

Juuso Koistinen

**TEKNOSTRESSIKOKEMUKSET PUETTAVIA  
TEKNOLOGIOITA KÄYTTÄVIEN  
JUOKSUHARRASTAJIEN KESKUUDESSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2023

# TIIVISTELMÄ

Koistinen, Juuso

Teknostressikokemukset puettavia teknologioita käyttävien juoksuharrastajien keskuudessa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2023, 57 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja(t): Vuorinen, Jukka

Teknologian rooli nyky-yhteiskunnassa on valtava ja teknologiaa hyödynnetään laajasti jokapäiväisessä elämässä niin työympäristössä kuin vapaa-ajalla. IoT:n eli asioiden internetin myötä monet ihmiset ovat ottaneet teknologian mukaan myös vapaa-ajan harrastuksiinsa esimerkiksi mittaamalla sykettä juoksulenkeillä tai unenlaatuun öisin. Teknologian liiallisella käytöllä on myöskin todettu olevan haitallisia vaikutuksia ihmiselle ja yksi näistä haitoista on teknostressi. Teknostressi on teknologian käytöstä kumpuavaa stressiä, jossa stressorina voi olla esimerkiksi teknoinvaasio tai teknologian aiheuttama riippuvuus. Teknostressin haitallisia vaikutuksia ovat esimerkiksi alentunut tuottavuus, ahdistuneisuus sekä muut mielenterveysongelmat. Tässä tutkielmassa perehdyttiin teknostressiin, puettaviin teknologioihin sekä teknostressin vaikutuksiin puettavan teknologian sovelluksen ja sen käyttäjän välisessä suhteessa. Tutkielma pyrki selvittämään vastauksen ainakin kysymykseen siitä, millaisia teknostressiin viittaavia kokemuksia juoksuharrastajilla on ollut laitteidensa kanssa ja mikä näihin kokemuksiin on johtanut. Onko esimerkiksi teknostressiin viittaavaan kokemukseen päädytty laitteen monimutkaisen käyttöliittymän tai epäluotettavan toiminnan johdosta. Tutkimuksen teoriaosa suoritettiin kirjallisuuskatsauksena, jossa käytiin läpi aiempaa teknostressitutkimusta sekä puettavien teknologioiden ja vaikuttavien teknologioiden määritelmää. Tutkielman menetelmäosuus suoritettiin laadullisin menetelmin hyödyntämällä netin juoksufoorumien valmista aineistoa sekä suorittamalla tämän pohjalta haastatteluja. Molemmat aineistot analysoitiin teema-analyysillä johon on otettu vaikutteita myös tulkinnallisesta fenomenologisesta analyysistä (Interpretative Phenomenological Analysis, IPA). Tutkimustuloksina esiteltiin erilaisia teemoja teknostressin syntymekanismeille puettavien teknologioiden ja juoksuharrastuksen kontekstissa sekä erilaisia puettavien teknologioiden käyttäjätyyppejä aineiston pohjalta.

Asiasanat: teknostressi, puettavat teknologiat, vakuuttava teknologia

## ABSTRACT

Koistinen, Juuso

Teknostressikokemukset puettavia teknologioita käyttävien juoksuharrastajien keskuudessa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2023, 57 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja(t): Vuorinen, Jukka

The role of technology in contemporary society is immense, with technology being widely utilized in everyday life, both in the workplace and during leisure time. With the advent of the Internet of Things (IoT), many people have incorporated technology into their recreational activities, such as measuring their heart rate during jogging or monitoring their sleep quality at night. Excessive use of technology has been found to have detrimental effects on individuals, one of which is technostress. Technostress is stress arising from the use of technology, where stressors may include technological invasions or dependency on technology. Harmful effects of technostress include reduced productivity, anxiety, and other mental health issues. This thesis explores technostress, wearable technologies, and the impact of technostress in the relationship between the user and the application of wearable technology. The thesis aims to uncover answers to questions such as the technostress-related experiences of runners with their devices and the factors leading to these experiences. For instance, whether experiences resembling technostress result from the device's complex user interface or unreliable performance. The theoretical part of the research was conducted through a literature review, examining previous technostress studies and defining wearable technologies and influential technologies. The methodology involved qualitative methods, utilizing existing data from an online running forum and conducting interviews based on this data. Both datasets were analyzed using thematic analysis, influenced by Interpretative Phenomenological Analysis (IPA). The research results presented various themes related to the mechanisms of technostress in the context of wearable technologies and running, as well as different user types of wearable technologies based on the data.

Keywords: technostress, wearable technologies, persuasive technology

## KUVIOT

KUVIO 1	Tarafdar ym. (2007) alkuperäiset viisi kategoriaa teknostressiä aiheuttaville tekijöille.....	13
KUVIO 2	Esimerkki ranteessa käytettävästä älykellosta. Kuvio on julkaistu alun perin lähteessä pixabay.com (2022).....	17
KUVIO 3	Lisätyn todellisuuden älylaseja voisi käyttää myös vaatekaupoissa. Kuvio on julkaistu alunperin lähteessä pixabay.com (2022)....	20
KUVIO 4	Langaton älylaastari (Steinhubl, Marriott & Wegerich, 2015)..	21
KUVIO 5	Teema-analyysin vaiheet (Nowell, Norris, White & Moules, 2017)	24
KUVIO 6	Esimerkki IPA-analyysin kolmesta ensimmäisestä vaiheesta..	26
KUVIO 7	Kuva juoksufoorumista .....	27

## TAULUKOT

TAULUKKO 1	Haastateltavien laitteet .....	44
------------	--------------------------------	----

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	7
2	TEKNOSTRESSI .....	10
	2.1 Teknostressiä aiheuttavat tekijät .....	12
	2.2 Teknostressin vaikutukset .....	14
3	PUETTAVAT TEKNOLOGIAT .....	16
	3.1 Vakuuttava teknologia.....	17
	3.2 Puettavan teknologian sovelluksia .....	19
	3.3 Puettavien teknologioiden haasteet .....	22
4	TUTKIMUKSEN ENSIMMÄISEN VAIHEEN TOTEUTUS .....	23
	4.1 Tarkastelussa Juoksufoorumi .....	27
	4.2 Valmiin aineiston keruu .....	28
	4.3 Valmiin aineiston esittely .....	29
5	VALMIIN AINEISTON ANALYYSI .....	30
6	ENSIMMÄISEN VAIHEEN TUTKIMUSTULOKSET .....	36
	6.1 Epäluottamus tai epävarmuus teknologiaa kohtaan.....	36
	6.2 Luottamus ja tyytyväisyys teknologiaa kohtaan .....	37
	6.3 Osittainen luottamus ja tyytyväisyys teknologiaa kohtaan .....	38
	6.4 Teemojen pohjalta muodostetut tyypit .....	38
	6.4.1 Tavoitteellinen käyttäjä .....	39
	6.4.2 Huoleton käyttäjä .....	39
	6.4.3 Helppoutta arvostava .....	39
	6.4.4 Datan hyödyntäjä .....	39
7	TUTKIMUKSEN TOISEN VAIHEEN TOTEUTUS.....	41
8	HAASTATTELUAINEISTON ANALYSOINTI.....	43
9	TOISEN VAIHEEN TUTKIMUSTULOKSET .....	48
	9.1 Datan merkitys käyttäjälle.....	48
	9.2 Oletukset laitetta kohtaan.....	49
	9.3 Laitteen käyttö.....	49
	9.4 Olosuhteet .....	50
	9.5 Laitteisiin liittyvät sovellukset .....	50
	9.6 Haastateltavien tyypit .....	50

10	POHDINTA JA YHTEENVETO .....	51
	LIITE 1 HAASTATTELUPOHJA.....	57

# 1 JOHDANTO

Tieto- ja viestintäteknologian merkitys nykymaailmassa on kiistämätön. Teknologia on läsnä kaikkialla maailmassa ja mukana lähes kaikessa tekemisessä, niin työelämässä, kuin arjessa. IoT:n eli laitteiden internetin myötä kotoa löytyvät teknologiset sovellukset ovat kehittyneet helpottamaan arjen askareita nurmikon leikkuusta imurointiin ja perinteiset kotiavaimetkin ovat korvattavissa älylukoilla ja pin koodeilla. Digitalisaation myötä monet perinteiset askareet, kuten laskujen maksaminen tai vaatteiden ostaminen ovat siirtyneet suurilta osin puhelimella, tietokoneella tai muulla älylaitteella suoritettaviksi tehtäviksi. Älylaitteiden yleistymisen on tuonut mukanaan lukuisia mahdollisuuksia niin työelämän, opiskelun kuin vapaa-ajan kontekstissa, mutta samalla suunta herättää huolta teknostressistä, jolla on tutkitusti monia negatiivisia vaikutuksia yksilölle (Ayyagari, Grover & Purvis, 2011).

Myös etätyöskentelyn sekä -opiskelun suosio on jatkanut kasvamistaan viime vuodet. Teknologian nopea kehitys ja digitalisaatio ovat mahdollistaneet etäyhteyksien käytön työtehtävissä ja opiskelussa, tarjoten yksilöille monia positiivisia puolia, kuten aika- ja paikkariippumattomuutta. Vaikka monet näistä teknologian tuomista asioista nähdään helpotuksena arkeen, elämään sekä työntekoon, niin aiheuttaa se väistämättä myös tilanteen, jossa ihminen joutuu olemaan teknologian kanssa vuorovaikutuksessa huomattavan osan ajastaan. Tämä näkyy esimerkiksi pysyvän kommunikatiivisen valppauden psykologisena tilana sekä siinä, että ihminen asettaa itsensä jatkuvasti saataville (Vorderer, Krömer & Schneider, 2016).

Tämänkaltainen valppaus ja jatkuva ympäristön kanssa vuorovaikuttaminen on omiaan synnyttämään stressiä, joka oireilee esimerkiksi unettomuutena, levottomuutena tai ärsyyntyneisyytenä. Tässä tapauksessa stressi on kuitenkin teknologialähtöistä ja liittyy vahvasti käyttäjän kyvyttömyyteen hallita teknologiaa. Tällaisesta stressistä käytetään nimitystä teknostressi (Ayyagari ym., 2011). Teknostressiä on monenlaista, osa teknostressistä on esimerkiksi työelämään liittyvää teknologian monimutkaisuudesta tai epäluotettavuudesta johtuvaa teknostressiä, kun taas

osa teknostressistä kumpuaa vapaa-ajalta, kuten älypuhelimien aiheuttama teknostressi.

Teknostressitutkimus onkin keskittynyt voimakkaasti työelämään, mutta tässä tutkimuksessa pyritään kartoittamaan teknostressikokemuksia nimenomaan vapaa-ajan kontekstissa. Tutkimalla teknostressiä vapaa-ajan kontekstissa voimme saada arvokasta tietoa siitä, miten teknologian ja vapaa-ajan harrastusten vuorovaikutus vaikuttaa ihmisten elämänlaatuun ja hyvinvointiin. Tässä tutkimuksessa pyritään antamaan lukijalle syvällisempi ymmärrys teknostressin ilmenemisestä ja sen tunnistamisesta vapaa-ajan kontekstissa.

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää minkälaisia teknostressiä puettavat teknologiat käyttäjilleen aiheuttavat ja millä tavalla teknostressi vaikuttaa puettavan teknologian ja sen käyttäjän väliseen suhteeseen. Teknologian nopea kehittyminen sekä digitalisaatio ovat tuoneet erilaiset kehoalati seuraavat ja suorituksia mittaavat puettavaan muotoon rakennetut laitteet myös kuluttajien saataville. Laitteita markkinoidaan yleensä sillä, että ne motivoivat käyttäjiään liikkumaan enemmän ja pitämään yleisesti parempaa huolta itsestään. Mittausdatan perusteella laitteet osaavat suositella käyttäjälleen harjoitteita ja tapoja tavoitteidensa saavuttamiseen.

Puettavat teknologiat ovat kuitenkin varsin uusi teknologian alue ja niissä ovat omat ongelmansa, joihin paneudutaan tarkemmin puettaviin teknologioihin keskittyvässä luvussa. Teknologian avulla kerätty data saattaa olla epäluotettavaa, laite saattaa olla viallinen tai toimia muuten väärin ja laitteen datan perusteella tehtävät suositukset voivat olla todella vääriä laitetta käyttävälle henkilölle, esimerkiksi laite ei voi tietää onko laitteen käyttäjällä sydänsairaus ja saattaa suositella laitteen käyttäjälle täysin epäsopivaa treeniä perustuen muihin arvoihin. Tämänkaltaiset ristiriidat laitteen sekä käyttäjän välillä ruokkivat epävarmuutta, sekä epäluotettavuutta laitetta kohtaan. Tämä teknologiasta kumpuava epäluotettavuus sekä epävarmuus tulkitaan teknostressiksi, jolla voi olla vaikutusta yksilön haluun ylläpitää laitteen käyttöä tai yksilön haluun käyttää jatkossa muita vastaavia laitteita.

Tutkielman tehtävänä on yrittää selvittää teknostressiä ilmiönä puettavien laitteiden kontekstissa. Teknostressistä, kuten muustakin stressistä on vaikea määritellä itse stressoria eli stressin alkuperäistä aiheuttajaa. Tämä on hyvä pitää mielessä, kun pyrimme ymmärtämään teknostressiä. Tutkielman kontekstissa ei olekaan mahdollista ottaa kantaa siihen, onko stressi alun perin oikeasti juuri puettavan teknologian sovelluksen synnyttämää ns. teknostressiä, vai onko stressin kohteena oleva puettavan teknologian käyttäjä itse tulkinnut stressinsä vääristä syistä johtuviksi.

Tutkielma pyrkii selvittämään vastauksen ainakin kysymykseen siitä, millaisia teknostressiin viittaavia kokemuksia juoksu-harrastajilla on ollut laitteidensa kanssa ja mikä näihin kokemuksiin on johtanut. Onko esimerkiksi teknostressiin viittaavaan kokemukseen päädytty laitteen monimutkaisen käyttöliittymän tai epäluotettavan toiminnan johdosta. Puettavilla teknologioilla tarkoitetaan kaikkia puettavaan muotoon rakennettuja teknologisia



mittalaitteita, kuten älykelloja, älysormuksia ja muita vastaavia. Termi määritellään paremmin kolmannessa luvussa.

Tutkielman teoriasiossa käydään läpi olemassaoleva teknostressitutkimus sekä tutkimus liittyen puettaviin teknologioihin. Lähteitä teoriaosioon on haettu Google Scholarista, Jyväskylän yliopiston julkaisuarkistosta sekä IEEE Xploresta. Tietokannoista lähteitä haettiin useilla eri hakutermeillä, kuten "*wearable technology*", "*persuasive technology*", "*technostress*" sekä "*wearable sports technology*". Lähteiden valintaan vaikutti relevanssi tutkittavaa aihealuetta kohtaan sekä lähteen julkaisuajankohta siinä mielessä, että tutkimukseen pyrittiin ottamaan lähteiksi suhteellisen tuoreita julkaisuja, jotta julkaistu tieto olisi uusinta. Lähteiden kredibiliteettiä arvioitiin hyödyntämällä julkaisufoorumia sekä arvioimalla että käytettävät artikkelit ovat julkaistu tieteenalan kannalta relevanteissa sekä yleisesti arvostetuissa jurnaleissa.

Tutkielma etenee siten, että ensin seuraa teoriaosuus jonka ensimmäinen luku käsittelee teknostressiä. Aluksi määritellään teknostressi jonka jälkeen selvitetään teknostressiä aiheuttavia tekijöitä sekä teknostressin vaikutuksia niin yksilö- kuin organisaatiotasolla. Seuraava luku käsittelee puettavia teknologioita. Luvussa määritellään puettava teknologia terminä ja esitellään erilaisia puettavan teknologian sovelluksia sekä niiden yleisimpiä käyttötarkoituksia. Samassa yhteydessä määritellään vakuuttava teknologia ja esitellään myös puettavan teknologian haasteita.

Teoriaosuuden jälkeen siirrytään tutkimuksen ensimmäiseen vaiheeseen, eli valmiin aineiston keruuseen sekä analysointiin. Valmiina aineistona tutkimuksessa käytetään juoksufoorumilta löytyviä viestiketjuja. Tutkimuksen ensimmäisen osuuden analyysin ja tulosten pohjalta muodostetaan haastattelukysymyksiä tutkimuksen toista vaihetta varten. Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen tuloksien esittelyn jälkeen siirrytään tutkimuksen toiseen vaiheeseen eli haastattelututkimukseen. Aluksi perustellaan haastattelukysymysten valinnat, jonka jälkeen analysoidaan haastattelut ja esitellään toisen vaiheen tutkimustulokset.

Viimeinen luku on tutkimuksen pohdinta sekä yhteenveto, jossa käydään läpi tutkimuksen toteutusta, tutkimustuloksia sekä johtopäätöksiä. Luvussa käydään läpi myös mahdollisia jatkotutkimuskohteita.

## 2 TEKNOSTRESSI

Tässä luvussa määritellään teknostressi käsitteenä, käydään läpi teknostressitutkimusta ja teknostressiin liittyviä malleja. Tämän lisäksi luvussa käsitellään teknostressiä aiheuttavat tekijät sekä teknostressin vaikutukset yksilöön. Teknostressi on tutkimusaiheena vielä aika tuore, mutta viime aikoina sitä ollaan alettu tutkia enenevässä määrin. Teknostressin käsite on peräisin vuodelta 1984 ja silloin termi määriteltiin yksilön kyvyttömyydeksi käsitellä tieto- ja viestintäteknologiaa tai tulla toimeen tieto- ja viestintäteknologian kanssa terveellä tavalla (Ayyagari ym., 2011).

Toisen määritelmän mukaan teknostressi on stressiä, joka johtuu yksilön kyvyttömyydestä selviytyä organisaation tietotyön vaatimuksista. (Tarafdar, Tu & Ragu-Nathan, 2010) Tällaisia vaatimuksia ovat yksilön kyky mukautua jatkuvasti kehittyvään teknologiaan sekä käyttöön liittyvät muuttuvat sosiaaliset, fyysiset sekä kognitiiviset vaatimukset (Tarafdar ym., 2010). Tällainen kyvyttömyys selviytyä tietotyön vaatimuksista sekä uuden teknologian adaptoinnista alkaa yleensä levottomuuden tunteella, joka johtuu useista syistä, kuten rajallisesta teknologisesta tiedosta tai rajallisesta teknisestä tuesta ja johtaa ahdistukseen sekä stressiin. Tämä ahdistus altistaa hoitamattomana useisiin psykologisiin sekä fyysisiin ongelmiin (Mehroliya, Alagarsamy & Jeevananda, 2021).

Teknostressi ei ole niinkään sairaus, vaan negatiivinen behavioristinen sekä psykologinen ilmiö, jonka teknologia aiheuttaa suorasti tai epäsuorasti. Teknostressistä on käytetty myös termejä kuten teknofobia, sekä tietokoneahdistus. Teknostressin aiheuttajana ovat työn vaatimukset, jotka vaativat hyviä fyysisiä, sosiaalisia sekä kognitiivisia kykyjä ja joihin liittyvät psykologiset kustannukset (Pallavi & Vrinda, 2021). Salo, Pirkkalainen, Chua ja Koskelainen (2022) ovat listanneet tyypillisimmiksi vapaa-ajan teknostressoreiksi teknoinvaasion, kuten jatkuvan saavutettavissaolevuuden, teknoriippuvuuden eli tilanteen jossa yksilö tukeutuu informaatioteknologian käyttöön päivittäisissä rutiineissaan sekä yksityisyyttä koskevat huolenaiheet, kuten henkilökohtaisten tietojen jakamiseen liittyvät huolet.

Teknostressiä on tutkittu enimmäkseen työelämän kontekstissa, mutta nykypäivänä myös vapaa-aika sisältää paljon asioita, jotka voivat aiheuttaa yksilölle teknostressiä. Vaikka monet tämän luvun esimerkeistä tulevatkin työtai opiskeluelämästä, pätevät ne monilta osin myös vapaa-ajalla tapahtuvaan teknologian käyttöön. Yksilöiden teknostressin tutkiminen on Salon, Pirkkalaisen, Chuan ja Koskelaisen (2017) mielestä tärkeää, sillä suuri osa ihmisistä käyttää informaatioteknologiaa vapaa-ajalla ja he ovat vastuussa oman teknostressinsä hallinnasta, eikä heillä todennäköisesti ole samankaltaisia organisatorisia resursseja teknostressin lieventämiseen. Teknostressin tutkiminen vapaa-ajan kontekstissa on tärkeää myös siitä syystä, että vapaa-ajan teknologian käyttö pohjautuu vapaaseen tahtoon, kumpuaa hedonistisista motiiveista, kuten hauskanpidon tavoittelusta ja alleviivaa yksilön omia vastuita ja ennakoasenteita. Näitä elementtejä ei tyypillisesti oteta huomioon organisatorisissa teknostressitutkimuksissa (Salo ym., 2022).

Teknostressikirjallisuudessa ydinolettamuksena teknologiaa pidetään stressaavana asiana (Dragano & Lunau, 2020). Tällainen teknostressi voi sisältyä työstressiin, jos työympäristössä on paljon teknologista ylikuormitusta, teknologian tuomaa monimutkaisuutta tai ihmisen ja teknologian välistä vuorovaikutusta. Tutkimusten mukaan sukupuolella sekä iällä saattaa olla vaikutusta teknostressikokemukseen ja sen voimakkuuteen, mutta koulutuksesta suhteessa teknostressiin on ristiriitaista näyttöä (Pallavi & Vrinda, 2021). Teknostressiin näyttäisi vaikuttavan myös kokemus teknologian käytöstä siten, että mitä pidempään on teknologiaa käyttänyt, sitä vähemmän kokee teknostressiä. Myös itsevarmuus omaan teknologiaosaamiseen vähentää tunnetta teknostressistä (Pallavi & Vrinda, 2021).

Nykypäivänä olisikin erittäin tärkeää keskittyä teknostressin ennaltaehkäisyyn ja teknostressistä palautumiseen. Tutkimusten mukaan esimerkiksi organisaation tuki kehittymisen fasilitoinnissa ennaltaehkäisee teknostressin negatiivisia jälkivaikutuksia (Mehroliya ym., 2021). Tämän lisäksi tiimityökuulttuurin luominen sekä tekniseen kehitykseen tähtäävien ohjelmien lisääminen edesauttaa tehokkuutta työntekijöiden keskuudessa. Kuten sanottua, aiempi teknostressikirjallisuus keskittyy voimakkaasti työelämään joka voi osittain johtua myös siitä, että työ ja opiskelut ovat olleet historiallisesti niitä hetkiä, joissa teknostressiä on herkemmin koettu. Nykypäivänä teknologia kuitenkin tunkeutuu myös voimakkaasti vapaa-ajalle älypuhelimien, älykellojen ja muiden teknologisten sovellusten kautta ja tämän takia teknologiasta "palautumiseen" ei jää juurikaan aikaa, ellei sitä itse tietoisesti pyri itselleen luomaan. Älypuhelimien käyttöä koskevan tutkimuksen mukaan tutkittavat katsoivat puhelintaan jopa 34 kertaa päivässä, vaikka heillä ei olisi siihen mitään syytä, kuten juuri tullut viesti tai puhelu (Lee, Chang, Lin & Cheng, 2014). Tämä johtui siitä, että älypuhelimien tarkistamisesta oli tullut jo niin voimakas tapa. Tällainen pakonomainen teknologian käyttö kasvattaa riskiä mielenterveysongelmiin, kuten unettomuuteen ja masennukseen (Lee ym., 2014).

Salon ym. (2017) . tutkimuksessa tunnistettiin tapoja, joilla teknostressiä pystyttiin vähentämään yksilötasolla. Yhtenä tavoista oli mainittu yksilön omien laitteen käyttöön liittyvien tapojen muuttaminen siten, että stressoreita ilmenisi

tulevaisuudessa vähemmän. Esimerkiksi puhelimen jatkuva ilmoitusten tulva oli mainittu yleiseksi informaatioteknologiasta kumpuavaksi stressoriksi ja näiden ilmoitusten poistaminen auttoi lieventämään yksilön kokemaa teknostressiä. Toisena asiana tutkimuksessa listattiin IT-laitteen käyttöön liittyvien rutiinien muuttaminen siten, että IT-laitteen käyttö lopetetaan tietyissä tilanteissa, kuten perheen kanssa aikaa viettäessä.

Salon ym. (2017) tutkimuksen tulokset alleviivaavat sitä, kuinka teknostressiä voi myös puettavien teknologioiden kohdalla kummuta laitteen ominaisuuksista, jotka eivät suoranaisesti liity niihin toiminnallisuuksiin, joiden takia laite on hankittu. Yksilö voi ajatella tukevansa liikuntaharrastustaan älykellolla, josta saa mahdollisesti hyödyllistä dataa omista liikuntasuorituksistaan, mutta samanaikaisesti kello on yhdistettynä yksilön älypuhelimeen, josta syötetään vastaavia stressorina nähtäviä ilmoituksia käyttäjälle. Myös laitteen tarjoama mahdollisuus jakaa tuloksia sosiaaliseen mediaan voi lisätä yleisesti IT-laitteisiin käytettävää aikaa ja tämän myötä lisätä yksilön teknostressikokemusta.

Teknostressin tunnetta helpottaa, jos yksilöllä on tunne, että hän saa tarvittavan tuen ympäristöstä, kuten organisaatiolta. Opiskeluissa teknisiin haasteisiin tarjottu apu edesauttaa opiskelijoita ylitsepääsemään haasteista ja ratkaisemaan opiskeluun liittyviä ongelmia (Mehrolia ym., 2021). Vapaa-ajan kontekstissa apuna voi olla vaikka teknisesti orientoituneet lähisukulaiset tai ystävät. Jos esimerkiksi tämän tutkimuksen mielenkiinnon kohteena oleva puettavan teknologian sovellus, kuten älykello aiheuttaisi teknostressiä yksilölle, tätä voisi helpottaa tuki ihmiseltä jolla on jo valmiiksi kokemusta älykellojen käytöstä. Teknostressiä näyttäisi esiintyvän paljon varsinkin niissä tilanteissa joissa yksilöt joutuvat käyttämään teknologioita, joista heitä ei olla etukäteen konsultoitu eikä heidän mielipidettään olla otettu huomioon.

On hyvä huomioida, että teknostressimääritelmä on vielä toistaiseksi hyvin laava ja joissain tilanteissa on hyvin vaikea sanoa kumpuaako stressi nimenomaan teknologiasta johtuvista syistä, vai onko syiden taustalla jokin muu ilmiö, mutta ne tulkitaan vain virheellisesti teknostressiksi. Tällaisia ristiriitoja saattaa aiheuttaa esimerkiksi tilanteet, jossa syntyy muutosstressiä, kuten uuden teknologian käyttöönotto. Toinen esimerkki voisi olla tilanteesta, jossa teknologian avulla saadaan selville asioita, jotka koetaan stressaaviksi. Tässä tilanteessa on syytä pohtia, onko teknologia todella se syy stressin takana, vai onko se vaan keino tuoda stressaava asia käyttäjän tietoisuuteen?

## 2.1 Teknostressiä aiheuttavat tekijät

Tutkielman kannalta on oleellista selvittää teknostressiä aiheuttavat tekijät. Digitaaliset viestintäalustat ovat merkittävässä roolissa jokaisen organisaation selviämisen kannalta, sillä niiden avulla organisaatiot voivat hallinnoida ja olla yhteydessä sidosryhmiinsä. Tutkimusten mukaan näiden alustojen liiallinen käyttö johtaa kuitenkin teknostressiin (Mehrolia ym., 2021). Tällaisia digitaalisia

viestintäalustoja käytetään tänä päivänä laajalti myös vapaaajalla ja pikaviestintäsovellukset kuten snapchat, instagram tai facebook omaavatkin miljardeja käyttäjiä. Tarafdarin (2007) tutkimuksen perusteella tunnistettiin viisi eri kategoriaa teknostressiä aiheuttaville tekijöille (kuvio 1). Viisi kategoriaa olivat tekninen ylikuormitus, tekninen monimutkaisuus, teknoturvattomuus, epävarmuus teknologiaa kohtaan sekä teknoinvaasio (Tarafdar, Tu, Ragu-Nathan & Ragu-Nathan, 2007). Draganon (2020) tutkimus täydentää kategorialistaa vielä kolmella kategoriolla, jotka ovat teknoepäluotettavuus, stressi ihmisen ja koneen vuorovaikutuksessa sekä tekninen työpaikkaseuranta.

Teknisellä ylikuormituksella tarkoitetaan tilannetta, jossa teknologian parissa työskentely on vaativaa nopean tahdin, jatkuvien keskeytysten, monen asian samanaikaisen tekemisen (multitasking), pidennetyn työajan sekä digitaaliseen kommunikaatioon liittyvän vastausaikaoletusten takia. Tekninen monimutkaisuus kategoriana käsittää puolestaan tilanteet, jossa teknologia on niin monimutkaista, että se haastaa työntekijän keskittymisen, kompetenssin, työntekijän tunteen kontrollista sekä vaatii ylimääräistä aikaa monimutkaisuuden käsittelyyn.

Teknostressitekijä	Aiheuttaja
Tekninen ylikuormitus	Nopea tahti, jatkuvat keskeytykset
Tekninen monimutkaisuus	Haastava teknologia
Teknoturvattomuus	Pelko työpaikan menettämisestä
Epävarmuus teknologiaa kohtaan	Jatkuva muutos
Teknoinvaasio	Hämärä raja työn ja vapaa-ajan välillä

KUVIO 1 Tarafdar ym. (2007) alkuperäiset viisi kategoriaa teknostressiä aiheuttaville tekijöille.

Teknoturvattomuus kattaa tilanteet, jossa työntekijä pelkää työpaikkansa menettämistä tai asemansa heikkenemistä, tämä johtuu käsityksestä, että joku pätevämpi henkilö korvaa kokonaan tai osittain oman työn tai position. Epävarmuus teknologiaa kohtaan kattaa jatkuvan epävarmuuden ja epäselvyyden tunteen, joka johtuu kroonisista digitaalisista transformaatioprosesseista tai yksittäisten teknologioiden ominaisuuksista, jotka edistävät jatkuvaa muutosta. Teknoinvaasio puolestaan kattaa tilanteet, jossa mobiililaitteet mahdollistavat suuren joustavuuden. Tämä johtaa työn ja vapaa-ajan rajojen hämärtymiseen sekä aiheuttaa työn ja vapaa-ajan välisiä konflikteja, mutta myös heikentää työstä palautumista.

Näiden viiden alkuperäisen kategorian lisäksi Draganon (2020) on määritellyt vielä kolme muuta kategoriaa. teknoepäluotettavuus, jolla tarkoitetaan yksittäisten teknologioiden häiriöiden, teknisten virheiden, huonon käytettävyyden sekä vastaavien tilanteiden aiheuttamaa stressiä. Stressi ihmisen ja laitteen välisessä vuorovaikutuksessa -kategoria tarkoittaa ärsytystä, joka

johtuu robotin tai koneen käyttäytymisen arvaamattomuudesta tai epäspesifistä ahdistuksesta robotteja ja niiden monimutkaisuutta kohtaan. Viimeisimpänä kategoriana oleva tekninen työpaikkaseuranta tarkoittaa tilanteita, jossa uudet teknologiat mahdollistavat työn suorituskyvyn, sijainnin ja työaikojen tiiviin seurannan, joka puolestaan herättää epäluottamusta ja hallinnan menetystä valvotuissa työntekijöissä.

Monet näistä edellä mainituista kategorioista liittyvät vahvasti työympäristöön, kuten työpaikkaseuranta ja nämä eivät ole tutkielman kannalta niin oleellisia. Tässä tutkielmassa kiinnitetään huomiota eritoten kategorioihin tekninen ylikuormitus, tekninen monimutkaisuus, sekä teknoepäluotettavuus. Nämä kategoriat puettavien teknologioiden kontekstissa auttavat hahmottamaan sitä, mitkä voisivat olla niitä potentiaalisia syitä teknostressin syntyyn. Liittyykö teknostressi laitteen liikakäyttöön, epäluotettavuuteen vai siihen, että käyttäjä kokee laitteen liian monimutkaiseksi.

## 2.2 Teknostressin vaikutukset

Teknostressillä on havaittu olevan monia negatiivisia vaikutuksia suhteessa yksilön työelämään, opiskeluun kuin myös vapaa-aikaan. Teknostressi aiheuttaa psykologista räsitystä, joka on emotionaalinen reaktio stressaaviin olosuhteisiin. Tällainen psykologinen rasite ilmenee usein esimerkiksi tyytymättömyytenä työhön, masennuksena, sekä itsekriittisyytenä. Teknostressi voi aiheuttaa myös käyttäytymiseen liittyviä rajoitteita, joita ovat vähentynyt tuottavuus, lisääntyneet poissaolot sekä yleisesti huono tehtävien suorittaminen (Tarafdar ym., 2010). Teknisestä ylikuormituksesta johtuen esihenkilöillä on taipumusta kommunikoida enemmän informaatiota kuin olisi tarpeellista, sekä vastaanottaa enemmän informaatiota kun heillä olisi kapasiteettia prosessoida tai höydyntää (Tarafdar ym., 2010; Tarafdar, Pullins & Ragu-Nathan, 2014).

Tuottavuuden sekä suoriutumisen lisäksi muita organisationaaliseen käyttäytymiseen liittyviä teknostressin negatiivisia vaikutuksia ovat heikko loppukäyttäjän tyytyväisyys, jolla viitataan työntekijän negatiiviseen reaktioon hänen ottaessa uutta teknologiaa käyttöönsä (Mehroliya ym., 2021). Teknostressin on huomattu vaikuttavan negatiivisesti myös yksilön sitoutumiseen työssä jatkamisessa. Tutkimusten mukaan teknostressin fyysisiin oireisiin kuuluu yleinen väsymys, loppuun palaminen, toistuvat silmäongelmat, päänsärky, verenpaine, selkävaikeudet, vatsaongelmat sekä sydänkohtaus (Pallavi & Vrinda, 2021).

Teknostressi saattaa pahimmillaan johtaa useaan käyttäytymiseen liittyvään ongelmaan, kuten paniikkikohtauksiin, prokrastinaatioon, sekä epävarmuuteen, jonka aiheuttaa ajatukset siitä, että joutuu korvatuksi henkilöllä, joka on etevämpi teknologian käytössä (Mehroliya ym., 2021). Tutkimusten mukaan stressitekijät lisäävät riskiä tehtäväkohtaisiin virheisiin, sekä onnettomuuksiin. Nämä puolestaan vaikuttavat negatiivisesti työtyytyväisyyteen, työhön sitoutumiseen, sekä luovuuteen ja tehokkuuteen

(Mehroliya ym., 2021). Jos organisaation työntekijöille annetaan koulutusta ennen uusien järjestelmien implementointia, tämä vahvistaa työntekijöiden minäpystyvyyttä suhteessa teknologian käyttöön ja näin ollen teknostressin vaikutukset suorituskykyyn jäävät pienemmiksi.

Kuten teknostressitutkimuksesta huomaamme, teknostressi on laaja ja monimutkainen ilmiö, jota esiintyy niin työelämässä kuin myös vapaa-ajalla. Työelämässä teknostressiä saattaa olla potentiaalisesti vaikeampi hallita tai päästä pako, jos esimerkiksi työ sisältää teknologian parissa vuorovaikuttamista. Nykypäivänä myös monet yleisesti ei-tekniseksi mielletyt ammatit sisältävät tällaisia työtehtäviä. Esimerkiksi monet tukijärjestelmät, kuten tuntikirjausjärjestelmä, asiakkuudenhallintajärjestelmä, varausjärjestelmä ja muut vastaavat ovat tänä päivänä lähes poikkeuksetta digitalisoitu vaikka itse työ ei niin teknistä olisikaan. Tästä syystä onkin todella tärkeää ja mielenkiintoista tutkia vapaa-ajalla tapahtuvaa teknostressiä, sillä vapaa-ajalla tapahtuva teknologiasta palautuminen on korostuneen tärkeää nykyajan digitaalisessa maailmassa.

### 3 PUETTAVAT TEKNOLOGIAT

Tässä luvussa käsitellään puettavia teknologioita, niiden yleisimpiä sovelluksia sekä niiden käyttöä eri toimialoilla, kuin myös kuluttajien keskuudessa. Nykypäivänä puettavat teknologiat ovat osa monen ihmisen arkea ja sen sovelluksia käytetään niin töissä kuin myös vapaa-ajalla. Puettavat teknologiat ovat olleet markkina-alueena voimakkaassa kasvussa jo vuosikymmeniä ja markkinoiden on ennustettu kohoavan kymmeneen miljardiin lähitulevaisuudessa ("Global Wearable Fitness Technology Market Value of USD 12.44 Billion by 2022 Trends, Technologies and Opportunities Report 2016-2022 - Key Vendors: Garmin, Jawbone, Nike", 2016). Yhden arvion mukaan puettavien teknologioiden markkina-arvo on noussut jo yli 34 miljardiin (Ziccardi, 2020).

Puettava teknologia tarkoittaa kaikkialla mukana olevaa tietoa käsittelevää laitetta, joka on rakennettu puettavaan muotoon (Nascimento, Oliveira & Tam, 2018a). Puettavan teknologian sovellus on yhden määritelmän mukaan tietokone, joka on aina päällä sekä aina saavutettavissa (Nascimento, Oliveira & Tam, 2018b). Laitteita ei siis tarvitse kytkeä päälle tai avata erikseen käyttöä varten. Puettavan teknologian ominaispiirteitä ovat käyttäjän jatkuva mittaaminen, mitatun datan tallentaminen sekä sen eteenpäin lähettäminen muihin laitteisiin, kuten älypuhelimeen.

Tyypillisimpiä puettavan teknologian sovelluksia ovat kellot, kuten kuvion 2 kello, mutta myös rannekkeet, vaatteet, sormukset sekä liivit ovat yleisessä käytössä. Puettavien teknologioiden eri sovelluksia käydään läpi alempana luvussa "puettavan teknologian sovelluksia". Teknologian voi kuitenkin implementoida mihin tahansa vaatteeseen tai esineeseen. Puettavaa teknologiaa hyödynnetään useilla toimialoilla, kuten sosiaali- ja terveydenhuollossa, jossa teknologian avulla voidaan monitoroida esimerkiksi sairaiden ihmisten elintoimintoja ja tarvittaessa kutsua henkilökuntaa paikalle, jos datassa havaitaan poikkeavuuksia. Terveydenhuollossa on myös käytössä puettavia biosensoreita, jotka pystyvät keräämään dataa käyttäjänsä terveydestä analysoimalla tämän hikeä, kyyneliä tai muita kehon nesteitä. (Kim, Campbell, de Ávila & Wang, 2019).





KUVIO 2 Esimerkki ranteessa käytettävästä älykellosta. Kuvio on julkaistu alun perin lähteessä pixabay.com (2022)

Puettavan teknologian käyttö on yleistynyt vauhdilla myös kuluttajien keskuudessa ja sitä usein käytetään välineenä elämäntapojen muutoksessa sekä liikunnallisten tavoitteiden saavuttamisessa. Tällaiseen tarkoitukseen luodut Fitness rannekkeet tai älykellot (kuvio 2) mittaavat tyypillisesti ihmisen sykettä optisen sensorin avulla, sekä liikkumista GPS järjestelmää hyödyntäen. Näiden tietojen, sekä syötettyjen arvojen, kuten painon ja pituuden avulla kello tai ranneke antaa estimaatin treeninaikaisesta kaloreiden kulutuksesta, palautumisajasta sekä monista muista tunnusluvuista.

### 3.1 Vakuuttava teknologia

Vakuuttavalla teknologialla (eng. persuasive technology) tarkoitetaan teknologiaa, joka yrittää vaikuttaa teknologiaa käyttävän henkilön asenteisiin tai käyttäytymiseen. Tällaisia teknologioita on ollut jo tietokoneiden varhaisimmista päivistä lähtien, kuten tietojärjestelmät, jotka ovat suunniteltu edistämään terveyttä sekä tehokkuutta työpaikalla. Nämä järjestelmät keskittyivät jakamaan nuorille tietoutta tupakoinnin ja huumausaineiden vaarasta, mutta vasta 90-luvun lopulle tullessa nämä vakuuttavat järjestelmät lähtivät internetin avulla yleistymään. (Fogg, 2003)

Nykypäivänä vakuuttavaan teknologiaan törmää lähes poikkeuksetta päivittäin. Nettisivujen mainokset yrittävät saada sivun vierailijoita ostamaan heidän tuotteitaan, poliittiset tahot mainostavat sosiaalisessa mediassa omaa agendaansa ja lukemattomat puhelinapplikaatiot, jotka kertovat käyttäjälleen milloin käyttäjän kannattaisi liikkua enemmän, miten käyttäjän tulisi nukkua, mitä käyttäjän tulisi syödä ja minkälaisia aktiviteetteja käyttäjän tulisi välttää.

Iltaisin sekä aamuisin käyttämäsi hammasharja saattaa kertoa käyttäjälleen milloin olet harjannut tarpeeksi hyvin hampaasi ja kehottaa käyttäjänsä jatkamaan samaan malliin, tai vaihtoehtoisesti jos harjaus on jäänyt vajaaksi, kehottaa käyttäjää harjaamaan hampaitaan vielä minuutin verran kauemmin. Samalla älykello tekee käyttäjälleen ehdotuksia perustuen käyttäjästä yön sekä päivän aikana mitattuun dataan, nämä ehdotukset saattavat sisältää vaikkapa venyttelyä, jos kello on havainnut raskaan liikuntasuorituksen edellisenä päivänä.

Vaikka ranteistamme ei löytyisikään älykelloa tai yrittäisimme välttää vakuuttavia teknologioita edustavia puhelinsovelluksia, niin saattaisimme silti joutua alttiiksi teknologialle jopa tietämättämme. Tällaisia hieman enemmän piilossa olevia sovellutuksia voisi olla esimerkiksi digitaalinen nopeusmittari, joka näyttää autoilijoille kuinka kovaa he ajavat ja antaa palautetta hymynaaman tai surunaaman muodossa. Tämä on keino vaikuttaa kuljettajan ajonopeuteen antamalla kannustavaa tai vaihtoehtoisesti negatiivista palautetta riippuen kuljettajan nopeudesta. Ihmiselämä on ympäröity valtavalla määrällä teknologiaa, joista suurin osa yrittää vaikuttaa yksilöön jollain tasolla, niin hyvässä kuin pahassa.

Puettaviin teknologioihin lukeutuvat, laitteen käyttäjää mittaavat (self-monitoring) laitteet kuuluvat myös vakuuttaviin teknologioihin. Tämä perustuu siihen, että käyttäjää mittaavien laitteiden datan avulla laitteen käyttäjä voi muokata käyttäytymistään tai asenteitaan saavuttaakseen jonkun ennalta määritellyn tavoitteen tai lopputuloksen (Fogg, 2003). Hyvänä esimerkkinä tästä toimii sykevyö, jonka avulla käyttäjä voi mitata sykettään liikuntasuorituksen aikana. Sykevyön elektrodit kostutetaan ja sykevyö kiinnitetään käyttäjän rinnan ympärille jossa sykevyö mittaa käyttäjän sydämen sähköimpulsseja. Sykevyöstä saatu data siirretään sykevyöstä bluetoothin avulla käyttäjän puhelimeen, josta käyttäjä voi monitoroida sydämensä toimintaa reaaliajassa.

Monet laitevalmistajat ovat kehittäneet myös puhelinapplikaatioita laitteiden tueksi. Nämä applikaatiot analysoivat mitattua dataa ja antavat siihen pohjautuen palautetta, mitä käyttäjän tulisi tehdä - eli toisin sanoen yrittävät vaikuttaa käyttäjän toimintaan ja ajatusmalleihin.

Monesti näitä laitteen käyttäjää mittaavia laitteita pidetään hyvänä tukena treenaamiselle ja suurin osa nykyajan huippu-urheilijoistakin tukeutuu laitteisiin osana heidän harjoitteluaan. Nykyaikaiset laitteet ovat monien ominaisuuksiensa, kuten GPS:n avulla tuotetun etäisyyden mittaamisen suhteen tarkkoja (Montes, Tandy, Young, Lee & Navalta, 2020), mutta kädestä sykettä valodiodin avulla mittaavien laitteiden on todettu olevan virhealttiita ja tulokset saattavat vaihdella myös yksilöllisten ominaisuuksien, kuten ranteen paksuuden sekä käden pigmentin vaikutuksesta (Climstein ym., 2020).

Yksilöllinen vaihtelu onkin yksi merkittävästä tekijöistä, jotka aiheuttavat ongelmia puettavien teknologioiden käytön yhteydessä. Ihmiset ovat yksilöitä ja meidän kaikkien kehot toimivat yksilöllisesti. Minun sydämeni saattaa lyödä hieman tiheämmin kuin jonkun toisen ihmisen sydän, johtuen esimerkiksi sydämeni pienestä koosta tai jostain vastaavasta yksilöllisestä ominaisuudesta. Tällaisia asioita nämä laitteet eivät juurikaan ota huomioon ja tämä saattaakin

tehdä laitteen kehotuksista ristiriitaisia suhteessa omiin tuntemuksiin ja tämän myötä olla tekijä teknostressin syntymisessä.

### 3.2 Puettavan teknologian sovelluksia

Nykypäivänä yleisimpiä puettavan teknologian sovelluksia kuluttajakäytössä ovat älykellot, -rannekkeet, -lasit sekä -sormukset, mutta teknologiaa voidaan hyödyntää käytännössä missä tahansa vaatekappaleessa tai lisävarusteessa, kuten liivissä tai repussa. Terveysthuollon saralla käytetään älylaastareita potilaiden elintoimintojen monitorointiin.

Nascimento (2018) mukaan älykello on ranteessa pidettävä laite, jossa on ruutu, joka pystyy kertomaan ajan ja on langattomasti yhteydessä internetiin joko suoraan tai toisen älylaitteen kautta, pitää sisällään sensoreita (kuten kiihtyvyyssanturin, infrapuna sensorin jne.) ja se pystyy suorittamaan joko omia tai kolmannen osapuolen applikaatioita (Nascimento ym., 2018b). Älykellojen eduksi suhteessa muihin puettaviin teknologisiin on katsottu niiden helppokäyttöisyys useissa olosuhteissa, koska laitteet ovat useimmiten vesitiiviitä. Laitteiden akunkesto on yleensä muutamia päiviä ja laitteissa olevat sensorit mahdollistavat laitteen käytön erilaisilla eleillä, kuten kättä heilauttamalla.

Älykelloissa olevat anturit, kuten kiihtyvyyssanturi ja GPS mahdollistavat käyttäjän aktiviteetin automaattisen tunnistamisen ja tämän pohjalta laite voi syöttää käyttäjälle tarvittavaa informaatiota suoraan älykellon ruudulle. Esimerkiksi joissain kellomalleissa on automaattinen juoksun tunnistus, jolloin kello voisi alkaa syöttää juoksuun liittyvää dataa, kuten vauhtia, syketietoja tai nopeutta suoraan käyttäjän saataville. Bieberin (2018) artikkelissa on samankaltainen esimerkki työelämän kontekstissa, jossa asentaja voi käyttää älykelloa ohjeiden seuraamiseen asennustöiden aikana ja näin ollen hänen ei tarvitse keskeyttää asennustöitä jatkuvaan käsien pesemiseen ja ohjekirjojen selaamiseen (Bieber, Kirste & Urban, 2012).

Vapaa-ajan sekä työelämän tarpeiden lisäksi älykelloja on alettu hyödyntämään myös vanhustenhuollossa, jossa puettavalla teknologialla on suuri potentiaali. Tulevaisuudessa puettava teknologia voikin tarjota paljon apua Suomen kaltaisen ikääntyvän väestörakenteen omaavan maan ongelmiin. Älykelloja voidaan hyödyntää osana tuettua asumista, jossa älykello voi seurata ikääntyvän ihmisen päivittäisiä askareita ja sensoreitaan hyödyntäen validoida, että kaikki tarvittavat askareet, kuten lääkkeiden syönti, tulevat tehdyksi (Bieber ym., 2012). Tämän lisäksi älykellon avulla voidaan monitoroida kaatumisriskin omaavaa vanhusta reaaliajassa.

Toinen mielenkiintoinen puettavan teknologian sovellus on lisätyn todellisuuden älylasit. Älylasien suosio on kasvanut viime vuosina ja suurimmat teknologiajätit, kuten Google, Amazon sekä Microsoft ovat panostaneet älylasien kehitykseen satoja miljoonia (Rauschnabel, 2018). Lisätyn todellisuuden älylaseja käytetään kuten tavallisia silmälaseja, mutta yleensä niissä on kamera, jonka

avulla lasit voivat havaita ympäristöään ja tähän dataan pohjautuen syöttää tarpeellista informaatiota käyttäjän näkökenttään (Syberfeldt, Danielsson & Gustavsson, 2017). Esimerkiksi suuren suosion saavuttanut puhelinpeli Pokemon GO toimii samalla periaatteella, mutta käyttövälineenä on lasien sijasta älypuhelin ja peli hyödyntää tässä puhelimen kameraa lisäämällä kameran kautta välittyvään kuvaan omia elementtejä. Älylaseille löytyy sovelluskohteita laajasti, esimerkiksi kuvion 3 älylasit auttavat vaatekaupan asiakkaita hintojen ja tarjousten näkemisessä.

Neljännän teollisen vallankumouksen myötä teollisuusala ottaa uuden teknologian avulla suuria harppauksia kohti älytehtaita, joissa tuotantolinjoista yritetään saada vielä tuottavampia, tehokkaampia sekä joustavampia käyttäen IoT-ratkaisuja sekä kyberfysisiä järjestelmiä. Tämän myötä myös tehdastyöläisen työnkuva muuttuu staattisesta linjastotyöstä dynaamisempaan ja muuttuvampaan suuntaan.



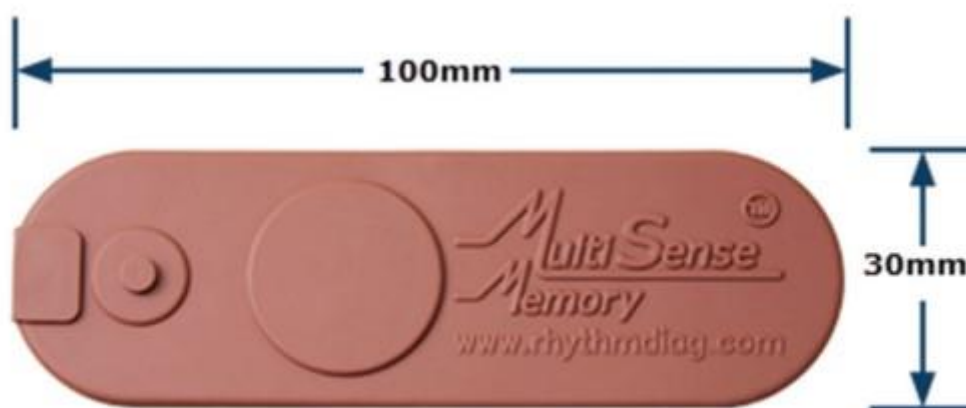
KUVIO 3 Lisätyn todellisuuden älylaseja voisi käyttää myös vaatekaupoissa. Kuvio on julkaistu alunperin lähteessä pixabay.com (2022).

Lisätyn todellisuuden älylasit (kuvio 3) pystyvät tukemaan tällaisessa ympäristössä työskentelevän työntekijän päätöksentekoa sekä toimia esimerkiksi ylläpito, laadunvarmistus sekä materiaalin käsittelyyn liittyvissä työtehtävissä. Älylasit pystyvät tunnistamaan kameran avulla objekteja ja tuomaan tietoa käyttäjän näkökenttään kontekstin mukaisesti (Syberfeldt ym., 2017). Kuluttajan kannalta oleellisia piirteitä ulkonäön lisäksi on käyttömukavuus, kuten lasien paino ja koko. Nämä seikat saattavat muodostua ongelmaksi, koska teknologiset ratkaisut tuovat lasihin lisää painoa sekä kokoa (Rauschnabel, 2018).

Pienimmistä päästä olevia puettavan teknologian sovelluksia on älylaastarit. Puettavan teknologian jatkuvasti kehittyessä sama määrä sensoreita ja tekniikka saadaan pakattua kokoajan pienempään ja pienempään muotoon,

kuten kuvion 4 mukaiseen, noin 15 grammaa painavaan laastariin. Tämä avaa mahdollisuuksia esimerkiksi pienien kehon nivelten liikehdinnän tunnistamiseen. Tämän lisäksi laastareilla voidaan mitata verenpainetta, sykettä tai hengitystiheyttä (Sun ym., 2022). Pienen kokonsa lisäksi laastarit ovat tehty joustavasta materiaalista, joita on huomattavasti mukavampi käyttää, kuin isoja älylaseja tai ranteeseen kiinnitettyä älykelloa. Joustavuuden sekä venyvyyden lisäksi laastarit voidaan kiinnittää iholle mihin tahansa kohtaan kehoa.

Terveydenhuollon lisäksi älylaastareilla on paljon potentiaalia myös liikunnan ja urheilun saralla, sillä niiden avulla kehollisia liikkeitä esimerkiksi ammattilaiskoripallopelaajilta kerättyinä saadaan numeraaliseen ja tulkittavaan muotoon. Näiden avulla voidaan tutkia liikkeiden ja urheilusuoritusten välisiä korrelaatioita. Älylaastareista on mahdollista myös kerätä talteen käyttäjän generoima liike-energia (Sun ym., 2022).



KUVIO 4 Langaton älylaastari (Steinhubl, Marriott & Wegerich, 2015)

Älylaastarit ovat myös erittäin tärkeässä roolissa terveydenhuollon ammattilaisten työolojen parantamisessa ja vähentävät eritoten lääkäreiden sekä hoitajien riskiä altistua taudinaiheuttajille. Älylaastareiden avulla esimerkiksi Ebolapotilaiden elintoimintoja pystytään tarkkailemaan etäältä ja heidän tilanmuutoksensa pystytään havaitsemaan paljon nopeammin, kuin mitä normaalissa kahdeksan tunnin välein tapahtuvassa seurannassa pystyttäisiin (Steinhubl, Marriott & Wegerich, 2015). Tällainen tarkkailumuoto voi olla merkittävässä roolissa erilaisten kehitysmaiden sekä kehittyvien maiden kulkutautiepidemioiden leviämisen ehkäisyssä.

Edellä on mainittu vain muutamia esimerkkejä puettavien teknologioiden sovelluksista ja niiden käyttötarkoituksista. Nykypäivänä puettavaa teknologiaa hyödynnetään kaikkialla terveydenhuollosta turvallisuusratkaisuihin sekä koulutuksesta vapaa-ajan tekemiseen. Kuluttajat ovat vuorovaikutuksessa puettavan teknologian kanssa päivittäin älykellojen, älysormusten sekä muiden vastaavien sovellusten kautta ja tulevaisuudessa puettavien teknologioiden käyttö jokapäiväisessä arjessa tulee kasvamaan entisestään.

### 3.3 Puettavien teknologioiden haasteet

Aiemmissa luvuissa kävimme läpi, millainen rooli puettavalla teknologialla on yksilön arjessa ja kuinka teknologia pyrkii vaikuttamaan käyttäytymiseemme sekä valintoihimme enenevässä määrin. Ihmiset luottavat teknologiaan entistä enemmän ja hakevat niistä apua niin vapaa-ajan saavutteen tavoittamiseen, kuin työelämässä erilaisiin projekteihin älytehtaista sairaanhoitoon. Teknologian käyttö tuo kuitenkin aina mukana riskinsä ja kriittisillä toimialoilla teknologian toiminnan varmistaminen on elintärkeää.

Suurimpia haasteita puettavien teknologioiden saralla ovat laitteisiin sekä niiden kautta kerättyyn dataan kohdistuvat kyberuhkat. Puettavien teknologioiden sovellukset, kuten älylasit tai älykello keräävät erittäin sensitiivistä dataa käyttäjän elintoiminnoista, sijainnista sekä ympäristöstä. Monet puettavat teknologiat hyödyntävät puheohjausta, koska laitteissa ei ole yleensä tilaa suurelle kosketusnäytölle, jonka avulla ohjaus voisi tapahtua. Nämä puheella toimivat laitteet muodostavat myös suuren tietoturvariskin sillä puhetta on helppo imitoida ja laitteita voi ohjailta ultraäänellä tai muilla langattomilla signaaleilla (Feng, Fawaz & Shin, 2018).

Käyttäjän datan turvaamiseksi He (2017) ovat esitelleet erilaisia tapoja tunnistautua datan omistajaksi biometrisiä tunnistautumistapoja, kuten iiristunnistautumista käyttäen (He, Choo & Kumar, 2017). Tällaiset tunnistautumismenetelmät voisivat tehdä puettavien teknologioiden käytöstä tietoturvalisempaa datan säilyttämisen näkökulmasta, mutta laitteisiin kohdistuu myös muunlaisia kuin pelkästään datan varastamiseen keskittyviä hyökkäyksiä ja uusia hyökkäyksiä kehitetään kokoajan lisää.

Puettavien teknologioiden sovellukset aiheuttavat myös paljon lakiin ja säätelyyn liittyviä ongelmia. Laitteiden keräämä data on erittäin henkilökohtaista ja tämän säilyminen sekä analysointi aiheuttaa GDPR:ään liittyviä ongelmia (Feng ym., 2018). Tämän lisäksi vastuussa olevaa henkilöä tai entiteettiä ei ole aina helppo määrittää, jos jotain ikävää tapahtuu.

Kyberuhkien lisäksi haasteita aiheuttaa puettavien teknologioiden epäluotettavuus. Vaikka puettavat teknologiat ovat kehittyneet paljon viimeisten vuosien aikana, teknologian luotettavuus vaihtelee kuitenkin vielä tiettyjen mittausten, kuten sykkeen tai energiankulutuksen suhteen. Fullerin (2020) aiheesta tekemän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan älykelloilla on taipumusta näyttää syke alakanttiin (Fuller ym., 2020). Sykkeen mittaamiseen voi vaikuttaa yksilölliset ominaisuudet, kuten pigmentti, karvaisuus ja ranteen paksuus. Tällaiset haasteet ja epävarmuustekijät ovat omiaan nostamaan yksilön teknostressiä puettavien teknologioiden sovelluksien käytön yhteydessä, kuten Draganon (2020) tutkimuksessa on todettu (Dragano & Lunau, 2020).

## 4 TUTKIMUKSEN ENSIMMÄISEN VAIHEEN TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkimusmenetelmä sekä -strategia, aineistonkeruumenetelmä sekä syyt siihen miksi näihin valintoihin on päädytty. Tutkimusmenetelmäksi valikoitui kvalitatiivinen eli laadullinen, hermeneuttinen tutkimus. Teknostressikokemuksen subjektiivisen luonteen vuoksi tutkimuksessa pyritään saamaan juoksioiden todellisia teknostressikokemuksia esille ja tähän pyrkimykseen kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus soveltuu mentelmänä siltä osin hyvin, että laadullisessa tutkimuksessa keskiössä ovat ihmisen kokemukset ja ajatukset (Denny & Weckesser, 2019). Myös hermeneuttinen menetelmä korostaa subjektiivisuutta tulkinnallisuutta esimerkiksi tekstin merkitysten tutkimisessa.

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa käytetään valmista aineistoa, joka on olemassa tutkimuksesta riippumatta (eng. naturally occurring data). Aineisto koostuu Juoksufoorumin Varusteet - kategorian Sykemittarit - alakategorian foorumikeskustelusta. Laadullisen tutkimuksen aineistolle ominaista ovat aineiston monipuolisuus, kompleksisuus ja monitasoisuus. (Alasuutari, 2012). Tutkimukseen valitun valmiin ja luonnollisesti olemassaolevan aineiston voi argumentoida sopivan teknostressitutkimukseen, koska teknostressi on ilmiönä kompleksi ja sen ilmenemistä voisi olla vaikeaa saada sanoitettua esimerkiksi kvantitatiivisen kyselytutkimuksen kautta. Valmis aineisto on myös tutkimusekonomian kannalta edullinen vaihtoehto syventyä verrattain nopeasti tutkittavaan ilmiöön. Valmiin aineiston lisäksi tutkimuksessa haastatellaan älylaitteiden käyttäjiä. Valmiista aineistosta saatujen havaintojen pohjalta muodostetaan kysymyksiä temahaastattelua varten asioista, joita halutaan tutkia haastattelussa syvällisemmin.

Selvänä heikkoutena valmiissa aineistossa on kuitenkin se, että henkilöille ei ole mahdollista esittää esimerkiksi täydentäviä kysymyksiä vastausten pohjalta, kuten haastattelutilanteessa, tämän takia erillinen haastattelu valmiin aineiston analysoinnin jälkeen on hyvä tapa syventyä tiettyihin aineistosta löytyviin yksityiskohtiin ja ilmiöihin. Haastatteluun on myös mahdollista valita osallistujat ja tässä tutkimuksessa valitsemme sellaisia osallistujia, jotka ovat



käyttäneet älylaitteita nimenomaan juoksemisen yhteydessä. Juoksufoorumille voi kirjoittaa kuka tahansa kirjautunut käyttäjä, eikä henkilöiden taustoja ole mahdollista selvittää. Haastattelun kaltaisessa vuorovaikutustilanteessa on myös mahdollista ottaa huomioon sanatonta viestintää, kuten haastateltavan eleitä, äänenpainoa sekä ilmeitä. Tässä mielessä valmis tekstimuotoinen aineisto on herkempi väärille tulkinnoille.

Kvantitatiivisissa menetelmissä etuna voitaisiin nähdä sen objektiivisuus. Laadullisella menetelmällä toteutettuna tämä kyseinen tutkimus nojaa vahvasti tekstin tulkitsemiseen eli itse tutkijan kykyyn tulkita tekstiä kyseisen tutkittavan ilmiön kontekstissa. Kvantitatiivinen tutkimus voisi myös olla potentiaalisesti tehokkaampi toteuttaa ja helpommin yleistettävissä. Kuitenkin aiheen kompleksisuus, subjektiivinen luonne ja tutkimuksen tavoite huomioon ottaen uskon, että laadullinen menetelmä soveltuu kyseiseen tutkimukseen parhaiten.

Juoksufoorumilta haetun valmiin aineiston analysointi toteutettiin teema-analyysillä (kuvio 5), johon otettiin vaikutteita myös alla kuvatusta IPA-analyysistä. Teema-analyysi on menetelmä, jossa tunnistetaan, analysoidaan, organisoidaan, kuvaillaan ja raportoidaan aineistosta löytyviä teemoja (Nowell, Norris, White & Moules, 2017).

Vaiheet	Toimenpiteet
Aloitus	Datan lukeminen, merkitysten alleviivaaminen, koodaaminen ja abstraktioiden etsiminen, muistiinpanojen kirjoitus
Muodostus	Lajittelu, vertailu, otsikointi, kääntäminen, määrittely, kuvaaminen
Rektifointi	Immersio ja etäännyttäminen, teemojen liittäminen saavutettuun tietoon, vakaannuttaminen
Viimeistely	Tarinan kehittäminen

KUVIO 5 Teema-analyysin vaiheet (Nowell, Norris, White & Moules, 2017)

Aineiston analysointiin vaikutteita otetusta tulkitsevasta fenomenologisesta analyysistä löytyy hyviä piirteitä, sillä se kannustaa runsaaseen aineistoon, jossa henkilöille on annettu mahdollisuus puhua aiheesta vapaasti (Smith, Flowers & Larkin, 2022). Nettifoorumin keskustelu on myös tästä näkökulmasta hyvä aineisto ja se vertautuu jossain määrin paikan päällä käytävään ryhmäkeskusteluun.

Aineiston analysointiin on otettu vaikutteita tulkitsevasta fenomenologisesta analyysistä (eng. Interpretative Phenomenological Analysis), johon myöhemmin viitataan termillä IPA-analyysi. IPA-analyysi on induktiivinen lähestymistapa, jonka tarkoituksena ei ole testata hypoteeseja tai aiempia oletuksia (Reid, Flowers & Larkin, 2005). Keskiössä on aineistossa esiintyvien henkilöiden kokemuksille asettamien merkitysten tarkastelu. Aineistossa esiintyviä henkilöitä voidaan pitää omien kokemustensa



asiantuntijoina ja näin ollen tuoda tietoutta teknostressistä omien kommenttiensa ja merkityksiensä kautta.

Onnistunut IPA-analyysi on subjektiivinen ja tulkinnanvarainen ja tutkijan olisi hyvä reflektoida rooliaan aineiston analysoinnissa (Reid ym., 2005). Valmiin aineiston takana olevat henkilöt ovat asiantuntijoita omista kokemuksistaan ja näitä kokemuksia katsotaan ikään kuin teknostressilinssin lävitse, niinkuin teknostressi on tämän tutkimuksen teoriaosiossa määritelty perustuen teknostressitutkimukseen. Tästä huolimatta tutkijalla on myös omat kokemuksensa sekä ennakoasenteensa aiheesta, jotka voivat myös tiedostamatta vaikuttaa aineiston analysointiin.

IPA-analyysi koostuu kuudesta osasta:

1. Aineiston iteratiivinen lukeminen
  - a. Ensimmäinen vaihe on lukea aineisto useaan otteeseen, jotta aineistosta saa hyvän käsityksen. Tähän vaiheeseen voisi kuulua myös haastattelunauhoituksen kuuntelu. Jos tutkittava aihe on hyvin monimutkainen, voitaisiin ajatuskarttoja tai muistiinpanoja käyttää aineiston lukemisen tukena. (Reid ym., 2005)
2. Aineiston kommentointi
  - a. Tutkija kirjoittaa aineiston pohjalta kommentteja. Tähän ei ole mitään sääntöjä tai ohjeita vaan päämääränä on luoda kattava ja yksityiskohtainen kokonaisuus kommentteja. Kommentointi myös osaltaan edesauttaa tutkijaa sisäistämään aineistoa paremmin ja näin ollen tukee myös analyysin ensimmäistä vaihetta.
3. Kokemuksiin pohjautuvat lausunnot
  - a. IPA-analyysin kolmannessa vaiheessa siirretään fokus itse aineistosta edeltävässä kohdassa syntyneisiin kommentteihin. Kommentit ovat kuitenkin tarkkaan mietitty, joten yhteys itse aineistoon säilyy välillisesti näiden kautta. Kommenttien pohjalta tutkijan on tarkoitus muodostaa alustavia kokemuksiin pohjautuvia lausumia. Nimellä "kokemuksiin pohjautuvat lausunnot" (eng. experiential statements) viitataan siihen, että lausunnot pohjautuvat aineistossa esiintyvien henkilöiden kokemuksiin (Reid ym., 2005). Kolmannen vaiheen päätavoite on eristää kaikista oleellisista sisältökommenteista, jotka ovat muodostettu aineiston pohjalta.
4. Lausumien yhdistäminen teemoiksi
  - a. IPA-analyysin neljännessä vaiheessa lähdetään etsimään yhteyksiä kokemuksiin pohjautuvien lausumien sisältä. Kuten myös IPA-analyysi yleisesti, tähänkään vaiheeseen ei ole mitään tiettyä oikeaa tapaa toteuttaa lausumien yhdistely, vaan tutkija voi käyttää tässä vaiheessa luovuuttaan. Myöskään kaikkia lausumia ei tarvitse saada jonkun teeman

alle, vaan tässä vaiheessa on myös mahdollista hylätä lausumia. Tätä lausumien yhdistelyä ja mahdollisia hylkäyksiä ohjaavat tutkimuskysymykset ja ne määrittävät, mitkä ovat tutkimuksen kannalta oleellisia lausumia (Reid ym., 2005). Yksi tapa toteuttaa tämä vaihe on tulostaa lausunnot paperille, leikata ne omiksi lapuikseen, sekoittaa pöydällä ja alkaa yhdistelemään niitä toisiinsa.

5. Kohtien 1 - 4 toistaminen koko aineistolle
  - a. Vaiheet 1-4 käydään jokaiselle aineiston osalle läpi, eli tässä tapauksessa kolmenvalitun viestiketjun kommentteista muodostetulle aineistolle. Tässä vaiheessa tärkeää on kohdella jokaista aineiston osaa omanaan ja yrittää olla peilaamatta niitä jo aiemmissa vaiheissa ilmi tulleisiin havaintoihin ja huomioihin.
6. Aineistojen välisten teemojen löytäminen
  - a. IPA-analyysin viimeisessä vaiheessa yritetään löytää teemayhteyksiä koko aineistosta ja muodostaa niistä teemojen ryhmiä. Tässä vaiheessa on vielä mahdollista, että jo määritellyt teemoja määritellään ja nimetään uudelleen.

IPA-analyysin (kuviot 6) aineiston laajuudeksi pro-gradu tason tutkimuksiin suositellaan kolmesta viiteen erillistä näytettä, joka tämän tutkimuksen näkökulmasta tarkoittaa kolmesta viiteen viestiketjua, jotka juoksufoorumi.fi sivustolta löytyvät. (Smith ym., 2022). Tutkimuksen aineiston laajuudeksi siis muodostui kolme viestiketjua eri puettavan teknologian sovelluksiin liittyen, joissa jokaisessa oli noin 20-150 viestiä.

Kokemukseen pohjautuva lausunto	Aineisto	Kommentti
<p>Henkilön oma tietämys matkan pituudesta sekä matkanopeudesta ristiriidassa puettavan teknologian sovelluksen tarjoamaan matkan pituuteen sekä pyöräilynopeuteen</p> <p>Puettavan teknologian sovellus alkaa herättämään henkilössä epäluottamusta</p>	<p><i>Polarin Vantage M on ollut kaikin puolin soiva peli, mutta nyt olen alkanut epäillä, onko sittenkään. Muutamalla viime lenkillä se on väittänyt, että rauhallinen hölkkävauhtini olisi 3 min kilometrivauhtia. Eräällä kävelylenkillä se väitti varmasti 4 km mittaiseksi tietämäni reitin 5,7 km mittaiseksi. Eilisen pyörälenkin jälkeen se väitti minun ajaneen viittäkymppiä.</i></p>	<p>Epätarkkoja tuloksia</p> <p>Alunperin toiminut ilmeisesti tarkemmin</p> <p>Ensimmäinen lause viittaa, että henkilö on ollut alunperin myös tyytyväinen laitteeseen</p>

KUVIO 6 Esimerkki IPA-analyysin kolmesta ensimmäisestä vaiheesta

Juoksufoorumi.fi Yhteisön jä

Etusivu Uudet viestit Harjoitusohjelmat Clubs Blogit Se...

---









Home

Seuraa keskusteluja helpommin

[Avaa oma tunnuksesi](#)

**Juoksufoorumi.fi** [Aloita uusi aihe](#)

**Yleistä** ▼

	<b>Yleistä keskustelua juoksusta</b> ↳ Loukkaantumiset yms, Harjoittelu	226k viestiä	 Energiaa harjoitteluun/kilpai... Urmas1357, 4 tuntia sitten
	<b>Tapahtumat</b> ↳ Lyhyet matkat, puolimaratonit ja maratonit, Polkujuoksut, Ultrajuoksut	139,6k viestiä	 NUTS Karhunkierros 26.-27... jambo, Eilen klo 15:17
	<b>Harjoituspäiväkirjat</b> ↳ Jäsenten harjoituspäiväkirjat, Rakas harjoituspäiväkirja..., Juoksuvalmennukset ja PT palvelut	220,5k viestiä	 Trevor (Maraton alle neljän ... Trevor, 8 tuntia sitten
	<b>Varusteet</b> ↳ Kengät, Sykemittarit, Vaatteet ja muut	72k viestiä	 Polar Vantage V ja Polar Va... Seppo, 6 tuntia sitten

KUVIO 7 Kuva juoksufoorumista

## 4.1 Tarkastelussa Juoksufoorumi

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen aineisto koostuu juoksufoorumin (kuvio 7) keskusteluissa esiintyvistä kommentteista. Juoksufoorumi on nettifoorumi, jossa juoksuharrastajat voivat keskustella kaikesta juoksemiseen liittyvästä. Keskustelun lisäksi juoksufoorumi julkaisee blogikirjoituksia sekä harjoitusohjelmia. Juoksufoorumin keskustelut ovat jaettu kategorioittain ja tutkimuksen kannalta oleellinen kategoria onkin "varusteet" ja sen alta löytyvä alakategoria "sykemittarit", joka kattaa käytännössä kaikki juoksussa käytettävät puettavaa teknologiaa edustavat laitteet. Sykemittarit - kategorian alle on tähän mennessä julkaistu 31 600 viestiä, joten kaikkia viestejä ei voida tutkimukseen mukaan ottaa.

Olen perehtynyt Juoksufoorumiin useiden vuosien ajan harrastukseni puitteissa ja omien havaintojeni perusteella vaikuttaa siltä, että keskusteluun osallistuvat henkilöt ovat tyypillisesti aktiivisia juoksuharrastajia. Sivusto vaatii

rekisteröitymisen jos keskusteluun haluaa osallistua kommentoimalla, tämä nostaa hieman kynnystä turhien, valheellisten sekä epäasiallisten kommenttien kirjoittamiseen. Sivusto on myös moderoitu ja kommentteja seulotaan ainakin jollain asteella. Silti on hyvä muistaa, että tällaisessa internet foorumista koostetussa datassa voi olla mukana valheellista informaatiota, vaikka se tutkijan silmään näyttäisikin uskottavalta.

## 4.2 Valmiin aineiston keruu

Kuten jo aiemmin mainittiin, tutkimuksen ensimmäisen vaiheen aineistona toimi juoksufoorumi - keskustelupalstan "sykemittarit" kategorian keskusteluista löytyneet kommentit. Aineiston laajuuden vuoksi aineistoa rajattiin Tarafdarin (2007) tutkimuksessa esiteltyjen teknostressitekijöiden, tekninen monimutkaisuus sekä epävarmuus teknologiaa kohtaan sekä Draganon (2020) tutkimuksessa esiteltyjen teknoepäluotettavuus sekä stressi ihmisen ja koneen vuorovaikutuksessa avulla.

Vaikka tutkimuksessa käytettävä aineisto ei ole sisällöllisesti mitenkään erityisen arkaa dataa, on netistä löytyvän foorumin pohjalta otetun aineiston eettisyyttä hyvä silti tarkastella. Tärkeimpiä huolenaiheita tutkimusdatan eettisyyden suhteen on yleensä tutkittavien henkilöiden suostumus tutkittavaksi. Ensinnäkin on hyvä katsoa tutkitaanko henkilöitä vai dokumentteja, sillä näitä ryhmiä koskevat eri eettiset ohjeet (Wilkinson & Thelwall, 2011). Meidän tutkimuksemme kohteena ovat dokumentit, tässä tapauksessa juoksufoorumilta kerätyt kommentit, joten tästä syystä esimerkiksi huolenaiheet anonymiteettiä koskien eivät ole yhtä suurella tasolla. Tutkimusdatamme on esillä internetissä kaikkien saatavilla ja sivustolla, joka ei vaadi erityistä kirjautumista. Tästä syystä datan käyttö tutkimuksessa ilman erillistä suostumusta sivuston omistajalta tai kommentoineilta henkilöiltä on perusteltavissa (Wilkinson & Thelwall, 2011). Kommentteihin ei myöskään liity minkäänlaisia henkilötietoja, eikä kommentteja pysty yhdistämään kehenkään yksittäiseen henkilöön. Myös kommenttien yhteydessä olevat nimimerkit ovat rajattu tutkimuksesta ulkopuolelle ja näin ollen data on täysin anonymisoitu, eikä sitä voi yhdistää kehenkään.

Yksityisyydensuojan sekä anonymiteetin lisäksi on hyvä miettiä tutkimusdatan edustettavuutta. Data on kerätty yhdeltä foorumilta, jossa käy suhteellisen pieni määrä henkilöitä. Voidaan myös olettaa, että henkilöillä on jonkinasteinen kiinnostus juoksemista kohtaan yhdistävänä tekijänä. Mielestäni nämä seikat eivät kuitenkaan aseta rajoitteita tutkimuksen tekemiselle, varsinkin kun tutkimusta täydennetään valmiin aineiston analysoinnin jälkeen haastatteluilla. Sivulla itse aihepiiri ei mielestäni rajaa henkilöjoukkoa, vaan juoksufoorumilla voi kommentoida ihan kaikenlaiset henkilöt siinä missä muillakin nettifoorumeilla. Myöskään henkilöiden kokemusta liittyen teknologiaan on mahdoton selvittää, joten osa henkilöistä voi kommentoida kokemuksiaan perustuen yhteen puettavan teknologian sovelluksen

käyttökokemukseen ja osalla niitä saattaa olla huomattavasti enemmän. Valmis aineisto on hyvä pohja tutkimukselle ja sen pohjalta on tarkoitus löytää ilmiöitä joihin haastatteluvaiheessa voidaan keskittyä syvemmin.

### **4.3 Valmiin aineiston esittely**

Aineisto koostui juoksufoorumi.fi sivustolla käytyjen keskustelujen kommentteista. Keskustelut käytiin "varusteet" kategorian "sykemittarit" alakategorian alla. Tähän tutkimukseen aineistoksi valikoitui kolme viestiketjua, joista ensimmäinen sekä toinen ketju liittyy rannesykemittaukseen. Viestiketjujen kriteereinä olivat sopiva viestien määrä ja se, että niissä käyty keskustelu liittyi puettavan teknologian sovellukseen. Kolmas tutkimukseen valikoitu viestiketju poikkesi kahdesta edeltävästä siten, että siinä keskusteltiin sekuntikello ominaisuudesta. Viestejä tutkimukseen tuli yhteensä 19 kappaletta.

Juoksufoorumin keskusteluihin pystyy kommentoimaan vain sisään kirjautuneet käyttäjät, mutta vahvaa tunnistautumista foorumilla ei ole käytössä, joten kaikki kommentit ovat jätetty nimimerkin takaa.

## 5 VALMIIN AINEISTON ANALYYSI

Aineisto analysoitiin teema-analyysillä, johon on otettu mukaan vaikutteita IPA-analyysistä. Tutkimuksen analyysin ensimmäinen vaihe toteutettiin lukemalla valittujen viestiketjujen kommentit useaan otteeseen saaden näin ollen mahdollisimman kattava ja tarkka käsitys tutkittavasta datasta, sillä dataan tutustuminen on tärkeä osa teema-analyysiä (Nowell ym., 2017). Vaiheessa kaksi kommentteihin lisättiin omia merkintöjä ja vaiheessa kolme niiden pohjalta muodostettiin lausumia, joiden pohjalta teemat lopulta muodostetaan. Vaiheet kaksi ja kolme toteutettiin käyttämällä taulukkoa apuna.

Aineiston ensimmäinen osa oli aiheesta "sykkeen mittaaminen ranteesta" ja se sisälsi kahdeksan kommenttia aiheeseen liittyen. Kun aineisto oli luettu huolellisesti useaan otteeseen, niin analyysin toisessa vaiheessa aineistoon lisättiin omia kommentteja. Lisätyt kommentit toimivat tutkijan apuna asioiden jäsentelyssä ja sisäistämisessä. Aineiston ensimmäinen osa eli viestiketjun viestit keskittyivät älykellolla ranteesta tapahtuvan sykemittauksen luotettavuuteen. Kuten jo teoriaosioissa todettiin, ranteesta valodiodin avulla sykettä mittaavien laitteiden on todettu olevan virheellisiä ja tulokset saattavat vaihdella myös yksilöstä riippuen ja esimerkiksi ranteen paksuudella ja käden pigmentillä voi olla vaikutusta mittaustuloksiin.

Tämä asiaa nousi esille myös aineiston pohjalta ja monet keskusteluun osallistuneet olivatkin sitä mieltä, että sykkeen mittaaminen ranteesta on epäluotettavaa ja varsinkin olosuhteilla on huomattu olevan vaikutus mittaustuloksiin. Yksi keskusteluun osallistuneista kirjoitti aiheesta näin:

Rannesyke pitää olla tiukalla, muuten laitteen liikkeessa tulee virheitä. (liika kireys taas tuo muita mittahäiriöitä).

Tässä viestissä käy hyvin ilmi teoriaosiossakin esille noussut virhealttius käytännön tasolla. Viestissä käy ilmi, että viestin lähettänyt henkilö käyttää myös sykevyyttä ja vertaa sykevyydataa ranteesta mitattuun sykedataan. Tässä viestissä ei käy kuitenkaan ilmi epäluottamuksesta tai epävarmuudesta johtuvaa teknostressiä, vaan virhemarginaali on ikään kuin hyväksytty laitteen toleranssiksi ja saatua dataa pitää myös käsitellä tässä valossa:

Rannesyke riittänee suurinpiirteiseen seuraamiseen, sykevyö rasiituksen ja harjoittelun suunnittelun tarpeisiin.

Ylläolevasta lainauksestakin käy ilmi, että vaikka ranteesta mitattu sykedata ei ole niin tarkkaa, sitä voi silti hyödyntää tiettyyn pisteeseen asti ja näin ollen teknologiaan itsessään ollaan tyytyväisiä. Tämän lisäksi oli kuitenkin viestejä, joissa kokemus oli hyvin erilainen:

Mulla oli pari viikkoa käytössä Fenix 3hr mutta mm. kelvottoman sykkeenmittauksen vuoksi myin eteenpäin. Mittaus toimi ihan ok kevyessä liikunnassa mutta esim vetojen aikana lukemat nousi maksimin tuntumaan ja pysytteli siellä palautusjaksonkin.

Tässä viestissä tyytymättömyys teknologiaan on johtanut siihen, että laite on myyty kokonaan eteenpäin. Viestissä kuitenkin todetaan, että mittaus toimi tyydyttävästi kevyessä liikunnassa, mutta tämä ei ole selvästi ollut käyttäjälleen riittävä taso, sillä laitteen käytöstä ollaan luovuttu. Jos tätä viestiä vertaa edelliseen, niin huomataan, että odotukset laitetta kohtaan ovat hyvin erilaiset. Jälkimmäisessä viestissä vaaditaan laitteelta parempaa tarkkuutta sekä toimintavarmuutta.

Näistä ensimmäisen viestiketjun viesteistä on selvästi huomattavissa, kuinka henkilöt suhtautuvat eri tavalla laitteen antamiin tuloksiin ja niiden tarkkuuteen. Tätä ilmiötä on syytä tutkia tarkemmin haastatteluvaiheessa. Haastateltavilta voisi esimerkiksi kysyä, kuinka tärkeänä haastateltava pitää sitä, että laite toimii kaikissa olosuhteissa ja harjoittelumuodoissa tai kuinka suurta virhemarginaalia haastateltava on valmis hyväksymään laitteeltaan. Lähtökohtaisesti olisi helppo ajatella, että mitä vähemmän oletuksia käyttäjä laitteellensa asettaa, sitä vähemmän ilmenee myös mahdollisuuksia stressin syntymiseen käyttäjän oletuksien ja laitteen toiminnan välisen ristiriidan johdosta.

Ensimmäisessä viestiketjussa oli mukana myös useampi henkilö joka kirjoitti käyttävänsä sykkeen mittaukseen sykevyötä mieluummin kuin älykelloa.

Tyttärellä Suunnon spartan trainer joka näytti aika usein 20 pykälää liikaa ekat 15 minuuttia ja laski sitten normaalimmalle tasolle. Lisäksi sykedatassa oli niin isoja vaihteluita että se ei näyttänyt uskottavalta. Ratkaisuna hankittiin sykevyö jota käyttää aina kun kokee tarvitsevansa sykemittausta.

Sykkeenmittaamiseen oli siis hankittu erillinen laite, joka toimittaa tämän tehtävän paremmin kuin älykello ja näin ollen älykelloa käytettiin pelkästään muiden ominaisuuksien vuoksi, kuten paikkatietojen tai ajan seurantaan ja mittaamiseen. Haastatteluvaiheessa haastateltavilta voitaisiin kysyä myös näistä älykellon muista ominaisuuksista ja siitä mikä älykellon primäärifunktio on juoksu Harrastuksen kontekstissa, sillä sykkeenmittaamiseen on kuitenkin olemassa tarkempia ja parempia tapoja.

Myös toinen viestiketju keskittyi sykkeenmittaamiseen ja se kulki otsikolla "Miten hyvin rannesykemittaus toimii vai toimiiko?". Tässä viestiketjussa

mentiin siis hyvin samanlaisella teemalla kuin aiemmassakin ja vastaajat kertoivat kokemuksiaan sykkeenmittauksesta käyttäen älykelloa. Tässä viestiketjussa oli kahdeksan viestiä, joista ainoastaan kolme oli tulkittavissa täysin negatiiviseksi, kolme oli puolestaan enemmän positiivisia ja kaksi oli jotain tältä väliltä. Negatiivisissa viesteissä korostui samanlaisia asioita, kuten ensimmäisen viestiketjun viesteissäkin.

Mulla on uusi Suunto Peak Pro, ja olen kyllä aika pettynyt rannesykemittaukseen. Olen testannut tuota eniten työmatkapyöräilyssä, ja joudun vetämään rannekkeen mahdollisimman (epämukavan) tiukkaan jotta rannesyke alkaa toimia luotettavasti. Tuossa mittarin kohdalla verisuonetkin ovat ihan näyttävästi koholla mutta mahtaisiko ihokarvoitus ranteessa jotenkin häiritä?

Minulla Polar Vantage V rannesykemittaus ei toimi kovinkaan hyvin. Mittaus ranteesta on päällä, mutta ei siitä mitään käyttökelpoista dataa saa. Kevyelläkin lenkillä saattaa heittää sykkeet 180-190 tasolle kesken lenkin ja parin kilsan juoksun jälkeen laskee taas tasolle 130-140, joka on fiiliksen perusteella lähellä oikeaa.

Yllä olevissa viesteissä sykkeenmittauksen epätarkkuus sekä ulkoiset tekijät, kuten käden karvoitus mietityttivät viestien lähettäjiä. Ensimmäisessä viestissä nostetaan esille, kuinka kello joudutaan laittamaan epämukavan kireälle ranteeseen, jotta luotettavuus paranee. Mukavuusaspektia olisi hyvä myös kysyä haastatteluvaiheessa haastateltavilta henkilöiltä, sillä sekin voi olla potentiaalinen teknostressiä aiheuttava tekijä. Haastateltavilta voisi kysyä onko tällaiset tilanteet, jossa kello joudutaan pitämään ranteessa epämukavan kireällä tyypillisiä käyttäjillä ja kuinka merkittäväksi asiaksi tämä koetaan.

Jälkimmäisessä viestissä sanotaan aika jyrkästi, että kellosta ei saa mitään käyttökelpoista dataa (sykedatan mittaamisen kontekstissa). Viestissä älykellon antamia lukemia verrataan omaan kokemukseen siitä, mitä sykkeen kuuluisi olla. Tässä viestin lähettäjällä on jokin käsitys omasta sykkeestä, jonka tarkkuutta on mahdoton tietää. Eli viestin perusteella ei voi suoranaisesti sanoa, että älykellon mittausdata olisi oikeasti virheellistä, mutta se tulkitaan virheelliseksi käyttäjän toimesta.

Tämä viesti herättää pohtimaan laajemmin sitä, mitä hyötyä sykkeenmittauksesta on käyttäjälle ylipäätensä. Tuoko älykello tässä juoksuharrastukseen yhden turhan, harrastusta monimutkaistavan elementin lisää ilman, että siitä saa oikeastaan mitään hyötyä. Jos älykellon käyttäjä kallistuu uskomaan omiin tuntemuksiinsa yli älykellon tulosten joka kerta kun nämä kaksi ovat ristiriidassa, ilman, että oikean sykkeen tarkistaisi esimerkiksi sykevyöllä, niin mielestäni sykkeenmittaaminen ylipäätensä tuntuu tässä vähän turhalta. Jälkimmäisen viestin pohjalta voisi ajatella, että dataan ei uskota niissä tapauksissa, kun se ei itseään miellytä. Toki yhden viestin perusteella on mahdoton päätellä, miten viestin kirjoittaja on oikeasti toiminut tässä asiassa.

Positiivisissa sykemittaus kokemuksissa korostui virhemarginaalin ja olosuhteiden huomioiminen.



Minun kello on aikas vanha, Polar m430. Vertasin sitä testijuoksussa aiemmin käyttäämäni yhdistelmään Polar 400 + sykevyö. Keskisyke oli testissä sama ja sykekäyrät vastasivat aika hyvin toisiaan. Sen jälkeen rannemittauksella on menty. Parasta näissä molemmissa kelloissa on, ettei ole tullut sykkeen haamulukemia tai sekoiluja. Vaikea on vaihtaa uudempaan ja kalliimpaan, kun lukee palautteita.

Polar Vantage M toimii minusta ihan hyvin, kunhan ranteeseen ei pääse kylmää tai viimaa, jolloin kello mittaa yleensä alkumatkasta jotain muuta ja tuloksena on 5-10 minuutin "sykevuoristo". Lämpenemisen jälkeen tulos on taas normaali. Yleensä syke seuraa hyvin räsitusta, toki pienellä viiveellä, ja esimerkiksi tämän päiväisen suhtkoht tasavauhtisen Aulangon kierroksen mittaus näyttää korkeuskäyräänkin verrattuna suorastaan hyvältä.

Ensimmäisessä viestissä kelloa oli verrattu sykevyöhön, jonka perusteella pystyttiin kellon tarkkuus toteamaan. Jälkimmäisessä otetaan huomioon kylmä ja viima, käytetään sanaa "yleensä" ja lopussa vielä kerrotaan pienestä viiveestä. Tässä viestissä selvästi siis hyväksytään tietyt kellon epätäydellisyydet, mutta näistä huolimatta tunne kellon toimintaa kohtaan on positiivinen. Viestejä lukiessa huomaa kuinka eri ihmiset kiinnittävät huomiota erilaisiin asioihin ja pitävät eri asioita tärkeänä kuin toiset. Jotkut eivät juuri sykkeen mittaamisesta ylipäätänsä välitä.

Näyttää juostessa melko tarkkaan oikeita lukemia. Kylmästä ranteesta saattaa näyttää mitä sattuu. En kuitenkaan ole suuremmin kiinnostunut sykkeen seurannasta vaan vetelen perstuntumalla. Käytössä Polar Vantage M.

Viestissä kerrotaan, että laite näyttää oikeita lukemia "melko tarkkaan", mutta kylmästä ranteesta saattaa näyttää mitä sattuu. Huomionarvoista tässä on kuitenkin se, että viestin kirjoittajaa ei myöskään suuremmin kiinnosta sykedata ja tällä seikalla on varmasti myös vaikutusta asenteeseen sykedataa kohtaan. On varmaankin helpompi todeta laitteen näyttävän melkotarkkoja tuloksia, jos tuloksilla ei muutenkaan ole itselleen juuri väliä. Jos sykedata olisi viestin kirjoittajalle merkityksellistä, viestin kirjoittaja voisi mahdollisesti myös tutkia sykedataa tarkemmin, verrata sitä esimerkiksi toisen laitteen antamaan sykedataan ja tehdä tarkempia johtopäätöksiä onko sykedata oikeasti tarkkaa vaiko ei. Tutkimuksen seuraavassa vaiheessa henkilöitä haastatellessa onkin syytä kysyä, kuinka merkityksellistä kellon tuottama data käyttäjälleen ylipäätänsä on.

Vaikka älykellot ja muut puettavan teknologian sovellukset tuottavatkin suuren määrän erilaista dataa käyttäjällensä, voi motiivit laitteen käyttöön kummuta silti muualta. Osalle voi tulla merkitystä pelkästään se, että saa älykellon avulla seurattua treenien määriä menemättä sen tarkemmin yksityiskohtiin jokaisen treenin kohdalla. Toiselle merkitystä saattaa tulla vaikkapa se, että kellon avulla suoritettuja treenejä voi jakaa ystävilleen tai vaikkapa sosiaalisessa mediassa.

Kolmannen viestiketjun kommentit olivat aiheesta "Sykemittari, jossa voi käyttää sekuntikelloa harjoituksen aikana". Tämä viestiketju erosi kahdesta

aiemmasta siten, että tässä ei keskitytty yhtä voimakkaasti laitteen tuottaman datan tarkkuuteen tai luotettavuuteen, vaan enemmänkin laitteen ominaisuuksiin tai niiden puuttumiseen.

Ostin Polar Grit X:än jokin aika sitten ja aloin harjoittelemaan juoksua. Peruslenkeillä toimii hyvin kun laittaa vaikka juoksu treenin päälle kun lähtee juoksemaan. Ongelmaksi on muodostunut nyt yhtään tavallista juoksutreeniä monipuolisemmat harjoitukset. Kelloon pystyy luomaan vaiheistetun harjoituksen jossa alkulämmittely, harjoitus ja lepo x X ja loppulämmittely. Tämän monimutkaisempaa harjoitusta ei saa. Esim. Pyramidi harjoitusta ei voi luoda. Harjoituksen aikana ei myöskään voi käyttää sekuntikelloa, joten jos haluaa harjoituksen aikana tehdä erilaisia vetoja on oltava sekuntikello toisessa kädessä. Jos haluaa tehdä tietyn mittaisia vetoja matkassa mitattuna ei oikein onnistu millään. Kyllä alkaa harmittamaan kun juuri juoksukelloksi laitteen ostin. Ilmeisesti ei muissakaan Polarin kelloissa kyseisiä toimintoja. Miten muut toteuttavat kyseisiä harjoituksia? Onnistuuko muilla sykekelloilla edellä mainitut?

Kyllä flow:ssa voi ymmärtääkseni tehdä treenitavoitteen, johon kirjaa esimerkiksi osat lämmittely + 0,2 km + 0,4 km + 0,8 km + 0,4 km + 0,2 km + jäähdyttely ja tarvittaessa väleihin levot. Jos siis tällaista tarkoittit. Ja myös esimerkiksi 6\*1000 m onnistuu ok. Ja flow:sta nuo saanee myös Grittiin. Muita toimintoja harjoituksen aikana ei varmaankaan pysty tekemään eli harjoitus on keskeytettävä, jos haluaa käyttää kelloa esimerkiksi sekuntikellona.

Yllä olevista viesteistä käy ilmi hyvin se, että harrastajat käyttävät kelloja eri tarkoituksiin ja jotkut käyttäjät toivoisivat kellostaan myös monimutkaisempia käyttötapauksia, kuten ensimmäisen viestin kirjoittaja. Ensimmäisessä viestissä käyttäjä toivoisi pystyvänsä käyttää useampaa kellon sovellusta samaan aikaan. Jälkimmäisessä kommentissa tarjotaan ikään kuin vaihtoehtoista ratkaisua tälle ongelmalle. Varsinkin jälkimmäisessä viestissä paistaa tietty epävarmuus sanavalintojen "ymmärtääkseni", "saanee" sekä "varmaankaan" myötä. Laitteiden ominaisuuksien sekä käyttötapauksen määrä on hyvä, mutta niiden sujuva käyttö voi silti tuottaa haasteita. Haastattelussa olisi hyvä kysyä siitä, kuinka monimutkaiseksi käyttäjät ylipäätänsä laitteensa kokevat sekä sitä, että kokevatko käyttäjät saavansa täyden potentiaalinen laitteistansa irti mikä niistä on ominaisuuksien puolesta saatavilla. Viimeisessä viestissä myös viitataan Polar merkkisille kelloille tarkoitettuun sovellukseen, johon laitteen tallentama data voidaan lähettää jatkotarkastelua varten.

Flow / Lisää treenitavoite / vaiheistettu treeni tavoite. Voi rakennella sellaisen treenin kuin haluaa, mielestäni erittäin kätevä käyttää läppärin selaimella.

Ensimmäisen viestin lähettäjä ei ole keskustelua jatkanut, mutta olisi mielenkiintoista tietää oliko hän perillä esimerkiksi näistä mahdollisuuksista ja vaihtoehtoista mitä esimerkiksi tämä Flow applikaatio tuo laitteen käyttäjälle. Koska nämä laitteet käytännössä aina tarvitsevat myös jonkin sovelluksen toimiakseen halutulla tavalla, olisi myös näistä hyvä kysyä haastattelussa

tarkentavia kysymyksiä, kuten sitä kuinka helppo- tai vaikeakäyttöiseksi käyttäjät nämä applikaatiot kokevat.

## 6 ENSIMMÄISEN VAIHEEN TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi teema-analyysin tulokset. Tulokset esitellään kolmen analyysin vaiheiden 1-3 perusteella löydetyn teeman mukaan.

### 6.1 Epäluottamus tai epävarmuus teknologiaa kohtaan

Tämä teema heijastaa vastauksia, joista huokui selvä epäluottamus tai epävarmuus puettavan teknologian sovellusta kohtaan.

Mulla oli pari viikkoa käytössä Fenix 3hr mutta mm. kelvottoman sykkeenmittauksen vuoksi myin eteenpäin.

lisäksi sykedatassa oli niin isoja vaihteluita että se ei näyttänyt uskottavalta.

Mittaus ranteesta on päällä, mutta ei siitä mitään käyttökelpoista dataa saa.

Nämä kommentoijat kokivat, että heidän puettavan teknologian sovelluksensa toimivat epävarmasti ja niiden tuottamaan mittausdataan ei pysty luottamaan. Tämän teeman sisällä olevissa kommenteissa on nähtävissä paljon viitteitä Draganon (2020) määrittelemään teknoepäluotettavuus kategoriaan. Osa kommentoijista oli testannut laitetta toisen laitteen kanssa ja näin ollen saanut varmuuden, että laite tuottaa epäluotettavaa mittausdataa ja osalla arvio perustui puhtaasti omiin tuntemuksiin. Se, että perustuuko teknostressikokemus tosiasioihin vai omaan subjektiiviseen kokemukseen ei ole teknostressin syntymisen kannalta relevanttia ja tähänkin kategoriaan päätyi molemman tyyppisiä tapauksia.

Tarafdarin, Cooperin ja Stichin (2018) mukaan teknostressi on prosessi, joka koostuu eri vaiheista. Teknostressiprosessissa on mukana teknologia, ns. teknostressori, joka tuottaa yksilössä selviytymisvasteen, joka johtaa psykologiseen, fyysiseen tai käytökselliseen reaktioon yksilössä (Tarafdar, Cooper & Stich, 2018). Tässä tapauksessa teknostressori on ollut älykello tai

vastaava laite, joka on aiheuttanut yksilössä psykologisen reaktion, epävarmuuden tai epäluottamuksen laitetta kohtaan.

## 6.2 Luottamus ja tyytyväisyys teknologiaa kohtaan

Tämä teema sisälsi vastauksia, joissa kommentoijat olivat olleet pääsääntöisesti tyytyväisiä laitteidensa toimintaan, käytettävyyteen ja varmuuteen.

tämän kellon tarkkuus on itselleni ainakin erittäin riittävä.

Rannesyke toimii kevyessä tasaisessa liikkeessä ja kertoo missäpäin mennään.

Ainakin Polarin M430 on osoittautunut erittäin totuudenmukaiseksi. Vähän se on aina myöhässä, jos syke vaihtelee, mutta eihän se haittaa.

Garmin mallien 645, 745 ja 255 rannesykemittaus on toiminut omasta mielestäni riittävän hyvin omiin tarpeisiini.

Näiden viestien lähettäjät tuntuivat olevan tyytyväisiä laitteidensa toimintaan ja tarkkuuteen eikä viesteistä löytynyt teknostressiin viittaavia merkkejä. Osassa viesteissä oli tavallaan sisällytetty ymmärrys laitteiden epätäydellisyyteen ja sitä kautta hyväksytyt tietyn asteen toleranssi esimerkiksi sykkeenmittauksessa tai viive datan mittaamisen ja sen näyttämisen välillä, eikä se näin ollen aiheuttanut teknostressiä käyttäjälleen.

Toinen erityispiirre tyytyväisten kategoriassa oli se, että he vaikuttivat olevan välinpitämättömmämpiä mittausdataa kohtaan ja sanavalinnat, kuten "riittävän hyvä" tai "hyvä omiin tarpeisiin" olivat tässä kategoriassa yleisiä. Viesteistä oli tulkittavissa, että he jotka kohtelivat laitteiden mittaustuloksia suuntaa antavina eikä niinkään absoluuttisina totuuksina, olivat myös tyytyväisempiä laitteidensa toimivuuteen.

Pallavi (2018) mukaan teknostressikokemukseen voi vaikuttaa myös se, kuinka kauan teknologiaa on käyttänyt ja käyttäjän itsevarmuus omaan teknologiaosaamiseen. Tässä kategoriassa voi siis olla henkilöitä, jotka ovat käyttäneet puettavien teknologioiden sovelluksia pidempään ja näin ollen oppineet sekä hyväksyneet sen seikan, että datan tarkkuudessa voi olla toleranssia tai laite voi muulla tavalla olla paikka paikoin epäluotettava. Heillä on voinut olla myös enemmän itsevarmuutta omaan osaamiseensa taustan, käyttökokemuksen tai muiden seikkojen myötä.

### 6.3 Osittainen luottamus ja tyytyväisyys teknologiaa kohtaan

Tässä teemassa tuli esille vastauksia jotka olivat jotain näiden kahden aikaisemman teeman väliltä. Teknologia oli palvellut käyttäjänsä riittävällä tasolla, mutta ei täysin virheettää ja satunnaisia ongelmia oli ilmennyt.

Polar Vantage M toimii minusta ihan hyvin, kunhan ranteeseen ei pääse kylmää tai viimaa, jolloin kello mittaa yleensä alkumatkasta jotain muuta ja tuloksena on 5-10 minuutin 'sykevuoristo'

Näyttää juostessa melko tarkkaan oikeita lukemia. Kylmästä ranteesta saattaa näyttää mitä sattuu. En kuitenkaan ole suuremmin kiinnostunut sykkeen seurannasta vaan vetelen perstuntumalla.

Minulla on Garmin Fenix 6. Kyllä se auttavasti toimii silloin kun sykevyö unohtuu ottaa mukaan. Jotkut lenkit ovat olleet ihan kunnossakin, mutta välillä nappaa ehkä kadenssin.

Tämän kategorian viesteissä yhdistyi negatiivisuutta sekä positiivisuutta teknologiaa kohtaan. Jotkut viestien kirjoittajista olivat olleet pääosin tyytyväisiä laitteidensa toimintaan, mutta oli myös hetkiä, kun laitteiden tulokset olivat herättäneet tyytymättömyyttä ja ihmetystä. Esimerkiksi sääolosuhteet olivat joillain kirjoittajilla vaikuttaneet laitteen toimintaan niin, että laitteiden käyttäjät eivät voineet pitää mittausdataa enää luotettavana. Jotkut olivat taas tyytyväisiä laitteidensa tiettyihin ominaisuuksiin, mutta toiset ominaisuudet aiheuttivat teknostressiksi tulkittavia epävarmuuksia sekä epäluottamuksia.

Suurimmasta osasta viestejä oli siis tulkittavissa teknostressikokemuksia, jotka pääsääntöisesti liittyivät epävarmuuteen sekä epäluottamukseen puettavan teknologian sovellusta kohtaan. Osasta viestejä oli tulkittavissa myös teknostressiä laitteen monimutkaisuuden vuoksi. Löytyi myös ryhmä, jonka viesteistä ei teknostressiä ollut tulkittavissa. Tässä ryhmässä teknostressittömyyteen saattoi liittyä tietynlainen laitteen epätäydellisyyden hyväksyminen.

Ensimmäisen vaiheen pohjalta saatiin muodostettua myös alustavia haastattelukysymyksiä tutkimuksen toista vaihetta varten sekä kartoitettua niitä osa-alueita, joihin olisi syytä paneutua tutkimuksessa tarkemmin. Näitä seikkoja käsitellään seuraavassa luvussa.

### 6.4 Teemojen pohjalta muodostetut tyypit

Kun katsotaan aineistoa vielä tarkemmalla tasolla, on teemojen sisältä mahdollista muodostaa erilaisia abstraktioita joukosta piirteitä sekä ajatusmalleja, joita nimitetään tässä tutkimuksessa tyypeiksi. Erilaisia tyyppejä on helpoin lähteä aineiston pohjalta tarkastelemaan sillä, että miettii yksilöiden

erilaisia tavoitteita, joita älylaitteen käytön on tarkoitus tukea. Tyyppien ei ole tarkoitus olla täydellisiä kuvauksia tietyistä älylaitteita käyttävien henkilöiden ryhmästä, vaan pikemminkin auttaa kokoamaan tietynkaltaisia piirteitä heijastavien henkilöiden kokemuksiä jonkun kattotermin alle. Tavoitteiden lisäksi tyyppisiin vaikuttaa henkilöiden suhtautuminen itseen sekä tehtävään asiaan.

#### **6.4.1 Tavoitteellinen käyttäjä**

Tämän tyyppin henkilöllä toiminnassa korostuu tavoitteellisuus sekä halu kehittyä tehokkaasti ja optimaalisesti. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi älylaitteen rooli käyttäjälleen on aika suuri ja tämän lisäksi käyttäjän sietämä virhemarginaali on muita tyyppisiä pienempi. Tätä tyyppiä edustava laitteen käyttäjä antaa herkemmin negatiivista palautetta esimerkiksi heikkolaatuisesta sykkeenmittaamisesta ja tämän lisäksi on myös herkempi vaihtamaan laitteita saavuttaakseen luotettavampia mittaustuloksia.

#### **6.4.2 Huoleton käyttäjä**

Huolettomalla käyttäjällä tavoitteet eivät ole yhtä korkealla kuin tavoitteellisella käyttäjällä ja näin ollen myös laitteen rooli harrastuksen tukena on pienempi. Laitteelta myös siedetään suurempaa virhemarginaalia, eikä laitetta ole syytä vaihtaa uudempaan niin tiheään tahtiin kuin edellisen tyyppin kohdalla. Laitteelta haetaan ehkä enemmänkin perusominaisuuksia, kuten ajanotto tai matkan mittaus ja varsinkin jälkimmäisessä riittää suuntaa antava tarkkuus. Monimutkaisempia ominaisuuksia, kuten sykkeen mittaamista ei välttämättä käytetä ainakaan säännöllisesti.

#### **6.4.3 Helppoutta arvostava**

Tässä tyyppissä korostuu hieman samanlaiset asiat kuten huolettoman käyttäjän tyyppissäkin, mutta siinä missä huolettoman käyttäjän piirteet kumpuavat käyttäjän tavoitteista, helppoutta arvostava käyttäjä voi potentiaalisesti olla todella tavoitteellinenkin harrastuksessaan, mutta ei halua lisätä monimutkaisuutta harrastukseensa. Laitteen pitää olla helppokäyttöinen ja perusominaisuudet riittävät. Laitteen pitää yhdistyä puhelimeen helposti ja mittausdatan käsittelyn tulee olla vaivatonta.

#### **6.4.4 Datan hyödyntäjä**

Tämän tyyppin edustaja hyödyntää dataa monipuolisesti ja syvästi harjoittelun tukena. Tässä tyyppissä korostuu mitattavien asioiden määrä sekä tarkkuus. Jos peruskäyttäjälle riittää matka ja nopeus, niin datan hyödyntäjä kiinnostaa kaikki mahdollinen irti saatava data kuten korkeuserot, sykevälivaihtelu, palautuminen, hengitystiheys, kadenssi ja muu vastaava.

Laitteelta halutaan datan mittaamisen lisäksi mahdollisesti tukea myös datan analysointiin ja laitteen tukisovelluksia käytetään ahkerasti sekä perusteellisesti.



## 7 TUTKIMUKSEN TOISEN VAIHEEN TOTEUTUS

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen toisen vaiheen toteutukseen liittyvät yksityiskohdat. Tutkimuksen toisessa vaiheessa suoritettiin useampi teemahaastattelu lokakuussa 2023, joiden teemat ja struktuuri oli suunniteltu tutkimuksen ensimmäisen vaiheen pohjalta. Teemahaastatteluiden tarkoituksena oli syventyä tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa esiin tulleisiin yksityiskohtiin sekä ilmiöihin ja tunnistaa käyttäjien teknostressikokemuksia sekä niihin liittyviä syitä. Kuten valmiin aineiston kohdalla, myös teemahaastatteluiden analysointi toteutettiin teema-analyysillä, johon ollaan otettu vaikutteita myös aiemmassa luvussa kuvatussa IPA-analyysistä.

Teemahaastattelut tarjoavat hyvän mahdollisuuden teknostressin kompleksin luonteen käsittelyyn. Haastattelun pohjana toimiviin teemoihin voidaan syventyä haastattelun varrella ja tätä kautta luoda uusia merkityksiä. Teemahaastattelussa voidaan saavuttaa paljon, kunhan kiinnitetään merkittävästi huomiota haastatteluun sisällytettävien kysymysten valmisteluun (Galletta & Cross, 2013). Tässä tutkimuksessa kysymysten valmisteluun kiinnitettiin huomiota jo tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa ja tämän vaiheen pohjalta saatiin muodostettua useita osa-alueita, joihin haastatteluissa haluttiin paneutua tarkemmin.

Haastateltavia oli kolme kappaletta ja heillä kaikilla oli kokemuksia jonkin puettavan teknologian sovelluksen, kuten älykellon käytöstä juoksemisen yhteydessä. Haastateltavat löydettiin lähestymällä haastateltavia sähköpostitse tai puhelimitse. Henkilöiden kanssa sovittiin haastatteluajankohta, sekä paikka, jossa haastattelu toteutettiin. Haastattelut toteutettiin kasvotusten tai videopuhelun välityksellä. Haastattelut myös nauhoitettiin ja nauhoitusten pohjalta haastattelu litteroitiin analysointia varten. Yksi haastateltavista oli myös työskennellyt puettavaa terveysteknologiaa valmistavassa yrityksessä rakentamassa laitteiden analytiikkakirjastoja. Kahdella muulla haastateltavalla oli kokemusta puettavista teknologoista vain vapaa-ajan kontekstista. Tutkimuksen luonteeseen kuitenkin soveltui hyvin se, että haastateltavat olivat eri taustoista ja heillä oli eritasoinen ymmärrys puettavaa teknologiaa kohtaan. Tutkimuksen pääpaino on kuitenkin siinä, mitä haastateltavat ovat

subjektiivisesti kokeneet vuoro vaikuttaessa puettavan teknologian laitteiden kanssa.

Haastattelun pohja jakautui seitsemään eri teemaan jotka olivat taustatiedot, laitteesta saadun datan merkitys käyttäjälle, oletukset laitetta kohtaan, laitteen käyttö, olosuhteet, laitteiden sovellukset sekä muut mieleen tulevat asiat. Taustatiedoissa osallistujilta kysyttiin ikää sekä mitä puettavan teknologian laitetta tai laitteita henkilö on käyttänyt, mieluiten niin, että mukana on myös kokemuksia juoksusta tai muusta liikunnasta. Kaikilla kolmella haastateltavalla oli kokemuksia niin juoksemista, kuin muustakin liikunnasta.

Toisessa teemassa keskityttiin siihen, kuinka luotettavaksi käyttäjä laitteen datan kokee ja mihin henkilö dataa käyttää. Käyttökohteita voisi olla esimerkiksi harjoittelun kehittäminen tai lenkkireittien tallennus. Kolmannessa teemassa haastateltavilta kysyttiin oletuksista laitetta kohtaan. Tähän liittyi kokemukset laitteen käyttövarmuudesta sekä virhemarginaalista. Neljännessä teemassa kysyttiin laitteen käytöstä, kuinka helpoksi tai monimutkaiseksi käytön kokee ja kuinka hyvin laite istuu eri tilanteissa käyttäjälle. Viidennessä vaiheessa haastateltavilta kysyttiin laitteen käytöstä eri olosuhteissa ja siitä, vaikuttaa olosuhteet laitteen käyttökokemukseen tai siihen päätyykö laitetta käyttämään. Tämän lisäksi kysyttiin vaikuttaako muut ulkopuoliset tekijät laitteen käyttöön. Kuudennessa teemassa keskityttiin laitteen yhteydessä käytettävään sovellukseen. Tällaisia ovat esimerkiksi Polar Flow, jonka Polar tarjoaa heidän laitteidensa käyttäjille. Seitsemännessä teemassa kartoitettiin muita mieleen tulevia asioita aiheeseen liittyen, jotka eivät olleet nousseet vielä tähän mennessä esille.

Haastattelussa pyrittiin kysymään asioita siten, että haastateltavat pystyvät vastaamaan näihin mahdollisimman avoimella näkökulmalla. Kaikki haastattelut olivat kestoltaan 15 - 20 minuutin pituisia.

## 8 HAASTATTELUAINEISTON ANALYSOINTI

Kuten jo aiemmin todettiin, tutkimuksen toiseen vaiheen analyysi toteutettiin myös teema analyysillä, johon on otettu mukaan vaikutteita IPA-analyysistä. Näitä analyysityylejä ollaan kuvattu tarkemmin tutkimuksen aiemmissa luvuissa. Analyysi alkoi haastatteluaineiston litteroinnilla, jonka jälkeen aineisto luettiin useaan otteeseen mahdollisimman hyvän yleiskuvan muodostamiseksi. Lukemisen yhteydessä aineiston sisäistämisen helpottamiseksi aineistoon kirjoitettiin myös vapaamuotoisia kommentteja. Kommenttien jälkeen aineiston pohjalta muodostettiin lausumia, johon teemat tulevat pohjautumaan. Tässä vaiheessa apuna käytettiin taulukkoa.

Haastattelun ensimmäisessä osuudessa kartoitettiin taustatietoja iän sekä laitteiden osalta. Osallistujat olivat iältään 24, 31 ja 35-vuotiaita. Kaikilla osallistujilla oli kokemuksia useammasta laitteesta (taulukko 1). Kaikki haastateltavat olivat käyttäneet älykelloa, tämän lisäksi haastateltavat A sekä C olivat käyttäneet sykevyötä. Haastateltava B oli käyttänyt ranteessa pidettävän älykellon lisäksi myös rintaan kiinnitettävää mittalaitetta. Tämä laite eroaa hieman muista laitteista siinä, että data ei ole nähtävillä reaaliaikaisesti. Alla olevaan taulukkoon on listattu laitteet, joista haastateltavilla oli kokemusta sekä niiden sykemittaustyyliä.

TAULUKKO 1 Haastateltavien laitteet

Haastateltavat	Laite	Sykemittaus
A	Apple Watch	Optinen mittaus ranteesta
A	Polar Ignite	Optinen mittaus ranteesta
B	Garmin älykello	Optinen mittaus ranteesta
B	Firstbeat Life	Sydänsähkökäyrä
C	Polar H10	Sydänsähkökäyrä
C	Apple Watch	Optinen mittaus ranteesta

Taustatietojen kartoittamisen jälkeen siirryttiin ensimmäiseen teemaan, joka kulki otsikolla "laitteesta saadun datan merkitys käyttäjälle". Tässä haastattelun vaiheessa kysyttiin asioita kuten kuinka luotettavaksi laitteesta saadun datan kokee ja mihin haastateltava saatua dataa käyttää. Kaikki haastateltavat kokivat datan jokseenkin luotettavaksi.

Haastateltava A:

No kyllä mä sen ihan luotettavaks oon todennut paitsi ehkä sykkeen kun en oo sykevyötä käyttäny ni tuntuu et syke ei oo ollu ihan ehkä se luotettavin. Perustuen omaan tunteeseen ja sit kellojen välisiin eroihin sekä siihen et tulokset vaihtelee riippuen miten se kello on ranteessa.

Haastateltavien vastaukset olivat samankaltaisia kuin mitä juoksufoorumillakin oli paljolti nähtävissä. Myös haastateltavien vastauksissa oli otettu tietynlainen virhemarginaali huomioon myös tuloksia tulkittaessa.

Haastateltava B:

Suhteellisen luotettavaksi [kellon koen], pitkälti siitä syystä että analyysin tulokset ovat korreloineet oman fiiliksen kanssa hyvin ja tiian että minkälaista virhemarginaalia ja tarkuttaa odottaa.

Haastateltavat käyttivät myös dataa eri tarkoituksiin. Myöskään datan tarkkuutta ei pidetty kovinkaan tärkeänä seikkana, vaan riitti, että se oli suuntaa antava.

Haastateltava A:

Oon käyttänyt dataa eniten matkan mittaamiseen, että tietää kuinka paljon on juossu ja mikä se kesto on ollut. Sykedata ei oo mulle niin oleellinen. Mulle riittää et data on suuntaa-antavaa. En vaadi että se data on tasan oikein.

Haastateltava B:

Ennen kaikkea hapenottokyvyn estimaatti on ollut mielenkiintoinen. Toissijaisena stressianalytiikka, enemmän niinku mielenkiinnosta.

Toinen myös juoksufoorumilla esiin noussut asia oli laitteiden eroavuudet mittaustarkkuuksissa. Juoksufoorumin viestien pohjalta oli tulkittavissa, että laitteella oli suuri merkitys siinä, kuinka luotettavaksi datan koki. Samaa oli havaittavissa myös haastatteluissa.

Haastateltava B:

Oon huomannu eroja kyllä, osittain siinä tarkoituksessa käyttänyt näitä laitteita että ettiny niitä eroja. Hyvin vahvasti liitännäistä siihen kuka sen analytiikan on tehnyt niihin laitteisiin ja toinen on anturit mitä laitteissa on tarjota. Esimerkiksi nopeuden mittaamaaminen gps avulla verrattuna siihen että käytettäisiin kiihtyvyyssanturia ja askeltiheyttä mitatamaan nopeutta.

Laitetta kohtaan asetettuja oletuksia sekä laitteen käyttövarmuutta tarkasteltiin haastattelun seuraavassa vaiheessa tarkemmin, vaikka esimerkiksi datan tarkkuuden tärkeyttä olikin jo läpikäyty aiemmin. Käyttövarmuuteen liittyen haastattelussa nousi esiin akunkesto.

Haastateltava A:

Jos akku loppuu kesken ni sit treenin mittaus olikin siinä. Kellosta riippuu kuinka hyvin akku kestää. Joissain kelloissa akun kesto on erittäin huono.

Myös kellon virhemarginaali nousi esiin tässä osiossa. Myös se, kuinka paljon kelloa on entuudestaan käyttänyt, on vaikuttanut siihen, miten tuloksiin suhtaudutaan.

On oletuksia, mm. hapenottokyvyn estimaatin virhemarginaali pyörii jossain 510 prosenttien välissä. Laitteet joilla on enemmän taustadataa aiemmista harjoituksista pystyvät tarjoamaan tarkempaa tulosta. Käyttövarmuus ollut hyvällä tasolla. Ei ole kokemuksia rikkoutumisista tai vastaavasta.

Haastattelun seuraavassa vaiheessa pureuduttiin laitteen käyttöön liittyviin asioihin, sillä tämäkin asia nousi juoksufoorumin keskusteluissa toistuvasti esiin. Tähän kategoriaan kuului laitteen käytön helppous tai vaikeus ja kuinka mukavaa tai epämukavaa laitteita on ollut käyttää.

Haastateltava C:

No usein treeni unohtuu esim päälle vaikka on lopettanut itse treenaamisen, sittenhän se data ei oo enää luotettavaa kun se mittaus on jatkanut vaikka treeni on jo loppunu. Tai sitten ite unohtaa laittaa kellosta treenin mittaamisen päälle ja joutuu laittaa sen vaikka puolivälistä treeniä.

Haastateltava B:

[Laitteen käytön helppous] Vaihtelee tosi paljon laitteiden välillä. Yleisesti ranteesta käytettävien laitteiden käyttöliittymät ovat heikompia kuin mitä vaikka puhelimen käyttöliittymät. Pelkällä laitteen käyttöliittymällä ei ihan hirveästi mitään tee. Sitten kun sitä dataa saadaan johonkin ulos siitä laitteesta sellaseen laitteeseen missä se käyttöliittymä ei ole rajoittautunut sellaseen maksimissaan 3-4cm halkasijan ruutuun ni silloin siitä pystyy saamaan vähän enemmänkin irti.

Haastatteluaineistosta löytyi myös samoja viitteitä varsinkin ranteessa pidettävien, optisesti sykettä mittaavien laitteiden käytön epämukavuudesta, kun mitä juoksufoorumien viestiketjuissa oli havaittavissa.

Haastateltava B:

Optiset ranteessa käytettävät laitteet ovat epämukavampia kuin normaali rannekello. Esimerkiksi Firstbeatin bodyguardi niin eihän sitä perus juoksutreenissä huomaa että se on kiinni. Ku se on tossa rinnassa kiinni paidan alla. Rannelaite pitää olla aika jämakästi kiinni että se ei siinä heilu juoksun aikana ni se kyllä häiritsee mua. Saattaa liittyä siihen että en oo niin tottunut käyttäjä.

Haastattelun seuraava vaihe liittyi olosuhteisiin, joissa laitetta käytetään ja siihen, vaikuttaako mikään muu ulkopuolinen tekijä laitteen käyttöön. Haastatteludatan pohjalta voidaan sanoa, että haastateltavat olivat käyttäneet laitteita ilman, että sääolosuhteet tai muut ulkopuoliset tekijät olisivat käyttöön vaikuttaneet.

Haastateltava B:

En muista että olis olosuhteet vaikuttanu. Saunan ajaksi oon ottanut pois kaikki rannelaitteet. Käytännössä ei muuta, kyllähän ne on vedenkestäviä ja -pitäviä. Voisin kuvitella että jos ranne paljaana 20 asteen pakkasessa juoksee niin ei välttämättä toimi odotetulla tavalla.

Seuraavassa vaiheessa kysyttiin kokemuksia sovelluksista, joita laitteiden yhteydessä käytetään. Haastattelussa kävi ilmi, että sovelluksen laadun on koettu vaihtelevan sovelluskohtaisesti.

Haastateltava A:

Sovelluksessa huomattavia eroja. Applen sovellus mukavampi ja helpompi käyttää, Polarin sovellukseen joutuu itse päivittämään dataa tietyn väliajoin ja se tuntuu hankalalta.

Haastateltava B:

Oon mielestäni osannut käyttää kaikkia ominaisuuksia mitä on laitteella ollut tarjota. Ei kyllä välttämättä kaikille oo niin simppeleitä. Joidenkin sovellusten kohalla miettinyt että ei välttämättä selkein mahdollinen se käyttöliittymä. Kaiken haluamani oon silti löytäny. Muuten oon kokenut helpoksi käyttää ja että oon osannut käyttää kaikkia ominaisuuksia.

Viimeisessä vaiheessa annettiin mahdollisuus vastata muihin mieleen tuleviin asioihin, joita haastattelussa tähän mennessä ei oltu kysytty. Ainoastaan yhdellä haastateltavista oli lisättävää aiempiin kysymyksiin. Viimeisessä vastauksessa reflektoidaan sitä, tuoko tällaisen laitteen käyttö oikeasti lisäarvoa käyttäjälleen ottaen huomioon kaikki epävarmuustekijät, virhemarginaalit ja laitteen käytön vaivan.

Haastateltava B:

Positiiviset kokemukset ollu sitä että ollu mielenkiintosta saada tietoa esim hapenottokyvystä. Muitten ominaisuuksien osalta oon kyllä kokenut että ne laitteet vaan vahvistaa sitä mitä itsekin tietää jo ja ehkä siitä syystä en oo nähny laitteiden käyttöä niin tarpeellisena, koska mä pystyn luottamaan siihen omaan arvioonkin suhteellisen hyvin. En tarvi laitetta kertomaan mulle että mä oon stressaantunu. Isolta osalta suhteellisen tarpeetonta [laitteen käyttö]. Toisaalta se että pystyy tarkastelemaan sitä dataa laajemmassa kontekstissa ja huomaamaan tietynlaisia kaavoja omassa elämässään. Ois kiva tehdä sellasta analyysiä et millasten toimintamallien tai tapahtumien johdosta tulee vaikka hyviä palautumishetkiä tai tota vastavuorosesti kuormitus ja stressitilanteita. Sitä kautta lähtee tutkailemaan omia elämän valintoja. Sellasessa käytössä vois olla mielenkiintosta itseasiassa. Paljon laitteen tuottamasta tiedosta on sellasta mitä tietää jo valmiiks eikä se sen takia tuota hirveesti mitään lisäarvoa että niitä kannattais käyttää.

## 9 TOISEN VAIHEEN TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen toiseen vaiheen tulokset. Tutkimuksen toisen vaiheen, eli teemahaastatteluiden tarkoituksena oli syventyä tiettyihin ensimmäisessä vaiheessa tunnistettuihin asioihin tarkemmin. Näitä asioita oli laitteesta saadun datan merkitys käyttäjälle, oletukset laitetta kohtaan, laitteen käyttö, olosuhteet sekä laitteisiin liittyvät sovellukset.

### 9.1 Datan merkitys käyttäjälle

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen perusteella näytti siltä, että datan merkitys käyttäjälle voisi olla yhteydessä käyttäjän kokeman teknostressin kanssa. Haastattelujen pohjalta selvisi, että dataa käytetään esimerkiksi lenkkeilymatkan sekä keston seuraamisessa. Haastateltava B kertoi seuraavansa hapenottokyvyn estimaattia sekä stressiin liittyvää dataa. Haastateltava C kertoi käyttävänsä dataa yleisesti harjoittelunsa suunnitteluun sekä seurantaan. Data auttaa häntä seuraamaan edistystään ja tuloksia on myös mukava jakaa lähipiirille. Kaikki haastateltavat kokivat datan suhteellisen luotettavaksi, mutta hyväksyivät myös sen, että varsinkin sykedatassa on helposti satunnaisia virheitä. Haastateltava A myös kertoi, että esimerkiksi sykedata ei ole hänelle lainkaan oleellista.

Jos dataa käyttäisi harjoittelun suunnitteluun ja oman kehityksen seurantaan haastateltava C:n tavoin ja olisi todella tarkka tuloksista, voisi helposti nähdä potentiaalisia tilanteita teknostressikokemuksille ottaen huomioon haastateltavien kommentit sekä aiemman juoksuforumidatan viestit datan luotettavuudesta. Tässä mielessä sykedata vaikuttaisi olevan kellon tuottamista datalähteistä herkin virheille aineiston pohjalta. Toisaalta sykedataa kello hyödyntää eniten juuri harjoitteluehdotuksissa, palautumisen arvioinneissa sekä unenlaadun tarkkailussa, joten sykedata on myös siinä mielessä merkittävämpi kellon tuottamien palveluiden kannalta, kuin esimerkiksi pelkkä ajan tai matkan mittaaminen.



## 9.2 Oletukset laitetta kohtaan

Kaikki haastateltavat kokivat laitteidensa toimivan hyvin eikä käyttövarmuuden suhteen ollut mitään epäilyksiä. Haastateltava A kuitenkin kertoi akun kestoon liittyvistä ongelmista tiettyjen kellojen yhteydessä ja samalla kävi ilmi, että kellojen akun kestossakin voi olla suurta vaihtelua. Haastateltava B kertoi laitteen hapenottokyvyn estimaatin olevan noin viiden ja kymmenen prosenttiyksikön välillä. Samalla kävi ilmi, että kellon analytiikka hyödyntää aiempia harjoittelukertoja uusien harjoittelujen analysoimisessa ja täten mitä enemmän käyttäjällä on harjoitteluja pohjalla, sitä luotettavammaksi tulokset myös tulevat.

Haastateltava B oli kokeneempi laitteiden käyttäjä ja myös työskennellyt laitteiden analytiikan parissa, nämä asiat eivät kuitenkaan ole välttämättä kaikkien laitteiden käyttäjien tietoudessa ja tämä kuvastaakin hyvin, kuinka monimutkaisesta laitteesta on loppujen lopuksi kysymys. Erilaiset tulokset ja suositukset samantyyliisiin harjoitteluihin pohjautuen riippuen aikaisempien harjoitteluiden määrästä saattavat aiheuttaa hämmennystä joissain käyttäjissä, jotka eivät ole niin perehtyneitä laitteiden toimintaperiaatteisiin. Tämänkaltaisissa tilanteissa voisi olla suurempi mahdollisuus teknostressikokemuksille.

## 9.3 Laitteen käyttö

Laitteen käyttö koettiin pääsääntöisesti helpoksi, kellon pieni näyttö nostettiin esiin haastateltava A:n haastattelussa. Samassa haastattelussa kerrottiin myös yleisestä tilanteesta, jossa harjoittelun mittaus unohdetaan laittaa päälle ennen kuin itse harjoittelu aloitetaan tai toisinpäin harjoittelun mittaus unohdetaan sammuttaa, kun itse harjoittelu on jo loppunut. Tämänkaltaiset tilanteet olivat haastateltava A:n mukaan yleisiä ja tekivät datasta epäluotettavaa. Tämänkaltaiset tilanteet saattavat myös aiheuttaa ylimääräistä teknostressiä.

Kellon mukavuuteen liittyvät asiat jakoivat enemmän mielipiteitä. Haastateltava A:n mukaan kello ei juostessa häiritse, mutta joissain muissa liikuntasuoritteissa se saattaa olla tiellä. Esimerkiksi painojen kanssa harjoitellessa vetoremmien, rannetukien tai muiden samaan kohtaan asetettavien avustimien käyttö on kellon kanssa hankalampaa. Näissä tilanteissa joutuu pohtia onko kellon mittaama data tärkeämpää kuin näiden avustimien käyttö. Haastateltava B taas puolestaan kertoi kokevansa rannelaitteet epämukavaksi nimenomaan juoksun aikana, sillä laitetta joutuu pitämään niin kireällä. Haastateltava C ei ollut kokenut kelloa epämukavaksi.

## 9.4 Olosuhteet

Kaikki haastateltavat kertoivat, että ulkoiset olosuhteet, kuten sää eivät olleet heidän kohdallaan vaikuttaneet kellon käyttöön. Haastateltava A pohti ettei ole niin kylmillä säillä tottunut juoksemaan, että kylmä ilma olisi kelloon vaikuttanut. Haastateltava B kertoi, että sauna on ainut paikka, jonka ajaksi kellon on ottanut pois. Vedenpitävyys ominaisuutena nostettiin myös esiin positiivisessa valossa. Juoksufoorumin viestiketjun viesteissä oli kuitenkin kerrottu ainakin kylmän ilman vaikuttaneen kellon toimivuuteen.

## 9.5 Laitteisiin liittyvät sovellukset

Sovelluksissa kerrottiin olevan huomattavia eroja. Haastateltava A oli kokenut Applen sovelluksen mukavaksi ja helpoksi käyttää, kun taas Polarin sovellukseen oli hän joutunut tekemään enemmän manuaalista työtä, kuten synkronoimaan dataa puhelimen ja kellon välillä säännöllisin väliajoin. Tällaiset ylimääräiset aikaa vaativat vaiheet voisivat olla potentiaalisia teknostressoreita. Haastateltava B kertoi, että joidenkin sovellusten käyttöliittymät ovat jossain määrin epäselviä. Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen aineistossa sovellusten monimutkaisuus nousi myös esiin ja tällainen tilanne ilmentää hyvin Tarafdarin (2007) määrittelemää teknistä monimutkaisuutta, joka liittyy teknostressiin. Myös Fu, Li, Liu, Pirkkalainen ja Salo (2020) toteavat, että sovelluksen ominaisuuksien paljous voi johtaa teknoylikuormitukseen.

## 9.6 Haastateltavien tyypit

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa tunnistettiin juoksufoorumidatan pohjalta teemojen lisäksi tiettyjä tyyppisiä, joilla oli tietyt ominaispiirteet. Kolmesta haastateltavasta kaikki edustivat piirteiltään enemmän huoletonta käyttäjää kuin tavoitteellista käyttäjää. Haastateltava A sekä C osuivat myös enemmän helppoutta arvostavaan käyttäjätyyppiin kun taas haastateltava B edusti enemmän datan hyödyntäjä -tyyppiä. Haastateltava C:n pohjalta oli tunnistettavissa myös kokonaisvaltaisuutta korostava tyyppi, jossa painopiste ei ole pelkästään treenaamisen seurannassa, vaan hyvinvointia katsotaan laajempaan kokonaisuuteen palautuminen, unentarve ja muut vastaavat seikat huomioon ottaen.

Laite mittaa käyttäjänsä koko ajan ja datasta pyritään tunnistamaan palautumiseen ja kuormitukseen liittyviä tilanteita ja tätä kautta kehittämään parempia käyttäytymismalleja yleisen hyvinvoinnin kannalta. Tässä tavoitteena ei olekaan samalla tavalla liikuntasuoritusten parantaminen vaan yleisen hyvinvoinnin lisääminen.

## 10 POHDINTA JA YHTEENVETO

Tutkimuksen teoriaosiossa käytiin läpi teknostressi käsitteenä, aiempia teknostressitutkimuksia, teknostressiä aiheuttavia tekijöitä sekä teknostressin vaikutuksia yksilöön sekä organisaatioon. Teknostressiä on alettu tutkia enenevässä määrin ja organisaatiotasolla teknostressiin sekä sen ennaltaehkäisyyn on alettu keskittyä entistä enemmän. Teknologian käytön yleistyessä yksilö altistuu teknologialle lähes jatkuvasti ja tilanteita, jossa teknologia pyrkii vaikuttamaan yksilön mielipiteisiin tai päätöksentekoon, kohdataan jatkuvasti.

Työelämän kontekstissa teknostressin hallinnassa organisaatiolla on suuri vastuu. Tutkimuksissa on huomattu, että yksilön osallistaminen uusien teknologioiden valintaan sekä käyttöönottoon ja yksilön kattava informointi käyttöönottoprosessin eri kohdista sekä aikataulusta on tärkeässä roolissa teknostressin ennaltaehkäisyssä. Ennaltaehkäisyyn lisäksi myös teknostressistä palautumiseen on varattava tarpeeksi aikaa.

Teknostressillä on negatiivisia vaikutuksia yksilön tuottavuuteen sekä organisaatioon sitoutumiseen. Fyysisesti teknostressi voi oireilla hyvinkin laajalti, kuten päänsärkyinä tai väsymyksenä. Pitkittyneenä teknostressi altistaa yksilön vakavammille seurauksille, kuten loppuunpalamiselle, masennukselle ja muille mielenterveyden häiriöille. Tulevaisuudessa teknostressillä voi olla yhteiskunnallisestikin merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi terveydenhuollon kuormitukseen sekä sairauspoissaoloihin liittyen.

Puettava teknologia käytiin niin ikään läpi käsitteenä ja tähän kategoriaan kuuluvia sovelluksia käytiin läpi myös tarkemmalla tasolla. Puettavalla teknologialla on valtava potentiaali ja siitä on ennustettu tulevaisuudessa tulevan vielä maailmaa muuttavampi sektori kuin esimerkiksi älypuhelimista. Puettavia teknologioita käytetään laajalti eri aloilla, niin työelämässä kuin myös vapaa-ajalla. Tällä hetkellä yhteiskunnallisesti merkittävimpiä sektoreita ovat terveydenhuolto sekä teollisuusala, jossa puettavat teknologiat modernisoivat nyky maailman työskentelytapoja dynaamisempaan sekä turvallisempaan suuntaan.

Puettavissa teknologioissa on kuitenkin omat haasteensa ja tällä hetkellä suurimpina ongelmakohtina nähtiin laitteiden turvallisuusaspektit sekä luotettavuus. Puettavia teknologioita on käytössä kriittisillä toimialoilla ja useat sovellukset tallentavat käyttäjästäan todella henkilökohtaista dataa, jonka turvaaminen on varmistettava. Datan käsittelyyn ja säilömiseen saattaa liittyä myös lainopillisia ongelmakohtia, kuten GDPR:n noudattaminen. Tietoturvan lisäksi myös datan luotettavuus saattaa vaihdella laite- sekä yksilökohtaisten ominaisuuksien myötä. Nämä epävarmuustekijät ovat omiaan lisäämään laitteen sen käyttäjälleen aiheuttamaa teknostressiä.

Teknostressitutkimusta on tehty pääsääntöisesti työelämän kontekstissa ja olisikin todella tärkeää laajentaa sitä myös vapaa-ajan kontekstiin, sillä pääosin vapaa-ajalla tapahtuva palautuminen on yksilön jaksamisen kannalta erityisen tärkeää ja vapaa-ajalla ilmenevä teknostressi voi vaikuttaa tähän negatiivisella tavalla. Tässä tutkimuksessa nousi ilmi selviä teknostressiin viittaavia piirteitä juoksua harrastavissa puettavien teknologioiden sovellusten käyttäjissä. Seassa oli myös viestejä, josta teknostressiä ei ollut havaittavissa. Tätä tutkimusta olisi mielenkiintoista jatkaa ja laajentaa suorittamalla vielä syvempiä ja laajempia haastatteluja puettavia teknologia käyttäville henkilöille. Haastattelussa olisi mahdollista syventyä epävarmuus- sekä epäluottamustekijöihin ja esittää lisäkysymyksiä laitteiden monimutkaisuuteen liittyen.

Tutkielman tutkimuskysymyksenä oli selvittää minkälaisia teknostressikokemuksia puettavia teknologioita käyttävät juoksuharrastajat kokevat. Tässä tutkimuksessa tutkittujen viestien perusteella voidaan sanoa, että teknostressikokemukset liittyivät pääosin epävarmuuteen sekä epäluottamukseen teknologiaa kohtaan sekä teknologian monimutkaisuuteen. Juoksuforumiaineistosta kuin myös haastatteluaineistosta löytyi myös viitteitä siihen, että se miten yksilö suhtautuu puettavan teknologian sovelluksen tuottamaan dataan on yhteydessä yksilön kokemaan teknostressiin. Nämä kokemukset voivat pohjautua käyttäjän kykyihin ymmärtää laitteen toimintaperiaatteita ja siten ymmärtää myös mukana olevia virhemarginaaleja ja käyttörajoituksia. Näiden havaintojen pohjalta olisi mielenkiintoista jatkaa tutkimusta suuntaan, jossa laitteen käyttötarkoitus, sekä käyttäjän tietämys laitteesta otettaisiin laajemmin huomioon. Juoksuforumilla esiintyy eri tasoisia juoksijoita ja jos tätä ryhmää saisi rajattua vielä enemmän vaikka pelkästään tavoitteellisesti kilpailua varten harrastaviin juoksioihin, niin asiaa saataisiin tutkittua tarkemmalla tasolla.

## LÄHTEET

- Alasuutari, k., Pertti. (2012). *Laadullinen tutkimus 2.0* (P. Alasuutari, Toim.). Tampere: Vastapaino. <https://www.ellibslibrary.com/jyu/978-951-768-503-0>
- Ayyagari, R., Grover, V. & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological Antecedents and Implications. *MIS Quarterly*, 35(4), 831-858. <http://www.jstor.org/stable/41409963>
- Bieber, G., Kirste, T. & Urban, B. (2012). Ambient Interaction by Smart Watches. *Proceedings of the 5th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments*. doi: 10.1145/2413097.2413147
- Climstein, M., Alder, J. L., Brooker, A. M., Cartwright, E. J., Kemp-Smith, K., Simas, V. & Furness, J. (2020). Reliability of the Polar Vantage M Sports Watch when Measuring Heart Rate at Different Treadmill Exercise Intensities. *Sports* (Basel, Switzerland), 8(9). <https://www.proquest.com/scholarly-journals/reliability-polar-vantage-m-sportswatch-when/docview/2437406167/se-2>
- Denny, E. & Weckesser, A. (2019). Qualitative research: what it is and what it is not: Study design: qualitative research. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*, 126(3). <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15198>
- Dragano, N. & Lunau, T. (2020). Technostress at work and mental health: Concepts and research results. *Current opinion in psychiatry*, 33, 407-413. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000613>
- Feng, H., Fawaz, K. & Shin, K. G. (2018). Wearable Technology Brings Security to Alexa and Siri. *GetMobile: Mobile Comp. and Comm.*, 22(1), 35-38. doi:10.1145 / 32293163229328
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive Technology*. London: Elsevier Science & Technology.
- Fu, S., Li, H., Liu, Y., Pirkkalainen, H., & Salo, M. (2020). Social media overload, exhaustion, and use discontinuance: Examining the effects of information overload, system feature overload, and social overload. *Information processing & management*, 57(6), 102307. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2020.102307>
- Fuller, D., Colwell, E., Low, J., Orychock, K., Tobin, M. A., Simango, B., ... Taylor, N. G. A. (2020). Reliability and Validity of Commercially Available Wearable Devices for Measuring Steps, Energy Expenditure, and Heart Rate: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(9). <https://www.proquest.com/scholarly-journals/reliability-validitycommercially-available/docview/2511264451/se-2>

- Galletta, A. & Cross, W. E. (2013). *Mastering the Semi-Structured Interview and Beyond: From Research Design to Analysis and Publication*. NYU Press.
- Global Wearable Fitness Technology Market Value of USD 12.44 Billion by 2022 - Trends, Technologies and Opportunities Report 2016-2022 - Key Vendors: Garmin, Jawbone, Nike. (2016). Copyright - Copyright PR Newswire Association LLC Mar 16, 2016; Last updated - 2021-09-25. Haettu sivulta <https://www-proquest-com.ezproxy.jyu.fi/wire-feeds/globalwearable-fitness-technology-market-value/docview/1773417491/se-2?accountid=11774>
- He, D., Choo, K.-K. R. & Kumar, N. (2017). Introduction to the Special Section on Security and Privacy in Wearable and Embedded Technologies. *Computers & Electrical Engineering*, 63, 157–159.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2017.09.023>
- Kim, J., Campbell, A. S., de Ávila, B. E. & Wang, J. (2019). Wearable biosensors for healthcare monitoring. *Nature biotechnology*, 37(4), 389–406.  
<https://wwwproquest-com.ezproxy.jyu.fi/scholarly-journals/wearable-biosensors-healthcare-monitoring/docview/2186146961/se-2?accountid=11774>
- Lee, Y.-K., Chang, C.-T., Lin, Y. & Cheng, Z.-H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in Human Behavior*, 31, 373–383.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.047>
- Mehroliya, S., Alagarsamy, S., & Jeevananda S. (2021). The Dark Side of Technology-Enabled Teaching: Impact of Technostress on Student Performance. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 13(3), 36-57. <http://doi.org/10.4018/IJMBL.2021070103>
- Montes, J., Tandy, R., Young, J., Lee, S.-P. & Navalta, J. W. (2020). Step Count Reliability and Validity of Five Wearable Technology Devices While Walking and Jogging in both a Free Motion Setting and on a Treadmill. *International Journal of Exercise Science*, 13, 410– 426.  
doi:<https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol13/iss7/1>
- Nascimento, B., Oliveira, T. & Tam, C. (2018a). Wearable technology: What explains continuance intention in smartwatches? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 43, 157– 169.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.03.017>
- Nascimento, B., Oliveira, T. & Tam, C. (2018b). Wearable technology: What explains continuance intention in smartwatches? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 43, 157–169.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.03.017>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E. & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1609406917733847.

doi:10.1177/1609406917733847. eprint:  
<https://doi.org/10.1177/1609406917733847>

- Pallavi, U. & Vrinda. (2021). Impact of technostress on academic productivity of university students. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1647–1664. Haettu sivulta <https://www.proquest.com/scholarly-journals/impact-technostress-on-academic-productivity/docview/2503197272/se-2>
- Rauschnabel, P. A. (2018). Virtually enhancing the real world with holograms: An exploration of expected gratifications of using augmented reality smart glasses. *Psychology & marketing*, 35(8), 557–572.  
 doi:<https://doi.org/10.1002/mar.21106>
- Reid, K., Flowers, P. & Larkin, M. (2005). Exploring lived experience. *Psychologist*, 18(1), 20–23. Copyright - Copyright British Psychological Society Jan 2005; Last updated - 201710-27. Haettu sivulta <https://www.proquest.com/scholarly-journals/exploring-livedexperience/docview/211749955/se-2>
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C., & Koskelainen, T. (2017). Explaining Information Technology Users' Ways of Mitigating Technostress. ECIS 2017 : Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems, Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017 (pp. 2460-2476). European Conference on Information Systems.  
[http://aisel.aisnet.org/ecis2017\\_rp/156](http://aisel.aisnet.org/ecis2017_rp/156)
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C. E. H., & Koskelainen, T. (2022). Formation and Mitigation of Technostress in the Personal Use of IT. *MIS Quarterly*, 46(2), 1073-1108. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2022/14950>
- Smith, k., Jonathan A., Flowers, k., Paul & Larkin, k., Michael. (2022). Interpretative phenomenological analysis : theory, method and research (2nd edition). London: SAGE Publications Ltd. Haettu sivulta <https://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=JYU&accId=9258505&isbn=9781529780789>
- Steinhubl, S. R., Marriott, M. P. & Wegerich, S. W. (2015). Remote Sensing of Vital Signs: A Wearable, Wireless Band-Aid Sensor With Personalized Analytics for Improved Ebola Patient Care and Worker Safety. *Global Health: Science and Practice*, 3(3), 516–519. doi:10. 9745/GHSP-D-15-00189. eprint: <https://www.ghspjournal.org/content/3/3/516.full.pdf>
- Sun, Q., Wang, L., Ren, G., Zhang, L., Sheng, H., Zhu, Y., ... Huang, W. (2022). Smart bandaid: Multifunctional and wearable electronic device for self-powered motion monitoring and human-machine interaction. *Nano Energy*, 92, 106840. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2021.106840>
- Syberfeldt, A., Danielsson, O. & Gustavsson, P. (2017). Augmented Reality Smart Glasses in the Smart Factory : Product Evaluation Guidelines and

Review of Available Products. *IEEE Access*, 5, 9118–9130.  
doi:10.1109/ACCESS.2017.2703952

- Tarafdar, M., Cooper, C. & Stich, J.-F. (2018). The technostress trifecta - technoeustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6–42. doi:10.1111/isj.12169
- Tarafdar, M., Pullins, E. B., & Ragu-Nathan, T. S. (2014). Technostress: Negative effect on performance and possible mitigations: Effect of technostress on performance. *Information systems journal* (Oxford, England), 25, 103-132. <https://doi.org/10.1111/isj.12042>
- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B. S. & Ragu-Nathan, T. S. (2007). The Impact of Technostress on Role Stress and Productivity. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 301–328. doi:10.2753/MIS0742-1222240109
- Tarafdar, M., Tu, Q. & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Impact of Technostress on End-User Satisfaction and Performance. *Journal of Management Information Systems*, 27(3), 303– 334. doi:10.2753/MIS0742-1222270311
- Wilkinson, D. & Thelwall, M. (2011). Researching Personal Information on the Public Web: Methods and Ethics. *Social Science Computer Review*, 29(4), 387–401. doi:10.1177/0894439310378979
- Vorderer, P., Krömer, N. & Schneider, F. M. (2016). Permanently online – Permanently connected: Explorations into university students’ use of social media and mobile smart devices. *Computers in Human Behavior*, 63, 694–703. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.085>
- Ziccardi, G. (2020). Wearable Technologies and Smart Clothes in the Fashion Business: Some Issues Concerning Cybersecurity and Data Protection. *Laws*, 9(2). doi:10.3390/laws9020012



## LIITE 1 HAASTATTELUPOHJA

**Taustatiedot:**

**Ikä:**

**Puettavan teknologian sovellus:** Mitä laitetta/laitteita on käyttänyt liikunnan yhteydessä?

**Laitteesta saadun datan merkitys käyttäjälle:** Kuinka luotettavaksi datan kokee, mihin dataa käytetään

**Oletukset laitetta kohtaan:** Käyttövarmuus, virhemarginaali

**Laitteen käyttö:** Laitteen käytön helppous/monimutkaisuus, mukavuus/istuvuus

**Olosuhteet:** Missä olosuhteissa laitetta käytetään, vaikuttaa ulkopuoliset tekijät laitteen käyttöön?

**Sovellukset:** Laitteiden mukana tulevien sovellusten käyttökokemukset

**Muut mieleen tulevat asiat:** Jotain muuta aiheeseen liittyen?