

Toni Tinnilä

# TEKNOSTRESSI JA PUETTAVA TEKNOLOGIA



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2024

# TIIVISTELMÄ

Tinnilä, Toni

Teknostressi ja puettava teknologia

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, s55

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Clements, Kati

Puettava teknologia, kuten älykellot ja älysormukset, ovat yleistyneet merkittävästi kuluttajamarkkinoilla ja niiden odotettiin ylittävän miljardin laitteen rajan jo vuonna 2022. Tämä teknologia tuo mukanaan uusia mahdollisuuksia, mutta myös haasteita, kuten teknostressiä.

Teknostressi, joka tarkoittaa teknologian käytöstä johtuvaa stressiä, on yleistynyt ilmiö teknologian lisääntyvän käytön myötä. Tässä tutkielmassa tarkastellaankin teknostressin käsitettä, sen aiheuttajia ja vaikutuksia yksilöön, sekä puettavan teknologian roolia teknostressin syntymisessä.

Tutkielman teoreettisessa osuudessa olemassa olevasta tutkimustiedosta tunnistettiin stressitekijöitä, jotka olivat sidottavissa puettavan teknologian ominaisuuksiin. Näitä tekijöitä tunnistettiin neljä: teknoinvaasio, teknoylikuormitus, teknomonimutkaisuus ja teknoturvattomuus.

Tutkielman empiirisessä osuudessa suoritettiin kyselytutkimus, jossa kysymykset olivat johdettu kirjallisuudesta tunnistettujen stressitekijöiden pohjalta. Kyselyyn saatiin 295 hyväksyttyä vastausta, joista kerättyä dataa tukittiin hyödyntäen SPSS 28-ohjelmaa. Datalle suoritettiin Exploratiivinen faktori analyysi, jonka pohjalta muodostui kolmifaktorinen malli yksilön stressitekijöistä liittyen puettavaan teknologiaan. Muodostetulle mallille tehtiin konfirmatorinen faktorianalyysi, jolla varmistettiin mallin validius.

Tutkimuksen lopputulemana muodostui malli kolmesta stressitekijästä minkä kautta yksilön kokema teknostressi muodostuu heidän käyttäessään puettavaa teknologiaa.

Asiasanat: teknostressi, puettava teknologia

## ABSTRACT

Tinnilä Toni

Technostress and weareble technology

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, p 55

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Clements, Kati

Wearable technology, such as smartwatches and smart rings, has significantly increased in consumer markets and was expected to surpass the one billion device mark as early as 2022. This technology brings new opportunities, but also challenges, such as technostress.

Technostress, which refers to stress caused by the use of technology, is an increasingly common phenomenon with the growing use of technology. This thesis examines the concept of technostress, its causes and effects on individuals, and the role of wearable technology in the emergence of technostress.

In the theoretical part of the thesis, existing research identified stress factors that could be linked to the characteristics of wearable technology. Four such factors were identified: techno-invasion, techno-overload, techno-complexity, and techno-insecurity.

In the empirical part of the thesis, a survey was conducted with questions derived from the stress factors identified in the literature. The survey received 295 valid responses, and the collected data was analyzed using SPSS 28. An exploratory factor analysis was performed on the data, resulting in a three-factor model of individual stress factors related to wearable technology. A confirmatory factor analysis was then conducted on the developed model to ensure its validity. The outcome of the study was a model of three stress factors through which individuals experience technostress when using wearable technology.

Keywords: Technostress, wearable devices, weareables

## KUVIOT

KUVIO 1 Stressin vuorovaikutuksellinen malli Ragu-Nathan ym. (2008) mukailten .....	10
KUVIO 2 Malli Teknostressi ilmiöstä Tarafdar ym. (2011) mukailten .....	12
KUVIO 3 Malli teknostressin muodostumisesta Ayyagari ym. (2011) mukailten .....	14
KUVIO 4 Teknostressin lieventämiskeino tyypit Salo ym. (2017) mukailten.....	18
KUVIO 5 Puettava teknologia lajittelu Seneviratne ym. (2017) mukailten .....	21
KUVIO 6 Konstruktiot .....	28

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Teknostressitekijät Ayyagari ym. (2011) mukaan .....	16
TAULUKKO 2 Teknostressiin vaikuttavat persoonallisuus piirteet .....	17
TAULUKKO 3 Puettavan teknologian ja teknostressin yhteys .....	29
TAULUKKO 4 Kysymykset Stressitekijöittäin .....	33
TAULUKKO 5 Kyselyyn osallistujien demografiatiedot .....	36
TAULUKKO 6 Teknoinvaasioon liittyvät kysymykset .....	37
TAULUKKO 7 Teknoylikuormitukseen liittyvät kysymykset .....	38
TAULUKKO 8 Teknomonimuotoisuuteen liittyvät kysymykset .....	38
TAULUKKO 9 Teknoturvattomuuteen liittyvät kysymykset .....	39
TAULUKKO 10 Rotatoitu faktorimatriisi .....	41
TAULUKKO 11 faktoreiden keskiarvot demografiatiedoittain .....	42
TAULUKKO 12 Testatun mallin hyvyysmittarit .....	45
TAULUKKO 13 Faktoreiden keskiarvot demografiatiedoittain .....	46

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
KUVIOT .....	4
TAULUKOT .....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	7
2 TEKNOSTRESSI KÄSITTEENÄ.....	9
2.1 Stressi.....	9
2.2 Teknostressi .....	11
2.3 Teknostressitekijät .....	12
2.4 Teknostressi ja yksilö.....	15
2.5 Teknostressin oireet ja niiden lievennys .....	17
3 PUETTAVA TEKNOLOGIA .....	20
3.1 Määritelmä.....	20
3.2 Puettavat henkilökohtaiset laitteet.....	21
3.2.1 Ranteeseen puettavat laitteet.....	21
3.2.2 Päässä pidettävät laitteet.....	22
3.2.3 Muualla pidettävät laitteet.....	22
3.2.4 Älyvaatteet ja iholle asennettavat laitteet .....	23
3.3 Puettavat teknologia ja hyvinvointi .....	23
4 TEKNOSTRESSI JA PUETTAVA TEKNOLOGIA .....	24
4.1 Teknostressin stressitekijät ja puettava teknologia.....	25
5 EMPIIRINEN OSUUS.....	27
5.1 Tutkimuksen tavoite .....	27
5.1.1 Tutkimusongelma ja -kysymys .....	27
5.1.2 Konstruktiot .....	27
5.2 Kvantitatiivinen tutkimus .....	28
5.3 Tutkimusten toteutus .....	29
5.3.1 Aikataulu ja työkalut .....	29
5.3.2 Kyselylomake.....	29
5.3.3 Aineiston analysointi .....	31
6 TULOKSET.....	32
6.1 Aineiston kuvailu .....	32

6.2	Kysymykset Stressitekijöittäin.....	33
6.2.1	Teknoinvaasio.....	33
6.2.2	Teknoyllikuormitus.....	34
6.2.3	Teknomonimuotoisuus.....	35
6.2.4	Teknoturvattomuus.....	35
6.3	Tilastollinen analyysi.....	36
6.3.1	Eksploratiivinen faktorianalyysi.....	36
6.3.2	Stressitekijät ja demografiset tiedot.....	38
6.3.3	Konstruktiot kirjallisuus katsauksen mukaan.....	39
6.3.4	Konfirmatorinen faktorianalyysi.....	40
7	POHDINTA.....	43
8	YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUSAIHEET.....	45
8.1	Tutkimuksen rajoitukset.....	45
8.2	Tutkimuksen luotettavuus.....	46
8.3	Jatkotutkimusaiheet.....	46
	LÄHTEET.....	47
	LIITE 1 KYSELYLOMAKE.....	52

# 1 Johdanto

Teknologian merkitys ihmisen elämässä kasvaa ja kehittyä edelleen integroidummaksi osaksi jokapäiväistä elämäämme. Tämä teknologian kehitys on tuonut mukanaan paljon uudenlaisia mahdollisuuksia ja muuttanut oleellisesti sitä, miten ihminen vuoro vaikuttaa teknologian kanssa. Kehityksen tuoma muutos ei kuitenkaan aina näy vain positiivisena vaan tuo mukanaan myös muita ilmiöitä. Yksi näistä teknologian yleistymisen pimeistä puolista on teknostressi eli teknologian käytöstä syntyvä stressin kokemus (La Torre ym, 2018).

Vaikka ilmiönä teknostressi on yleistymässä teknologian leviämisen mukana, yltää sen historia tieteellisessä tutkimuksessa aina 1980-luvulle asti. Tuolloin ensimmäisen kerran huomattiin tietotyötä tekevien kärsivän stressistä, jonka syy voitiin liittää selkeästi teknologian käyttöön. Aluksi teknostressiä pidettiin enemmän sopeutumisairautena, jossa yksilö ei kyennyt vuorovaikuttamaan teknologian kanssa terveellä tavalla. (Brod, 1984) Nykyisin teknostressi nähdään laajempänä ilmiönä, joka aiheutuu teknologian käytöstä (Ragu-Nathan ym 2008).

Puettava teknologiat ovat yleistymässä voimakkaasti kuluttajien arjessa. Puettavan teknologian laitteiden kuluttajamarkkinoilla odotetaan vuonna 2022 ylittävän miljardin laitteen rajan (Statista, 2019) Kuluttajamarkkinoilla erityisesti suosittuja laitteita ovat älykellot ja kuntoseuraajat, jotka seuraavat käyttäjiensä aktiivisuutta ja toimittavat informaatiota käyttäjälle entistä hektisemmällä tavalla. (Ercan, 2020) Puettavan teknologian onkin arveltu olevan yksi niistä, joka tulee muuttamaan eniten ihmisten käyttäytymistä ja elämää. (Moya & Pallud, 2020)

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on tutkimaan puettavan teknologian aiheuttamaa teknostressiä käyttäjän näkökulmasta. Tutkielman tutkimuskysymys on:

- Miten puettava teknologia vaikuttaa yksilön kokemaan teknostressiin?

Tutkielman kirjallisuus katsausta, luvut 2–4, varten haettiin akateemista aineistoa. Kirjallisuus katsauksessa aineistona käytetyt julkaisut ovat saaneet

Julkaisufoorumien luokituksessa vähintään luokka 1 arvion. Mukana on myös muutamia muita lähteitä, joilla ei tätä luokitusta ole, mutta näitä lähteitä valittaessa on käytetty harkintaa ja ovat lähinnä tarkoitettu taustoittamaan aihetta.

Aineiston hakuun on käytetty JYDOK ja Google Scholar -tietokantoja. Aineistoa hakettiin hyödyntämällä tutkimus kysymyksestä hakusanoja, sekä aiheeseen yleisesti liittyviä avainsanoja. Hakuun käytettiin seuraavia hakusanoja ja niiden yhdistelmiä: *technostress, wearables, wearable technology, wellness technology, smartwatch, stress*.

Haun perusteella löytyi merkittävä määrä kirjallisuutta. Haun jälkeen löydettyä kirjallisuutta ja sen validiutta pyrittiin arvioimaan seuraavin perustein:

- Vastaako julkaisun aihe tutkimuskysymykselle asetettua kontekstia
- Kuinka ajankohtaista julkaisun tieto on
- Kuinka merkittävä julkaisu on tutkittavalle aihealueelle

Tutkielman empiirisessä osuudessa toteutettiin kyselytutkimus aktiivisille puettavan teknologian käyttäjille. Kyselyyn vastauksia saatiin yhteensä 295 kappaletta vastaajajoukolta, joka demografisesti jakautui laajasti.

Kyselyssä kerättyjä tietoja analysoitiin SPSS-ohjelmalla toteuttaen kaksi faktorianalyysiä, joiden tuloksena muodostui malli puettavan teknologian stressitekijöistä yksilön kontekstissa. Tutkielman lopussa näitä saatuja tuloksia verrataan kirjallisuuskatsauksessa kerättyyn vallitsevaan tietoon, sekä arvioidaan tutkimuksen rajoitteita ja mahdollisia tulevaisuuden jatkotutkimusaiheita.



## 2 Teknostressi käsitteenä

Teknologian käyttö yhteiskunnassamme on kasvanut osaksi kaikkien arkea. Käyttäjät ovatkin teknologian kanssa kosketuksissa niin työelämässä, kuin vapaa-ajallaan. Salanova ym. (2013) mukaan informaatioteknologian yleistymisellä on haettu helpottavaa vaikutusta sen käyttäjien arkeen, mutta sen hyödyntämiseen voidaan liittää myös negatiivisia tuntemuksia. Nämä vaikutukset voivat esiintyä jopa käyttäjien fyysisenä oireiluna (Salanova ym., 2013).

Teknostressin tutkimuksessa selvitetään miksi ja miten teknologiat luovat käyttäjilleen vaatimuksia (Tarafdar ym. 2019). Teknostressin tutkimus onkin pääasiassa keskittynyt tutkimaan sen vaikutuksia organisaatioiden toimintaa ja työntekoon (Nathan-Ragu ym. 2008). Tässä tutkielmassa pyritään tätäkin olemassa olevaa tietoa hyödyntäen tutkia yksittäisen käyttäjän kokemaa teknostressiä kokonaisuutena.

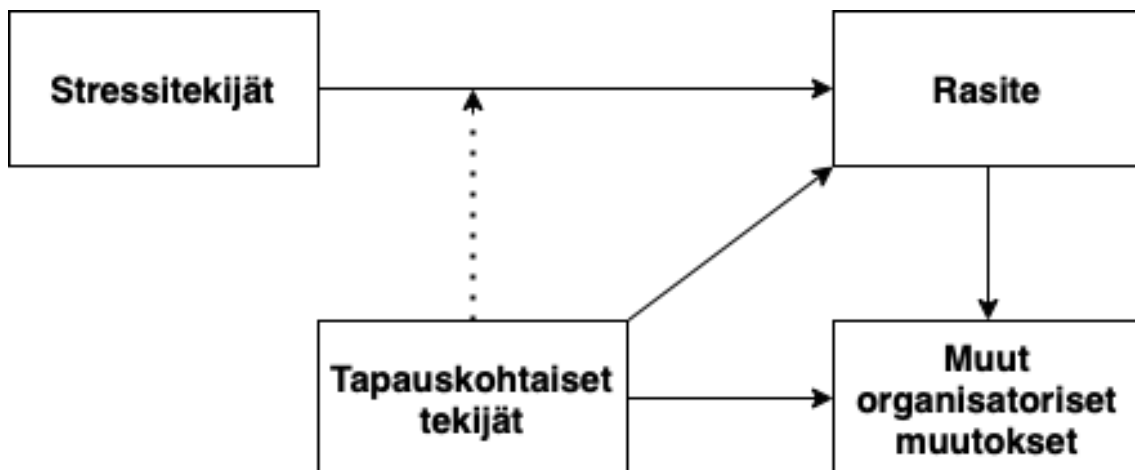
Tässä luvussa esitellään teknostressin käsitettä, sekä avataan teknostressin aiheutumiseen liittyviä stressitekijöitä. Teknostressin ollessa vahvasti liitetty yksilöön tutkitaan myös niitä yksilön piirteitä, mitkä vaikuttavat siihen, miten yksilö kokee teknostressiä. Teknostressin ymmärtämisen kannalta on oleellista tietää, myös mitä sen yläkäsite stressi on ja miten teknostressi on mahdollista määrittellä stressin määritelmiä hyödyntäen. Käsitteitä avataan hyödyntämällä aiheeseen liittyvää aiempaa kirjallisuutta.

### 2.1 Stressi

Stressiä voidaan tulkita useasta eri näkökulmasta ja sen käsite on hieman muuttanut myös merkitystään siitä, kun se kirjallisuudessa ensimmäisen kerran esiintyi kuvaamassa vastoinkäymistä (Cooper ym., 2008). Lazarus ja Folkman (1984) määrittelivät sen yksilön ja ympäristön vuorovaikutussuhteeksi. Tällöin stressin tunne syntyy, kun ympäristön asettamat vaatimukset yksilölle koetaan liian suuriksi. Stressiä kokeva yksilö reagoikin juuri ympäristöstään saamiin ärsykkeisiin ja tämä reaktio voi näkyä niin fysiologisena kuin psykologisena reaktiona (Ragu-Nathan ym., 2008). Stressin kokeminen on jokaiselle yksilöllistä ja samat ympäristön ärsykkeet eivät tuota kaikille yksilöille samanlaista reaktiota (Lazarus ym., 1984).

Vaikka stressi mielletään yleisesti negatiivisena tunteena, on kuitenkin hyvä ymmärtää, että stressiä voidaan käsitellä niin negatiivisessa kuin positiivisessäkin mielessä. Negatiivista stressiä kutsutaan distressiksi ja positiivista eustressiksi. Yleisesti distressi kuvaa perinteistä stressiä, joka tuottaa uhkia tai esteitä ja on näin yhdistettävissä negatiiviseen kehitykseen. Eustressi on tilanne, jossa stressi muodostaa haasteita ja mahdollisuuksia, joiden avulla saavutetaan positiivista kasvua tai kehitystä. (Tadaraf ym., 2019) Tässä tutkielmassa tullaan keskittymään distressinä ilmeneviin stressin negatiivisiin vaikutuksiin yksilössä.

Kun tutkimuksessa tarkastellaan stressiä yhtenä yleisimpänä mallina esiin, nousee Ragu-Nathan ym. (2008) vuorovaikutuksellinen stressimalli (transactional model of stress), joka kuvaa stressin syntymiseen liittyvät tekijät ja näiden tekijöiden välisiä suhteita (kuvio 1). Tämä malli on johdettu Lazaruksen ja Folkmanin (1984) "Stress, appraisal, and coping"-kirjan teoriasta, jossa he määritteli- vät stressin vuorovaikutukselliseksi. Mallissaan Ragu-Nathan ym. (2008) vuoro- vaikutuksellisuus jaetaan neljään eri osaan, jotka ovat stressitekijät, rasitteet, ta- pauskohtaiset tekijät, sekä organisatoriset muutokset. Rasitteet ovat yksilön ko- kemia vaikutusta, joiden aiheuttajana stressitekijät toimivat. Stressitekijät voivat ollakin stressiä aiheuttavia tai edesauttavia tekijöitä. Tapauskohtaiset tekijät ovat stressin kokijan organisaation toimia, jotka vaikuttavat helpottavalla tavalla ko- ettuun rasitteeseen. Vaikutus voi olla suora tai toimia välillisesti lieventäen stres- sitekijän vaikutusta rasitteen luonti vaiheessa. Yksinkertaisesti stressitekijät kas- vattavat yksilön kokemia rasitteen määrää, kun taas tapauskohtaiset tekijät toi- mivat rasitetta helpottavana tekijänä. Organisatoriset muutokset, voivat esiintyä esimerkiksi tehokkuuden laskuna ja ovat seurausta rasitteen vaikutuksesta. Vaikka tämä malli on suunniteltu kuvaamaan stressin vaikutusta organisaation kontekstissa, on mallin rasitteen kokija kuitenkin yksilö. (Ragu-Nathan ym., 2008)



KUVIO 1 Stressin vuorovaikutuksellinen malli Ragu-Nathan ym. (2008) mukaillen

Toinen erityisesti teknostressin tutkimiseen yhdistetty malli on henkilön ja ympäristön yhteensopivuus malli (Salo ym., 2017). Henkilön ja ympäristön yhteensopivuusmallissa (person-environment fit model) yksilön kokemus kuormitus syntyy, kun yksilön ja ympäristön tasapaino särkyy. (Cooper ym., 2001) Henkilön ja ympäristön yhteensopivuus mallissa rasite voi syntyä kahdenlaisissa skenaarioissa. Ensimmäinen muodostuu, kun henkilön tarpeiden ja kiinnostuksen kohteiden vaatimukset eivät ole mahdollista täyttää ympäristön toimesta. Vastaavasti rasite voi myös syntyä tilanteissa missä henkilön kyvyt eivät vastaa ympäristön niille luomia vaatimuksia. Näillä kyvyillä voidaan tarkoittaa esimerkiksi tarkoittaa henkilön tietotaitoja tai hänen käytössään olevaa aikaa. Rasitteen aiheuttaja voi toimia siis joko henkilö itse tai ympäristö. (Ayyagari ym., 2011)

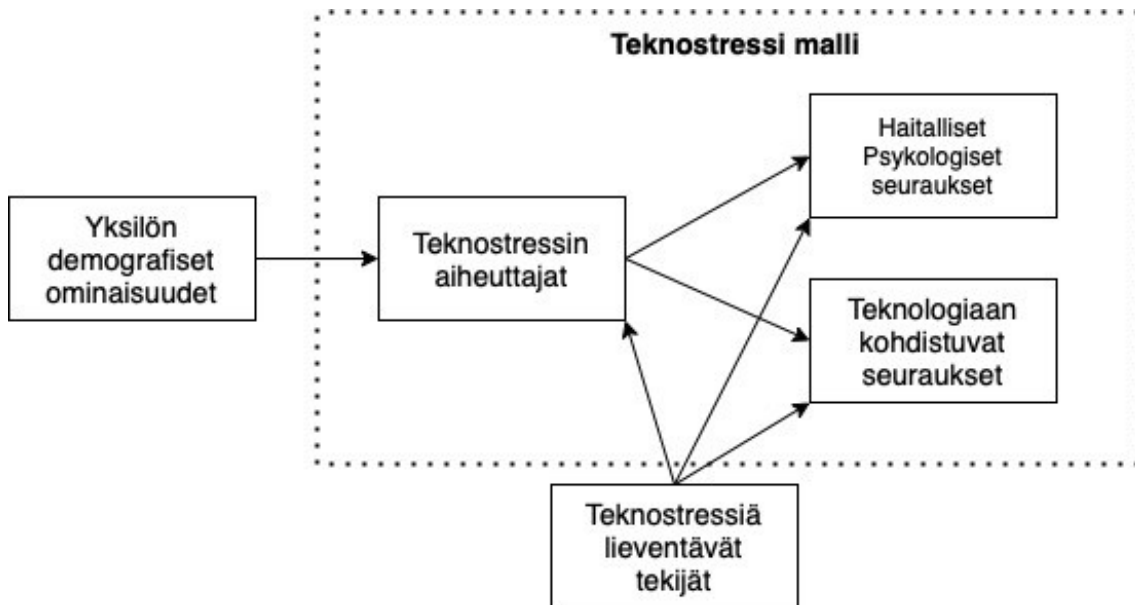
## 2.2 Teknostressi

Teknologian kehitys osaksi ihmisen arkielämää on kasvattanut merkitystään, koska teknologialla on pyritty helpottamaan ihmisten toimintaa (Salanova ym., 2013) Kirjallisuudessa teknostressin ensimmäisenä toi esille Brod (1984) 1980 luvulla. Brodin mukaan teknostressi on yksilön minkä aiheutumisen syynä on jokin teknologia, teknologiaan liittyvä seikka tai seurausta teknologian käytöstä. Tämän määritelmän lisäksi Brod kuvasi teknostressiä sopeutumissairauksiksi, jossa yksilö ei ole kykeneväinen selviytymään halutulla tavalla vuorovaiikutuksesta teknologian kanssa. (Brod, 1984) Myöhemmin kirjallisuudessa kuvaus on muuttunut niin, että teknostressi kuvaa teknologian käytöstä syntyvää negatiivista sivuvaikutusta (Ragu-Nathanym ym., 2008) Teknostressi tulee kuitenkin eriyttää muista teknologiaan liittyvistä negatiivisia tunteita aiheuttavista termeistä, kuten teknofobia. Fobia voi kuitenkin toimia stressin lähteenä. Teknostressi kattaakin suuremman määrän tilanteita missä teknologian käytöstä voi aiheutua käyttäjälle negatiivisia tuntemuksia. (Tarafdar ym., 2010)

Teknostressin ilmiö ei ole ollut olemassa kovinkaan kauan ja se muuttuu jatkuvasti, kun teknologia kehittyy eteenpäin. (Tarafdar ym., 2019) Teknostressi on yksilön itsensä kokemaa stressiä, mutta sen tutkimuksessa on alusta asti vahvasti ollut nähtävissä organisaatio keskeinen näkökulma (Ragu-Nathanym ym., 2008) Älylaitteiden yleistymisen on saanut aikaan sen, että aihetta on tutkittu myös yksilöiden vapaa-ajan ja hyvinvoinnin näkökulmasta (Lee ym., 2014; La Torre ym., 2020)

Tarafdar ym. (2011) määrittelivät artikkelissaan mallin (KUVIO 2) teknostressi-ilmiöstä. Mallissa hyödynnetään kaksijakoista näkökulmaa, jossa on tunnistettavissa vastakkaisia vaikuttavia tekijöitä. Nämä tekijät ovat teknostressin mahdollistajia ja estäviä tekijöitä. Teknostressiä mahdollistavina tekijöinä otetaan huomioon yksilön demografisia ominaisuuksia kuten ikä, sukupuoli, kokemus teknologian kanssa, sekä yksilön itsevarmuus käyttää teknologiaa. Estävät tekijä mallissa ovat teknostressiä lieventäviä organisaation toimia, jotka voivat vaikuttaa suoraan teknostressin aiheuttajiin tai siitä johtuviin seurauksiin. (Tarafdar ym., 2011)

Mallissaan Tarafdar ym. (2011) teknostressin aiheuttajina toimii stressiteki-  
jöitä, joita käsitellään tämän tutkielman myöhemmässä kappaleessa tarkemmin. Teknostressistä aiheutuvat seuraukset malli jakaa kahteen ryhmään, jotka ovat haitalliset psykologiset ja teknologiaan kohdistuvat seuraukset



KUVIO 2 Malli Teknostressi ilmiöstä Tarafdar ym. (2011) mukailten

Tarafdar ym. (2013) tutkimuksessaan lähestyivät informaatio teknologian pimeää puolta ja toteavat sen aiheuttavan paljon negatiivisia vaikutuksia. Negatiivisia vaikutuksia ovat esimerkiksi älypuhelin käyttöön liittyvää stressiä ja yksityisyyden menettämiseen liittyvät ongelmat. (Tarafdar ym., 2013) Teknostressin aiheutumisen kannalta teknologian negatiivisista puolista yksi on Informaatiotulva (information Overload), millä tarkoitetaan sitä, kun yksilön tulee ottaa vastaan suuri määrä informaatiota erilaisten kanavien kautta. Informaatiotulva tilanteessa yksilö ei myöskään ole kykeneväinen hyödyntämään saamaansa informaatiota tehokkaasti vaan informaatiolla on negatiivinen vaikutus tehokkuuteen. (Bawden & Robinson, 2009) Informaatio tulva ei liity pelkästään työ elämään vaan yksilö voi kokea sen vaikutuksen myös vapaa-ajalla esimerkiksi käyttäessään sosiaalisen median palveluita (Savolainen, 2007).

Toinen monesti Informaatio tulvan kanssa samassa yhteydessä esiintyvä käsite on moniajo (multitasking) missä yksilö joutuu olemaan tekemisissä useiden eri teknologioiden tai viestintäkanavien kanssa. Tällöin informaation siirto ei ole enää tehokasta (Tarafdar ym., 2010 & Tarafdar ym., 2015) Nämä käsitteet ovat vahvasti liitoksissa kappaleen 2.3 teknostressitekijöiden kanssa.

## 2.3 Teknostressitekijät

Teknostressin syntymiseen liittyvät sellaiset teknologian muuttujat, jotka aiheuttavat käyttäjälle teknostressiä. Esimerkkejä tällaisista muuttujista ovat esimerkiksi vaatteet, ärsykkeet ja tapahtumat, joita teknologian käyttö aiheuttaa käyttäjälleen (La Torre ym., 2018) Ragu-Nathan ym. (2008) toivat esille viisi tärkeintä stressitekijää, joiden on todettu aiheuttavan yksilölle teknostressiä. Nämä tekijät

ovat teknoylikuormitus, teknoinvaasio, teknomonimutkaisuus, teknoturvatteisuus ja teknoepävarmuus.

Teknoylikuormitus (techno-overload) on tilanne, missä yksilö on pakotettu työskentelemään tavallista pidempään usean laisten teknologioiden kanssa (Ragu-Nathan ym. 2008). Tarafdar ym. (2011) totesivat teknoylikuormitusta lisäävän useiden teknologioiden, kuten mobiililaitteet ja sovellukset, yhtäaikainen käyttö. Tällaista käyttöä kutsutaan moniajoksi, missä yksilö joutuu käyttämään päällekkäisesti useita eri sovelluksia. Tällaisessa tilanteessa käyttäjä ei pysty havainnoimaan kaikkea saamaansa informaatiota. (Tarafdar ym., 2011)

Teknoinvaasio (techno-invasion) on tilanne, missä yksilön vapaa-ajan ja työnteon rajat sekoittuvat teknologian käytön seurauksena. Yksilö on aina tavoitettavissa ja tuntee tarpeen olla koko ajan valmiudessa teknologian käyttöön, kuten sähköpostiin reagointiin (Ragu-Nathan ym, 2008). Näin yksilöllä ei ole mahdollisuutta jättää työhön liittyvää teknologian käyttöä vapaa-ajan ulkopuolelle ja joutuu tästä syystä kokemaan ahdistusta (Tarafdar ym., 2011 & Tarafdar ym., 2007).

Teknomonimutkaisuus (techno-complexity) on tilanne, milloin yksilö eivät tunne omaavansa kykyjä toimia monimutkaisen kehittyvän teknologian kanssa. Tällöin yksilöltä vaaditaan ylimääräistä aikaa, jonka joutuu käyttämään opiskelukseen uutta teknologiaa. Teknologian nopea kehitysvauhti ei myöskään anna yksilölle mahdollisuutta syventyä perusteellisesti käytössä olevaan teknologiaan vaan pakottaa siirtymään uuteen. (Ragu-Nathan ym., 2008)

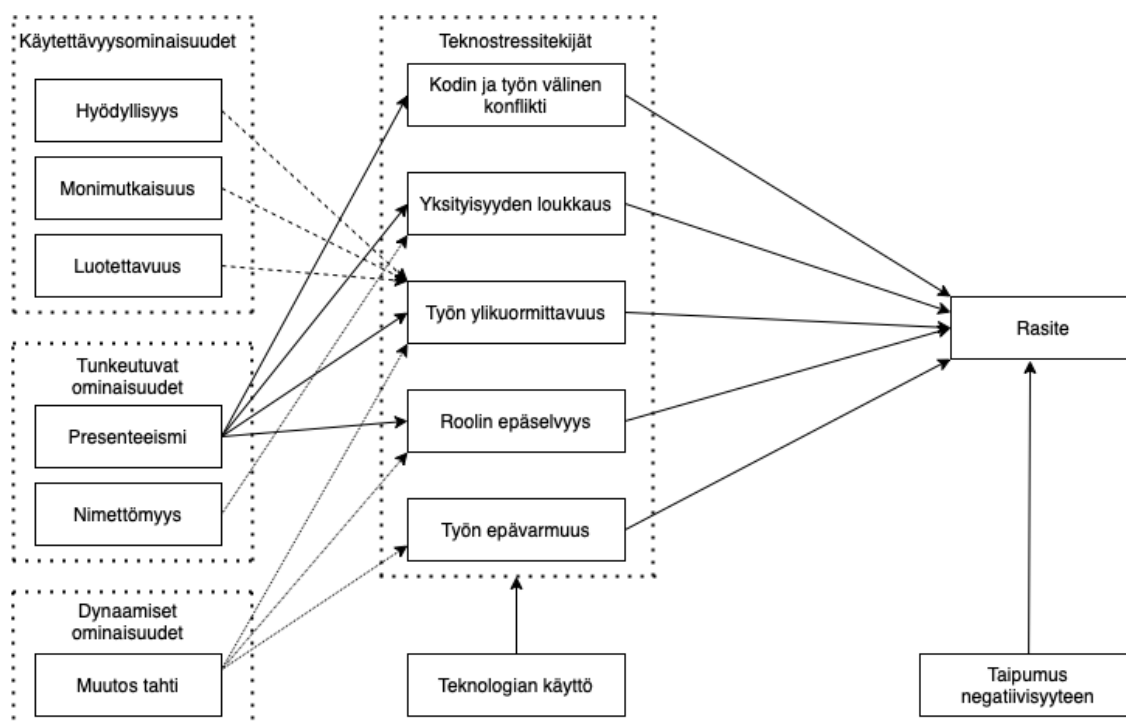
Teknoturvattomuus (techno-insecurity) on tilanne, joka on liitetty yksilön työllisyyteen ja sen menettämisen pelkoon, kun teknologia kehittyy automatisoituun suuntaan. Yksilö voi myös kokea itseään paremmin teknologian kanssa pärjäävät työntekijät uhaksi omalle työllisyydelleen, mikä lisää turvattomuudesta johtuvaa stressiä. (Ragu-Nathan ym., 2008) Turvattomuus voi saada yksilön epäilemään omaa osaamistaan, samalla heikentäen itseluottamusta (Tarafdar ym., 2015 & La Torre ym., 2020).

Teknoepävarmuus (techno-uncertainty) on tilanne, missä jatkuvat muutokset ja teknologian kehitys aiheuttavat yksilölle painetta käyttää aikaa uuden teknologian opiskeluun itsenäisesti. Teknologian nopea muutos vauhti aiheuttaa myös sen, että jo aiemmin opittu tieto vanhenee, tämä edesauttaa lisäämään yksilön epävarmuuden tunnetta omaan tietotaitoonsa (Ragu-Nathan ym. 2008).

Näiden Ragu-Nathan ym. esittämien stressitekijöiden lisäksi vielä kaksi teknostressin stressitekijää tietotekninen minäpystyvyys, sekä riippuvuus teknologiasta. Shu ym. (2011) määrittelivät minäpystyvyyden (Computer self-efficacy) yksilön uskomukseksi omien mahdollisuuksiensa täyttää annetut teknologiaan liittyvät tehtävät. Riippuvuudella teknologiasta (computer-related technology dependence) Shu ym. (2011) tarkoittivat yksilön riippuvuutta teknologiasta siten, että teknologian käyttö on edellyttävää saadakseen suoritettua annetut työtehtävät.

Ayyagari ym. (2011) artikkelissaan esittivät mallin (kuvio 3), joka yhdistää teknologian peruspiirteitä ja stressitekijöitä, kuvatakseen miten yksilön kokema teknostressi syntyy. Teknologian peruspiirteet, jotka toimivat teknostressin

aiheuttavana tekijänä, jaetaan mallissa kolmeen ominaisuus ryhmään: käytettävyys ominaisuudet, tunkeutuvat ominaisuudet ja dynaamiset ominaisuudet. (Ayyagari ym., 2011)



KUVIO 3 Malli teknostressin muodostumisesta Ayyagari ym. (2011) mukailten

Käytettävyys ominaisuudet jakautuvat kolmeen ryhmään: Hyödyllisyys, monimutkaisuus ja luotettavuus. Hyödyllisyydellä tuodaan esille missä määrin teknologia vaikuttaa tuottavuuteen eli minkä kuinka tehokas yksilö voi olla. Monimutkaisuus kuvaa käytettävän teknologia käyttöön vaadittavaa vaivaa. Luotettavuus kuinka varmasti teknologian tarjoamat kyvyt ovat käytettävissä. (Ayyagari ym., 2011)

Tunkeutuviin ominaisuuksiin luokitellaan presenteeismi ja nimettömyys. Presenteeismillä kuvataan miten teknologian hyödyntäminen vaikuttaa yksilön kokemaan tavoitettavuuteen (Ayyagari ym., 2011). Tällä on laajoja vaikutuksia yksilön vapaa-ajan invaasioon (Tarafdar ym., 2011), näin loukaten yksilön yksityisyyttä (Ayyagari ym., 2011).

Dynaamisiin ominaisuuksiin luokitellaan teknologian muutos tahti, mikä kuvaa sitä nopeutta millä teknologia kehittyy (Ayyagari ym., 2011). Teknologian muutos vaikuttaa yksilön kokemaan stressin laajasti, esimerkiksi lisäämällä yksilön tarvetta varata aikaa uuden opiskelulle (Ayyagari ym., 2011 & Ragu-Nathan ym. 2008) tai saada yksilön menettämään itse luottamusta omiin teknologisiin kykyihinsä (Tarafdar ym., 2019).

Ayyagari ym. (2011) mallissaan tuovat esille viisi teknostressitekijää, jotka toimivat teknostressin aiheuttajana. Nämä tekijät ovat esitelty alla olevassa taulukossa 1.

TAULUKKO 1 Teknostressitekijät Ayyagari ym. (2011) mukaan

Stressitekijä	Kuvaus
Työn ja kodin välinen konflikti	Työn ja Vapaa-ajan välinen raja hämärtyy. Teknologia mahdollistaa työskentelyn paikasta riippumatta, jolloin perheelle varattu aika voi jäädä odotettua pienemmäksi
Yksityisyyden loukkaus	Yksilö on tavoitettavissa ajasta riippumatta. Vaarana yksilön vapaa-ajan kärsiminen lisätyn tavoitettavuuden takia ja työstä irtautumisen vaikeuden takia
Työn ylikuormittavuus	Yksilön resurssien määrä ei riitä täyttämään teknologian sille antamia vaateita
Roolin epäselvyys	Yksilö ei ole saanut tarvittavaa informaatiota suorittaakseen tehtävänsä
Työn epävarmuus	Teknologian asettamat vaateet yksilölle aiheuttavat tunteen siitä, että yksilö kokee työnsä jatkuvuuden olevan epävarmaa.

Vertailtaessa Ragu-Nathan ym. (2008) ja Ayyagari ym. (2011) teknostressitekijöitä yksilön hyvin voinnin kannalta molemmat tuovat vahvasti esille stressitekijöiden mahdollisen negatiivisen vaikutuksen vapaa-ajan laatuun. Molemissa stressitekijä luokituksissa oli löydettävissä stressitekijöitä, joilla oli yksilön lisäksi selkeä vaikutus yksilön perheeseen tai läheisiin (Ragu-Nathan ym., 2008 ; Ayyagari ym., 2011; La Torre ym., 2020)

Mobiiliteknologia on kehittynyt merkittävästi ja tuonut mukanaan ubiikin teknostressin, jolla tarkoitetaan teknostressiä, joka on havaittavissa kaikkialla mobiiliteknologian ansiosta (Hung ym., 2011). Artikkelissaan Hung ym. (2011) määrittelivät ubiikin teknostressin samanlaisia stressitekijöitä, joita aiemmin esiteltyt, kun teknoylukuormitus ja teknoinvaasio (Hung ym. 2011 & Ragu-Nathan ym. 2008).

## 2.4 Teknostressi ja yksilö

Teknostressin kokeminen on jokaiselle yksilöllistä ja siihen vahvasti vaikuttavat yksilön ominaisuudet ja persoona. Tällaisia ominaisuuksia voivat olla esimerkiksi ikä, koulutus ja itsevarmuus teknologian käytössä. (Ragu-Nathan ym., 2008 & D'Arcy ym., 2014) Artikkelissaan Ragu-Nathan ym. (2008) nostivat esille että, nuorten kokevan enemmän teknostressiä työympäristössä kuin iäkkäämmät yksilöt. Tämän tutkimus liitti siihen, että iäkkäämmät yksilöt ovat saaneet uransa aikana enemmän koulutusta, jolla on todettu olevan positiivinen merkitys

teknostressin kokemiseen. (Ragu-Nathan ym., 2008) Myös Tarafdar ym. (2011) nostivat esille sen, että yksilön korkeampi koulutustaso vaikutti positiivisesti siihen, kuinka paljon, yksilö koki teknostressiä.

Srivastava ym. (2015) toivat esille taas persoonallisuuspiirteet, jotka vaikuttavat siihen, miten yksilö käsittelee kohdatessaan teknostressiä. Nämä piirteet ovat tapoja, joilla yksilöt käyttäytyvät, ajattelevat ja tuntevat. Yleisin jako persoonallisuus piirteille on viisi jakoinen ja nämä ovat: tunnollisuus, sovinnollisuus, avoimuus kokemuksille, ekstroversio ja neuroottisuus. Tätä jakoa kutsutaan ison viiden persoonallisuuspiirteen jaoksi. Piirteitä avataan alla olevassa taulukossa. (Srivastava ym., 2015)

TAULUKKO 2 Teknostressiin vaikuttavat persoonallisuus piirteet

Persoonallisuus piirre	Kuvaus
Tunnollisuus	Piirre kuvaa vahvaa impulssien hallintaa, suunnittelu taitoa ja tunnollisuutta
Sovinnollisuus	Piirre kuvaa ystävällisyyttä, avuliaisuutta, empaattisuutta ja kykyä kestää estää negatiivisten tunteiden syntymistä
Avoimuus kokemuksille	Piirre kuvaa uteliaisuutta, joustavuutta ja halukkuutta uudelleenlaisille kokemuksille
Ekstroversio	Piirre kuvaa vahvoja sosiaalisia taitoja, spontaanisuutta, sekä taipumusta itseluottamukseen ja onnellisuuteen
Neuroottisuus	Piirre kuvaa kuinka helposti yksilö tuntee järkytystä tai ahdistusta. Siihen on myös liitetty masennusta.

Maier ym. (2019) mukaan edellä esitellyt isoista persoonallisuuspiirteistä osa vaikuttaa enemmän yksilön kokemaan teknostressin määrään. Neuroottisuus nostettiin piirteistä merkittävimmäksi, kun mietitään yksilön taipumusta altistua teknostressille. Tämä johtuu siitä, että neuroottisuuden piirteisiin kuuluu itsensä kritisointi. (Maier ym., 2019) Srivastava ym. (2015) mukaan neuroottisuuteen taipuvaiset yksilöt kokivat teknostressin takia olevansa vähemmän sitoutuneita organisaatioonsa, mikä tuo mukanaan lisää negatiivista vaikutusta teknostressin määrään.

Kaikki persoonallisuus piirteet eivät vaikuta teknostressiin vain negatiivisesti vaan avoimuus kokemuksille tuo mukanaan piirteitä, jolloin yksilö on valmiimpi kohtaamaan ympäristön asettamia vaateita. Avoimuus piirteen omaavat yksilöt ottavat vaateet vastaan mahdollisuutena kehittää itseään. (Srivastava ym., 2015) Näihin piirteisiin kuuluu myös Ragu-Nathan ym. (2008) esiin nostama



yksilön itsevarmuuden merkitys siihen miten hyvin yksilö on valmis kohtaamaan teknostressiä.

Tunnollisuus persoonallisuuspiirteeseen liitettävät suunnitelmallisuus ja luotettavuus todettiin vaikuttavan yksilön kokevan jopa positiivista teknostressiä. Ekstroverisio piirteen omaavat yksilöt ovat ulospäinsuuntautuneita ja yleisesti käsittelevät myös paremmin stressin tunnetta. (Srivastava ym., 2015)

Srivastava ym. (2015) toteavat kuitenkin, että persoonallisuus piirteiden vaikutus yksilön teknostressin kokemiseen tarvitsee enemmän tutkimusta. Sillä vaikka persoonallisuus piirteet selkeästi ohjaavat yksilön teknostressin kokemista, mutta näiden mekanismit eivät ole vielä täysin selvillä. (Srivastava ym., 2015) Tätä kuvaa hyvin se, että Ragu-Nathan ym. (2008) tutkivat teknostressiä organisaatio kontekstissa totesivat naisten kokevan enemmän teknostressiä kuin miehet. Tätä tuki myös Lee ym. (2014) tutkimus mobiililaitteiden käytön yhteydestä teknostressiin, jossa todettiin naisten kärsivän teknostressistä miehiä enemmän. Kuitenkin Tarafdar ym. (2011) tutkimuksessaan näkivät miesten kokevan enemmän teknostressin oireita kuin naiset. Näin voidaan olettaa, että sukupuolen taustalla on muita teknostressin aiheutumiseen liittyviä

## 2.5 Teknostressin oireet ja niiden lievennys

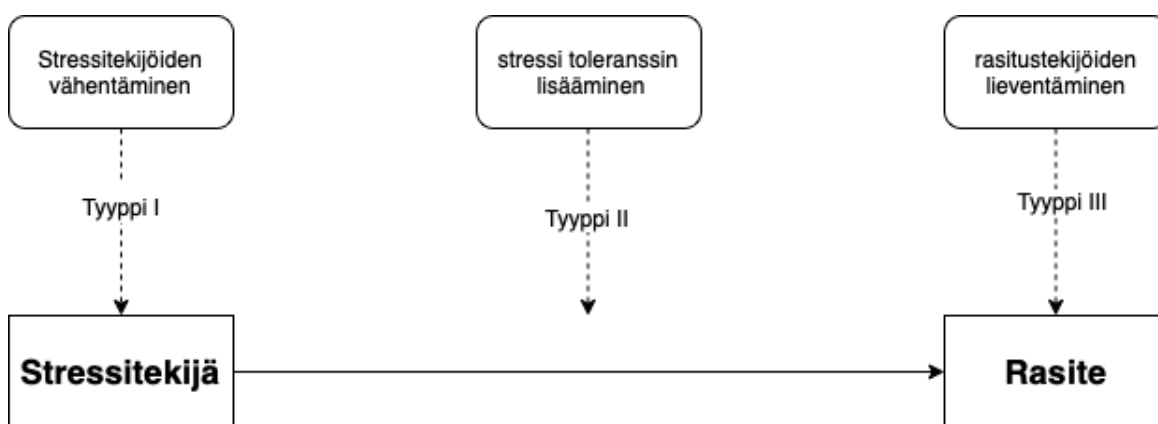
Kuten aiemmassa kappaleessa todettiin, että teknostressi on alakäsite stressille. Stressin vaikutukset yleisesti voivat olla yksilöstä riippuen olla erittäin voimakkaita ja vaikuttaa merkittävästi, miten yksilö kokee oman hyvinvointinsa (Tarafdar ym., 2019). Tällaisia hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä voivat olla yleisiä stressiin liitettyjä oikeita kuten päänsärkyä, väsymystä, levottomuutta tai verenpaineen nousemista. (Tarafdar ym., 2015) Fyysiset teknostressistä johtuvat oireet ovat lyhyt aikaisempia kuin mitä sen psyykkiset oireet. Psyykkisinä oireina teknostressin on todettu aiheuttavan ahdistusta, rasitusta ja pahimmissa tapauksissa masennusta. (Ragu-Nathan ym., 2008) Teknostressi aiheuttaa yksilössä myös mitattavaa stressiherkkien hormonien tason nousua (La Torre ym., 2020)

Organisaatioiden näkökulmasta teknostressi on todettu omaavan negatiivisia vaikutuksia organisaation tuottavuuteen, sekä sen innovaatio potentiaaliin. (Tarafdar ym., 2019) Teknostressiä kokeva yksilö vaikuttaa myös yhteiskunnallisesti negatiivisesti, koska oireilu voi aiheuttaa lisääntyviä terveyden huollon kustannuksia (Srivastava ym., 2015) Vakavista teknostressin oireista kärsivä yksilö voi myös aiheuttaa rasitteita omalle lähipiirilleen, jolloin lähipiiri joutuu myös kärsimään teknostressin seurauksista (Cooper ym., 2001)

Teknostressin oireiden helpottamista etenkin organisaatio kontekstissa tutkineet Ragu-Nathan ym. (2008) totesivat yksilön saamalla tuella olevat tärkeä merkitys. Oireita voidaan lieventää aiemman kuvion 3 mukaisesti vaikuttamalla ennakoivasti ja tarjoamalla yksilöillä koulutusta esimerkiksi uusiin järjestelmiin näin pienentäen riskiä teknostressille (Ragu-Nathan ym., 2008). Yksilön omassa arjessa helpoimmaksi keinoksi vähentää teknostressiä on vähentää niitä aiheuttavien teknologioiden käyttöä tai lopettaa niiden käyttö kokonaan (Ayyagari ym.,

2011). Jos yksilöllä on tarve vähentää teknostressiä aiheuttavan teknologian käyttöä paljon tai lopettaa sen käyttö kokonaan voi se luoda uudenlaisia ongelmia niin vapaa-ajan tai työelämän organisaatioiden kontekstissa. (Maier ym., 2015) Näissä yksilö tai organisaatio voivat tehdä arvion siitä onko teknologiasta luopuminen tai käytön vähentäminen vähemmän haitallista kuin saatu hyöty teknostressin vähenemisestä (Ayyagari ym. 2011). Yksilön näkökulmasta vapaa-ajalla koettu teknostressi voi olla merkittävämpää, sillä tällöin ympärillä ei ole muuta organisaatiota tukemassa (Ragu-Nathan ym., 2008)

Salo ym. (2017) tutkivat tapoja millä teknostressiä olisi mahdollista lieventää ja jakoivat nämä keinot kolmeen osaan: stressitekijöiden vähentäminen, stressi toleranssin lisääminen, sekä rasitustekijöiden lieventäminen. Jako perustuu siihen mihin nämä lievennys keinot kohdennettavissa (Kuvio 4).



KUVIO 4 Teknostressin lieventämiskeino tyypit Salo ym. (2017) mukaillen

Ensimmäisen tyypin, Stressitekijöiden vähentäminen, vaikuttaa suoraan stressitekijän lähteeseen. Tällöin pyritään muokkaamaan teknologiaan liittyvää rutiineita tai säätämään teknologian toiminnallisuutta, sillä tavalla, että stressitekijöitä on mahdollista vähentää tai pitkällä aikavälillä kokonaan poistaa. Esimerkki tällaisesta rasitteesta ovat älylaitteiden push-ilmoitukset ja niiden aiheuttamat keskeytykset. (Salo ym., 2017)

Ensimmäisen tyypin lievennys keinot voivat olla informaatiotulvan pienentäminen poistamalla hälytyksiä käytöstä, jolloin yksilön ylimääräisen informaation määrä vähenee. Jotkut älypuhelinien käyttäjät voivat helpottaa stressitekijää poistamalla laitteelta ylimääräisiä sovelluksia ja näin suorittaen "virtuaalista siivousta". Myös yksilön rutiinien muokkaaminen kuuluu ensimmäisen tyypin lievennys keinoihin. Tällaisia keinoja voivat olla laitteiden käytön rajaaminen aikoina, jolloin yksilö haluaa keskittyä esimerkiksi perheensä kanssa olemiseen. (Salo ym., 2017)

Toisen tyypin, stressi toleranssin lisäämisen, avulla ei vaikuteta enää stressitekijöihin vaan pyritään parantamaan yksilön toleranssia eli kysyä sietää stressiä. Stressi toleranssin lisääminen tulee kysymykseen tilanteissa missä ensimmäisen tyypin vaikutus keinot eivät syystä tai toisesta ole mahdollista tai niitä ei haluta toteuttaa teknologian käytön vähentämiseksi. Toisen tyypin keinot

vaikuttavat tunnepuolella siihen, miten yksilö reagoi stressitekijöihin. Yksilö voi esimerkiksi muuttaa sitä millaisessa asemassa teknologiaa pitää omassa elämässään, pienentämällä sen roolin merkitystä on mahdollista myös pienentää sen aiheuttamaa reaktiota. (Salo ym., 2017)

Kolmannen tyypin, rasitustekijöiden lieventäminen, vaikuttaa olemassa olevaan teknostressiin. Tällöin yksilön ei ole ollut mahdollista vähentää stressitekijöitään tai kasvattaa omaa stressitoleranssiaan on yleisesti käytössä kahdenlaisia toimintatapoja teknostressin lieventämiseksi: Väliaikainen irtautuminen teknologiasta tai tunteiden purkaminen. Väliaikaisella irtaantumisella todettiin olevan positiivisia vaikutuksia teknostressin luomaan rasitteeseen, kun yksilöllä on mahdollisuus purkaa stressin luomaa tunne latausta. Tunteiden purkaminen saattaa taas ilmaantua voimakkainakin ulospäin suuntautuneena ilmaisuna. Yksilö voi kokea tämän helpottavan stressistä syntyvää tunnetta, mutta ei kuitenkaan pitkällä aikavälillä poista rasitetta. (Salo ym., 2017)

Teknostressin oireiden helpottamiseksi etäisyyden ottaminen teknologiaan nousee yleisimmäksi tavaksi lieventää sen aiheuttamaa stressitilaa (Salo ym., 2017 & Ragu-Nathan ym., 2008). Tämän voidaan kuitenkin nähdä johtavan uudelleen pitkällä aikavälillä uuteen teknostressiin, tämän takia teknostressin oireisiin ei ole yhtä toimivaa ratkaisua vaan tarvitaan lisäymmärrystä yksilöistä organisaatiosta ja yhteiskunnasta. (Salo ym., 2017)

### 3 Puettava teknologia

Kuten aiemmin tutkielmassa on todettu teknologia ja sen kehitys pyrkii auttamaan yksilöä arjessa tehden siitä entistä enemmän helpompaa. Puettava teknologia onkin viime vuosina ollut yksi merkittävimmistä kasvajista teknologian alalla. (Kim & Chiu, 2018) Vuoden 2022 aikana näiden markkina koko tulee ylittämään miljardin laitteen rajan (Statista, 2019)

Tässä luvussa käsitellään puettavan teknologian käsitettä yleisesti, sekä syvennytään yksittäisen käyttäjien yleisesti omaksumiin teknologioihin ja siihen, miten niitä käytetään.

#### 3.1 Määritelmä

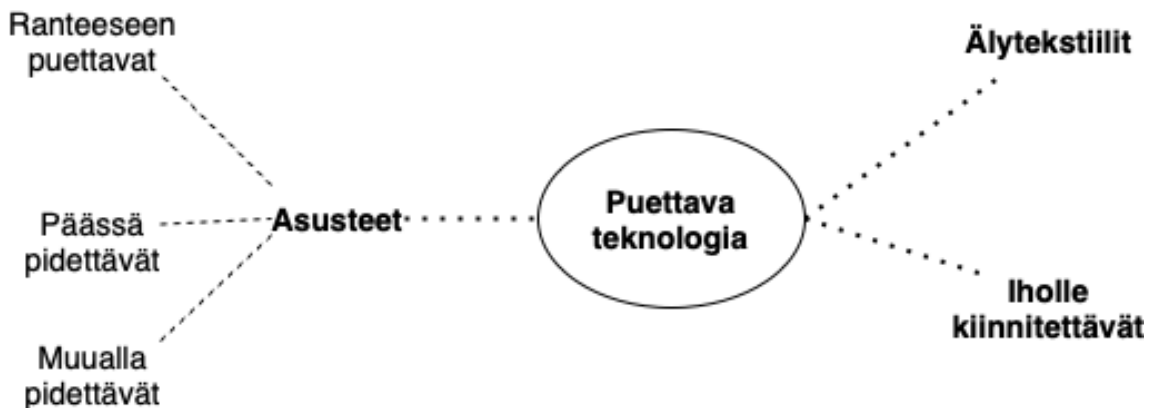
Puettavan teknologian määritelmä voi vaihdella hieman sen mukaan missä kontekstissa asiaa tarkastellaan. Ercan (2020) määritteli puettavan teknologian olevan laite ovat integroitu osaksi käyttäjänsä vartaloa erilaisilla tavoilla, sekä ovat yleensä yhdistettyinä verkkoon. Laitteita kutsutaankin yleisesti puettaviksi tietokoneiksi. (Ercan, 2020) Rajanen & Weng (2017) määritelmä täydentää edellistä vielä sillä, että laitteilla on mahdollisuus tallentaa tietoa ja kyky olla vuorovaikutuksessa teknologian käyttäjän kanssa. Seneviratne ym. (2017) omassa määritelmässään tarkensivat näiden laitteiden yleensä suorittavan jonkinlaista mittausta käyttäjästä ja tämä mittausta tapahtuu jatkuvana, sekä itsenäisenä toimintona. Puhuttaessa puettavasta teknologiasta nämä laitteet voidaan myös yhdistää IoT-käsitteeseen (Internet of Things), koska yleisesti laitteet on yhdistetty verkkoon. Näin niiden on mahdollista välittää kerättyä informaatiota eteenpäin tai vastaanottaa käyttäjälle välitettävää tietoa. (Seneviratne ym., 2017) Puettava teknologia onkin yksi johtavista alueista IoT-laitteiden kehityksen kannalta (Park, 2019). Godfrey ym. (2018) jakoivat puettavan teknologian laitteet kahteen ryhmää: ensimmäisen ryhmän laitteet toimivat itsenäisesti ja niihin voi yhdistää muita laitteita. Toisen kategorian laitteet taas toimivat mittaavassa roolissa ja välittävät informaatiota ensimmäisen kategorian laitteille. Moran ym. (2013) puhuvatkin puettavan teknologian entistä enemmän mahdollistavan teknologian ubiikkia luonetta ja käyttäjästä kerättävän informaation jatkuvuutta.

Ymmärtääksemme nykyisiä puettavan teknologian laitteita tulee ymmärtää tämän teknologian historiaa. Puettavan teknologian historia ylettyy jopa 1500-luvulle, kun sen määritelmää hieman venyttää, tällöin ensimmäiset rannekellot tulivat ihmisten käyttöön. Myös laskemiseen tarkoitettuja älyksormusten edeltäjiä oli kiinassa 1600-luvulla. Näitten laitteiden ominaispiirteinä olikin se, että käyttäjän oli mahdollista helposti kuljettaa niitä mukanaan. Tämä sama ominaisuus on nähtävissä myös moderneissa puettavan teknologian laitteissa. (Guler ym., 2016)

Puettavan teknologian nykymuodot ovat alkaneet muodostua 2000–2010 luvuilla, jolloin markkinoille tuli älyvaatteita, koruja ja ensimmäiset ranteessa pidettävät älykellot. Kaupallisesti merkittävämpänä tuotteena teknologia yritys Applen julkaisema Apple Watch, jota pidetään puettavan teknologian läpimurto tuotteena. (Ercan, 2020)

Puettavan teknologian laitteet ovat kehittyneet merkittävästi viime vuosina, mutta niiden kehitys on kuitenkin vahvasti vielä alkuvaiheessa. Kuitenkin tämän teknologian kasvun yleistymisen kuluttajamarkkinoilla edelleen jatkuu tasaisesti. Tämän teknologian vahvuutena kuluttajamarkkinoilla. (Ometov ym., 2021)

Seneviratne ym. (2017) määrittivät puettavan teknologian laitteet kolmeen erilaiseen ryhmään: asusteet, älytekstiilit ja ihoon kiinnitettävät laitteet. Nämä ryhmät ovat jaettavissa vielä pienempiin alaryhmiin, joista tämän tutkielman kannalta tärkeimpänä asusteet. Asusteiden ryhmä jakautuu kolmeen pienempään ryhmään sen perusteella missä käyttäjä laitetta pitää. Ryhmittely on esitelty alla olevassa kuvassa (Kuvio 5).



KUVIO 5 Puettava teknologia lajittelu Seneviratne ym. (2017) mukaillen

## 3.2 Puettavat henkilökohtaiset laitteet

Tässä kappaleessa käydään läpi yleisesti kuluttajamarkkinoilla olevia laiteluokkia Seneviratne ym. (2017) luokittelua mukaillen. (Seneviratne ym., 2017) Kappaleessa keskitytään tutkielman tutkimukselle oleellisiin asusteet ryhmän teknologioihin. Tämän ryhmän laitteet kattavat merkittävimmän osan kuluttaja markkinoiden puettavan teknologian laitteista. (Seneviratne ym., 2017)

### 3.2.1 Ranteeseen puettavat laitteet

Ranteessa puettavat laitteet ovat selkein ryhmä puettavan teknologian laitteista, koska laitteet muistuttavat selkeästi tavallista rannekelloa tai korua. Yleisimpiä tämän kategorian laitteita ovat älykellot ja älyrannekkeita. (Seneviratne ym., 2017) Näille laitteille tyypillistä on, että niitä käytetään mittaamaan informaatiota

niiden käyttäjästä ja ne ovat myös yleisimpiä laitteita kuluttajamarkkinoilla hyvinvoinnin mittaamiseen. (Ometov ym., 2021)

Älykellot ovat kehittynein laite muoto, koska tyypillinen ominaisuus on kosketusnäyttö, jolla käyttäjä voi kommunikoida laitteen kanssa. (Senetirane ym., 2017 & Park, 2017) Älykellot toimivat yleensä yhdessä käyttäjän älypuhelimien kanssa ja voivat toimittaa puhelimeen tulevia ilmoituksia käyttäjälle entistä tehokkaammin. Markkinoilla on myös laitteita, joilla on mahdollisuus vastaanottaa informaatiota ilman toimimista älypuhelin kanssa. Tällaiset laitteet ovat toimintoiltaan rinnastettavissa älypuheliiniin. (Ometov ym., 2021)

Älyrannekkeet taas ovat pääasiassa ovat laitteita, joita käytetään informaation mittaamisen käyttäjästä. Käyttäjä yleensä hyödyntää tätä informaatiota jonkin toisen laitteen kuten älypuhelimien avulla. Lähtökohtaisesti rannekeissa ei ole näyttöä millä käyttäjävoisi vaikuttaa sen toimintaan. Kuitenkin rannekin voi välittää käyttäjälle informaatiota, esimerkiksi saapuvista ilmoituksista, hyödyntäen värähtelyä tai ääntä. (Senetirane ym., 2017)

### 3.2.2 Päässä pidettävät laitteet

Päässä pidettävien laitteiden ryhmä jakautuu pääasiassa kahteen eri laite ryhmää, jotka ovat älylasit ja kuulokkeet. Älylasien yleistymisen on ollut hidasta, mutta niiden kehittyessä niiden yleistymisenkin uskotaan nopeutuvan. (Ometov ym., 2021) Älylaseille tyypillistä on, että niiden avulla käyttäjän näkökenttään voidaan lisätä informaatiota mitä hänellä muuten ei olisi käytettävissä. Tällaisissa tilanteissa, jossa käyttäjän kokemaan maailmaan lisätään digitaalista informaatiota, kutsutaan lisätyksi todellisuudeksi. (Senetirane ym., 2017) Tällaisten laitteiden yhteyteen on mahdollista yhdistää virtuaalisia assistentteja, jotka voivat toimittaa käyttäjälle informaatiota entistä helpommin. (Ometov ym., 2021)

Puettavan teknologian kuulokkeilla (hearables) on tyypillistä, että ne toimivat langattoman yhteyden kautta yhdessä käyttäjän jonkin muun tietoliikenne laitteen kanssa yhdessä. Laitteet voivat myös vuorovaikuttaa käyttäjän kanssa hyväksi käyttäen yksinkertaisia äänikomentoja. Kuulokkeisiin voidaan myös yhdistää sensoreita, joilla voidaan kerätä käyttäjästä informaatiota esimerkiksi hyvinvointi sovellusten käyttöön. (Senetirane ym., 2017)

### 3.2.3 Muualla pidettävät laitteet

Muulla pidettävistä laitteista merkittävin on älykorujen ryhmä, joka pitää sisälleen riipuksia ja sormuksia. Tällaiset laitteet älykellojen tapaan ovat käyttäjälleen luontevia, koska vastaavat päällä pidettäessä normaalia sormusta tai korua. Laitteissa on yleensä sensoreita mitkä keräävät informaatiota käyttäjästä. Muutonsa takia nämä laitteet eivät omaa ominaisuuksia millä käyttäjän olisi mahdollista vuorovaikuttaa laitteen kanssa. Nämäkin laitteet voivat välittää käyttäjälle informaatiota saapuvista ilmoituksista, jos niitä käytetään yhdessä älypuhelimien kanssa. (Senetirane ym., 2017) Pienen kokonsa ansiosta esimerkiksi älysormukset

toimivat hyvin keräämään informaatiota, koska käyttäjä voi pitää sormusta yllään ympäri vuorokauden. (Ometov ym., 2021)

### 3.2.4 Älyvaatteet ja iholle asennettavat laitteet

Älytekstiilit ovat vahvasti kasvava puettavan teknologian ala, ja vaatteiden tuotantoon tulee erilaisia teknisiä ominaisuuksia omaavia materiaaleja. Älytekstiilit mahdollistavat materiaalien ominaisuuksin säätelyn kuten lämpötilan säätelyn. Tekstiileihin on myös mahdollista sisällyttää sensoreita mitkä mahdollistavan sen tunnistaa kosketusta, painetta tai elektrokardiografian tarkkailun. (Gonçalves ym., 2018) Älytekstiileistä voidaan valmistaa erilaisiin tarkoituksiin sopivia vaatekappaleita mitä voidaan hyödyntää niin kuluttajamarkkinoilla hyvinvointi teknologian tai terveyden huollon mittaussälineenä (Senetirane ym., 2017)

Iholle asennettavat puettavan teknologian laitteet ovat yleensä vastaavanlaisia sensoreita mitä älytekstiileissä käytetään, mutta niiden kiinnitys tapahtuu suoraan käyttäjän iholle tai ihon alle. Tällaiset tuotteet ovat yleensä terveyden huollon käytössä, ja niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi veren sokerin tarkkailuun. (Ometov ym., 2021)

## 3.3 Puettavat teknologia ja hyvinvointi

Kuluttajamarkkinoilla puettavan teknologian laitteet ovat vahvasti keskittyneet hyvinvointiteknologian ympärille, kun älykellot ja älyrannekkeet kasvattavat suosiotaan. Käyttäjät ovatkin hyväksyneet tämän teknologian osaksi jokapäiväistä elämäänsä, kun ovat kiinnostuneet entistä enemmän mittaamaan omaa hyvinvointiaan. (Kari ym., 2017) Puettavalla teknologialla on merkittävä etu hyvinvointi teknologian välineenä, koska käyttäjän on mahdollista pitää mittaamiseen käytettäviä sensoreita ilman suurta vaivaa. Yhdessä puettavan teknologian laitteessa on myös mahdollista sisällyttää monia erilaisia sensoreita mikä mahdollistaa informaation keräämisen laajalla skaalalla. (Pantelopuolos & Bourbakis, 2010)

## 4 Teknostressi ja Puettava teknologia

Teknostressin tutkimus on paljolti pohjautunut tutkimaan ilmiötä työympäristössä ja sen vaikutuksia organisaatioihin (Ragu-Nathan ym., 2008 & La Torre ym., 2020) Teknostressi on kuitenkin yksilölähtöinen ilmiö ja myös yksilön työtehtävissään kokemalla teknostressillä on vaikutuksia (Tarafdar ym., 2011 & Ayyagari ym., 2011)

Puettavan teknologian ja teknostressin yhteyttä selvittäviä tutkimuksia kirjallisuudessa on vähän. Rieder ym. (2020) tutkivat puettavan teknologiaa yksilön käyttäytymiseen ja asenteisiin muutoksia aiheuttava teknologiana. Tutkimuksessa tunnistettiin teknostressiin johtavista rasitteista kahden laista, jotka olivat yhteydessä puettavaan teknologiaan. (Rieder ym., 2020)

Ensimmäisen tyyppin rasitteet olivat emotionaalisia ja kognitiivisiä rasitteita. Osa käyttäjistä koko kokivat, etteivät voineet kontrolloida haluamiaan parametreja käyttäessään puettavaa teknologiaa mikä johti stressin tuntemuksiin. Puettavan teknologiaa itsensä mittaamiseen ja hyvinvointiin käyttäneet käyttäjät kokivat stressi tuntemuksia, kun kokivat ettei teknologia ei antanut heille tarjonnut heille haluamaansa motiivointia. Hyvin voinnin kannalta huonojen arvon saaminen esimerkiksi nukkumisen mittaamisesta saattoi johtaa käyttäjän tuntemaan stressin tunnetta. (Rieder ym., 2020)

Toisen tyyppin rasitteet olivat käytökseen liittyviä tyyppisiä, joista esille nousi pakkomieltainen käyttäytyminen puettavan teknologian käyttöä kohtaan. Käyttäjillä oli taipumusta alkaa painottaa kestävämpiä liikunta tottumuksia. (Rieder ym., 2020) Rieder ym. (2020) tutkimus myös tuki Kari ym. (2017) tuloksia, jossa hyvinvointi teknologian käyttö voi johtaa teknostressiin. Tämän takia käyttäjä saattaa luopua kokonaan teknologian käytöstä. (Kari ym., 2017)

Tieteellisessä tutkimuksessa älypuhelinien käytön vaikutukset teknostressiin ovat olleet puettavaa teknologiaa enemmän esillä. (Lee ym. 2014) Älypuhelinien käyttöön on todettu liittyvän useita teknostressiin johtavia piirteitä, kuten pakonomaisia käyttötottumuksia ja informaatiotulvasta liittyvää rasitusta. (Lee ym., 2014 & Lee ym., 2016) Mobiilin teknologian myötä lisääntyvä informaatio tulva nousi esille myös Salanova ym. (2013) tutkimuksessa, jossa keskityttiin informaatio teknologian pimeään puoleen. Vaikka älypuhelimet eivät kuulu puettavan teknologian määritelmän alle on puettavan teknologian olevan vahvasti liitoksissa älypuheliiniin, koska puettavan teknologian käytössä hyödynnetään älypuhelimia. Tällainen tilanteita ovat, kun puettava teknologia kerää käyttäjistä informaatiota mitä hyödynnetään älypuhelimella (Senevitranne ym., 2017). Yleinen puettavan teknologian ominaisuus on myös välittää käyttäjälleen älypuhelimelle saapuvia ilmoituksia (Ometov ym., 2021), millä on mahdollisuus johtaa informaatio tulvasta johtuvan stressin määrään.



## 4.1 Teknostressin stressitekijät ja puettava teknologia

Alan kirjallisuudessa on vakiintunut käsitys teknostressiin johtavista stressitekijöistä, näistä merkittävimpana Ragu-Natham ym. (2008) esittelevät viisi teknostressi tekijää. Näitä tekijöitä hyödyntäen Ayyagari ym. (2011) muodostivat mallin teknostressin hyödyntämisestä ja jakoivat sitä edesauttavat tekijät kolmeen eri ryhmään: *käytettävyys ominaisuudet, tunkeutuvat ominaisuudet ja dynaamiset ominaisuudet*. Puettavan teknologian ominaisuuksia voidaan liittää osaksi kaikkia näitä tekijöitä. Käytettävyys ominaisuuksiltaan voivat tuottaa käyttäjälle ongelmia ja tarvetta opettelulle (Senevitrane ym., 2017) myös jos käyttäjä ei tuntee puettavalta teknologialta saamansa informaation epäluotettavaksi, aiheutuu siitä raskautta (Rieder ym., 2020 & Kari ym., 2017). Tunkeutuvien ominaisuuksista puettava teknologia tuo informaation entistä lähemmäs yksilöä (Ometov ym., 2021), sekä esimerkiksi hyvinvointi sovelluksia käyttäessään käyttäjästä kerätään paljon informaatiota, jolla on mahdollisuus johtaa käyttäjällä tunteeseen yksityisyyden rajan ylittämisestä (Godfrey ym., 2018). Dynaamiset ominaisuudet liitetiin teknologian kehittymisvauhtiin ja puettavan teknologian kehitys tahti on säilynyt merkittävänä (Park, 2019. & Senevitrane ym., 2017)

Seruaavassa taulukossa (Taulukko 3) esitellään teknostressiin johtavia tekijöitä Ragu-Nathanin (2008) mukaan ja puettavan teknologian ominaisuuksia, joilla on mahdollisuus edesauttaa näitä tekijöitä.

TAULUKKO 3 Puettavan teknologian ja teknostressin yhteys

Puettavan teknologian ominaisuuden kuvaus	Stressitekijä	Stressitekijän kuvaus
<p>Puettavan teknologian ubiikki luonne tuo teknologian entistä lähemmäs käyttäjää. (Moran ym., 2013) (Godfrey ym., 2018) (Rajananen &amp; Weng, 2017) (Ometov ym., 2021)</p>	<p>Teknoinvaasio (Ragu-Nathan ym., 2008) (Ayyagari ym., 2011) (Salanova y., 2013) (Talafdar ym., 2015) (Talafdar ym., 2011)</p>	<p>Yksilön vapaa-ajan ja työn väliset rajat sekoittuvat Teknologian mahdollistavan tavoitettavuuden lisääntymisen takia.</p>
<p>Puettavan teknologian käyttäjä tehostaa muiden teknologioiden informaation siirtämistä. (Senevitranne ym., 2017) (Moran ym. 2013) (Ometov ym., 2021)</p>	<p>Teknoylikuormitus (Ragu-Nathan ym., 2008) (Ayyagari ym., 2011) (Talafdar ym., 2011)</p>	<p>Teknologian tarjoaman informaation välittymien käyttäjälle tehostuu ja käyttäjä ei voi enää tehokkaasti hyödyntää kaikkea informaatiota.</p>
<p>Puettavan teknologian nopea kehitysvauhti vaatii käyttäjältä jatkuvaa uuden opiskelua. (Senevitranne ym., 2017) (Park ym. 2019) (Ometov ym., 2021)</p>	<p>Teknomonimutkaisuus (Ragu-Nathan ym., 2008) (Ayyagari ym., 2011)</p>	<p>Teknologian hyödyntäminen vaatii käyttäjältä taitoja, joita hän ei tunne omaavansa. Yksilölle kertyy painetta käyttää aikaansa uuden teknologian opiskeluun</p>
<p>Puettava teknologia koetaan haastavana käyttää. (Moran ym., 2013)</p>	<p>Teknoturvattomuus (Ragu-Nathan ym., 2008) (Tarafdar ym., 2017) (La Torre ym., 2020)</p>	<p>Käyttäjä ei koe omaksumansa teknologiaa riittävästi, joka aiheuttaa turvallisuuden tunnetta ja painetta lopettaa teknologian käyttö</p>

## 5 Empiirinen osuus

Luvussa 5 käsitellään pro gradu tutkielman empiiristä osuutta, sekä siihen käytettyjä menetelmiä. Luvun ensimmäisessä osassa käsitellään tutkimuksen tavoitteita, kuten tutkimuskysymystä ja sen pohjalta asetellut hypoteesit. Luvun toisessa vaiheessa käsitellään tutkimuksen aineiston keräämistä ja käytettyä kyselylomaketta sekä käydään läpi, miten kerättyä dataa on käsitelty analyysia varten.

### 5.1 Tutkimuksen tavoite

#### 5.1.1 Tutkimusongelma ja -kysymys

Tutkimuksella tavoitellaan tunnistaa yksilöön kohdistuvaa teknostressiä, jonka aiheuttajana toimii puettavan teknologian laitteet. Empiirisessä osuudessa pyritään yhdistämään kirjallisuudessa esiin nousseita puettavan teknologian ominaisuuksia, sekä näihin liitettyjä yleisesti liitettyjä stressitekijöitä. Kokonaisuutta tarkastellaan pääasiallisen tutkimuskysymyksen kautta:

- Miten puettava teknologia vaikuttaa yksilön kokemaan teknostressiin?

#### 5.1.2 Konstruktiot

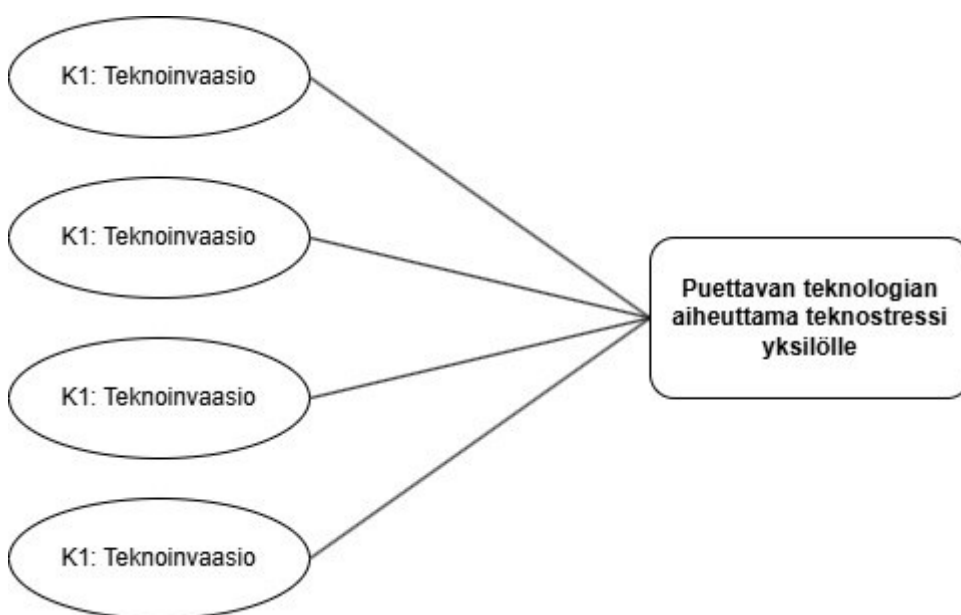
Tutkimuksen empiirisessä osuudessa tutkimusongelmaa tarkastellaan konstruktiosta muodostetun mallin kautta. Konstruktiota kuvaamaan on muodostettu niiden ominaisuuksia kuvaavia väitteitä, jotka sisältävät tutkimusongelmaan liittyviä ennakoivia selityksiä tai asioiden välisiä yhteyksiä. Tässä tutkimuksessa konstruktiot rakentuvat alan aikaisemman tutkimuksen pohjalle. Kirjallisuus katsauksessa tunnistettiin, että teknostressin tutkimuksessa pääkohteena on ollut tutkia sitä organisaatio kontekstissa. Kuitenkin tutkimustiedon pohjalta on tunnistettavissa myös stressitekijöitä, jotka ovat yhdistettävissä yksilön kontekstiin. Nämä neljä stressitekijää ovat teknoinvaasio, teknoylikuormitus, Teknomonimutkaisuus ja Teknoturvattomuus. Konstruktioiden muuttujana toimii "Yksilön kokema teknostressin määrä" ja jokaiselle stressitekijälle on oma konstruktionsa. Näitä konstruktiota voidaan kuvata seuraavasti.

K1: Puettavan teknologian myötä yksilön vapaa-aika ja työn rajat hämärtyvät

K2: Puettava teknologia mahdollistaa yksilölle siirrettävän informaation määrän olevan niin suuri, että yksilö ei voi käsitellä sitä.

K3: Puettavan teknologian kehitys on niin nopea, että se vaatii yksilöltä panostuksia mukana pysymiseksi.

K4: Yksilö kokee puettavan teknologian olevan liian haastavaa käytettää, jonka johdosta yksilö kokee stressiä.



KUVIO 6 Konstruktiot

## 5.2 Kvantitatiivinen tutkimus

Tässä tutkielmassa empiiristä osaa lähetyttään hyödyntäen määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusta. Kvantitatiivinen tutkimus korostaa aiempien teorioiden merkitystä, hypoteeseja, numeerisessa muodossa olevan aineiston keräämistä, sekä aineiston tulkintaa hyödyntäen tilastollisia analyysimenetelmiä. (Hirsjärvi, 2009) Keräämällä aineistoa tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään stressitekijöitä, jotka vaikuttavat juuri yksilön näkökulmasta heidän kokemaansa teknostressiin.

Tässä tutkimuksessa aineiston keräämiseen käytetään kyselyä, joka mahdollistaa standardoidun tiedon keräämisen tutkittavalta joukolta. Kyselyn käyttäminen aineiston keräämiseen on survey-tutkimuksen yksi keskeisistä

tiedonkeruu menetelmistä. (Hirsjärvi ym., 2009) Käyttämällä tällaista tutkimusmallia voidaan varmistaa, että kaikilla vastaajilla on samat kysymykset vastattavanaan ja vastaus tehdään samalla tavalla. (Vilka, 2007)

## 5.3 Tutkimusten toteutus

### 5.3.1 Aikataulu ja työkalut

Tutkimuksen aineiston keräys toteutettiin marras-joulukuussa 2023 kyselylomakkeella. Kyselyn vastaajat pääsivät täyttämään lomakkeen verkossa, jossa työkaluna käytettiin Webropolin selainpohjaisella kyselyohjelmistolla. Webropolin hyödyntämisen valintaan vaikuttivat sen tarjoamat työkalut, sekä sen olevan Jyväskylän yliopiston tarjoama työkalu. Verkkopohjainen kysely mahdollisti myös riittävän laajan vastaajajoukon keräämisen.

Kyselylomake oli avoin kaikille halukkaille vastaajille ja sitä julkaistiin sosiaalisen median kuten Facebookin ryhmissä. Ryhmät, joihin linkki julkaistu valittiin sen perusteella, että ryhmien jäsenien voitaisiin olettaa olevan puettavan teknologian aktiivisia käyttäjiä.

### 5.3.2 Kyselylomake

Tutkimuksen kyselylomake (Liite 1) muodostettiin tutkimuksen aiheeseen liittyvän kirjallisuuden perusteella kuitenkin huomioiden, että aikaisempi tutkimus oli keskittynyt käsittelemään teknostressiä organisaatioiden kontekstissa. Kyselylomakkeen pohjana käytettiin Nathan-Ragu ym. (2009) esiin tuomia stressitekijöitä, joiden pohjalta tutkimuksen konstruktiot olivat muodostettu.

Kyselylomake koostui kokonaisuudessaan 23 kysymyksestä, joista 4 ensimmäistä käsittelevät vastaajilta kerättäviä esitietona demografisia tietoja liittyen vastaajien ikään, sukupuoleen, koulutustaustaan, sekä aikaa minkä he ovat käyttäneet puettavaa teknologiaa. Konstruktiosta johdettuja kysymyksiä oli kyselylomakkeella yhteensä 19 kappaletta. Näiden kysymysten vastaukset kerättiin hyödyntäen 10-portaista Likert-asteikkoa. Likert-asteikko mittaa vastaajan asennetta, jossa pienen nolla tarkoittaa vastaajan olevan täysin erimieltä väittämän kanssa. Suurin mahdollinen vastaus vaihtoehto kymmenen taas tarkoittaa vastaajan olevan täysin samaa mieltä väittämän kanssa. Näin vastaajilla on mahdollisuus esittää tarkemmin, kuinka paljon tai vähän ovat saman mielisiä väitteiden kanssa. (Vilka, 2007)

TAULUKKO 4 Kysymykset Stressitekijöittäin

Teknoinvaasio	
K1.1	Koen puettavan teknologian vähentävän perheeni kanssa vietetävän ajan määrää
K1.2	Puettava teknologia tuo työhön liittyvät asiat osaksi vapaa-aikaani
K1.3	Vapaa-ajastani osa kuluu siihen, että pysyn puettavan teknologian kehityksen mukana
K1.4	Puettava teknologia tunkeutuu osaksi vapaa-aikaani
K1.5	Puettavan teknologian toiminnan varmuus kuluttaa aikaani
K1.6	Puettavan teknologian takia huomaan keskittyväni useaan asiaan yhtä aikaa
Teknoylikuormitus	
K2.1	Puettava teknologia tarjoaa minulle lisää kiinnostavaa tietoa (esim. Sovellus ilmoitukset)
K2.2	Puettavan teknologian ansiosta informaation käsittelyyn kuluu enemmän aikaa.
K2.3	Puettavan teknologian takia olen muuttanut tapaani, miten vietän vapaa-aikaani
K2.4	Puettava teknologia tarjoaa minulle liikaa tietoa itsestäni (esim. unen seuranta)
Teknomonimuotoisuus	
K3.1	Koen että minulla ei ole riittävästi osaamista hyödyntääkseni puettavaa teknologiaa
K3.2	Tarvitsen paljon aikaa sisäistääkseni puettavan teknologian uusia ominaisuuksia
K3.3	Koen että minulla ei ole tarpeeksi aikaa oppia käyttämään uusia ominaisuuksia
K3.4	Puettava teknologian käyttö on niin monimutkaista, että se aiheuttaa minulle ongelmia sen käytössä
K3.5	Puettavan teknologiaan liittyvät laitteet ja ohjelmistot kehittyvät liian nopealla tahdilla minulle
Teknoturvattomuus	
K4.1	Koen olevani muita käyttäjiä huonompi hyödyntämään puettavaa teknologiaa
K4.2	Puettavan teknologia kehittyy liian nopeasti
K4.3	En koe taitojani riittäväksi hyödyntääkseni puettavaa teknologiaa
K4.4	Puettavan teknologian nopea kehitys on saanut minut harkitsemaan sen käytön lopettamisen

### 5.3.3 Aineiston analysointi

Tutkimuksen aineistoa käsiteltiin Vilkan (2007) mukaan kolmivaiheisesti ja nämä vaiheet ovat lomakkeiden tarkistaminen, aineiston tallentaminen numeeriseen muotoon, sekä tallennetun aineiston tarkastaminen. Tämän tutkimuksen osalta tyhjiä lomakkeita ei ollut, koska kaikki kysymykset olivat pakollisia vastaajille. Kuitenkin kaksi lomaketta, joissa kaikki vastaukset olivat kohdassa yksi, poistettiin asiattomasti täytettyinä.

Kun tutkimuksen materiaalit olivat tarkastettu, muutettiin Excel-tiedostoon, jossa ne olivat mahdollista syöttää SPSS 28 - ohjelmaan analysointia varten. Kun tiedot olivat syötetty ohjelmaan, tehtiin niille vielä erillinen tarkastus, jotta voitiin varmistua tuon datan vastaavan sisäänluku tiedostoa.

Aineistolle tässä tutkimuksessa tehtiin kaksi analyysiä. Joista ensimmäinen on exploratiivinen faktorianalyysi. Exploratiivinen faktorianalyysi mahdollistaa muuttujien taustalla olevien piilomuuttujien tunnistamisen ja sen tarkoituksena onkin ryhmitellä tutkittavia muuttuja näiden keskinäisten korrelaatioiden perusteella. (Metsämuuronen, 2008)

## 6 Tulokset

Tutkielman kuudennessa luvussa käsitellään tutkimuksen kyselyn tuloksille tehtyjä analyyskejä ja tarkastellaan aiemmin asetettuja hypoteeseja. Luvun alussa käydään läpi kerättyä tutkimusaineistoa yleisesti ja loppuosassa suoritetaan aineistolle tilastollisia analyyskejä.

### 6.1 Aineiston kuvailu

Jotta tutkimuksen aineiston tulkintaan voitaisiin käyttää tilastollisia menetelmiä ja niiden tuloksia tarkastella kokonaistasolla tulisi otoskooksi saada ainakin 100 vastausta. Mikäli halutaan tarkastella perusjoukon sisäisiä ryhmiä, tulee vastauksia olla noin 200–300 kpl. (Heikkilä, 2014) Kyselyyn vastasi hyväksyttävästi yhteensä 295 henkilöä, joten tutkimukselle on mahdollista hyödyntää tilastollisia menetelmiä.

Kaikista vastanneista 148 (50,2 %) oli naisia ja miehiä vastaajista oli 145 (49,1 %). Vastaajista myös kaksi (0,7 %) ilmoitti sukupuolensa Muu valinnalla. Kyselyyn vastanneiden ikäjakaumassa suurin edustettu ryhmä oli yli 54-vuotiaat, joita oli kaikkiaan 55 kappaletta (18,6 %). Tämän ikäryhmän lisäksi suurinta osallistujia määrää edustivat ikäryhmät 36–41 ja 42–47, joissa molemmissa oli 54 vastaajaa (18,3 %). Yli 40 vastaajaan ikäryhmiä olivat 30–35 vuotiaat (44 / 14,9 %), sekä 48–53 vuotiaat (43 / 14,6 %). Vähiten vastauksia saatiin ikäryhmistä 24–29 ja 18–23 vuotiaat, joista 24–29 vuotiaita vastaajia oli 32 (10,9 %) ja 18–23 vuotiaita vastaajia oli ainoastaan 13 (4,4 %).

Koulutustaustaltaan suurin osa vastaajista oli korkeakoulututkinnon suorittaneita. Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneet muodostivat suurimman ryhmän 137 vastaajalla (46,5 %) ja toiseksi suurin ryhmä oli alemman korkeakoulututkinnon suorittaneet 108 vastaajalla (36,6 %). Lukion tai ammattikoulun suorittaneita vastaajia oli 49 kappaletta (16,6 %). Vain peruskoulun tai vastaavan suorittaneita vastaajia oli ainoastaan yksi (0,3 %).

Kokonaisuutena tutkimukselle saatiin kerättyä monipuolinen otos, jonka vastaajat jakautuvat tasaisesti kaikkien kerättyjen demografiatietojen osalta.

TAULUKKO 5 Kyselyyn osallistujien demografiatiedot

Sukupuoli	N	%
Mies	145	49,1 %
Nainen	148	50,2 %
Muu	2	0,7 %
<b>Yhteensä</b>	<b>295</b>	<b>100 %</b>



<b>Ikä</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
18–23	13	4,4 %
24–29	32	10,9 %
30–35	44	14,9 %
36–41	54	18,3 %
42–47	54	18,3 %
48–53	43	14,6 %
54+	55	18,6 %
<b>Yhteensä</b>	<b>295</b>	<b>100 %</b>
<b>Korkein koulutus</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Peruskoulu	1	0,3 %
Lukio / Ammattikoulu	49	16,6 %
Alempi korkeakoulututkinto	108	36,6 %
Ylempi Korkeakoulututkinto	137	46,5 %
<b>Yhteensä</b>	<b>295</b>	<b>100 %</b>
<b>Kokemus puettavan teknologian käytöstä</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
0–2	57	19,3 %
3–4	68	23,1 %
5–6	67	22,7 %
7–8	34	11,5 %
9–10	23	7,8 %
10+	46	15,6 %
<b>Yhteensä</b>	<b>295</b>	<b>100 %</b>

## 6.2 Kysymykset Stressitekijöittäin

### 6.2.1 Teknoinvaasio

Teknoinvaasioon liittyviä väittämiä mitattiin tutkimuksessa kuudella kysymyksellä (K1.1-K1.6) ja näihin liittyviä lukuja avataan tarkemmin taulukossa 6. Taulukosta voidaan huomata, että kaikkien kysymysten keskiarvo painottui selvästi Likert-asteikon täysin eri mieltä puolelle. Muuttujista matalimman keskiarvon sai K1.1 (1,3) ja korkein keskiarvo muuttujalla K1.4 (3,22). Kaikkien muuttujien osalta voidaan todeta keskihajonnan olleen merkittävää ja asettuvan välille 1,69–3,11. Väittämistä selvästi keskiarvossa erottui kysymykset K1.1, joka jäi muiden väittämien keskiarvosta puoleen ja oli myös keskihajonnaltaan kaikkein pienin.

TAULUKKO 6 Teknoinvaasioon liittyvät kysymykset

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta
<b>K1.1</b> Koen puettavan teknologian vähentävän perheeni kanssa vietettävän ajan määrää	1,13	1,69
<b>K1.2</b> Puettava teknologia tuo työhön liittyvät asiat osaksi vapaa-aikaani	1,96	2,55
<b>K1.3</b> Vapaa-ajastani osa kuluu siihen, että pysyn puettavan teknologian kehityksen mukana	3,19	2,81
<b>K1.4</b> Puettava teknologia tunkeutuu osaksi vapaa-aikaani	3,22	3,11
<b>K1.5</b> Puettavan teknologian toiminnan varmuus kuluttaa aikaani	2,57	2,64
<b>K1.6</b> Puettavan teknologian takia huomaan keskittyväni useaan asiaan yhtä aikaa	3,01	2,93

## 6.2.2 Teknoyllikuormitus

Teknoyllikuormitusta liittyviä väittämiä mitattiin tutkimuksessa neljällä kysymyksellä (K2.1-K2.4) ja näihin liittyviä lukuja avataan tarkemmin taulukossa 7.

Taulukosta voidaan huomata ylikuormitukseen liittyvien kysymysten keskiarvojen jakautuvan selvästi molemmiin puolin Likert-asteikon neutraalia pistettä. Suurimman keskiarvon sai kysymys K2.1 (7,49), joka oli myös koko kyselyn korkein. Matalimman keskiarvon sai kysymys K2.4, jonka keskiarvo oli 2,23. Vaikka vastaukset kysymyksiin sijoittuivat laajasti Likert-asteikon molemmille puolille, niin kaikkien kysymysten hajonta oli korkeaa vaihdellen välillä 2,51–3,16 välillä.

TAULUKKO 7 Teknoyllikuormitukseen liittyvät kysymykset

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta
<b>K2.1</b> Puettava teknologia tarjoaa minulle lisää kiinnostavaa tietoa (esim. Sovellus ilmoitukset)	7,49	2,51
<b>K2.2</b> Puettavan teknologian ansiosta informaation käsitteilyyn kuluu enemmän aikaa.	2,58	2,52
<b>K2.3</b> Puettavan teknologian takia olen muuttanut tapaani, miten vietän vapaa-aikaani	5,27	3,16
<b>K2.4</b> Puettava teknologia tarjoaa minulle liikaa tietoa itsestäni (esim. unen seuranta)	2,23	2,87

### 6.2.3 Teknomonimuotoisuus

Teknomonimuotoisuuteen liittyviä väittämiä mitattiin tutkimuksessa viidellä kysymyksellä (K3.1-K3.5) ja näihin liittyviä lukuja avataan tarkemmin taulukossa 8.

Taulukosta voidaan huomata teknomonimuotoisuuteen liittyvien kysymysten keskiarvojen sijoittuvan vahvasti Likert-asteikon "Täysin eri mieltä" päähän, keskiarvojen vaihdella välillä 1,02–1,89. Kysymysten keskihajonta oli myös alhaisempaa verrattuna aikaisempiin stressitekijöihin verrattuna, vaihdellen välillä 1,44–2,49.

TAULUKKO 8 Teknomonimuotoisuuteen liittyvät kysymykset

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta
<b>K3.1</b> Koen että minulla ei ole riittävästi osaamista hyödyntääkseni puettavaa teknologiaa	1,89	2,49
<b>K3.2</b> Tarvitsen paljon aikaa sisäistääkseni puettavan teknologian uusia ominaisuuksia	1,74	2,14
<b>K3.3</b> Koen että minulla ei ole tarpeeksi aikaa oppia käyttämään uusia ominaisuuksia	1,71	2,21
<b>K3.4</b> Puettava teknologian käyttö on niin monimutkaista, että se aiheuttaa minulle ongelmia sen käytössä	1,02	1,44
<b>K3.5</b> Puettavan teknologiaan liittyvät laitteet ja ohjelmistot kehittyvät liian nopealla tahdilla minulle	1,11	1,51

### 6.2.4 Teknoturvattomuus

Teknoturvattomuuteen liittyviä väittämiä mitattiin tutkimuksessa neljällä kysymyksellä (K4.1-K4.4) ja näihin liittyviä lukuja avataan tarkemmin taulukossa 9.

Taulukosta voidaan huomata teknoturvattomuuteen liittyvien kysymysten sijoittuvan kaikista vahvimmin Likert-asteikon "Täysin eri mieltä" puolelle näiden, keskiarvojen ollessa välillä 1,04–1,34. Vastausten keskihajonnan vaihtelu oli myös kaikista stressitekijöistä pienin vaihdellen välillä 1,6–1,9.

TAULUKKO 9 Teknoturvattomuuteen liittyvät kysymykset

Muuttuja	Keskiarvo	Keskihajonta
<b>K4.1</b> Koen olevani muita käyttäjiä huonompi hyödyntämään puettavaa teknologiaa	1,30	1,82
<b>K4.2</b> Puettavan teknologia kehittyy liian nopeasti	1,34	1,90
<b>K4.3</b> En koe taitojani riittäväksi hyödyntääkseni puettavaa teknologiaa	1,11	1,60
<b>K4.4</b> Puettavan teknologian nopea kehitys on saanut minut harkitsemaan sen käytön lopettamisen	1,04	1,60

## 6.3 Tilastollinen analyysi

Tutkimuksessa kerätylle aineistolle toteutettiin eksploratiivinen faktorianalyysi, josta saatujen tulosten perusteella uusia muodostettuja konstruktioiden mallia testataan konfirmatorisella faktorianalyysillä. Tämän jälkeen tarkastellaan tutkimuksen konstruktoita muodostuneen mallin ja muiden tunnuslukujen valossa.

### 6.3.1 Eksploratiivinen faktorianalyysi

Tutkimuksen kirjallisen osuuden perusteella tunnistettiin neljä teknostressi tekijää, joiden tunnistettiin sopivan yksilön käytön kontekstiin. Faktorianalyysi mahdollistaa löytää tutkimuksen aineistosta piileviä yhteyksiä muuttujien välillä. Näistä tekijöistä johdettujen kysymysten aineistolle toteutettiin faktorianalyysi käyttäen SPSS 28-ohjelmaa, jossa menetelmäksi valittiin Principal axes factoring. Rotaatio metodina käytettiin Promax-metodia.

Analyysin alussa tarkasteltiin kaikkien muuttujien kommunaliteetti-arvoja, joiden tulisi ylittää arvon 0,3, jotta ne voitaisiin sisällyttää lopulliseen malliin. (Heikkilä, 2014) Tämän perusteella ensimmäisen analyysin jälkeen pois pudotettiin muuttujat K1.1, K2.2, sekä K2.4. Analyysin toisen ajon jälkeen samalla perusteella pudotettiin vielä pois muuttuja K1.2, jonka jälkeen kaikkien muuttujien kommunaliteetti ylitti arvon 0,3.

Tämän vaiheen jälkeen tarkastettiin Rotatoitu faktorimatriisi-taulukko, josta tarkastetaan yksittäisten muuttujien lataukset. Mallista pois tulisi pudottaa kaikki muuttujat, jotka eivät saa vähintään 0,4 ylittävää arvoa tai saavat ristilatauksen yli 0,3 arvoilla. (Metsämuuronen, 2005) Mallissa ei kuitenkaan ollut yhtään muuttujaa, joka olisi pudonnut edeltävien arvojen perusteella ja näin voidaan tulkita latauksia tarkemmin.

Analyysi tunnisti aineistosta 3 faktoria, joiden muuttujien lataukset ovat esitetty taulukossa 10. Tämä eroaa tutkimuksen kirjallisuuskatsauksesta, jonka mukaan faktoreita oli kaikkiaan neljä.

Faktorille kaksi (Teknoinvaasio) latautuivat kaikki analyysissä mukana olevat konstruktiosta yksi johdetut kysymykset (K1.3-K1.6). Näiden latauksien vahvuudet vaihtelivat välillä 0,505–0,777. Näin kaikki faktorille latautuneet muuttujat ylittivät selvästi asetetun 0,4 rajan, mutta kuitenkaan yhtään erittäin suurta latausta ei syntynyt.

Faktorille kolme (Teknoylikuormitus) latautuivat kaikki konstruktiosta kaksi johdetut malliin hyväksytyt kysymykset (K2.1 ja K2.3). Näiden muuttujien lataukset olivat 0,643 (K2.1) ja 0,478 (K2.3). Huomiona voidaan pitää muuttujan K2.3 alhaisempaa latausta, mutta tämä kuitenkin ylitti asetetun 0,4 rajan. Muuttujalla ei myöskään ollut merkittäviä ristilatauksia muiden faktoreiden kanssa. Faktorin validiutta vähäisen muuttuja määrän johdosta käsitellään myöhemässä vaiheessa.

Faktorille yksi (Teknomonimuotoisuus ja Teknoturvattomuus) latautuivat kaikki malliin mukaan hyväksytyt muuttujat, jotka olivat laadittu konstruktioiden kolme ja neljä mukaan (K3.1-K3.5 ja K4.1-K4.4). Muuttujien lataukset vaihtelivat välillä 0,596–0,894, näin ollen saaden kaikista vahvimmat lataukset kaikista kolmesta faktorista. Nämä lataukset poikkeavat myös teorian perusteella muodostuneesta kuvasta, koska nyt faktorin 1 alle yhdistyvät konstruktioista kolme ja neljä muodostetut muuttujat. Muodostunutta faktoria käsitellään tässä tutkimuksessa nimellä ”Käyttäjän kyvyt”. Tämä siksi, että teoriassa tunnistetut stressitekijän kuvaukset käsittelevät yksilön kykyä käyttää puettavaateknologiaa (Teknomonimutkaisuus) tai kykyä omaksua teknologian mukana tuomaa kehitystä (Teknomonimuotoisuus). (Ragu-Nathan ym., 2008 & Tarafdar ym., 2017)

Jotta mallin reliabiliteetista voitaisiin varmistua, testataan sitä käyttämällä Cronbachin alfaa. Cronbachin alfa mittaa faktoreiden muodostavien muuttujien sisäistä tilastollista konsistenssia ja se mahdollistaa näin mallin luotettavuuden tarkastelun. (Vilka, 2007) Mallille Cronbachin alfaa laskettaessa hyväksyttävänä raja-arvona voidaan pitää arvoa 0,6, kun se vaihtelee 0–1 välillä. (Metsämuuronen, 2005) Kuten taulukosta 10 voidaan huomata kaikkien faktorien Cronbachin alfat ylittävät tuon 0,6 rajan, kun ne vaihtelevat välillä 0,621–0,901. Tämän perusteella voidaan todeta mallin reliabiliteetin riittävä ja faktoreista voidaan muodostaa summa muuttujat jatko tarkastelua varten.

TAULUKKO 10 Rotatoitu faktorimatriisi

Faktori	1	2	3
<b>Cronbachin Alfa</b>	<b>0,901</b>	<b>0,755</b>	<b>0,621</b>
K1.3		0,777	
K1.4		0,505	
K1.5		0,711	
K1.6		0,626	
K2.1			0,643
K2.3			0,478
K3.1	0,638		
K3.2	0,577		
K3.3	0,682		
K3.4	0,777		
K3.5	0,844		
K4.1	0,728		
K4.2	0,774		
K4.3	0,894		
K4.4	0,596		

### 6.3.2 Stressitekijät ja demografiset tiedot

Tässä luvussa verrataan faktorianalyysin perusteella muodostettuja summa muuttujia kyselyyn vastanneiden demografisiin tietoihin. Jokaiselle demografia tiedolle laskettiin ryhmittäin omat keskiarvot faktorien summamuuttujien perusteella. Luvut ovat nähtävillä taulukossa 11. Kuitenkaan ei voitu löytää mitään viitteitä siitä, että jollain demograafisella muuttujalla olisi suora korrelaatio vaan kaikkien yksittäisten demograafisten ryhmien keskiarvot olivat selkeästi faktoreille laskettujen keskihajontojen sisällä. Näin voidaan todeta, että kyselyssä kerätyt demografiset tiedot eivät sisällä mitään ryhmien välistä selittävää tekijää.

TAULUKKO 11 Faktoreiden keskiarvot demografiatiedoittain

<b>Ikäryhmä (N)</b>	<b>Faktori 1</b>	<b>Faktori 2</b>	<b>Faktori 3</b>
18-23 (13)	1,32	2,98	7,08
24-29 (32)	1,60	3,45	6,48
30-35 (44)	1,38	2,89	6,57
36-41 (54)	1,00	2,70	6,13
42-47 (54)	1,21	2,51	6,20
48-53 (43)	1,42	3,15	6,51
54- (55)	1,71	3,44	6,44

<b>Sukupuoli (N)</b>	<b>Faktori 1</b>	<b>Faktori 2</b>	<b>Faktori 3</b>
Mies (145)	1,30	3,35	6,24
Nainen (148)	1,38	2,65	6,53
Muu (2)	4,555	3,75	5,5

<b>Koulutus (N)</b>	<b>Faktori 1</b>	<b>Faktori 2</b>	<b>Faktori 3</b>
Peruskoulu (1)	5	5	5
Lukio / Ammattikoulu (49)	1,41	2,93	6,63
Alempi korkeakoulututkinto (108)	1,55	3,10	6,53
Ylempi korkeakoulututkinto (137)	1,17	2,92	6,19

<b>Kokemus (N)</b>	<b>Faktori 1</b>	<b>Faktori 2</b>	<b>Faktori 3</b>
0-2 (57)	1,73	2,98	6,14
3-4 (68)	1,37	2,65	6,75
5-6 (67)	1,06	2,81	6,47
7-8 (34)	1,16	2,40	6,19
9-10 (23)	1,08	3,36	5,85
10+ (46)	1,61	4,05	6,41

### 6.3.3 Konstruktiot kirjallisuus katsauksen mukaan

Tutkimuksen kirjallisuus katsauksen perusteella tunnistettiin neljä stressitekijää, jotka sopisivat yksilön kontekstiin. Näistä stressi tekijöistä muodostettiin neljä konstruktiosta, joiden tarkoituksena oli testata sopivatko nämä neljä stressiteki-  
jää tunnistettavissa myös, kun teknostressiä ja puettavaa teknologiaa tarkastel-  
laan yksilön näkökulmasta. Samalla arvioidaan vastaajien kokemaa teknostres-  
sin määrää.

#### Teknoinvaasio

##### **K1: Puettavan teknologian myötä yksilön vapaa-aika ja työn rajat hämärtyvät - sopii kontekstiin ja muodostivat oman faktorinsa**

K1 Konstruktiosta johdetut muuttujat muodostivat faktorianalyysin perus-  
teella oman faktorinsa ja tälle faktorille saatiin riittävä Cronbachin alfa tukemaan  
luotettavuutta, jolloin voidaan todeta tämän stressitekijän olevan toimiva mittari  
yksilön mitatessa yksilön teknostressin määrää suhteessa puettavaan teknologi-  
aan.

Mikäli tarkastellaan käyttäjien kokemaa teknostressin määrää vastausten perus-  
teella eivät vastaajat kokeneet puettavan teknologian tuottaneen merkittävästi  
stressiä vaan kaikki konstruktiosta johdetut kysymykset jäivät Likert-asteikolla  
"Eri mieltä" puolelle.

#### Teknoinvaasio

##### **K2: Puettava teknologia mahdollistaa yksilölle siirrettävän informaation määrän olevan niin suuri, että yksilö ei voi käsitellä sitä. - Sopii kontekstiin ja muodostivat oman faktorinsa**

K2 hypotesista johdetut muuttujat muodostivat faktorianalyysin perusteella  
oman faktorinsa ja tälle faktorille saatiin riittävä Cronbachin alfa tukemaan lu-  
otettavuutta, jolloin voidaan todeta tämän stressitekijän olevan toimiva mittari yk-  
silön mitatessa yksilön teknostressin määrää suhteessa puettavaan teknologiaan.  
Tarkastellessa käyttäjien kokeman stressin määrää tutkimuksen stressitekijöistä  
teknoinvaasio sai teknostressin aiheuttajana merkittävästi suurimman merkityk-  
sen Likert-asteikolle annettujen vastausten perusteella. Tekijänä se olikin ainoa,  
jossa kaikkien vastaajien keskiarvo painottui "Samaa mieltä" puolelle asteikkoa.

#### Teknomonimutkaisuus

##### **K3: Puettavan teknologian kehitys on niin nopea, että se vaatii yksilöltä panos- tuksia mukana pysymiseksi. - Hylätty ei sovi kontekstiin**

K3 konstruktion perusteella johdetut muuttujat eivät latautuneet suoraan  
itsenäiseksi faktoriksi ja tämän takia katsotaan, että teknomonimutkaisuus ei su-  
oraan toimi stressitekijänä tutkimuksen kontekstissa.

Tämän konstruktion pohjalta johdettuihin kysymyksiin vastaajat olivat Likert-  
asteikon mukaan myös vahvemmin eri mieltä verrattuna kahteen edeltävään hy-  
poteesiin.

### **Teknoturvattomuus**

#### **K4: Yksilö kokee puettavan teknologian olevan liian haastavaa käytettää, jonka johdosta yksilö kokee stressiä. - Hylätty ei sovi kontekstiin**

K4 konstruktion perusteella johdetut muuttujat eivät latautuneet suoraan itsenäiseksi faktoriksi ja tämän takia katsotaan, että teknomonimutkaisuus ei suoraan toimi stressitekijänä tutkimuksen kontekstissa.

Tämän hypoteesin pohjalta johdettuihin kysymyksiin vastaajat olivat Likert-asteikon mukaan keskiarvollisesti kaikkein vahvemmin eri mieltä hypoteesista johdettujen kysymysten perusteella.

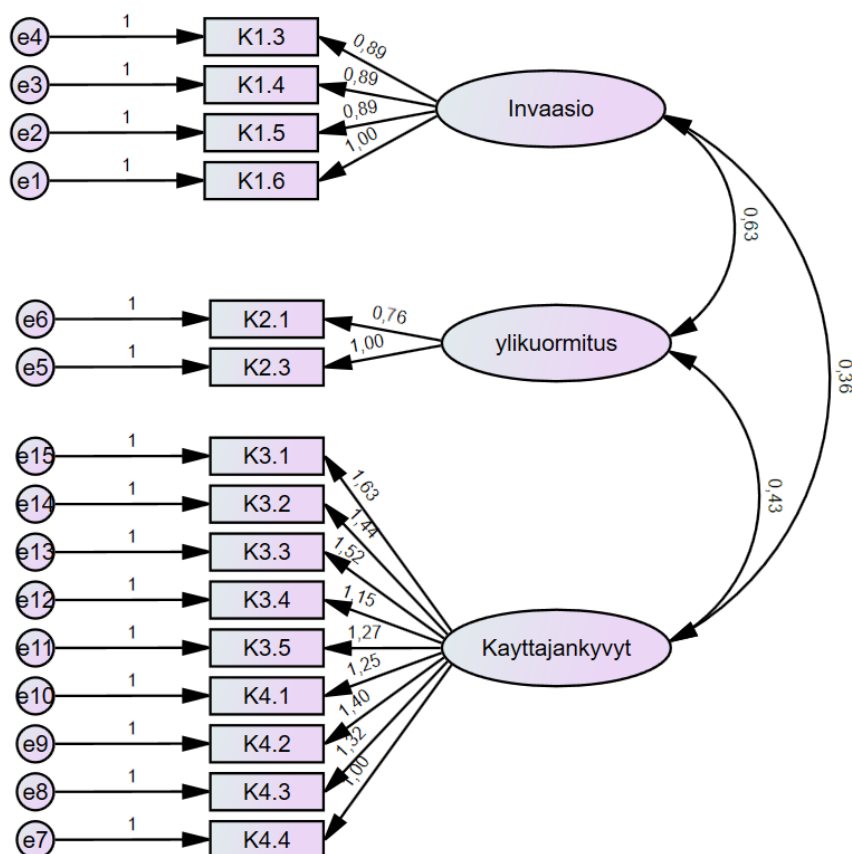
Koska kaikista konstruktiosta ei muodostunut omaa faktoriaan vaan faktorit latautuivat kolmelle faktorille. Tätä kolmen faktorin mallia testataan seuraavaksi Konfirmatorisella faktorianalyysillä.

Kaikkien Konstruktioiden tulosten perusteella mukaillen tämän tutkimuksen perusteella muodostuisi uudet stressitekijät mitatessa puettavan teknologian ja teknostressin suhdetta. Uudet stressitekijät on kuvattu kuvioon 7, jossa aiemmasta neljästä stressitekijästä on muodostunut kolme stressitekijää. Aiemmin mukana olleet teknoturvattomuus ja teknomonimuotoisuus ovat yhdistyneet Käyttäjän kyvyt-tekijäksi.

### **6.3.4 Konfirmatorinen faktorianalyysi**

Muodostunutta mallia lähdettiin testaamaan muodostamalla SPSS AMOS-ohjelmassa konfirmaatioinen faktorianalyysi tarkoituksena testata muodostunutta mallia. Malli kokonaisuudessaan on kuvattu graafisesti kuviossa 7.





KUVIO 7 Kolmen faktorin malli (AMOS)

Mallin hyvyttä arvioidaan useiden eri tunnuslukujen kautta, jotka löytyvät kaikki taulukosta 12.

TAULUKKO 12 Testatun mallin hyvyysmittarit

Khiin neliö (vapausasteluku)	172,342 (87)
Khiin neliö / vapausasteluku	1,981
CFI	0,932
RMSEA	0,070

Malliin hyvyttä arvioitaessa khiin neliön suhde vapausastelukuun antaa arvon 1,981, jonka mukaan mallia hyvänä. Raja-arvo khiin neliön suhteelle vapausastelukuun on pienempi kuin 2, jolloin malli sopii hyvin dataan. Tämä tunnusluku sopii mallille myös sen takia, että tutkimuksen otoskoko on suuri. (Mars ym., 1988) CFI-arvolle (Comparative Fit Index) Hun ja Bentler (1999) määrittivät CFI arvolle raja-arvoksi 0,9, silloin kun mallin voidaan todeta olevan hyväksyttävä. Tutkimuksen mallin CFI arvo 0,932 viittaa sen olevan hyväksyttävä. Taulukon viimeiselle RMSEA tunnusluvulle löytyy muutamia erillaisia raja-arvoja. Browne ja Cudecki (1992) pitivät pienempiä kuin 0.05 erinomaisena sopivuutena ja

pienempiä kuin 0.08 hyväksyttävänä sopivuutena, kun Hun ja Bentler (1999) taas erinomaisena pienempiä kuin 0,06. Näiden raja-arvojen valossa mallin arvoa 0,07 voidaan pitää hyvänä, mutta ei kuitenkaan erinomaisena. Kokonaisuutena vaikka osa tunnuslukujen arvoista onkin lähellä niiden raja-arvoja, voidaan kokonaisuutena näiden perusteella mallia pitää sopivana.

Mallin konstruktoiden välillä voidaan myös nähdä olevan korrelaatiota ja nämä korrelaatiot vaihtelevat välillä 0,36–0,63. Yleisesti kun konstruktoiden korrelaatiot ovat alle 0,85 niiden voidaan todeta olevan riittävän erillään toisistaan ja eivät ole päällekkäisiä käsitteitä.

Mallille laskettiin myös muutamia muita arvoja varmistuakseen sen validiteetista ja nämä arvot on kerätty taulukkoon 12 Kuten eksploratiivisessa faktorianalyysissä myös sen myötä muodostuneen mallin Cronbachin alfat ylittivät raja-arvona pidetyn 0.6 rajan.

Komposiittireliabiliteetti mahdollistaa väittämien yhteneväisyyden arvioinnin ja sen hyväksyttävänä rajana on pidetty 0,8. (Fornell & Lacker, 1981) Mallin osalta kaikki arvot ylittivät tuon arvon vaihdellen välillä 0,88–0,93.

Mallin faktoreille laskettiin AVE-luvut, jotka kertovat mallin validiteesita. AVE-luvulle yleisesti hyväksyttävä arvo on 0,5 ylittävä. (Fornell & Lacker, 1981) Kaikki mallin faktorit ylittivät tuon annetun raja-arvon, vaikka Teknoylikuormitus jäi lähelle raja-arvoa. Tähän vaikuttaa muuttujan H2.1 hieman matala latautumisen faktorille, kuitenkin muuttuja pidettiin mallissa mukana tuon faktorin pienen muuttuja määrän takia.

TAULUKKO 13 Faktoreiden keskiarvot demografiatiedoittain

<b>Faktori</b>	<b>Cronbachin alfa</b>	<b>Komposiittireliabiliteetti</b>	<b>AVE</b>
Käyttäjän kyvyt	0,91	0,93	0,62
Teknoinvaasio	0,87	0,92	0,90
Teknoylikuormitus	0,80	0,88	0,57

## 7 Pohdinta

Tämän tutkimuksen kirjallisuus katsauksessa tutkimuksen aihetta lähdettiin pohjustamaan kahdesta näkökulmasta, jotta saataisiin luotua pohja empiiriselle osuudelle. Ensimmäisenä näkökulmana haluttiin tunnistaa, miten kirjallisuudessa teknostressiä on käsitelty ja millaiset stressitekijät vaikuttavat sen muodostumiseen. Toisena kokonaisuutena tarkasteltiin puettavan teknologian ominaisuuksia, jotka edes auttaisivat teknostressin syntymistä. Kirjallisuus osuuden lopussa yhdistettiin näitä ominaisuuksia vallitsevaan malliin teknologiastressistä. Kirjallisuudesta nostettiin neljä yleisesti teoriassa hyväksyttyä teknostressin stressitekijöitä, joihin oli mahdollista liittää puettavan teknologian ominaisuuksia. Nämä stressitekijät olivat teknoinvaasio, teknoylikuormitus, teknomonimutkaisuus ja teknoturvattomuus.

Tutkimuksen eksploratiivisessa faktorianalyysissä teoriasta nostetuista stressitekijöistä kaksi (Teknoinvaasio ja Teknoylikuormitus) muodostuivat selkeästi omiksi konstruktioikseen. Näiden stressitekijöiden luonne selkeästi laitteen käyttöön ja sen informaation siirtämiseen liittyvänä varmasti selittävät tuota yhteyttä. Käyttäjä kun on laitteidensa kanssa vuorovaikutuksessa samalla tavalla niin työ- kuin vapaa-ajallaan. (Ragu-Nathan ym., 2008; Ayyagari ym., 2011 & Talafdar ym., 2011)

Teknoinvaasion osalta kyselyyn vastaajat eivät kokeneet tämän aiheuttavan juurikaan itselleen teknostressiä vaan keski-arvollisesti sen tuottama teknostressin määrä koettiin hyvin pieneksi. Tätä voi pitää hieman yllättävänä tuloksena sen perusteella, että puettavan teknologian ubiikkisuus tukee (Moran ym., 2013 & Ometov ym., 2021) vahvasti teknoinvaasion stressitekijän kuvausta (Ragu-Nathan ym., 2008, Ayyagari ym., 2011) kun teknologia kulkee aina lähellä käyttäjää riippumatta siitä, onko kyseessä vapaa-aikaa tai työaikaa. Tätä voi kuitenkin selittää se, että yksilöt kokevat työn luonteen muuttuneen ja se koetaan jo normaaliksi osaksi vapaa-aikaa (Tarafdar ym., 2007). Molemmissa tutkimuksen faktorianalyyseissä kuitenkin teknoinvaasion konstruktioista johdetut kysymykset muodostivat selkeästi oman kokonaisuutensa ja kysymykset selvästi mittasivat omaa kokonaisuuttaan. Näin voidaan todeta teknoinvaasion sopivan myös yksilön kontekstiin kuin organisaation kontekstiinkin

Teknoylikuormitus stressitekijänä muodostuu vahvasti sen ympärille, että yksilölle siirtyy paljon informaatiota ja sen käsittely on vaikeaa yksilölle. (Ragu-Nathan ym., 2008; Ayyagari ym., 2011 & Talafdar ym., 2011). Kaikista tässä tutkimuksessa tunnistetuista stressitekijöistä, puettava teknologia selkeimmin edesauttaa juuri teknoylikuormituksesta muodostuvaa stressiä. Keskiarvollisesti tämä oli ainoa stressitekijä, jonka tapauksessa vastaajat kokivat selkeimmin kokevansa teknostressiä. Tätä tukee myös kirjallisuudessa esiin noussut puettavan teknologian kyky toimia erittäin tehokkaana informaation (Senevitane ym., 2017;

Moran ym. 2013 & Ometov ym., 2021). Tässä suhteessa taustalla vaikuttaa myös teknoinvaasion yhteydessä esiin noussut puettavan teknologian ubiikkius (Moran ym., 2013 & Ometov ym., 2021). Vaikka nämä kaksi konstruktioita muodostuivat omiksi kokonaisuuksiksikin, saivat ne konfirmatorisessa faktorianalyysissä korkeimman keskinäisen latauksen (0,63). Tämän perusteella voitaisiin päätellä, että vaikka teknoinvaasion muodostumista edes auttavat puettavan teknologian ominaisuudet edes auttavat tutkimuksessa selkeimmin stressiä tuottanutta teknoylikuormituksen stressitekijää.

Tutkimuksen tulosten perusteella taas teknomonimutkaisuus ja teknoturvattomuus liittyvät yksilön taitoihin käyttäen tai sisäistää uutta tietoa. Tämä onkin kirjallisuudessa yhdistetty siihen, että yksilö kokisi näiden taitojen vaikuttavan esimerkiksi mahdollisuuteen pitää työpaikkansa. (Ayyagari ym., 2011 & La Torre ym., 2020) Molempien stressitekijöiden tapauksessa niiden yhtenä stressitekijän ominaisuutena oli sen liittäminen yksilön työn jatkuvuuteen (Ragu-Nathan ym., 2008; Ayyagari ym., 2011 & Tarafdar ym., 2017) Kun sidos yksilön työhön irrotetaan lähenevät nuo kaksi stressi tekijää toisiaan ominaisuuksiltaan ja niitä on mahdollisuus tarkastella yhtenä kokonaisuutena, kun teknostressiä tarkastellaan yksilön näkökulmasta. Tätä tukee se, että Eksploratiivisessa faktorianalyysissä näistä konstruktioista johdetut kysymykset eivät muodostaneet omia faktoreita. Vastaavasti kun näitä käsiteltiin yhtenä konstruktiona konfirmatorisessa faktorianalyysissä kaikkien kysymysten voitiin todeta vahvasti mittaavan samaa kokonaisuutta. Käyttäjien kyvyt konstruktio selvästi erottui kahdesta aiemmasta konstruktioista niiden latauksissa. Tutkimuksessa vastaajat eivät kokeneet merkittävästi kokeneensa merkittävästi tämän k

Tässä tutkimuksessa liikkeelle lähdettiin vahvasti siitä, että teknostressiä oli tutkittu organisaation kontekstissa ja sen muodostamien stressitekijöiden kautta. Tehtyjen analyysien kautta saatiin tunnistettua tekijöitä, teknoinvaasio (Ragu-Nathan ym., 2008 ; Ayyagari ym., 2011; Salanova y., 2013; Talafdar ym., 2015 & Talafdar ym., 2011)

ja teknoylikuormitus (Ragu-Nathan ym., 2008; Ayyagari ym., 2011 & Talafdar ym., 2011), joita oli mahdollista lähestyä samalla tavalla kuin organisaation kontekstissa. Stressitekijät, jotka ovat enemmän liitettyjä yksilöön osana organisaatiota (Ragu-Nathan ym., 2008) taas muodostivat oman kokonaisuutensa, joka mittaa enemmän yksilön kykyä hyödyntää teknologiaa (Senevittrane ym., 2017 & Moran ym., 2013)

## 8 Yhteenveto ja jatkotutkimusaiheet

Tässä osiossa käydään läpi tutkimuksen luotettavuutta ja rajoitteita, sekä luvun lopussa tarkastellaan vielä tämän tutkimuksen rajoituksia ja mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Tehdyn tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella teknostressin ja puettavan teknologian yhteyttä yksilön näkökulmasta. Alun kirjallisuuskatsauksessa rakennettiin kokonaiskuvaa teknostressin aiheuttajista ja pyrittiin tunnistamaan kirjallisuudesta puettavan teknologian ominaisuuksia, jotka yhdistyisivät kirjallisuudessa yleisesti hyväksytyihin stressitekijöihin.

Vaikka teknostressi ilmiönä on hyvin tutkittu organisaation kontekstissa, jossa yksilön merkitys jää pieneksi. Sen takia onkin merkityksellistä tarkastella teknostressiä yksilön näkökulmasta. Tässä tutkimuksessa painotuksen kohteena olivat puettavan teknologian laitteet. Puettavan teknologian laitteet ovatkin osa yksilön jokapäiväistä arkea ja niiden käyttö ei rajoitu ainoastaan työhön tai vapaa-aikaan. Myös näiden laitteiden jatkuva kehitys ja yleistyminen on tekijänä kiihdyttämässä myös puettavaan teknologiaan liittyviä liitettyjä lieveilmiöitä. (Ometov ym., 2021)

Tutkimuksessa saatiin tuotua esille eroja aiempaa tutkimustietoon, kun huomioitiin konteksti, joka tutkimukselle oli asetettu. Analyysien kautta saatiin rakennettua pohjaa sille, miten puettavaa teknologian aiheuttamaa teknostressiä voidaan tarkastella yksilön kontekstissa.

### 8.1 Tutkimuksen rajoitukset

Tutkimuksessa tarkasteltiin hyvin rajattua näkökulmaa teknostressiin ja suoraan tähän näkökulmaan ei pystytty juurikaan yhdistämään aiempaa kirjallisuutta tai niistä johdettuja malleja. Tutkimuksessa ei myöskään pyritty tunnistamaan mahdollisia stressitekijöitä, joilla ei ollut pohjaa aiemmassa kirjallisuudessa mikä on tarkastellut teknostressiä pitkälti eri kontekstista.

Tutkimuksen analyysejä tehdessä etenkin Hypoteesi 2 johdettuja kysymyksiä jouduttiin rajaamaan ulos muodostetusta mallista, mistä johtuen sitä mittaamaan jäi ainoastaan kaksi muuttujaa. Jotta tutkimuksen laatua olisi voinut pitää entistä parempana olisi kysymyksiä ollut suurempi määrä jokaiselle hypoteesille.

Tutkimuksen kyselyä jaettiin sosiaalisen median ryhmissä, jossa osallistujien voitiin olettaa olevan kiinnostuneita puettavasta teknologiasta. Demografisten tietojen perusteella vastaajiin saatiin monipuolinen vastaaja joukko, mutta tutkimuksesta ei pystytty mittaamaan voiko vastaajien mahdollinen positiivinen suhtautuminen puettavaan teknologiaan väärentää tutkimustuloksia.

## 8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tämän tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan kahden eri tekijän kautta, jotka ovat reliabiliteetti ja validiteetti. Reliabiliteettia testattiin tutkimuksen kerätyn aineiston osalta hyödyntämällä Cronbachin alfaa. Kaikissa analyysin vaiheissa saadut Cronbachin alfat ylittivät sille asetutut minimi rajat. Tämän varmistumiseksi analyyseistä pudotettiin pois muuttujia, jotka eivät saaneet riittävää kommunaliteettia.

Tutkimuksen validiteettia pyrittiin varmistamaan laadukkaalla prosessilla ja keräämällä analyysejä varten riittävän suuri otos. Tutkimukseen saatiinkin selvästi sille asetetun minimirajan (100 vastausta) ylittävä määrä hyväksytyjä vastauksia (295 vastausta). Tämän lisäksi vastaajien joukkoa voidaan pitää kattavana, kun demografiset muuttujat jakautuvat hyvin tasaisesti. Tutkimuksen tilastollisen analyysin pohjalta muodostunutta mallia testattiin myös tunnusluku-  
jen kautta. Faktoreille mitatut AVE-arvot ylittivätkin arvolle asetetut rajat kaikkien faktoreiden osalta, mutta tässä hieman luotettavuutta heikensi yhden faktorin pieni muuttujien määrä.

## 8.3 Jatkotutkimusaiheet

Niin puettava teknologia kuin teknostressi ovat tutkimusalueina melko suuria kokonaisuuksia ja tässä tutkielmassa sivuttiin vain pientä osaa koko kokonaisuudesta. Tässä tutkimuksessa pyrittiin tunnistamaan millaisista tekijöistä yksilön kokema teknostressi, jonka aiheuttajana puettavan teknologia toimii, tutkimuksen tuloksista ei kuitenkaan voitu eritellä näille tekijöille tarkempia aiheuttajia mitä tulee puettavan teknologian ominaisuuksiin. Jotta yksittäisiä ominaisuuksia voitaisiin aiheutuvan teknostressin määrää tarkastella esimerkiksi puettavan teknologian laitetyypeittäin.

Tutkimuksessa kerättiin neljä demografista tietoa vastaajilta. Näiden tietojen perusteella ei kuitenkaan pystytty erottelemaan vielä mitään demografista muuttujaa, joka olisi suoraan verrannollinen yksilön koettuun teknostressin määrään. Jatkotutkimuksena voitaisiin toteuttaa tutkimus entistä laajemmalle ryhmällä, keräten vielä laajemmin demografisia tietoja.

## LÄHTEET

- Alaogra, A. S., & Kane, B. (2020). Wearable Devices and Measurement Data: An Empirical Study on eHealth and Data Sharing. Teoksessa *IEEE 33rd International Symposium on Computer-Based Medical Systems, CBMS* (443-448). IEEE.
- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: technological antecedents and implications. *MIS quarterly*, 35(4), 831-858.
- Bawden, D., & Robinson, L. (2009). The dark side of information: overload, anxiety and other paradoxes and pathologies. *Journal of information science*, 35(2), 180-191.
- Boilen, M. C. (2020). Exploring the determinants of users' continuance intention in smartwatches. *Technology in Society*, 60, 101209.
- BROWNE, M., & CUDECK, R. (1992). ALTERNATIVE WAYS OF ASSESSING MODEL FIT. *Sociological methods & research*, 21(2), 230-258.  
<https://doi.org/10.1177/0049124192021002005>
- Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of computer revolution*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Chiappetta, M. (2017). The Technostress: definition, symptoms and risk prevention. *Senses and Sciences*, 4(1).
- Cooper, C. L., Dewe, P. J. & O'Driscoll, M. P. (2001). *Organizational Stress: A Review and Critique of Theory, Research, and Applications*.  
<https://doi.org/10.4135/9781452231235>
- Cooper, C., & Dewe, P. J. (2008). *Stress: A brief history*. John Wiley & Sons.
- Cooper, C. L., Dewe, P. J. & O' Driscoll, M. P. (2001). *Organizational Stress: A Review and Critique of Theory, Research, and Applications*.  
<https://doi.org/10.4135/9781452231235>
- Ercan, İ. P., & Timur, Ş. (2020). Changing Terminology of Definition and Design of Wearable Technology Products. *Online Journal of Art and Design*, 8(3), 90-106.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39.
- Godfrey, A., Hetherington, V., Shum, H., Bonato, P., Lovell, N. & Stuart, S. (2018). From A to Z: Wearable technology explained. *Maturitas*, 113, 40-47.

- Gonçalves, C., Ferreira da Silva, A., Gomes, J. & Simoes, R. (2018). Wearable E-Textile Technologies: A Review on Sensors, Actuators and Control Elements. *Inventions (Basel)*, 3(1), 14.  
<https://doi.org/10.3390/inventions3010014>
- Guler, S. D., Gannon, M., & Sicchio, K. (2016). *Crafting wearables: Blending technology with fashion*. Apress.
- Heikkilä, T. (2014). *Tilastollinen tutkimus* ([9. uudistettu painos]). Edita.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., & Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. p.). Tammi.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Hung, W. H., Chang, L. M., & Lin, C. H. (2011). Managing the risk of overusing mobile phones in the working environment: A study of ubiquitous technostress.
- Kim, T., & Chiu, W. (2018). Consumer acceptance of sports wearable technology: The role of technology readiness. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*.
- La Torre, G., Esposito, A., Sciarra, I. & Chiappetta, M. (2018). Definition, symptoms and risk of techno-stress: A systematic review. *International archives of occupational and environmental health*, 92(1), 13-35.  
<https://doi.org/10.1007/s00420-018-1352-1>
- La Torre, G., De Leonardis, V. & Chiappetta, M. (2020). Technostress: How does it affect the productivity and life of an individual? Results of an observational study. *Public health (London)*, 189, 60-65.  
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.013>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- Lee, Y., Chang, C., Lin, Y. & Cheng, Z. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. *Computers in human behavior*, 31, 373-383.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.047>
- Lee, S. B., Lee, S. C. & Suh, Y. H. (2016). Technostress from mobile communication and its impact on quality of life and productivity. *Total quality management & business excellence*, 27(7-8), 775-790.  
<https://doi.org/10.1080/14783363.2016.1187998>



- Maier, C., Laumer, S., Wirth, J. & Weitzel, T. (2019). Technostress and the hierarchical levels of personality: A two-wave study with multiple data samples. *European journal of information systems*, 28(5), 496-522. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2019.1614739>
- Maier, C., Laumer, S., Weinert, C. & Weitzel, T. (2015). The effects of technostress and switching stress on discontinued use of social networking services: A study of Facebook use: Effects of technostress and switching stress. *Information systems journal (Oxford, England)*, 25(3), 275-308. <https://doi.org/10.1111/isj.12068>
- Marsh, H. W., Balla, J. R., & McDonald, R. P. (1988). Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological bulletin*, 103(May 88), 391-410.
- Metsämuuronen, J. (2005). Monimuuttujamenetelmien perusteet SPSS-ympäristössä. *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*, 577-862.
- Moran, S., Nishida, T. & Nakata, K. (2013). Perceptions of a Wearable Ubiquitous Monitoring Device. *IEEE technology & society magazine*, 32(3), 56-64. <https://doi.org/10.1109/MTS.2013.2276672>
- Ometov, A., Shubina, V., Klus, L., Skibińska, J., Saafi, S., Pascacio, P., . . . Lohan, E. S. (2021). A Survey on Wearable Technology: History, State-of-the-Art and Current Challenges. *Computer networks (Amsterdam, Netherlands : 1999)*, 193, 108074. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108074>
- Pantelopoulos, A. & Bourbakis, N. (2010). A Survey on Wearable Sensor-Based Systems for Health Monitoring and Prognosis. *IEEE transactions on systems, man and cybernetics. Part C, Applications and reviews*, 40(1), 1-12. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2009.2032660>
- Park, J. (2019) A Study of Relationship between Technostress and Intermittent Discontinuance of Wearable Device. *Editorial Board*, 175.
- Rajanen, D., & Weng, M. (2017, September). Digitization for fun or reward? A study of acceptance of wearable devices for personal healthcare. In *Proceedings of the 21st International Academic Mindtrek Conference* (pp. 154-163).
- Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S. & Tu, Q. (2008). The Consequences of Technostress for End Users in Organizations: Conceptual Development and Empirical Validation. *Information systems research*, 19(4), 417-433. <https://doi.org/10.1287/isre.1070.0165>
- Rieder, A., Vuckic, S., Schache, K., & Jung, R. (2020). Technostress from Persuasion: Wearable Users' Stressors, Strains, and Coping.

- Salanova, M., Llorens, S. & Cifre, E. (2013). The dark side of technologies: Technostress among users of information and communication technologies. *International journal of psychology*, 48(3), 422-436. <https://doi.org/10.1080/00207594.2012.680460>
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C., & Koskelainen, T. (2017). Explaining information technology users' ways of mitigating technostress. In ECIS 2017: Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems, Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017, ISBN 978-989-20-7655-3. European Conference on Information Systems.
- Savolainen, R. (2007). Filtering and withdrawing: Strategies for coping with information overload in everyday contexts. *Journal of information science*, 33(5), 611-621. <https://doi.org/10.1177/0165551506077418>
- Seneviratne, S., Hu, Y., Nguyen, T., Lan, G., Khalifa, S., Thilakarathna, K., ... & Seneviratne, A. (2017). A survey of wearable devices and challenges. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 19(4), 2573-2620.
- Shu, Q., Tu, Q. & Wang, K. (2011). The Impact of Computer Self-Efficacy and Technology Dependence on Computer-Related Technostress: A Social Cognitive Theory Perspective. *International journal of human-computer interaction*, 27(10), 923-939. <https://doi.org/10.1080/10447318.2011.555313>
- Srivastava, S. C., Chandra, S. & Shirish, A. (2015). Technostress creators and job outcomes: Theorising the moderating influence of personality traits. *Information systems journal* (Oxford, England), 25(4), 355-401. <https://doi.org/10.1111/isj.12067>
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta-techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6-42.
- Tarafdar, M., Gupta, A. & Turel, O. (2013). The dark side of information technology use. *Information systems journal* (Oxford, England), 23(3), 269-275. <https://doi.org/10.1111/isj.12015>
- 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.
- Tarafdar, M., Tu, Q. & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Impact of Technostress on EndUser Satisfaction and Performance. *Journal of Management Information Systems*, 27(3), 303-334.

- Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. S. (2011). Crossing to the dark side: examining creators, outcomes, and inhibitors of technostress. *Communications of the ACM*, 54(9), 113-120.
- Tarafdar, M., Pullins, E. B. & Ragu-Nathan, T. S. (2015). Technostress: Negative effect on performance and possible mitigations. *Information Systems Journal*, 25(2), 103-132.
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta- technoeustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6-42
- Vilkka, H. (2007). *Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Tammi.

## LIITE 1 KYSELYLOMAKE



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

**Teknostressi ja puettava teknologia**

Pakolliset kysymykset merkitty tähdellä (\*)

**Puettava teknologia viittaa elektronisiin laitteisiin, jotka on suunniteltu päällä pidettäviksi ja sisältävät usein kehittynyttä laskentatehoa ja langattomia viestintäominaisuuksia. Nämä laitteet on yleensä integroitu jokapäiväisiin esineisiin, kuten asusteisiin ja vaatteisiin. Puettavan teknologian tarkoituksena on tarjota käyttäjille kätevä tapa kerätä reaaliaikaisiin tietoa itsestään ja tuoda teknologiaa lähemmäs käyttäjää. Yleisimpiä esimerkkejä puettavasta teknologiasta ovat älykellot ja älysormukset (Oura)**

**Kyselyn vastaajilla on mahdollisuus osallistua arvontaa, missä vastaajien kesken arvotaan Amazon tai S-Ryhmän lahjakortteja. (Voittajien valinnan mukaan)**

**1. Ikä \***

- 18-23    24-29    30-35    36-41    42-47    48-53    54-

**2. Sukupuoli \***

- Mies  
 Nainen  
 Muu

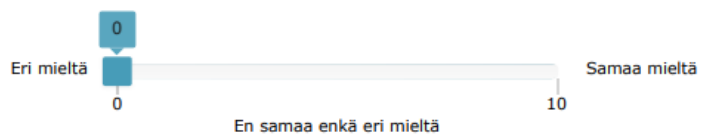
**3. Korkein koulutus \***

- Peruskoulu    Alempi korkeakoulututkinto  
 Lukio / Ammattikoulu    Ylempi korkeakoulututkinto

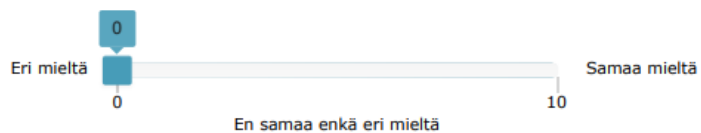
**4. Kuinka monta vuotta olet käyttänyt puettavaa teknologiaa \***

- 0-2    3-4    5-6    7-8    9-10    10+

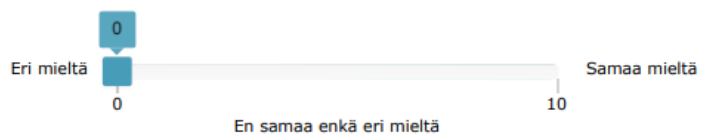
**5. Koen puettavan teknologian vähentävän perheeni kanssa vietettävän ajan määrää \***



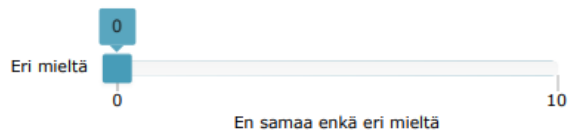
**6. Puettava teknologia tuo työhön liittyvät asiat osaksi vapaa-aikaani \***



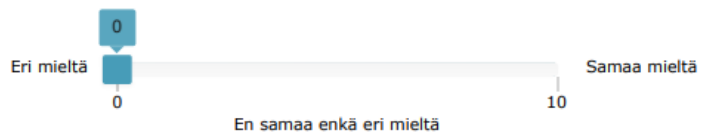
**7. Vapaa-ajastani osa kuluu siihen, että pysyn puettavan teknologian kehityksen mukana \***



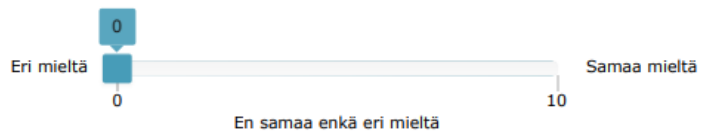
**8. Puettava teknologia tunkeutuu osaksi vapaa-aikaani \***



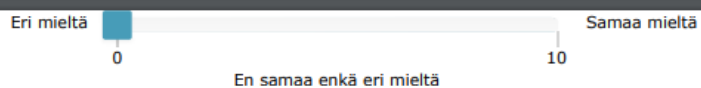
**9. Puettavan teknologian toiminnan varmuus kuluttaa aikaani \***

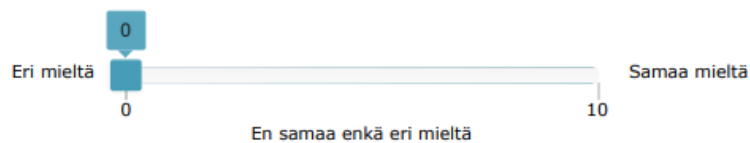
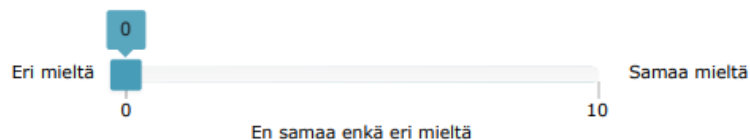
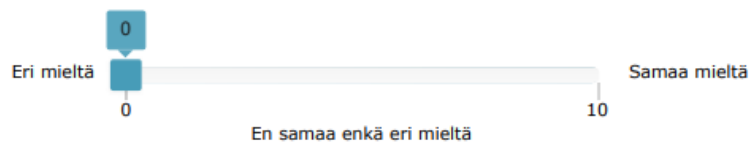
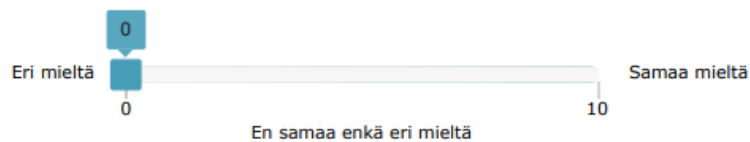
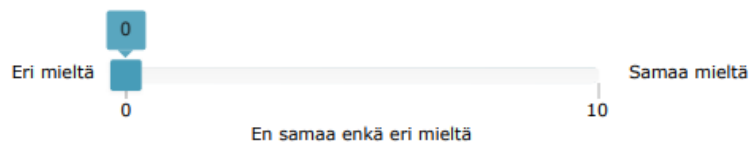
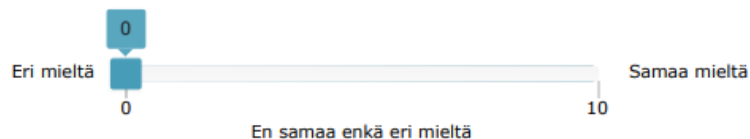


**10. Puettavan teknologian takia huomaan keskittyväni useaan asiaan yhtä aikaa \***

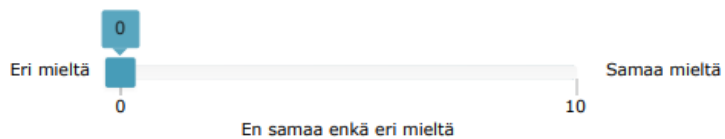


**11. Puettava teknologia tarjoaa minulle lisää kiinnostavaa tietoa (esim. Sovellus ilmoitukset) \***

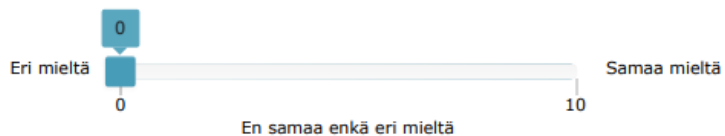


**12. Puettavan teknologian ansiosta informaation käsittelyyn kuluu enemmän aikaa. \*****13. Puettavan teknologian takia olen muuttanut tapaan, miten vietän vapaa-aikaani \*****14. Puettava teknologia tarjoaa minulle liikaa tietoa itsestäni (esim. unen seuranta) \*****15. Koen että minulla ei ole riittävästi osaamista hyödyntääkseni puettavaa teknologiaa \*****16. Tarvitsen paljon aikaa sisäistääkseni puettavan teknologian uusia ominaisuuksia \*****17. Koen että minulla ei ole tarpeeksi aikaa oppia käyttämään uusia ominaisuuksia \***

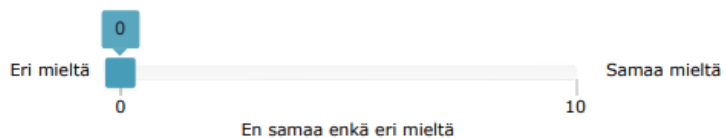
18. Puettava teknologian käyttö on niin monimutkaista, että se aiheuttaa minulle ongelmia sen käytössä \*



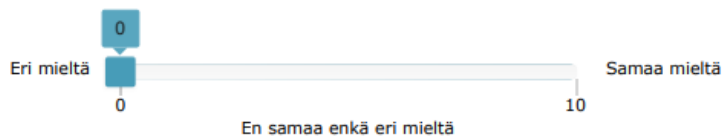
19. Puettavan teknologiaan liittyvät laitteet ja ohjelmistot kehittyvät liian nopealla tahdilla minulle \*



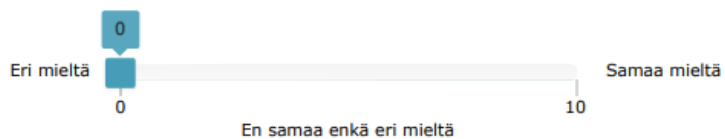
20. Koen olevani muita käyttäjiä huonompi hyödyntämään puettavaa teknologiaa \*



21. Puettavan teknologia kehitty liian nopeasti \*



22. En koe taitojani riittäväksi hyödyntääkseni puettavaa teknologiaa \*



23. Puettavan teknologian nopea kehitys on saanut minut harkitsemaan sen käytön lopettamisen \*

