysointiin ja siihen, että data kertoo asiat paremmin kuin minä itse tiedän tai tunnen. (H9)

Haastatteluissa nousi esiin myös huoli siitä, että jos laitteita käytetään jatkuvasti oppivatko urheilijat enää tunnustelemaan tai tuntemaan kroppansa olotiloja ilman mittalaitteita ja niiden tarjoamaa dataa.

Tavallaan se oman kropan tuntemus kehossa ei ehkä ole niin hyvä näillä, jotka tätä on jatkuvasti käyttänyt. (H8)

Kaikki haastateltavat eivät tunnistaneet huolta siitä, että uimareiden kehon tuntemus saattaisi heikentyä laitteiden käytön seurauksena. Osa valmentajista näki tilanteen niin, että laitteiden käyttö voisi jopa parantaa urheilijan kehon tuntemusta, sillä laitteiden avulla urheilijalla on tarjolla dataa, jota vasten he voivat peilata tuntemuksiaan ja täten oppia nopeammin kroppansa yksilöllisen tavan reagoida harjoitteluun.

Yhdeksi haasteeksi tutkimuksessa tunnistettiin myös riski siitä, että urheilijat alkavat varomaan harjoituksissa, jos laite ilmoittaa, että urheilija ei ole täysin palautunut aikaisemmasta kuormituksesta. Huippu-urheilussa oli haastateltavien mielestä täysin perusteltua harjoitella paikoitellen pidempiäkin jaksoja kovemmalla harjoitusteholla, jonka jälkeen seuraa pidempi palautusjakso. Tällöin, jos urheilijat eivät kovemman jakson aikana harjoittele kovemmalla teholla menettää suunniteltu kovempi harjoitusjakso sekä sitä seuraava palauttava jakso merkityksensä.

5.2 Käyttöönottopäätökseen vaikuttavat tekijät kuormituksen seurannan osalta

Tässä alaluvussa pyritään käsittelemään tutkimuksen toiseen apukysymykseen liittyviä syitä siitä mitkä tekijät vaikuttavat valmentajan käyttöönottopäätökseen puettavien liikuntateknologioiden käytössä osana uimareiden kuormituksen seurantaa. Haastattelussa esiintyneitä käyttöönottoa edistäviä tai hidastava seikkoja pyritään myös vertaamaan aiempaan tutkimukseen teknologian käyttöönottoon vaikuttavista tekijöistä.

5.2.1 Erilainen harjoitus vaatii erilaisen mittarin

Haastateltavilta pyrittiin selvittämään heidän näkemyksiään siitä, millä tavoin kuormituksen seurantaan käytetyt puettavat liikuntateknologiat edistävät, sekä valmentajan työtä, että urheilijan suorituskykyä. Haastatteluissa ilmeni, että valmentajat uskovat kuormituksen seurantaan käytettävien puettavien liikuntateknologioiden parhaassa tapauksessa tuovan lisäarvoa valmennukseen. Vaikka kaikki valmentajat suhtautuivat kuormitusta mittaavien laitteiden käyttöön positiivisesti ei suurin osa haastatteluun osallistuneista valmentajista käyttänyt kuormitusta mittaavia laitteita valmennusryhmillään. Näissä valmennusryhmissä laitteiden käyttö nojasi urheilijan omaan halukkuuteen käyttää kuormitusta mittaavia teknologioita.

Mä koen, että näistä teknologiasta voi olla hyötyä, kun niitä käytetään oikein ja sopivasti. Tällä hetkellä me ei käytetä mitenkään johdonmukaisesti tai koko ryhmälle samanlaisia mittauskeinoja. Ne on enemmän yksilöstä kiinni, että kuka käyttää ja kuka seuraa mitenkään omaa kuormitusta tai omaa palautumista. (H4)

Kaikki haastatellut valmentajat olivat sitä mieltä, että urheilijan kuormituksen seuraaminen on tärkeä osa tavoitteellista harjoittelua. Haastatteluissa kuitenkin ilmeni, että valmentajat, joka eivät tällä hetkellä hyödyntäneet mitään teknologiaa harjoituksen aikaisen kuormituksen mittaamiseen kokivat, että markkinoilla ei yksinkertaisesti ollut heidän harjoitustyylilleen sopivaa laitetta. Sopivalla laitteella tarkoitettiin esimerkiksi laitetta, joka sopisi käytettäväksi mittaamaan kuormitusta kovissa anaerobisissa harjoituksissa. Kaksi tutkimukseen osallistunutta valmentajaa käytti sykesensoria ryhmällään harjoittelun aikaisen kuormituksen mittaamiseen. He perustelivat laitteen käytön tuovan etua harjoitteluun, sillä molemmissa valmennusryhmissä harjoittelu pohjasi enemmän aerobiseen harjoitteluun.

Vaativissa kestävyyslajeissa (sykesensori) on hyödyllinen ja antaa nimenomaan sen mitä haetaan. (H1)

Mekin harjoitellaan kuitenkin paljon kisavauhtia lähellä olevilla vauhdeilla, niin syke ei ole oleellista siinä kohtaa. Tietenkin silloin kun harjoitellaan enemmän vauhtikestävyysalueella tai kynnyksalueella, niin silloin sitä kuormitusta kannattaa seurata tuommoisen laitteen kautta. (H4)

Haastateltavat kokivat, että teknologian kehityksen myötä harjoituksen aikainen syke seuranta on ottanut suuren harppauksen ja on nykyisillä laitteilla mahdollista ja järkevää verrattuna aikaisempiin laitteisiin, joiden avulla on yritetty mitata uimareiden sykettä.

Puettavat teknologiat ovat tuoneet merkittävää hyötyä juuri syke seurantaan, sillä ennen käytettiin semmosta kahvaa, johon oli kiinnitetty sykesensori. Sen käyttö oli aina kauhea sekasorto ja tuloksen

saaminen kesti ainakin 15 sekuntia. Nyt tolla laitteella saadaan seurattua sykettä reaaliajassa, jolloin sitä dataa voidaan käyttääkin. (H6)

Haastatteluissa valmentajat tunnistivatkin uudenlaisten sykesensorien olevan malliesimerkki siitä, miten teknologian kehityksen avulla voidaan mahdollistaa urheilijoita ja valmentajia paremmin palvelevia laitteita osaksi valmennusta.

Haastatteluun osallistuneet valmentajat eivät hyödyntäneet ryhmillään laitteita, jotka keskittyvät mittaamaan urheilijan palautumista. Urheilijoiden palautumista ja jaksamista seurattiin laitteiden sijaan tiedustelemalla urheilijoilta koettua kuormitusta. Haastateltavat mainitsivat, että koetun kuormituksen tiedustelun lisäksi urheilijoiden olemuksesta valmentaja oppii päättelemään uimareiden valmiustilan toteuttaa suunniteltua harjoitusta. Tästä syystä valmentajien toteuttama uimareiden tarkkailu oli toinen tärkeä tapa seurata uimareiden kuormitusta ja palautumista. Uimareiden tarkkailulla valmentajat tarkoittivat esimerkiksi sitä, että he seuraavat miten uimari kävelee altaille ennen harjoituksen alkua, miltä hänen uintinsa näyttää harjoituksen aikana ja miten hän käyttäytyy koko harjoituksen ajan. Kuormitusta mittaavien laitteiden käyttö ei siis ollut vielä yleistynyt valmentajilla, vaan he luottivat perinteisiin tarkkailun menetelmiin arvioidessaan uimareiden kokemaa kuormitusta.

Vaikka suurin osa haastateltavista ei käyttänyt johdetusti koko valmennusryhmälleen kuormitusta mittaavia puettavia liikuntateknologioita, kokivat kaikki haastatteluihin osallistuneet valmentajat, että urheilijoiden palautumiseen käytettävät laitteet voivat tarjota positiivisia mahdollisuuksia parantaa urheilijoiden kuormituksen seuranta. Haastatteluissa ilmeni, että valmentajat kokivat palautumisen seurantaan käytettävien laitteiden toimivan käytännössä parhaiten niin, että laitteista kiinnostuneet uimari saavat ottaa laitteen käyttöönsä ilman, että valmentaja puuttuu tähän liikaa. Tarvittaessa uimari voi raportoida tuloksista, mutta suurin hyöty laitteesta syntyy silloin, jos urheilija oppii muokkaamaan omia elintapojaan niin, että ne palvelisivat entistä paremmin urheilijan palautumista.

Impellizzeri ja kollegat (2019) mainitsevat, että kuormituksen mittaamista ei voida kaikissa tilanteissa toteuttaa siitä syystä, että tähän tarkoitukseen ei ole sopivaa laitetta. Tämä toteamus tuo vahvistusta haastateltavien havainnoille. Koska sopivaa tapaa tai laitetta mitata urheilijan sisäistä tai ulkoista kuormitusta ei ole, on perusteltua pyrkiä arvioimaan urheilijan kuormitusta muilla tavoin. Tällöin voidaan nähdä, että UTAUT 2-mallin suorituskykyodotukset puettavan liikuntateknologian käytön suhteen eivät täyty ja haastateltavien luontainen reaktio on olla hyödyntämättä laitteita. Vastaavasti tilanteissa, joissa voidaan mitata kuormitusta valmentajat ovat kiinnostuneita hyödyntämään laitetta vain, jos niiden käyttö osana harjoitusta tuo lisäarvoa. Vastaavasti palautumisen seurannan osalta valmentajien mukaan urheilijan on oltava valmis kantamaan vastuun laitteen käytöstä. Tämä ilmiö ei kuitenkaan vaikuttanut liittyvän suorituskykyodotuksiin.

5.2.2 Käytöstä koituva vaiva

Haastateltavien kokemuksen mukaan kuormitusta mittaavat puettavat liikuntateknologiat ovat nykyisin käytöltään hyvinkin yksinkertaisia. Suurin osa laitteista ladataan, puetaan päälle ja käytön aikana laitteet tekevät mittauksia. Kaikkien haastateltavien lähtöoletus vaikuttikin olevan se, että markkinoilla olevat laitteet ovat nykyisin vaivattomia käyttää. Merkittävin syy sille miksi valmentajat eivät kokeneet, että he voisivat hyödyntää palautumisen seurantaan käytettäviä puettavia liikuntateknologioita valmennusryhmissään, liittyi laitteiden tarjoaman datan suureen määrään. Kaikki haastateltavat valmensivat harjoitusryhmää, joka tarkoittaa sitä, että kyseisessä ryhmässä harjoittelee useampi uimari. Koska valmentajilla on useampi uimarin valmennuksessaan, tulisi heidän käydä kaikkien uimareidensa kuormitukseen liittyvä data läpi tilanteissa, joissa valmentaja vastaisi laitteiden käytöstä. Usean laitteen datan seuraaminen ei valmentajien näkemyksen mukaan olisi mahdollista työajan puitteissa. Haastateltavat siis kokivat, että heidän aikansa ei riitä läpikäymään laitteiden mittaamaa yksilöllistä dataa.

Eihän siinä ihan hirveästi jää aikaa. Mulla yli 25 tuntia viikossa tulee puhtaasti valmennusta ja sitten loppuaika suunnitellaan harjoituksia ja muuta. (H6)

Haluanko mä sen datan? Onko mulla aikaa ja ututteruutta käydä läpi unen laadun mittarit, sykevälialalyysit ja kaikki tämmöiset. (H5)

Haastateltavat tunnistivat, että palautumisen seurantaan käytettävät laitteet voivat heidän mukaansa antaa joko hyvin paljon dataa eri muuttujista tai data voidaan tarjota jalostetussa muodossa. Haastateltavien kokemus molemmissa tilanteissa oli se, että uimarin tulisi itse pääasiassa vastata datasta. Tällöin uimaria pitäisi kuitenkin tukea ja ohjata laitteen käytössä.

Toki siihen pitäisi ohjata, että urheilija itse tunnistaa sieltä niitä anomalioita. (H2)

Se on ennen kaikkea uimarille se data ja sitten me käydään sitä satunnaisesti yhdessä läpi. Uimari seuraa, että pysytään oikealla alueella ja jos näyttää kuormitus kauhean raskaalta niin mä saatan pyytää, että käydään pari edellistä päivää tai kovaa harjoitusta läpi. (H4)

Valmentajat kokivat, että jos uimarit vastaisivat itse laitteen käytöstä ja datan analysoimisesta, valmentajat voisivat suositella laitetta käytettäväksi valmennusryhmissään niille henkilöille, jotka uskovat laitteen käytöstä saatavan hyötyä. Tällöin valmentajat eivät joutuisi käyttämään työaikaansa läpikäyden jokaisen uimarin dataa, mutta laitteiden käytöstä saatavat edut saataisiin osaksi uimarin palautumisen seuranta.

Harjoituksen aikaista kuormitusta mittaavissa laitteissa ei haastateltavien mukaan ollut samankaltaista datan käsittelyn ja jalostamisen aiheuttamaa vaivaa, koska harjoituksen aikainen kuormituksen mittaaminen esimerkiksi sykkeen

avulla keskittyy vain siihen hetkeen. Tällöin mitattua dataa ei tarvitse enää harjoituksen jälkeen käsitellä tai analysoida. Valmentajalle sekä urheilijalle riittää tieto mitatun ominaisuuden fysiologisista perusteista ja täten he voivat harjoituksen aikana ohjata harjoituksen kuormittavuutta. Nämä laitteet koettiin sekä käytöltään, että tulosten analysoimiseltaan helppokäyttöisiksi, joskin sopimattomiksi jokaisen harjoituksen seuraamiseen.

Laitteen käytön aiheuttamat vaivannäköodotukset ovat UTAUT 2-mallissa vaikuttamassa teknologian käyttöönottoon. Haastatteluiden perusteella vaikuttaa siltä, että vaivannäköodotukset vaikuttavat merkittävästi myös uimavalmentajien halukkuuteen ottaa käyttöön puettavia liikuntateknologioita. Laitteet, jotka tarjosivat suoraa harjoituksessa tulkittavaa dataa eivät kohdanneet samanlaista vastustusta, kuin laitteet, joiden käytön eteen valmentajien pitäisi nähdä vaivaa datan tulkitsemisen ja seuraamisen suhteen. Haastatteluiden perusteella vaikuttaa myös siltä, että urheilijoiden kuormitusta mittaavat laitteet ovat liian työläitä valmentajille käytettäväksi, sillä heidän työaikansa kuluu muihin päivittäisiin toimiin. Tästä syystä paras ratkaisu olisikin se, että uimarit vastaavat itse kuormitusta mittaavan laitteen käytöstä ja valmentajien rooli olisi toimia tarvittaessa tukena kertomassa mitä mittareita urheilijan tulee seurata.

5.2.3 Suositusten merkitys

Haastateltavien kanssa keskusteltaessa sosiaalisesta vaikutuksesta kävi ilmi, että valmentajat keskustelevat hyvinkin paljon keskenään uimareiden valmennuksesta. Tiedon ja kokemusten jako vaikuttaa olevan aktiivista eikä se tunne seurarajoja. Tämä ei kuitenkaan haastateltavien mukaan tarkoita suoraa sitä, että asioita tiedon vaihdon myötä kopioitaisiin ryhmästä toiseen, vaan pikemminkin valmentajat pyrkivät jakamaan oppejaan toisille, jotta myös muut voisivat soveltaa ja kokeilla näitä asioita. Vaikuttikin siltä, että valmentajien yhteisenä tavoitteena on pyrkiä kehittämään osaamistaan, joka tapahtuu parhaiten tiedon jakamisena.

Haastateltavat kokivat, että sosiaalinen vaikutus voitaisiin havaita valmentajien välisessä kanssakäymisessä keskusteluina ja käyttäjäkokemuksina. Erityisesti haastateltavat kokivat positiivisten käyttäjäkokemusten olevan merkittävä tekijä siinä, että jonkin tietyn laitteen käytöstä ja kokeilusta kiinnostutaan uimareiden valmennuksessa.

Suosituksilla on suuri vaikutus. Totta kai käyttäjäkommentit ja käyttäjäkokemukset vaikuttavat vahvasti siihen, mitä teknologiaa testataan ja otetaan käyttöön. (H3)

Muiden käyttö vaikuttaa merkittävästi, sillä info laitteiden toimivuudesta tulee pääasiassa muilta valmentajilta. Yleensä kuulen, että joku on testannut laitetta ja vielä jos tiedän, että se on ollut jollain valmentajalla pitkään käytössä, niin se kertoo siitä, että se voisi olla hyvä ja lisää sen mielenkiintoa. (H6)

Koska vaikuttaa siltä, että toisten valmentajien käyttökokemuksella on suuri vaikutus käyttöönottopäätökseen, voi tämä mahdollisesti hidastaa teknologioiden käyttöönottoa ja omaksumista, sillä valmentajat eivät halua hankkia laitteita, joiden hyödyistä ei ole kokemusta muilta valmentajilta.

Keskusteluissa valmentajat tunnistivat sosiaalisen vaikutuksen merkityksen heijastuvan myös urheilijan ja valmentajan välisessä kommunikaatiossa. Uimareiden oma henkilökohtainen halu ottaa puettavia liikuntateknologioita kokeiluun ja käyttöön vaikuttikin olevan merkittävä valmentajan käyttöönottopäätöstä ohjaava tekijä.

Jos uimari on halukas kokeilemaan, niin olisin myös kiinnostunut itse selvittämään ja tutustumaan laitteeseen. Jos kiinnostus ja halu on uimarihäntöistä niin sitä voidaan kokeilla. Tässä kuitenkin halutaan saada urheilijaa eteenpäin urallaan. (H4)

Uimarin oma halu ja innostus hyödyntää ja käyttää teknologiaa vaikuttikin olevan merkittävämpi käyttöpäätökseen vaikuttava tekijä, kuin muiden valmentajien kokemukset ja kommentit. Tämä saattaa myös johtua siitä, että uimarin ollessa halukas käyttämään teknologiaa valmentajan ei tarvitse nähdä vaivaa ja miettiä argumentteja sille, miksi laite tulisi ottaa käyttöön, vaan urheilija esittää valmentajalleen halun kokeilla jonkin laitteen käyttöä. Tällöin valmentaja ja urheilija voivat hyvillä mielin kokeilla laitteen mahdollisia etuja ja haittoja harjoittelun yhteydessä.

Kollegoiden kokemusten merkitys käyttöönottopäätökseen on rinnastettavissa UTAUT 2-malliin sosiaaliseen vaikutukseen, jossa teknologian omaksumiseen ja käyttöön liittyy ulkoapäin tuleva paine hyödyntää teknologiaa (Venkatesh ym., 2003). Tässä tapauksessa ulkoa tuleva paine voidaan nähdä positiivisena vaikuttamisena, jos valmentajat kehuvat laitteen käyttöä. Lisäksi urheilijan halu käyttää teknologiaa vaikutti olevan erityisen tehokas tapa siihen, että valmentaja päättää kokeilla teknologian käyttöä. Tämä voi liittyä siihen, että UTAUT 2-mallin sosiaalinen vaikutus on tehokas tapa saada henkilö käyttämään teknologiaa, jos hänelle tärkeät ihmiset uskovat, että henkilön tulisi käyttää kyseistä teknologiaa (Venkatesh ym., 2003).

5.2.4 Käyttöympäristön tuomat rajoitteet

Haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että sekä heidän oma työympäristönsä ja suomalainen uimahalli yleisestikin on merkittävä rajoittava tekijä puettavien liikuntateknologioiden hyödyntämisessä osan uimareiden kuormituksen seurantaan.

Se on tietenkin selvää, että kun me harjoitellaan tämmöisissä julkisissa kylpylöissä, niin se aiheuttaa huomattavat rajoitukset. (H7)

Suomalaisissa uimahalleissa kilpauimarit harjoittelevat omilla radoillaan ja yleisöuimarit saattavat uida viereisellä radalla. Tämän järjestelyn takia uimahalleissa on tarkat säännöt mitä valmentajat saavat altaille tuoda ja

esimerkiksi videokuvaaminen on yleisesti rajoitettua niin, että yleisöuimareita ei saa näkyä kuvattavassa materiaalissa. Tämänkaltaiset säännöt ja rajoitukset olivat merkittävä syy sille, miksi valmentajat kokivat mahdollistavien olosuhteiden olevan suuri rajoittava tekijä puettavien liikuntateknologioiden käytössä.

Täällä on uimahallin puolesta niin paljon rajoituksia, että kaikki mittaaminen ja kuvaaminen on tehty todella hankalaksi. Vaikka laitetta olisi helppo käyttää mittaustuloksen jakaminen uimareille on vaikeata, kun mitään ulkoista ei saa altaille tuoda. (H6)

Kun on tällainen halli missä on sekä kuntouimareita ja kilpaurheilijoita samaan aikaan, niin se tuo omat vaikeutensa. (H10)

Suomalaisten uimahallien rajoituksen herättivät harmitusta useissa valmentajissa, sillä he kokivat sääntöjen rajoittavan heidän mahdollisuuttaan toteuttaa työtään parhaalla mahdollisella tavalla. Valmentajat kuitenkin tunnustivat, että tähän seikkaan ei ole tulossa ainakaan nopealla aikataululla muutosta. Tämän seurauksena uimahallit ja niiden säännöt ovat asioita, joihin laitteiden käytössä on vain sopeuduttava. Haastateltavat vaikuttivat olevan tämän asian suhteen hyvin ratkaisukeskeisiä ja sopeutuvaisia.

Uimahalli käyttöympäristönä aiheuttaa haasteita myös sen suhteen, että uimareiden harjoittelu ja täten myös suorituksen mittaus tapahtuu pääasiassa vedessä. Tämä onkin yksi mahdollistaviin olosuhteisiin liittyvistä haasteista.

Uintiin en ole hirveän montaa pätevää altaassa käytettävää laitetta nähnyt, mutta kuivalla maalla tapahtuvaan harjoitteluun on huomattavasti laajemmin laitteita käytettävissä. (H6)

Vaikka vesi elementtinä aiheuttaa haasteita on teknologian kehittymisen myötä onnistuttu myös kehittämään laitteita, jotka mahdollistavat kuormituksen mittaamisen entistä paremmin.

Miehillä vanhanmalliset sykevyöt ei pysy paikallaan. Ponnistaessa päädyistä ne sykevyöt lähtevät menemään. On kehitetty henkseleitä niihin tai kaulan ympärille laitettavia juttuja, että ne pysyisivät paremmin, mutta tuloksetta. Uudet laitteet vaikuttavat kuitenkin toimivan hyvin osana lajinomaista harjoittelua. (H1)

Mahdollistavien olosuhteiden osalta voidaan siis sanoa, että uimahalli käyttöympäristönä sisältää merkittäviä puettavien teknologioiden käyttöä ja käyttöönottoa rajoittavia tekijöitä. Nämä tekijät sisältyvät sekä uimahallin tarkkaan säätelyyn, kuin myös veden elementtinä mukanaan tuomiin haasteisiin. UTAUT 2-mallissa mahdollistavilla olosuhteilla viitataan enemmän teknologian käytön tukeen, mutta myös käytön mahdollistamiseen organisaation sisäisesti (Venkatesh ym., 2003). Vaikka valmentajien työssä uimaseurat eli heidän omat organisaationsa tukevat ja pyrkivät mahdollistamaan laitteiden käytön, toimii uimahalli kiinteänä sidosryhmänä, joka toimii valmentajille pääasiallisena paikkana työskennellä. Haastateltavien kokemuksen mukaan uimahallit eivät

kuitenkaan tue puettavien liikuntateknologioiden käyttöä. Tämä vaikuttaa negatiivisesti haastateltavien intoon sekä mahdollisuuteen kokeilla ja hyödyntää kyseisiä laitteita.

5.2.5 Teknologiasta kumpuava mielihyvä

Haastateltavat kokivat vieraana sen, että itse laitteen käytöstä tai pelkästä laitteen mittaamasta datasta valmentaja voisi saada nautintoa. Haastatteluissa kuitenkin ilmeni, että laitteen käytön seurauksena voisi olla mahdollista saavuttaa mielihyvän tai nautinnon kokemuksia. Yksi tapa saada mielihyvää laitteiden käytön seurauksena ilmeni tilanteissa, joissa laitteen avulla valmentaja voi varmistua siitä, että harjoitus toteutetaan tavoitellulla tehoalueella.

Iloa toi tuottaa, kun mä näen, että se treeni menee oikeasti sinne alueelle mihin se on tarkoitettu. H8

Vaikka haastateltavien oli vaikea tunnistaa tilanteita, joissa he itse saisivat kokea iloa tai nautintoa puettavan teknologian käytön seurauksena, totesivat haastateltavat laitteiden tai niiden käytön mahdollisesti aiheuttavan näitä tunteita uimareissa.

Sitä käytetään sen takia, että saadaan näitä mittauksia, mutta kyllä se on myös statusesine, joka tuo mielihyvää. (H3)

Laite näyttää hyvältä ja kun tämä on käytössä, niin harjoittelu on laadukkaampaa, että siinä kyllä semmoinen juttu tietysti on mukana. (H10)

Vaikuttaakin siltä, että laitteen tarjoama mielihyvä olisi puettavien teknologioiden käyttöönotossa käyttöä selittävä tekijä todennäköisemmin urheilijoilla kuin valmentajilla. Urheilijat voivat kokea kuuluvansa joukkoon, kun he hankkivat samanlaisen teknologian käyttöönsä, kuin harjoituskavereilla. Tämän seurauksena laitteen käyttö voi tuottaa heille iloa. Tämä yhteenkuulumisen tunne todennäköisesti kuitenkin hälvenee ajan saatossa. Vastaavasti valmentaja on todennäköisesti vasta pidemmän kokeilun jälkeen oppinut käyttämään laitetta sulavasti osana arkeaan ja vasta tällöin hän voi kokea haastatteluissa esiintynyttä varmuuden kokemusta siitä, että mittareiden mukaan urheilijat toteuttavat harjoitusta niin kuin hän on suunnitellut. Tällöin hedonistiset kokemukset ovat mahdollista tuntea vasta myöhemmin. Tämän seurauksena hedonistinen motivaatio ei todennäköisesti ole merkittävä käyttöönottopäätöstä ohjaava tekijä puettavien liikuntateknologioiden suhteen suomalaisilla uintivalmentajilla. Toisaalta UTAUT 2-mallin mukaan teknologian käytöstä saatava mielihyvä on tärkeä selittävä tekijä teknologioiden hyväksymisessä ja käytössä (Venkatesh ym., 2012). Tällöin on myös mahdollista, että koska valmentajat eivät koe mielihyvää uimareiden laitteiden käytön seurauksena, eivät he myöskään halua niin innokkaasti ottaa käyttöön uutta teknologiaa, jonka opettelu vaatisi heiltä vaivaa, mutta tarjoaisi vastineeksi mielihyvää vasta käytön myöhemmissä vaiheissa.

5.2.6 Hinnan merkitys

Laitteiden hinnan vaikutus käyttöpäätökseen jakoi suuresti haastateltavien mielipiteitä. Kaksi valmentajaa piti ryhmillään käyttämäänsä sykemittaria suorastaan edullisena hyötyihin nähden, kun vastaavasti kaksi valmentajaa koki laitteiden olevan vielä tällä hetkellä liian kalliita. Loput haastateltavista kokivat, että laitteiden hinta ei vaikuta merkittävästi heidän päätöksensä hyödyntää puettavia liikuntateknologioita osana uimareiden kuormituksen seurantaan.

Ei vaikuta, suurin osa laitteista on jo niin halpoja, että niiden hinta ei muuta käyttöpäätöstä. (H3)

Laajan skaalan reagointi hinnan osalta johtui mahdollisesti siitä, että keskustelua ei ohjattu mihinkään tiettyyn laitteeseen, jonka seurauksena valmentajat päättelivät laitteiden hinnan omien mielikuviansa ja kiinnostustensa mukaan.

Haastatteluissa selvisi, että hinnan vaikuttavuus laitteen käyttöönottoon riippui myös siitä kuka laitteen maksaa. Mahdollisia maksajia haastatteluissa ilmeni kolme seuraavaa: joko uimari saa tuotteen sponsorin kautta, uimari maksaa tuotteen itse tai uimaseura maksaa tuotteen. Laite, joka tulee käyttöön sponsorin kautta, oli valmentajien helpoin hyväksyä. Tällöin laite tulee käyttöön annettuna ja valmentaja voi keskittyä sen käyttöön, jos hän kokee sen hyödylliseksi. Vastaavasti tilanteissa, joissa uimareiden tulisi itse hankkia laite, hinnan merkitys korostui.

Ei näillä palkoilla mitä me maksetaan uimareille voi vaatia, että kaikki hommaa sellaisen, ei tässä maailmassa. (H5)

Yleisesti laitteiden hinta pitää tulla vielä alaspäin, että kehtaa pyytää noita hankkimaan niitä, sillä seura ei maksa kaikille omia laitteita. (H6)

Jos taas laitteen maksajana toimisi uimaseura, valmentajat kokivat, että laitteen pitäisi olla kaikkien käytössä, jotta uimaseura voisi kyseisen laitteen hankkia.

Priorisointi saattaa urheilijalla olla vaikeata sen kanssa, että mihin sen rahan haluaa laittaa. Osittain on kalliita, mutta sitten mä näkisin, että jos jotain teknologiaa esimerkiksi pystyisi käyttämään ryhmä kokonaisuudessaan niin, että seura pystyisi sitten semmoisen ostamaan, joka maksaisi joitakin sataasia tai ehkä tonnin. (H4)

UTAUT 2-mallin mukaan hinta-arvo tarkoittaa kuluttajan kokemusta, jossa suhteutetaan hinta laitteen vaatimaan aikaan ja vaivaan. Arvo on positiivinen, jos kuluttaja kokee saavansa hyötyjä maksamaansa hintaan nähden. (Venkatesh ym., 2012.) Haastatteluiden perusteella vaikutta siltä, että UTAUT 2-mallin hinta-arvo vaikuttaa myös valmentajien teknologioiden hyväksyntään ja käyttöön, vaikka valmentajien ei itse laitteita tarvitse hankkia. Haastateltavat suhtautuivat positiivisimmin laitteisiin, jotka tulevat urheilijoille annetuksi ulkopuolisen tahon toimisesta. Vastaavasti laitteet, joiden hankinta oli uimareiden vastuulla, herätti suurinta vastustusta haastateltavissa. Tilanteissa, joissa uimaseura

hankkisi laitteet haastateltavien suhtautumista voitaisiin kuvailla neutraaliksi. Valmentajille aiheutuva vaiva pysyi jokaisessa eri hankintatilanteessa samana, mutta suhtautuminen laitteeseen muuttui sen mukaan kuka laitteen maksaa. Tästä voidaan päätellä, että hinta-arvo vaikuttaa merkittävästi myös uimavalmentajien päätökseen hyväksyä ja ottaa käyttöön puettavaa liikuntateknologiaa osana uimareiden kuormituksen seurantaa.

5.2.7 Käyttöä kokeillaan sivussa

UTAUT2-mallia mukailleen haastateltavilta pyrittiin selvittämään myös heidän näkemyksiään siitä, miten heidän tapansa ja tottumuksensa toteuttaa päivittäistä valmennustaan vaikuttavat puettavien liikuntateknologioiden käyttöönottoon. Haastatteluissa kävi ilmi, että valmentajat pyrkivät aktiivisesti välttämään liikaa tapoihinsa kangistumista. He kokivat, että muutos tuo hyvää vaihtelevuutta ja uusia ärsykeitä urheilijoille, sillä muuten viikosta toiseen jatkuva harjoittelu voi alkaa tuntua tylsältä. Valmentajien lähtökohtaisena tavoitteena oli siis pyrkiä tuomaan tasaisesti jotain uutta vetämiinsä harjoituksiin. Haastateltavat tunnistivat kuitenkin myös sen tosiasian, että harjoittelu ei voi perustua jatkuvaan ja satunnaiseen muutokseen, vaan asioita pitää toistaa tietyn aikaa, jotta kroppa voi adaptoitua uuteen ärsykkeeseen. Valmentajat näkivät siis tarvetta muokata sekä itse harjoituksissa tehtyjä sarjoja, että sitä mitä harjoituksen ympärillä tapahtuu, tasaisin väliajoin unohtamatta kuitenkaan harjoittelun perusteita.

Varsinkin jo useita kymmeniä vuosia valmentaneet haastateltavat kokivat, että heidän tapansa toteuttaa ja suunnitella harjoituksia olivat löytäneet melko vakiodun uomansa. Välittämättä valmennuskokemuksen kestosta kaikki haastateltavat kokivat, että harjoitukseen tulevat uudet asiat ovat ainakin alkuun pienessä, mutta tärkeässä roolissa osana valmennusta.

Oon valmennettu jo niin pitkään, että uudet jutut ja asiat on sellaisia, että ne ei tuu suoraan siihen valmennuksen ytimeen vaan pikkuhiljaa katsotaan mistä tähän laitteeseen tai asiaan on. Eikä hypätä jokaiseen muotivillitykseen. (H2)

Kun haastateltavien kanssa oli saatu käsitys siitä, miten he vetävät harjoituksia pyrittiin keskustelua ohjata lähemmäs UTAUT 2-mallin mukaista tottumusta käyttäen teknologioita ja tapaa, joilla näitä teknologioita käytettiin. Puettavien teknologioiden osalta valmentajien näkemys oli, että uudet teknologiat ovat aluksi pienemmässä roolissa osana valmennusta. Ikään kuin kokeilussa, sillä riskinä on, että harjoitusaikaa valuu hukkaan, jos laitetta ei koetakaan hyödylliseksi.

Oma rulla pyörii ja siinä sivussa kokeillaan laitteen käyttöä. (H6)

Haastatteluissa nousikin esiin se, että laitteen käyttö ei saa häiritä harjoituksen toteutusta. Tämä oli kriittinen laitteen kokeiluun ja käyttöönottoon vaikuttava tekijä valmentajien mukaan, koska mikäli laitteen käytön epäillä estävän

harjoituksen normaali toteutus, ei laitetta päädytä ikinä edes kokeilemaan harjoituksissa.

Laitteiden käyttö riippuu valmentajien ja urheilijoiden määrästä. Niitä pitää pystyä käyttämään osana harjoitusta ilman, että muu toiminta häiriintyy. (H1)

Käytön sujuvuus tuo suuren haasteen useiden laitteiden käytön osalta, sillä perinteisesti uintia harjoitellaan ryhmässä, jolloin samalla radalla on useita uimareita tekemässä harjoitusta. Laitteiden tulee siis mahdollistaa se, että jos yksi uimari käyttää laitetta ei tämä vaikuta muiden uimareiden harjoitukseen. Ihanteellisessa tilanteessa kaikki uimarit voisivat käyttää laitetta ilman, että sen käyttö vaikuttaa negatiivisesti muiden uimareiden tai valmentajien harjoitukseen.

Haastatteluissa kävikin ilmi, että valmentajat, joiden ryhmissä oli puettavia liikuntateknologioita käytössä osana harjoituksen aikaista kuormituksen seurantaa, pitivät laitteen sovittamista harjoitteluun hyvin helppona.

Sen käyttö on älyttömän helppoa ja liittyy siihen tapaan, että uimarit muistavat tuua noi napit ja mä muistan tuoda pädin. (H8)

Vaikka valmentajat pyrkivät eri tavoin tuomaan uusia ärsykeitä valmennettaviensa harjoitteluun, ovat he hyvin tarkkoja siitä, että laitteen käyttö ei vaikuta siihen, miten harjoitukset on totuttu toteuttamaan. Ensisijaisen tärkeää on, että jokaisen uimarin pitää pystyä suorittamaan harjoitus oli laitetta käytössä tai ei. Tämä ilmiö voitaisiin rinnastaa myös UTAUT 2-mallin sisältämään suorituskykyodotukseen. UTAUT 2-mallin sisältämät tavat ja tottumukset sen sijaan viittaavat enemmän teknologian käytön muodostumiseen käyttäjälle tavaksi (Venkatesh ym., 2012). Haastatteluiden perusteella vaikuttikin siltä, että valmentajien ensisijainen prioriteetti on pyrkiä saamaan harjoitus toteutettua mahdollisimman hyvin ja jos voidaan varmistua siitä, että laitteet eivät vaikuta negatiivisesti harjoitukseen voidaan niiden käyttöä kokeilla harjoituksessa. Käytön kokeilun perusteella kaksi haastateltavaa oli päättänyt käyttämään sykesensoreita. Heidän kokemuksensa mukaan kyseisen teknologian käyttö oli helppoa ja toi lisäarvoa uimareiden harjoitteluun. Tästä seurasi se, että laitteen käyttö muodostui harjoitusryhmälle tavaksi ja jäi aktiiviseen käyttöön.

5.2.8 Luottamus mittaamiseen

Haastatteluissa ilmeni, että valmentajat luottavat yleisesti urheiluteknologioiden tarjoamaan dataan ja uskovat laitteiden mittaustulosten ja ohjelmistojen tekemien suositusten olevan tarpeeksi tarkkoja, jotta niitä voitaisiin käyttää apuna harjoittelun ohjelmoinnissa.

Niihin mun mielestä voi luottaa, että se ei varsinaisesti ole mulla se ongelma tai syy minkä takia mä en niin paljon niitä vielä käyttänyt. (H4)

Kaikki haastateltavat kuitenkin korostivat sitä, että laitteiden mittaama kuormitus ei voi olla harjoittelua johtava tekijä vaan mittaustulokset voivat

toimia vain johtopäätöksiä tukevassa roolissa harjoittelua ohjelmoitaessa. Laitteita parempana keinona seurata urheilijoiden kuormitusta pidettiin urheilijoiden omaa kokemusta. Haastatteluissa ilmenikin, että urheilijoiden oma kokemus koetusta kuormituksesta yhdessä valmentajan silmän kanssa toimivat ensisijaisina keinoina seurata urheilijan kuormitusta. Tähän seurantaan voidaan haastateltavien mukaan tuoda tueksi laite tukemaan kuormituksen seuranta.

Siinä saattaa olla parin prosentin heitto. Onko sillä sitten merkitystä siihen harjoitteluun niin en usko. Mutta useinhan mittarit eivät ole vielä tarkkoja. (H1)

Vaikka yhdestä huonosta laitteesta on kokemuksia niin pääasiassa mielikuvani on, että laitteet mittaavat oikein ja antavat oikeita tuloksia. Toki vedessä tulee aina signaalin kanssa haasteita, mutta kyllä meillä ne pääasiassa on hyvin toiminut. (H6)

Nykyisten mittauslaitteiden tarkkuus tai väärät mittaustulokset eivät siis olleet puettavien liikuntateknologioiden käyttöä hidastava tekijä tällä hetkellä. Haastatteluissa kävi myös ilmi, että laitteiden ei odoteta antavan aivan tarkkoja mittaustuloksia. Toisaalta laite, jonka tulokset ovat liian epätarkkoja on täysin hyödytön apuväline kuormituksen seuraamiseen. Täten voidaan päätellä, että kuormitusta mittaavien puettavien liikuntateknologioiden käyttöönottopäätökseen ei negatiivisesti vaikuta laitteen mittaustulos. Toisaalta myöskään oikeat ja tarkat mittaustulokset eivät vaikuta olevan haastateltavien pääasiallinen syy päättää käyttää puettavia liikuntateknologioita osana kuormituksen seuranta. Vaikuttaakin siltä, että mittaustarkkuus on laitteen olemassaolon elinehto, sillä laite, joka mittaa epätarkasti on täysin hyödytön.

5.2.9 Sopivuus huippu-urheiluun

Osa haastateltavista koki, että urheilijoiden palautumista seuraavien laitteiden käyttöönottopäätöstä haittasi epävarmuus laitteiden sopivuudesta huippu-urheiluun. Tämä epävarmuus kumpusi huolensa esittäneiden mukaan laitteiden vaatimasta kaupallisuudesta, jolloin on mahdollista, että laitteet suunnitellaan suurta asiakassegmenttiä ajatellen.

Laitteiden antamien mittausten riskinä on, että koitetaan repiä siitä datasta enemmän kuin siitä todellisuudessa saa irti. Tämä on kaupallisuuden aiheuttamia juttuja, koska nämä kaikki teknologiat täytyy myydä isolle yleisölle, jolloin siellä on kaikki triathlonistit ja kuntoliikkujat ja kaikennäköiset vipeltäjät mukana. Laitteista pitää tehdä heille käytettävää, kun pelkästään kilpaurheilu on asiakasryhmänä liian pieni, jotta kannattaisi optimoida se tuote heille. (H9)

Palautumista seuraavien laitteiden käytön houkuttelevuutta valmentajien silmissä laski kaupallisuuden mukanaan tuomat riskit. Erityisesti valmentajat olivat huolissaan tilanteista, joissa kuormitusta mittaavat laitteet antavat toimintaohjeita harjoitteluun liittyen. Heidän kokemuksensa mukaan nämä laitteet ovat aivan liian herkkiä kehottamaan urheilijoita keventämään

harjoittelua. Valmentajien huoli olikin, että laitteen käyttö saattaa vaikuttaa uimarin harjoitteluun negatiivisesti, jos laitteen antamia ohjeita noudatetaan liian kirjaimellisesti ja keskustelematta valmentajan kanssa.

Vastaavasti harjoituksen aikaista kuormitusta mittaavilla laitteilla samanlaista huolta ei esiintynyt. Valmentajat perustelivat tätä sillä, että tällaisissa laitteissa mittaaminen keskittyy absoluuttisesti kehon reaktioihin, jolloin laite antaa vain jalostamattoman mittaustuloksen eikä esimerkiksi suosituksia siitä, miten harjoittelua tulisi jatkaa. Tällöin laitteet sopivat haastateltavien mukaan käytettäväksi sekä kuntoliikkuville, että huippu-urheilijoille.

5.2.10 Henkilökohtainen innovatiivisuus

Haastateltavien teknologista innovatiivisuutta pyrittiin selvittämään, koska UTAUT 3-mallin mukaan tämä on henkilökohtainen piirre, joka merkittävin osin selittää yksilön teknologian hyväksyntää ja käyttöä. Henkilökohtaisen innovatiivisuuden selvittämiseksi haastateltavilta pyrittiin tiedustelemaan heidän omaa kiinnostustaan uusista teknologioista asteikolla 1-10, jossa yksi tarkoitti, ettei haastateltava ollut lainkaan kiinnostunut ja kymmenen vastaavasti merkitsi erittäin kiinnostunutta.

Kaikki haastateltavat kokivat olevansa kiinnostuneita uusista teknologioista varsinkin, jos ne liittyivät urheiluun ja erityisesti uintiin. Osa haastateltavista mainitsi, että laitteiden käytössä heitä kiinnosti erityisesti laitteiden tarjoama data ja se, miten tätä dataa voitaisiin käyttää uimareiden valmennuksessa. Koska kaikki haastateltavat kokivat olevansa kiinnostuneita tai erittäin kiinnostuneita (vastaukset vaihtelivat 6 ja 9 välillä) teknologioiden käytöstä, uinnissa ei henkilökohtaisen innovatiivisuuden merkityksestä teknologioiden käyttöönottopäätöksestä voi tehdä vahvoja päätelmiä. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että tässä yhteydessä henkilökohtainen innovatiivisuus ei vaikuta merkittävästi valmentajien teknologioiden hyväksyntään ja käyttöön. Tämä voi johtua mahdollisesti siitä, että uintivalmentajat ovat kiinnostuneita kehittämään lajia ja koska teknologiat voidaan nähdä tämän tavoitteen edistäjinä, on luonnollista, että he ovat myös kiinnostuneita näistä teknologioista. Farooq ja kollegat (2017) huomauttavat, että henkilökohtaisen innovatiivisuuden merkitys ei välttämättä ole muissa yhteyksissä yhtä merkittävä, kuin mitä he havaitsivat oman tapaustutkimuksensa aikana. On siis mahdollista, että heidän huomautuksensa pitää paikkansa ja henkilökohtaisen innovatiivisuuden merkitys ei todellisuudessa näyttele merkittävää roolia puettavien liikuntateknologioiden hyväksymisessä ja käytössä.

5.3 Käyttöönottopäätökseen vaikuttavat tekijät sensoreihin perustuvan tekniikan seurannan osalta

Haastatteluissa ilmeni, että nykyiset uimareiden tekniikan seurantaan käytettävät puettavat liikuntateknologiat eivät ole päätyneet yhdelläkään

haastateltavalla päivittäiseen käyttöön. Yhdeksän valmentajaa kymmenestä oli kokeillut ainakin yhtä laitetta, jonka tarkoitus on mitata uimareiden suoritustekniikkaan liittyviä muuttujia. Valmentajat mainitsivat, että vaikka laitteiden käyttö olisi hyvin houkuttelevaa ja mielenkiintoista, eivät nämä laitteet heidän kokemuksensa mukaan tuoneet vielä tarpeesi lisäarvoa vaivoihin nähden. Seuraavaksi esitellään tekijöitä, jotka haastateltavat kokivat vaikuttaneen heidän käyttöönottopäätökseensä uimareiden uintitekniikan seurantaan tarkoitettujen puettavien liikuntateknologioiden osalta. Laitteiden kokeiluun ja käyttöön oli löydettävissä sekä käyttöä edistäviä ja estäviä tekijöitä. Toistaiseksi haastateltavat kokivat estävien tekijöiden olevan suuremmassa roolissa, kuin käyttöä edistävien tekijöiden, jonka takia laitteet eivät olleet päätyneet käytön kokeilua pidemmälle.

Haastatteluiden toteutuksen hetkellä valmentajat tunnistivat kahdenlaisia puettavia liikuntateknologioita, jotka on suunniteltu mittaamaan uimareiden tekniikkaan liittyviä muuttujia. Laitteet keskittyivät joko laskemaan perinteisiä uinnissa käytettyjä muuttujia, kuten uimarin ottamien käsivetojen lukumäärää, käsivetojen frekvenssiä tai uimarin vetopituutta. Toisen tyyppiset suoritustekniikan seurantaan liittyvät laitteet mittaavat uimarin käsivetosyklin aikana tuottamaa voimaa ja käden liikerataa.

Kaikkien haastateltavien omakohtainen ymmärrys ja kokemus haastatteluhetkellä oli, että ainakin toistaiseksi laitteet, jotka keskittyvät mittaamaan edellä kuvattuja perinteisiä muuttujia eivät ole tarpeeksi tarkkoja, jotta niitä kannattaisi käyttää osana uimarin tekniikan seuranta. Tämä olikin haastateltavien mukaan yksiselitteinen syy sille, miksi he eivät tämänkaltaisia laitteita käytä tällä hetkellä. Vastaavasti vetosyklin aikaisen voimantuoton ja käsivedon liikeradan mittaamiseen käytettävien laitteiden käyttö sisälsi useampia käyttöönottopäätökseen vaikuttavia tekijöitä. Näitä tekijöitä käsitellään tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

5.3.1 Käyttöä edistävät tekijät

Haastatteluissa ilmeni, että tekniikan seurantaan keskittyvät puettavat liikuntateknologiat herättävät suurta kiinnostusta valmentajien joukossa. Vahvasta kiinnostuksesta huolimatta tekniikan seurantaan käytettävät sensorit eivät olleet toistaiseksi jääneet valmentajien käyttöön. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö laitteet omaisi myös käyttöä puoltavia tekijöitä. Yleisesti valmentajat suhtautuivat laitteiden tarjoamiin mahdollisuuksiin positiivisesti ja tunnistivat laitteiden potentiaalin uimarin tekniikan kehittämisessä.

Siihinkin huolimatta, että uinnissa ei ole optimaalista tekniikkaa, mutta fysiikan lait pätevät uintiinkin. Mittareita käyttämällä voitaisiin oppia löytämään tyhjiä kohtia vedosta tai kohtia, joissa veto lipsahtaa liikaa sivusuuntaan. Eli tulevaisuuden potentiaali on valtava, kun vain toimiva laite saadaan käyttöön. (H2.)

Haastateltavien oman kokemuksen mukaan uimarin vetosyklin aikana tuotettujen voimien mittaaminen toi nykyisillä teknologioilla hyötyjä, kun laitteen käyttö yhdistettiin vedenalaiseen kuvaamiseen.

Yhdistettynä kuvaukseen se tuo mun mielestä helpommin havaittavan ja tarkemman kuvan uimarin tekniikasta. Sensori kertoo, että tuossa tapahtuu jotain, mutta jotta sä voit ymmärtää mitä tapahtuu, niin tarvittiin se video siihen rinnalle, josta sä näit, että joo toi oli se juttu mikä aiheutti sen havainnoin siinä datassa. (H3)

Sensoreiden avulla tapahtuvan tekniikan seurannan avulla voidaan valmentajien mukaan saavuttaa konkreettisia ja seurattavia mittaustuloksia sekä arvioida siitä, kuinka tehokas uimarin käsiveto on missäkin vedon vaiheessa. Näiden mittaustulosten yhdistäminen videokuvaan voi siis tarjota konkreettisia mahdollisuuksia kehittää uimarin tekniikkaa vedon eri osissa.

Haastateltavat mainitsivat positiiviseksi kokemuksesi myös sen, että koska laitteen tarjoamat havainnot olivat niin konkreettisia, jäivät uimarin tekniikan hyvät sekä parannettavat kohdat valmentajien ja urheilijoiden mieleen.

Ja jo pelkästään se, että vaikka se ei olisi jatkuvaa vaan se tapahtui vain muutamia kertoja tai muutaman kuukauden, niin se avasi sitten taas jälkikäteen sen, että jos sä nyt kuvaat ja katsot, niin sä muistat ne tietyt ongelmakohdat tai haasteet. Silloin jopa se pelkkä video auttaa tulkitseen ja näkeen, että nyt toi menee paremmin. (H7)

Haastateltavat suhtautuivat neutraalimmin laitteisiin, jotka mittaavat perinteisiä uinnissa käytettäviä muuttujia, kuten uimarin käsivetojen lukumäärää altaanmitalla. Perinteisten muuttujien mittaamista laitteiden avulla ei nähty yhtä mullistavana, kuin sensoreilla tapahtuvaa tekniikan seuranta. Tästä huolimatta valmentajat tunnistivat, että tämänkaltaisten laitteiden positiivisena puolena on se, että ne voivat tuoda konkreettisesti pienten kehityskohteiden merkityksen näkyväksi urheilijoille.

Uimari saa jonkun muun datan, kun pelkästään sen ajan. Silloin se näkee myös muita asioita, mitä se voi tehdä paremmin kuin pelkästään uida ajallisesti kovempaa. (H6)

Vaikka vauhti olisi sama, ja vetomäärä on vähentynyt ja vetopituus sitä kautta pidentynyt niin sitä kautta uimari saa sen positiivisen palautteen ja huomaa kehittymisen. Motivaatio voisi kehittyä sillä, että tuodaan näkyväksi päivittäinen pieni kehittyminen. (H4)

Vaikka valmentajat tunnistivat laitteiden tarjoavan hyötyjä uimareiden tekniikan seurantaan, voidaan laitteiden käytön vähyydestä päätellä, että ainakin toistaiseksi laitteiden käyttöä hidastavat tekijät vaikuttavat käyttöönottopäätökseen voimakkaammin kuin käyttöä edistävät tekijät. Seuraavaksi käydään läpi haastatteluissa havaittuja käyttöä hidastavia tekijöitä tekniikan seuranta käytettävillä puettavilla liikuntateknologioilla.

5.3.2 Hidastavat tekijät

Haastateltavien kokemukset tekniikan seurantaan käytettävistä puettavista liikuntateknologioista olivat yhteneväiset. Kaikki tutkimukseen osallistuneet haastateltavat kokivat, että kyseiset teknologiat olivat vielä toistaiseksi käytettävyydeltään liian heikkoja, jotta ne sopisivat uimareiden tekniikan kehittämiseen.

Nää tekniikkavälineet ei ole vielä päässyt ihan sille tasolle, että niistä olisi ollut vielä hirveästi hyötyä uinnissa (H1)

Uimarin vetosyklin aikana tuottamaa voimaa mittaavien laitteiden negatiivisena puolena pidettiin mittauspisteiden lukumäärää. Haastateltavien mukaan nykyiset tarjolla olevat laitteet mittaavat vain yhdestä pisteestä uimarin käsivetoa. Tämän seurauksena datan ymmärtäminen ja generoiminen on haastavaa, koska datan analysoijan on vaikea tunnistaa käden liikerataa yhden mittauspisteen perusteella.

Mittausdatan heikkous nykyisillä laitteilla on siinä, että mitataan vain yhdestä pisteestä, jolloin se ei kerro urheilijalle helppotajuisia neuvoja. (H6)

Nyt on jo saavutettu hyötyjä, mutta suora hyödynnettävyys on huonoa ja tulosten käyttö perustuu paljon arvailuun. (H4)

Valmentajat eivät kuitenkaan olleet varmoja toisiko mittauspisteiden lisääminen nopeutta tulosten analysointiin vai lisääisivätkö ne vain tulosten tulkinnan vaivaa. Haastateltavat kokivat, että koska laitteen mittaamaa dataa ja piirtämiä käyriä on aikaa vievää ja haastavaa tulkita, vie laitteen hyödyntäminen liikaa tarjolla olevia resursseja.

Näitä laitteita meillä oli jossain vaiheessa käytössä, mutta ne veivät liian paljon mun aikaa. Se analysointi ei ole tarpeeksi nopeeta, että siinä pitäisi olla sitten yksi tai kaksi ylimääräistä henkilöä tekemässä sitä analysointia mun sijaan. (H8)

Sen teknologian käytön haaste on siinä, että meillä on hyvin rajallinen aika käytettävissä ja sitten isompi ryhmä. Jos valmentajia ei ole riittävästi, niin sinulla ei ole mahdollisuus paneutua siihen dataan. Siksi sen teknologia haitta on sen työllistävyys. (H3)

Haastatteluissa ilmeni, että koska laitteen käyttö vaatii niin paljon valmentajan aikaa, eivät valmentajat voi hyödyntää laitetta usein. Tällä hetkellä tekniikan seurantaan käytettävät voimaa ja liikerataa mittaavat laitteet olivat haastateltavien mukaan hinnoittelumalliltaan lisensseihin perustuvia. Tästä seurasi haastateltavien mukaan se, että koska laitetta voidaan käyttää harvoin ja laitteesta koituu jatkuvia kustannuksia ei laitteiden satunnainen käyttö ole niistä maksetun hinnan arvoista.

Sitten on näitä lisensoituja tuotteita missä joutuu maksamaan jatkuvasti käytöstä. Niiden hankinnassa mä oon vähän varovainen, koska niistä kertyy kuluja, vaikka me ei edes käytettäisi laitetta. (H9)

Käytön omaksumista hidastava tekijä nykyisillä laitteilla oli tällä hetkellä myös se, että koska laitteet vaativat paljon tulkintaa ja ovat esitysasultaan heikkoja ei näitä laitteita voida käyttää ilman uimarin tekniikan kuvaamista. Tällöin laite ei poista vedenalaisten kuvausten toteuttamisen aiheuttamaa vaivaa, jolloin uimarin tekniikan seuranta ei voida toteuttaa useammin. Itseasiassa tekniikan liikerataa ja voimaa mittaavien laitteiden käytön koettiin hankaloittavan tekniikkakuvauksia sillä kuvattu video ja laitteen mittaama data pitäisi synkronoida toisiinsa, jotta mittaustuloksia voitaisiin seurata tarkasti.

Niissä oli aika paljon semmoisia vajavaisuuksia ja sen takia tämmöiset laitteet, jotka mittaa siitä uinti tekniikasta pitäisi aina yhdistää kuvaukseen. (H6)

Tarkoilla mittaustuloksilla voitaisiin saavuttaa merkittävästi parempi käsitys uimarin tekniikasta, jonka takia laitteiden yhdistäminen osaksi videokuvausta olisi ihanteellinen ratkaisu sekä uimareille että valmentajille. Tämä ei kuitenkaan ole valmentajien mukaan realistinen vaihtoehto suomalaisissa uimaseuroissa. Valmentajien työaika sekä uimareille uimahalleilta saatu harjoitusaika ei riitä siihen, että kaikki uimarit voisivat harjoitella normaalisti ja tämän lisäksi toteuttaa vaaditut tekniikkakuvaukset. Lisäksi kuvausten analysoimiseen olisi erikseen palkattava työntekijä. Tämä ratkaisu taas tulisi liian kalliiksi uimaseuroille. Kokonaisuutena voidaan siis sanoa, että vaikka sensoreiden yhdistäminen tekniikkakuvauksiin olisi ihanteellinen ratkaisu uimarin tekniikan seurannan kannalta, ei tämä vaihtoehto ole realistinen tapa aktiivisesti seurata uimarin tekniikan kehitystä suomalaisissa uimaseuroissa.

Kun haastateltavien kanssa keskustelu käännettiin puettaviin liikuntateknologioihin, jotka keskittyvät mittaaman perinteisesti uinnissa käytettyjä mittareita, kuten käsivetojen frekvenssiä tai käsivetojen lukumäärää, kokivat kaikki haastateltavat, että heidän kokemuksensa mukaan näihin muuttujiin keskittyvät laitteet eivät olleet toimineet heidän käytössään. Haastateltavien kokemuksen mukaan laitteiden mittaustulokset eivät olleet tarpeeksi tarkkoja ja tästä syystä niiden käyttöä ei ollut jatkettu. Osa haastateltavista myös totesi, että tämänkaltaisten muuttujien avulla tekniikan seuraaminen ei ole merkityksellistä heidän harjoitusryhmässään.

Kaikki tuollaiset vetomääriin ja vetopituuteen liittyvät on aina helpompaa vähän pidemmän matkan uimareilla laskea. Sitten kun puhutaan ihan sprinttiuinnista niin silloin ne on paljon vaikeampia seurata ja niihin keskittyminen ei saa mennä pääasiaksi. (H10)

Haastatteluja analysoitaessa voitiin havaita, kuinka tekniikan seurantaan käytettyjen puettavien liikuntateknologioiden ongelmat punoutuivat vahvasti toisiinsa. Lisäksi käyttöä hidastavista tekijöistä oli löydettävissä UTAUT 2-mallin sisältämiä teknologian käyttöön ja omaksumiseen vaikuttavia tekijöitä.

Haastateltavien kokemus vähäisistä hyödyistä vaivoihin nähden voidaan rinnastaa UTAUT 2-mallin suorituskykyodotuksiin. Datan analysoimisen aiheuttama vaiva puolestaas voidaan rinnastaa mallin vaivannäköodotuksiin. Allasajan rajallinen käyttö vuorostaan heijastaa käyttöpäätöksen vaikutusta mahdollistaviin olosuhteisiin ja laitteiden hinnoittelumallin osalta vaikuttavaksi tekijäksi voidaan havaita UTAUT 2-mallin hinta-arvo. Täten on havaittavissa, että UTAUT 2-mallin muuttujat selittävät myös tekniikan seurantaan käytettävien sensoreiden hyväksymistä ja käyttöä. Vastaavasti käsivetojen lukumäärään ja muihin perinteisiin muuttujiin keskittyvien puettavien liikuntateknologioiden käyttöönottopäätökseen näyttää vaikuttaneen teknologian suorituskykyodotukset, sillä valmentajat kokivat näiden laitteiden toimivuuden olevan heikkoa.

5.3.3 Tulevaisuuden odotukset

Vaikka haastateltavat totesivat, että nykyiset markkinoilla olevat sensoreihin perustuvat laitteet uimareiden tekniikan seuraamiseen ovat vielä liian vaativia käytettäväksi seuratyössä uskoivat haastateltavat näiden teknologioiden potentiaaliin tulevaisuudessa.

Mä oon yllättänyt siitä, kuinka nopeasti kiihtyvyysanturityyppiset teknologiat on lähtenyt yleistymään, että mä pidän niitä tosi potentiaalisina tulevaisuudessa. (H7)

Tulevaisuudessa tekniikan analysoimiseen käytettävät laitteet voivat nostaa merkittävästi roolia ja toimia enemmän tekniikkaa ohjaavana tekijänä. (H1)

Ne odottavat sitä seuraavaa askelta, että se menisi eteenpäin. Tällä hetkellä ne ei ole niinkö käyttökelpoisia vielä, mutta se voi olla ihan yhtäkkiä, koska nehan ovat kuitenkin monessa kuivanmaan urheilulajissa paljonkin käytössä. (H10)

Haastateltavat kokivat myös olevansa erittäin kiinnostuneita hyödyntämään laitteita osana tekniikan seuranta, jos laitteiden tarjoama data onnistutaan saamaan helpommin sisäistettävään muotoon.

Haastateltavien kanssa keskusteluissa nousi esiin myös se, että sensoreiden potentiaalia voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää uintikilpailuissa. Sensoreiden käytöllä voitaisiin haastateltavien mukaan helpottaa kilpailuanalyysin tekemistä, saada mielenkiintoista dataa uimareiden suorituksesta ja tuoda uutta mielenkiintoa lajiin myös katsojille.

Mä näen, että uintikilpailut voisi kehittyä tulevaisuudessa semmoiseksi, että esimerkiksi suunnistuksesta tuli loistava laji sen jälkeen, kun niihin suunnistajiin lyötiin GPS:t kiinni. Samaan tapaan jokaisella uimarilla olisi kehossaan kiihtyvyysanturi niin sitten selkeästi pystyisi analysoimaan missä nämä erot todellisuudessa syntyi. (H5)

Olisi hyvin mielenkiintoista, jos me saataisiin kilpailussa teknologian avulla dataa suorituksesta. Toistaiseksi sen käyttö on kielletty, mutta se olisi erittäin mielenkiintoista. (H3)

Haastateltavien mukaan laitteiden käyttö voisi tuoda suuren kehitysaskelen, jos laitteiden myötä kilpailun aikana tapahtuvia muutoksia saataisiin helpommin seurattua. Valmentajat kokivat, että tällöin he voisivat tehdä helpommin muutoksia harjoitteluun, jos laitteen käytön myötä saataisiin tarkempaa dataa helposti uimarin suorituksesta.

Haastattelujen perusteella vaikuttaa siltä, että valmentajat olisivat kiinnostuneita hyödyntämään puettavia liikuntateknologioita osana uimareiden tekniikan analysoimista, jos laitteet kehittyvät nykyisistä entistä käyttäjäystävällisempään muotoon. Nykyisillä toimintaperiaatteillaan ne ovat kuitenkin liian työläitä suomalaisten uimaseurojen käyttöön.

6 POHDINTA

Tutkimuksessa selvitettiin mitkä tekijät vaikuttavat valmentajien päätökseen käyttää puettavia liikuntateknologioita osana uimareiden valmennusta. Puettavien liikuntateknologioiden käyttökohteet uinnissa jaettiin fysiologisen kuormituksen ja suoritustekniikan seurantaan. Molemmissa käyttökohteissa oli havaittavissa käyttöä edistäviä ja haittaavia tekijöitä, jotka lopulta vaikuttivat siihen, miten aktiivisesti valmentaja on halukas hyödyntämään näitä teknologioita osana valmennusprosessiaan. Yleisesti voidaan tutkimuksen tuloksista mainita, että valmentajat ovat lähtökohtaisesti kiinnostuneita omaksumaan uusia keinoja seurata urheilijoiden kuormitusta ja uintitekniikkaa. Mielenkiinnosta huolimatta kuormituksen ja tekniikan seurantaan käytettävät puettavat liikuntateknologiat eivät ole päätyneet valmentajilla päivittäiseen käyttöön. Tästä voidaan päätellä, että ainakin toistaiseksi käyttöä haittaavat tekijät vaikuttavat käyttöä edistäviä tekijöitä voimakkaammin.

Tutkimustehtävään vastaaminen aloitettiin selvittämällä valmentajien kokemusta siitä millaisia hyötyjä tai haittoja puettavat liikuntateknologiat voivat tuoda uimareiden kuormituksen seurantaan. Puettavien liikuntateknologioiden käytön havaittiin tarjoavan sekä hyötyjä, että haittoja uimareiden kuormituksen seurantaan. Merkittävänä hyötynä laitteiden käyttö voi mahdollistaa urheilijalle konkreettisen käsityksen elintavoista ja niiden merkityksestä harjoitteluun. Mittausten avulla urheilija voi pyrkiä muuttamaan ja seuraamaan elintapojensa kehitystä ja täten tavoitella parempaa suorituskykyä. Elintapojen tuominen näkyväksi voikin olla merkittävä ja konkreettinen heräte urheilijalle siihen, että hänen elintapansa eivät palvele suorituskyvyn kehittymistä tai vastaavasti hän voi mittausten avulla saada vahvistusta siihen, että hän tekee parhaansa myös harjoitusten ulkopuolella. Tämä vastaavasti voi aikaansaada positiivisen kierteen ja edesauttaa urheilijan sitoutumista harjoitteluun. Tämä puolestaan voi johtaa entistä parempaan suorituskykyyn.

Elintapojen näkyväiseksi tekemisen lisäksi havaittiin, että laitteiden käytön avulla uimari voi saavuttaa paremman kehon tuntemuksen. Puettavien liikuntateknologioiden avulla uimari voi oppia sykettään seuraamalla tekemään harjoituksen oikeilla tehoalueilla tai hän voi oppia paremmin tunnistamaan

kehonsa kuormituksen tilaa heijastamalla omaa kokemustaan mittareihin. Laitteen mittaustuloksen ja uimarin paremman kehontuntemuksen ansiosta valmentaja voi saada parempaa tietoa urheilijan kuormituksen tilasta. Tämän tiedon avulla valmentaja voi tehdä perustellumpia päätöksiä harjoittelun ohjelmoimiseen.

Vastaavasti puettavien liikuntateknologioiden haitaksi kuormituksen seurannassa tunnistettiin riski siitä, että laitteiden avulla harjoittelu voi keskittyä liikaa mittaustulosten keräämiseen eikä suorituskyvyn kehittämiseen. Tämän lisäksi riskinä on, että harjoittelun ohjelmoinnissa luotetaan liikaa laitteiden tarjoamiin mittareihin ja uimarin henkilökohtainen kokemus sivuutetaan.

Seuraavaksi tutkimuksessa pyrittiin selvittämään tekijöitä, jotka vaikuttavat valmentajien käyttöönottopäätökseen kuormituksen seurantaan käytettävien puettavien liikuntateknologioiden osalta. Puettavien liikuntateknologioiden käyttöä edistäviä tekijöitä kuormituksen seurannassa oli havaittavissa useita. Merkittävin käyttöä edistävä tekijä oli uimareiden halu käyttää kyseistä teknologiaa. Tutkimuksen perusteella vaikuttaakin siltä, että uimareiden omakohtainen halu käyttää ja hyödyntää teknologiaa oli tarpeeksi voimakas vaikutin siihen, että myös valmentaja suhtautui laitteen käyttöön positiivisesti. On kuitenkin huomattava, että tällöin laitteen käyttö on syytä olla urheilijan vastuulla ja valmentajan tehtävänä on tukea laitteen käyttöä. Käytön tukemisella tarkoitetaan sitä, että urheilija ja valmentaja yhdessä sopivat seurattavat mittarit ja mittaustulosten vaihteluvälit sekä käytänteet missä tilanteissa urheilija raportoi tuloksista valmentajalle.

Toinen merkittävä kuormituksen seurantaan käytettävien puettavien liikuntateknologioiden käyttöä edistävä tekijä uimavalmentajilla oli kollegoiden suositukset. Laitteet, jotka ovat muilla valmentajilla käytössä ja saavat kehuja osakseen herättävät valmentajien mielenkiinnon laitteen käyttöä kohtaan. Suositusten perusteella valmentaja itse päättää sopiiko laite hänen harjoitusryhmänsä käyttöön ja mahdollistavatko resurssit, kuten raha tai ratatila, laitteen hankinnan.

Puettavien liikuntateknologioiden käyttöä kuormituksen seurannan apuvälineenä hidastaa merkittävästi erityisesti sprinttiuimareiden valmennuksessa se, että markkinoilla ei ole laitetta, jonka avulla voitaisiin mitata urheilijan harjoituksen aikaista kuormitusta kovatehoisissa anaerobisissa harjoituksissa. Koska kuormituksen suora mittaaminen laitteilla on tällaisissa tilanteissa hankalaa tai mahdotonta on ymmärrettävää, että valmentajilla ei ole syytä pyrkiä käyttämään laiteita. Toinen merkittävä käyttöä hidastava tekijä valmentajilla liittyi uimahalliin käyttöympäristönä. Uimahalli käyttöympäristönä sisälsi haastateltavien mukaan paljon sääntöjä, joiden noudattaminen estää tai vaikeuttaa laitteiden käyttöä. Koska laitteiden käytön sovittaminen uimahallin sääntöjen mukaiseksi tuo valmentajille vaivaa on ymmärrettävää, että laitteiden käyttö koetaan hankalaksi. Edellä mainittujen syiden lisäksi teknologioiden käyttöä hidasti uimavalmentajien työajan riittämättömyys. Suomalaisten uintivalmentajien työaika koostuu pitkälti uimareiden valmennuksesta ja sen ympärille liittyvistä toimenpiteistä.

Valmentajat ovat valmiiksi jo melko työllistettyjä ja tästä syystä kuormitusta mittaavien ja seuraavien laitteiden käyttö ja käyttöönotto vaikeutuu valmentajien kokemuksen mukaan heidän harjoitusryhmissään. Valmentajien työaika ei riitä siihen, että he aktiivisesti analysoisivat uimareiden kuormitusta mittaavien laitteiden dataa. Työajan riittämättömyys olikin yksi syy sille, miksi valmentajat uskoivat laitteiden käytön toimivan osana valmennusta tehokkaammin, jos uimari itse vastaa laitteen käytöstä.

Tekniikan seurantaan käytettävien puettavien liikuntateknologioiden osalta tutkimuksessa selvisi, että valmentajat kokevat tähän tarkoitukseen käytettävät laitteet liian kuormittavina. Vaikka laitteella mittaaminen on helppoa ei valmennuksessa hyödynnettäviä tuloksia saada käyttöön ilman videokuvausta ja aikaa vievää mittaustulosten tulkintaa. Tutkimuksessa ilmeni, että laitteista saatava hyöty uimarin tekniikan seurannassa ei kohtaa näiden laitteiden käytön vaatiman ajan kanssa. Tämä olikin syy miksi puettavia liikuntateknologioita ei käytetty uimareiden tekniikan seurannassa suomalaisissa uinnin valmennusryhmissä.

Vaikka laitteiden käyttö uimareiden tekniikan seurannassa koettiin vielä liian työläänä, oli tutkimuksessa havaittavissa valmentajien vahva kiinnostus puettavien liikuntateknologioiden käyttöön osana uimareiden tekniikan seurantaa. Valmentajat uskoivatkin, että puettavien liikuntateknologioiden rooli osana uimareiden tekniikan seurantaa voi nousta merkittävästi tulevaisuudessa, jos laitteet kehittyvät helppokäyttöisemmiksi. Valmentajat kuitenkin tunnistivat, että jo nykyisillä laitteilla uimareiden suoritusteniikkaa on mahdollista kehittää.

Tutkimusta uimavalmentajien teknologian omaksumisesta ei ollut ennen tätä tutkimusta toteutettu. Tutkimuksessa on kuitenkin havaittavissa, että myös uimavalmentajilla UTAUT 2 ja 3-mallien teknologian omaksumiseen ja käyttöön vaikuttavat muuttujat selittävät osaltaan teknologioiden käyttöä. Valmentajien kontekstissa hinta-arvo eroaa merkittävästi perinteisestä UTAUT 2-mallista, sillä laitteen hankinnan kulut eivät kohdistuneet valmentajaan, toisin kuin UTAUT 2-mallissa oletetaan teknologian käyttäjän vastaavan sen hankinnasta.

Tutkimustuloksia yleistettäessä on syytä huomioida, että tutkimus perustuu pääasiassa miespuolisten valmentajien kokemukseen. Tämä seikka on hyvä tunnistaa, sillä esimerkiksi UTAUT 2-malli olettaa miesten suhtautuvan naisia positiivisemmin uuden teknologian käyttöönottoon ja omaksumiseen. Koska aineisto koostuu 70 % miehistä, on mahdollista, että tutkimus antaa positiivisemmän kuvan puettavien liikuntateknologioiden käytöstä uimareiden valmennuksessa, kuin jos haastatteluun olisi osallistunut yhtä paljon miehiä ja naisia. Haastateltavien epätasainen jakautuminen sukupuolen mukaan johtuu tässä tutkimuksessa siitä, että Suomessa toimivat ammattivalmentajat, jotka valmentavat aikuisuimareita, ovat pääasiassa miehiä. Koska tutkimus pyrki kuvamaan mahdollisimman luotettavasti koko tätä edellä mainittua kohdejoukkoa, pyrittiin haastattelun aineistossa mukailemaan uimavalmentajien sukupuolijakaamaa. Tästä syystä on mahdollista, että tutkimuksen tulokset vastaavat paremmin koko kyseisen ammattiryhmän

mielipiteitä ja kokemuksia, kuin jos haastatteluun olisi osallistunut tasaisesti sekä miehiä, että naisia.

Tutkimuksen rajauksen suhteen olisi voinut olla perusteltua kohdentaa tutkimusta tarkastelemaan vain kuormituksen seurantaan tai uimareiden suoritustekniikan seurantaan käytettäviä puettavia liikuntateknologioita. Koska tutkimus toimii pro gradu työnä, molempiin tarkoituksiin käytettävien puettavien liikuntateknologioiden taustatutkimuksen selvittäminen ja aineiston analysointi venytti tämän kyseisen työn vaatiman työmäärän mahdollisesti laajemmaksi, kuin pro gradu -tutkielman luonteelle sopii. Työmäärä ei kuitenkaan ollut kohtuuton ja aiheen laaja-alaisuuteen havahduttiin vasta tutkimusta tehtäessä. Tässä vaiheessa tutkimusta ei haluttu kuitenkaan enää rajata. Tutkimuksen rajaus ei täysin epäonnistunut, mutta jälkikäteen voidaan kuitenkin todeta, että tutkielman tarkempi rajaus olisi voinut olla perusteltua.

Koska uintivalmentajien omaksumista ja suhtautumista puettavien liikuntateknologioiden käyttöön ei ollut aiemmin tutkittu, olivat tutkimuksen havainnot pitkälti uusia. Tutkimuksen tuloksista voidaan kuitenkin tunnistaa, että UTAUT 2-mallin sisältämät muuttujat vaikuttavat myös valmentajien teknologioiden omaksumiseen. UTAUT 2-malli selittää siis omalta osaltaan teknologioiden omaksumista ja käyttöä myös uimavalmentajilla heidän työssään. Tutkimuksen tuloksista voidaan myös löytää merkittäviä teknologioiden käyttöpäätökseen vaikuttavia tekijöitä, joita ei muissa malleissa ollut otettu huomioon. Esimerkiksi urheilijan halukkuuden merkitystä teknologian käyttöönottopäätökseen ei ollut ennen tätä tutkimusta tunnistettu. Tämän havainnon seurauksena liikuntateknologioita voidaankin pyrkiä kehittämään niin, että erityisesti urheilija huomioidaan laitteen käytössä. Lisäksi tutkimuksen seurauksena uintia ja suomalaista urheilua työkseen kehittävät ihmiset voivat tutkimuksen avulla saada paremman käsityksen siitä, millaisia tukitoimintoja valmentajat ja urheilijat tarvitsevat ympärilleen, kun uudenlaiset teknologiat mahdollistavat urheilijoiden kuormituksen tai tekniikan seurannan.

Tämä tutkimus selvitti suomalaisten uintivalmentajien suhtautumista puettavien liikuntateknologioiden käyttöön. Tutkimuksesta selvisi, että urheilijoiden oma halu ja kiinnostus on yksi merkittävimpiä laitteiden käyttöä edistäviä tekijöitä uimavalmentajien harjoitusryhmissä. Tästä syystä urheilijoiden valmennuksesta ja urheilun kehittämisestä kiinnostuneet yksilöt ja ammattilaiset hyötyisivät siitä, että myös urheilijoiden kokemuksia laitteiden käytöstä pyrittäisiin selvittämään. Täten voitaisiin löytää parhaiten urheilijoita palvelevia laitteita ja ominaisuuksia, jotka edistävät urheilijoiden suorituskyvyn kehittymistä tai vastaavasti ymmärtää paremmin, että laitteista saatava hyöty ei mahdollisesti ole merkittävä urheilijan kokemaan vaivaan nähden. Aihetta voitaisiin tutkia myös valmentajan ja urheilijan yhteistyön näkökulmasta, sillä tässä tutkimuksessa selvisi, että laitteiden kuormittavuus datan suhteen on yksi merkittävämpiä käyttöä haittaavia tekijöitä. Kun sekä urheilijan ja valmentajan kokemus laitteen vaatimista ominaisuuksista saataisiin selville, olisi mahdollista kehittää paremmin tarkoitustaan palvelevia laitteita. Tämä mahdollisesti näkyisi puettavien liikuntateknologioiden käytön yleistymisenä ja mahdollistaisi

urheilijan suorituskyvyn kehittymisen olevan lähempänä yksilöllistä ja optimaalista tilaa.

LÄHTEET

- Adesida, Y., Papi, E., & McGregor, A. H. (2019). Exploring the role of wearable technology in sport kinematics and kinetics: A systematic review. *Sensors*, 19(7), 1597.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Barry, L., Lyons, M., McCreesh, K., Powell, C., & Comyns, T. (2022). International survey of training load monitoring practices in competitive swimming: How, what and why not?. *Physical Therapy in Sport*, 53, 51-59.
- Berker, T., Hartmann, M., Punie, Y., & Ward, K. (2006). *Domestication of media and technology*. Maidenhead: Open University Press.
- Biggins, M., Purtill, H., Fowler, P., Bender, A., Sullivan, K. O., Samuels, C., & Cahalan, R. (2021). Sleep, health, and well-being in elite athletes from different sports, before, during, and after international competition. *The Physician and Sportsmedicine*, 49(4), 429-437.
- Borresen, J., & Lambert, M. I. (2009). The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports medicine*, 39(9), 779-795.
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., ... & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: consensus statement. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-161.
- Brown, S., & Venkatesh, V. (2005). Model of Adoption of Technology in Households: A Baseline Model Test and Extension Incorporating Household Life Cycle. *MIS Quarterly*, 29(3), 399-426.
- Callaway, A. J., Cobb, J. E., & Jones, I. (2009). A comparison of video and accelerometer based approaches applied to performance monitoring in swimming. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(1), 139-153.
- Cardinale, M., & Varley, M. C. (2017). Wearable training-monitoring technology: Applications, challenges, and opportunities. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 12.
- Ceccon, S., Ceseracciu, E., Sawacha, Z., Gatta, G., Cortesi, M., Cobelli, C., & Fantozzi, S. (2013). Motion analysis of front crawl swimming applying CAST technique by means of automatic tracking. *Journal of Sports Sciences*, 31(3), 276-287.
- Ceseracciu, E., Sawacha, Z., Fantozzi, S., Cortesi, M., Gatta, G., Corazza, S., & Cobelli, C. (2011). Markerless analysis of front crawl swimming. *Journal of biomechanics*, 44(12), 2236-2242.

- Davis F. D. 1989. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* 13 (3), 319-340
- Davis, F.D, Bagozzi, R.P. & Warshaw, P.R. 1989. User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003.
- Düking, P., Hotho, A., Holmberg, H. C., Fuss, F. K., & Sperlich, B. (2016). Comparison of non-invasive individual monitoring of the training and health of athletes with commercially available wearable technologies. *Frontiers in physiology*, 7, 71.
- Eskola, J., & Suoranta, J. (2008). Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 8. uudistettu painos. Tampere: Vastapaino.
- Eskola, J & Vastamäki, J. (2001) Teemahaastattelu: opit ja opetukset. Teoksessa Aaltola, J & Valli, R (toim.) (2001) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I: Metodien valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus. 24–42.
- Farooq, M. S., Salam, M., Jaafar, N., Fayolle, A., Ayupp, K., Radovic-Markovic, M., & Sajid, A. (2017). Acceptance and use of lecture capture system (LCS) in executive business studies: Extending UTAUT2. *Interactive Technology and Smart Education*.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to theory and research*. Reading (MA): Addison-Wesley.
- Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A., & De Koning, J. J. (2017). Monitoring training loads: the past, the present, and the future. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-2.
- Gourgoulis, V., Aggeloussis, N., Kasimatis, P., Vezos, N., Boli, A., & Mavromatis, G. (2008). Reconstruction accuracy in underwater three-dimensional kinematic analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 90-95.
- Guignard, B., Ayad, O., Baillet, H., Mell, F., Simbaña Escobar, D., Boulanger, J., & Seifert, L. (2021). Validity, reliability and accuracy of inertial measurement units (IMUs) to measure angles: application in swimming. *Sports Biomechanics*, 1-33.
- Hagama, R. M., Haelsig, T., O'Keefe, S. G., Stamm, A., Fickenscher, T., & Thiel, D. V. (2013). Second generation swimming feedback device using a wearable data processing system based on underwater visible light communication. *Procedia Engineering*, 60, 34-39.
- Hellard, P., Avalos, M., Lacoste, L., Barale, F., Chatard, J. C., & Millet, G. P. (2006). Assessing the limitations of the Banister model in monitoring training. *Journal of sports sciences*, 24(05), 509-520.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2008). Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki. Gaudeamus Helsinki University Press.

- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. & Sinivuori, E. (2009). Tutki ja kirjoita (15. uud. p.). Helsinki: Tammi.
- Hynes, D., & Rommes, E. (2006). "Fitting the Internet into our lives" : IT courses for disadvantaged users. Teoksessa T. Berker, M. Hartmann, Y. Punie, & K. Ward (toim.), *Domestication of media and technology*. Maidenhead: Open University Press.
- Hänninen, V. (2016). Kuinka paljon on tarpeeksi? Aineiston määrä laadullisessa tutkimuksessa. *Aikuiskasvatus*, 36(2), 109-113.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International journal of sports physiology and performance*, 14(2), 270-273.
- Karttunen, A. (16.11.2022). Näin hyödynnät älylaitteita urheilussa ja kuntoilussa, Yle. Haettu 18.11.2022 osoitteesta: <https://yle.fi/a/74-20003238>
- Kim, T., & Chiu, W. (2018). Consumer acceptance of sports wearable technology: The role of technology readiness. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*.
- Kim, S. S., & Malhotra, N. K. (2005). A longitudinal model of continued IS use: An integrative view of four mechanisms underlying postadoption phenomena. *Management science*, 51(5), 741-755.
- Liebermann, D. G., Katz, L., Hughes, M. D., Bartlett, R. M., McClements, J., & Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *Journal of sports sciences*, 20(10), 755-769.
- Limayem, M., Hirt, S. G., and Cheung, C. M. K. 2007. "How Habit Limits the Predictive Power of Intentions: The Case of IS Continuance," *MIS Quarterly* (31:4), pp. 70
- Luczak, T., Burch, R., Lewis, E., Chander, H., & Ball, J. (2020). State-of-the-art review of athletic wearable technology: What 113 strength and conditioning coaches and athletic trainers from the USA said about technology in sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(1), 26-40.
- Magalhaes, F. A. D., Vannozzi, G., Gatta, G., & Fantozzi, S. (2015). Wearable inertial sensors in swimming motion analysis: a systematic review. *Journal of sports sciences*, 33(7), 732-745.
- McCabe, C. B., & Sanders, R. H. (2012). Kinematic differences between front crawl sprint and distance swimmers at a distance pace. *Journal of sports sciences*, 30(6), 601-608.
- McLaren, S. J., Macpherson, T. W., Coutts, A. J., Hurst, C., Spears, I. R., & Weston, M. (2018). The relationships between internal and external

- measures of training load and intensity in team sports: a meta-analysis. *Sports medicine*, 48(3), 641-658.
- Moilanen, P. (2017). Kannustin, koriste ja liikkujan kaveri: tutkimus liikuntateknologian käyttäjyydestä. *Jyväskylä studies in computing*, (267).
- Mooney, R., Corley, G., Godfrey, A., Quinlan, L. R., & ÓLaighin, G. (2015). Inertial sensor technology for elite swimming performance analysis: A systematic review. *Sensors*, 16(1), 18.
- Myers, M. D., & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and organization*, 17(1), 2-26.
- Olstad, B. H., Bjørlykke, V., & Olstad, D. S. (2019). Maximal Heart Rate for Swimmers. *Sports*, 7(11), 235.
- Pansiot, J., Lo, B., & Yang, G. Z. (2010, June). Swimming stroke kinematic analysis with BSN. In 2010 International Conference on Body Sensor Networks (pp. 153-158). IEEE.
- Pantzar, M. (1996). Kuinka teknologia kesytetään: kulutuksen tieteestä kulutuksen taiteeseen. Helsinki: Tammi.
- Ratten, V. (2020). Sport technology: A commentary. *The Journal of High Technology Management Research*, 31(1), 100383.
- Saaranen-Kauppinen, A., & Puusniekka, A. (2009). Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston julkaisuja.
- Sargent, C., Halson, S., & Roach, G. D. (2014). Sleep or swim? Early-morning training severely restricts the amount of sleep obtained by elite swimmers. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S310-S315.
- Sayer, A. (2004). Moraalitalous ja poliittinen talous. Suom. I. Kauppinen. Teoksessa I. Kauppinen (toim.) Moraalitalous. Tampere: Vastapaino, 23-52.
- Schüll, N. D. (2016). Data for life: Wearable technology and the design of self-care. *BioSocieties*, 11(3), 317-333.
- Silverstone, R., Hirsch, E., & Morley, D. (1992). Information and communication technologies and the moral economy of the household. Teoksessa R. Silverstone & E. Hirsch (toim.), *Consuming technologies, media and information in domestic space*. London: Routledge.
- Soligard, T., Schwellnus, M., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., ... & Engebretsen, L. (2016). How much is too much?(Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British journal of sports medicine*, 50(17), 1030-1041.
- Surda, P., Putala, M., Siarnik, P., Walker, A., De Rome, K., Amin, N., ... & Fokkens, W. (2019). Sleep in elite swimmers: prevalence of sleepiness,

obstructive sleep apnoea and poor sleep quality. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5(1), e000673.

Suvinen, T. (13.10.2022). Hiihtotähden käsivarteen ilmestyi valkoinen mysteerinappi-norjalainen paljasti, mistä on kyse, *Ilta-Sanomat*. Haettu 11.11.2022 osoitteesta: <https://www.is.fi/hiihtolajit/art-2000009132029.html>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi* (5. uud. p.). Helsinki: Tammi

van der Heijden, H. (2004). User Acceptance of Hedonic Information Systems. *MIS Quarterly*, 28(4), 695-704

Venkatesh, V. & Davis, F.D. 2000. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.

Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, 157-178.

LIITE 1 TEEMAHAASTATTELUN POHJA

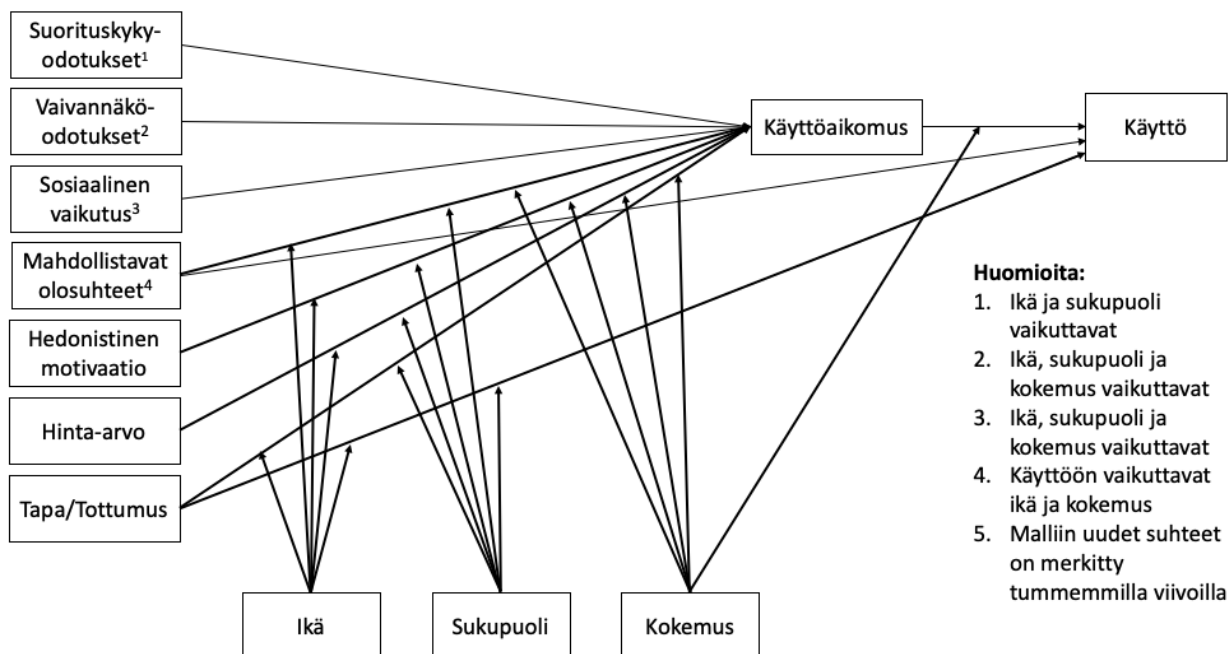
Tutkimus puettavien liikuntateknologioiden käytön omaksumisesta kilpauinnissa valmentajan näkökulmasta

Puettavat liikuntateknologiat

- Laite, joka voidaan pukea, pitää kehossa kiinni tai sen läheisyydessä
- Suunnittelussa otettu huomioon lajin vaatimukset
- Voidaan mitata, tallentaa ja analysoida urheiluun liittyvää dataa sekä hyödyntää tätä dataa lajin vaatimukset huomioiden
- Uinnissa voidaan käyttää ainakin kuormituksen seurantaan tai tekniikan analysoimiseen

UTAUT 2-malli (Venkatesh, Thong & Xu, 2012)

- Malli pyrkii selittämään teknologian omaksumista ja käyttöä kuluttajilla.
- Koostuu käyttöaikomukseen ja käyttöön vaikuttavista tekijöistä ja näiden voimakkuuteen vaikuttavista muuttujista.
- Lisämuuttuja UTAUT 3-mallista (henkilökohtainen innovatiivisuus) käsitellään haastattelun aikana.



Teema 8: Henkilökohtainen innovatiivisuus

Kuinka kiinnostunut koet olevasi uusista teknologioista yleisesti?

0 = ei lainkaan kiinnostusta

10= erittäin kiinnostunut

**Teemahaastattelun runko:****Taustoittavat kysymykset:**

1. Sukupuolesi?
2. Ikä?
3. Oletko hyödyntänyt puettavia liikuntateknologioita osana valmennusta?

Teemahaastattelu:**Teema 1: Suorituskykyodotukset**

Apusanat: saavutetut hyödyt/haitat

Tukikysymys: Millaisia hyötyjä tai haittoja mielestäsi puettavien liikuntateknologioiden käyttö synnyttää valmennuksessa urheilijan kuormituksen tai tekniikan seurannassa?

Teema 2: Vaivannäköodotukset

Apusanat: käytön helppous, laitteen opettelu, mittausten käytettävyys

Tukikysymys: Koetko puettavien liikuntateknologioiden käytön aiheuttaman vaivan olevan suurempi kuin näiden teknologioiden tarjoamat hyödyt tällä hetkellä?

Teema 3: Sosiaalinen vaikutus

Apusanat: muut valmentajat, uimarit

Tukikysymys: Miten koet sosiaalisen vaikutuksen vaikuttavan puettavien liikuntateknologioiden käyttöösi tai käyttöaikomukseesi?

Teema 4: Mahdollistavat olosuhteet

Apusanat: uimahalli käyttöympäristönä

Tukikysymys: Voidaanko puettavia liikuntateknologioita mielestäsi hyödyntää tehokkaasti lajin vaatimassa ympäristössä?

Teema 5: Hedonistinen motivaatio

Apusanat: nautinto, onnistuminen

Tukikysymys: Millaista nautintoa tai iloa puettavien liikuntateknologioiden käyttö on aiheuttanut tai voisi aiheuttaa valmennuksen tukena?

Teema 6: Hinta-arvo

Apusanat: uimarille koituvat kustannukset

Tukikysymys: Miten puettavista liikuntateknologioista koituvat kulut ovat vaikuttaneet päätökseesi käyttää näitä teknologioita?

Teema 7: Tavat ja tottumukset

Apusanat: käytön jatkuvuus, käytön omaksuminen

Tukikysymys: Miten tapasi ja tottumuksesi toteuttaa päivittäistä valmennusta ovat vaikuttaneet puettavien liikuntateknologioiden hyödyntämiseen?

Teema 8: Henkilökohtainen innovatiivisuus

Apusanat: Suhtautuminen teknologiaan yleisesti, asteikolla 0–10

Tukikysymys: Asteikolla 0–10 kuinka kiinnostunut koet olevasi uusista teknologioista yleisesti?

Teema 9: Teknologian hankinta

Apusanat: Laitteen hankinta/hylkääminen

Tukikysymys: Mitkä tekijät vaikuttavat siihen, että joku laite päättyy kokeiluun/käyttöön?

Teema 10: Mittausten hyödynnettävyys

Apusanat: Datan kuormittavuus, datan käyttö

Tukikysymys: Voidaanko laitteiden tarjoamaa dataa tehokkaasti hyödyntää osana uimareiden valmennusta?

Teema 11: Laitteiden soveltuvuus huippu-urheiluun

Apusanat: Kaupallisuuden vaikutus laitteeseen

Tukikysymys: Saadaanko laitteesta huippu-urheilua tukevaa dataa?

Teema 12: Tulevaisuuden odotukset

Apusanat: Laitteiden kehittyminen

Tukikysymys: Uskotko laitteiden kehittymisen myötä käyttäväsi laitteita tulevaisuudessa?