

Ellen Myntti

**NÄKÖVAMMAISTEN KOKEMA TEKNOSTRESSI JA
SAAVUTETTAVUUDEN VAIKUTUKSET SIIHEN**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2024

TIIVISTELMÄ

Myntti, Ellen

Näkövammaisten kokema teknostressi ja saavutettavuuden vaikutukset siihen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, 88 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaajat: Hämäläinen, Antti ja Salo, Markus

Digitalisaatio ja sen mukanaan tuomat teknologiat muovaavat arkeamme jatkuvasti luoden uusia mahdollisuuksia. Teknologia on osa lähes jokaista elämämme osa-aluetta ja arjessa toistuvia rutiineja, eikä hyödyntämiemme palveluiden lopullinenkaan siirtyminen verkkoon ole tavatonta. Jatkuvasti kehittyvät teknologiat tuovat mukanaan myös niiden käytön aiheuttamaa stressiä, jota tarkemmin kutsutaan teknostressiksi. Teknostressiä on tähän asti tutkittu kuitenkin huomioiden vammaisten ihmisten teknostressin syntyyn liittyviä erityispiirteitä. Siksi tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena oli laajentaa teknostressitutkimuksen käsitystä vammaisuuden vaikutuksista teknostressiin tutkimalla näkövammaisten kokemaa teknostressiä. Lisäksi tutkimus pyrki selvittämään, miten saavutettavuus vaikuttaa ja liittyy näkövammaisten kokeman teknostressin prosessiin. Tutkielman havainnot osoittavat näkövammaisuuden vaikuttavat merkittävästi teknologian käyttöön ja siten erityisesti teknostressiä aiheuttaviin ja siltä suojaaviin tekijöihin sekä teknostressistä aiheutuviin oireisiin ja seurauksiin. Saavutettavuuden todettiin tutkimuksessa olevan ratkaisevan tärkeää näkövammaisten teknologian käytölle, ja toisaalta vaikuttavan oleellisesti myös teknostressin muodostumiseen. Tutkielmassa perehdyttiin ensin aiempaan kirjallisuuteen kirjallisuuskatsauksen muodossa ja tämän jälkeen toteutettiin empiirinen osio kvalitatiivisena tutkimuksena haastatellen näkövammaisia teknologian käyttäjiä. Tutkielma lisää ymmärrystämme moninaisista teknologian käyttäjistä ja teknologian luomista ilmiöstä, ja osoittaa ettei vammaisia ihmisiä voida jättää tutkimuksessa ja teknologioita kehitettäessä huomioimatta. Teknologian ja digitalisaation tulisi olla saavutettavissamme ilman huomattavaa ponnistelua tai henkistä kuormitusta.

Asiasanat: digitalisaatio, teknostressi, saavutettavuus, näkövammaisuus, digitaalinen saavutettavuus

ABSTRACT

Myntti, Ellen

Technostress experienced by the visually impaired and the impact of accessibility on it

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, 88 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisors: Hämäläinen, Antti and Salo, Markus

Digitalization and the new technologies it brings are shaping our everyday lives constantly creating new opportunities. Technology is part of almost every aspect of our lives and routines, and it is increasingly common for services to move entirely online. Constantly evolving technologies can also lead to stress from their use, commonly referred to as technostress. However, until now, research on technostress has not considered the specific characteristics of its emergence in people with disabilities. Therefore, the aim of this master's thesis was to extend the understanding of technostress research by exploring the impact of disability on technostress, particularly in people with visual impairments. Additionally, the study sought to explore how accessibility affects and relates to the process of technostress experienced by visually impaired people. The findings of the study show that visual impairment significantly influences technology use, specifically affecting the factors that cause and protect against technostress, as well as its symptoms and consequences. Accessibility was found to be crucial for the use of technology by visually impaired people and to have a significant impact on the development of technostress. The thesis consists of a literature review and a qualitative study involving interviews with visually impaired technology users. The thesis enhances our understanding of the diversity of technology users and the phenomenon of technostress, demonstrating that people with disabilities must be included in research and technology development. Technology and digitalization should be within our reach without significant effort or mental strain.

Keywords: technostress, digitalization, accessibility, visual impairment, digital accessibility

KUVIOT

KUVIO 1 Näkökentän ongelmia havainnollistettuna	20
KUVIO 2 Väriäön ongelmia havainnollistettuna	21
KUVIO 3 Tutkimuksen viitekehys	35
KUVIO 4 Näkövammaisten kokema teknostressi ja saavutettavuuden vaikutukset siihen.....	69

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT

1	JOHDANTO.....	7
2	TEKNOSTRESSI	10
2.1	Teknostressin käsite	10
2.2	Teknostressitekijät ja teknostressin muodostuminen sekä torjunta...12	
2.3	Teknostressin seuraukset.....	15
3	NÄKÖVAMMAISUUS.....	17
3.1	Näkövammaisuuden käsite.....	17
3.2	Näkövammaisuuden ilmeneminen.....	19
3.3	Näkövammaisten teknologian käyttö ja avustavat teknologiat	22
3.4	Näkövammaisten kohtaamat haasteet teknologioiden käytössä	25
4	SAAVUTETTAVUUS	27
4.1	Saavutettavuuden määritelmä.....	27
4.2	Universaali suunnittelu	29
4.3	Saavutettavuusvaatimukset	30
4.3.1	WCAG 2.2.....	30
4.3.2	Digipalvelulaki	31
4.4	Käytettävyys.....	32
5	TEORIAOSUUDEN YHTEENVETO.....	34
6	AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI	37
6.1	Tutkimusmenetelmä	37
6.2	Haastattelut.....	38
6.2.1	Tutkimuksen kohderyhmä ja valintakriteerit	39
6.2.2	Haastattelukysymyksien laadinta.....	40
6.2.3	Haastattelujen toteutus.....	42
6.3	Aineiston analyysi	43
7	TUTKIMUSTULOKSET	46
7.1	Tutkimukseen osallistuneista ja näiden teknologian käytöstä	46
7.1.1	Teknologian käytön aktiivisuus	47
7.1.2	Avustavat teknologiat	48
7.1.3	Itsenäinen käyttö	50
7.2	Teknostressitekijät	51
7.2.1	Digitaitojen kerryttämisen haasteellisuus	51
7.2.2	Teknologian käytön tukeen liittyvät haasteet.....	52

7.2.3	Heikko saavutettavuus.....	54
7.2.4	Teknologian käytössä epäonnistuminen	55
7.2.5	Teknologian käytön pakollisuus.....	55
7.2.6	Muutokset teknologiassa	56
7.3	Teknostressiltä suojaavat tekijät.....	57
7.3.1	Hyvät digitaidot	57
7.3.2	Mahdollisuus käytön tukeen ja opetukseen.....	58
7.3.3	Vertaistuki	59
7.3.4	Saavutettavuus	60
7.3.5	Palautteen antaminen saavutettavuudesta	60
7.3.6	Teknologian sujuva käyttö ja onnistumisen kokemukset	61
7.3.7	Motivaatio ja kiinnostus teknologiaa kohtaan.....	62
7.4	Saavutettavuus osana teknostressiä.....	63
7.5	Teknostressin oireet ja seuraukset.....	65
8	YHTEENVETO JA POHDINTA	68
8.1	Tutkimuskysymyksiin vastaaminen.....	68
8.1.1	Teknostressitekijät.....	70
8.1.2	Teknostressiltä suojaavat tekijät.....	72
8.1.3	Teknostressin oireet ja seuraukset	74
8.1.4	Saavutettavuuden vaikutukset teknostressiin.....	74
8.2	Tutkimustulosten merkitys	75
8.3	Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheita	76
8.4	Lopuksi.....	78
	LIITE 1 HAASTATTELUJEN KYSYMYSPATTERISTOT	87

1 JOHDANTO

Digitalisaatio muuttaa maailmaa, ja vaikuttaa elämäämme lähes kaikilla sen osaluilla, ollen yksi suurimmista ja yhteiskuntaan merkittävimmin nyt ja lähitulevaisuudessa vaikuttavista ilmiöstä (Parviainen, Tihinen, Kääriäinen & Teppola, 2022). Digitalisaatio on muovannut ja yhä edelleen muovaa käsityksiämme, toimintaamme ja ympäristöämme tuoden mukanaan lukuisia etuja yksilöille, yrityksille ja yhteiskunnalle. Erilaiset teknologiat ovat mukana päivittäisissä askareissamme tavanomaisena osana elämäämme. (Ferati, Raufi, Kurti & Vogel, 2014.)

Digitalisaatio ei kuitenkaan luo vain positiivista muutosta ja uusia mahdollisuuksia, vaan myös haittoja ja negatiivisesti koettuja seurauksia (Turel, Qahri-Saremi & Vaghefi, 2021). Digitalisaatio ja teknologiat eivät ole yhtä lailla kaikkien ihmisten saavutettavissa, ja teknologian käyttöön voi liittyä merkittäviäkin haasteita, joista yksilö ei selviä ilman apua (Shethia, Waizenegger & Techatassanasontor, 2023). Tällaiset haasteet koskettavat erityisesti ihmisiä, joiden teknologian käyttöön liittyy erityisiä vaatimuksia (Ferati ym., 2014). Suuri osa internetistä ja verkosta, sekä niiden sisältämästä informaatiosta on edelleen vammaisten ihmisten saavuttamattomissa.

Tässä tutkielmassa keskitytään tarkastelemaan näkövammaisten teknologian käyttöä, sillä he kohtaavat arkielämässään monenlaisia digitaalisia haasteita ja joutuvat turvautumaan erilaisiin apuvälineisiin tai ovat jopa kokonaan muiden näkevien ihmisten avun varassa. Teknologian, verkon ja niiden tarjoaman informaation saavuttamattomuus ja vaikea käyttö voivat aiheuttaa stressiä. Tietojärjestelmien käytöstä aiheutuvaan stressiin viitattaessa puhutaankin tarkemmin teknostressistä (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019).

Teknostressiä on tutkittu viime vuosina enenevässä määrin ja sille on löydetty jokseenkin yksimielinen määritelmä. Myös teknostressin muodostumista ja muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä on aiemmassa kirjallisuudessa selvitetty, mutta olemassa oleva tutkimus ei juurikaan huomioi eri tavoin vammaisten ihmisten kokemaan teknostressiin vaikuttavia tekijöitä. Näiden tekijöiden voidaan kuitenkin olettaa näkövammaisten kohdalla eroavan jopa merkittävästi

aiemman tutkimuksen tuloksista. Näkövammaiset ihmiset eivät esimerkiksi pysty hyödyntämään teknologian visuaalista ulottuvuutta, kuten on oletettu, sillä näkövammaiseksi luettavien paremman silmän silmälaseilla korjattu näöntarkkuus on heikompaa kuin 0.3 (Näkövammaisten liitto, 2022).

Teknologian ja digitaalisten palvelujen käytön yhtäläisiä mahdollisuuksia on pyritty edistämään saavutettavuuden säännöksillä, joiden tavoitteena on parantaa jokaisen mahdollisuuksia käyttää digitaalisia palveluja yhdenvertaisesti (Aluehallintovirasto, ei pvm.a). Yleisesti saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että mahdollisimman monilla erilaisilla ihmisillä on mahdollisuus käyttää verkosivuja ja mobiilisovelluksia mahdollisimman helposti (Aluehallintovirasto, ei pvm.c). Erilaiset keinot digitaalisen inklusion edistämiseksi eivät kuitenkaan aina ole riittäviä, eivätkä ohjeistukset takaa täydellistä saavutettavuutta (Aluehallintovirasto, ei pvm.a; Ferati ym., 2014). Saavutettavuus voi olla näkövammaisille edellytys itsenäiseen elämään ja se mahdollistaa teknologian käytön apuvälineiden avulla. Toisaalta teknologian käyttöä helpottavat apuvälineet ovat itsessäänkin teknologioita ja niiden hyödyntäminen voi tuottaa haasteita käyttäjilleen (Shethia ym, 2023).

Teknologian ja digitaalisten palvelujen saavutettavuuden parantamisella ja luomalla siihen liittyvää lainsäädäntöä sekä ohjeistuksia pyritään edistämään digitaalista inklusiota. Paremman ja laajemman saavutettavuuden voidaan olettaa vaikuttavan myös näkövammaisten kokemaan teknostressiin ja sen aiheutumiseen yksilön kannalta mielekkäästi. Saavutettavuus onkin merkittävän tärkeää mahdollistaessaan sujuvan teknologian käytön esimerkiksi avustavien teknologioiden kanssa. Toisaalta ei tiedetä voiko saavutettavuus lisätä koettua teknostressiä, jos esimerkiksi käytettävyyden on saavutettavuudesta huolimatta heikkoa tai käyttö mielletään hankalaksi.

Internetistä ja sen kattamaan tietoon käsiksi pääsystä voidaan nykyään puhua jopa ihmisoikeutena (Ferati, 2014). Teknologian, internetin ja informaation käyttö ei kuitenkaan ole yhtä lailla mahdollista näkövammaisille, kuin vammauttomille ihmisille. Näkövammarekisterin vuoden 2022 vuosikirjan mukaan Suomessa on noin 55 000 näkövammaista (Tolkkinen, 2022) ja vuonna 2020 maailmassa arvioitiin olevan 43 miljoonaa sokeaa ja 295 miljoonaa keskivaikeasti näkövammaista ihmistä (The International Agency for Prevention of Blindness, ei pvm.). Näkövammaisuus ja erilaiset näön heikentymät vaikuttavat merkittävään osaan väestöstä, ja siksi onkin tärkeää huomioida näkövammaisten tarpeet ja erityispiirteet, jotta voidaan edistää kaikkien ihmisten tasavertaisia mahdollisuuksia hyödyntää teknologiaa.

Koska näkövammaisten teknologian käyttöön, ja käyttämättömyyteen, liittyvää teknostressiä on aiemmin tutkittu hyvin rajallisesti, jos ollenkaan, eikä saavutettavuuden merkityksestä muodostuvalle teknostressille ole riittävästi tutkimustietoa, tutkimus pyrkii selvittämään niitä tarkemmin seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

- Millaisia erityispiirteitä näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyy?
- Miten saavutettavuus vaikuttaa näkövammaisten kokemaan teknostressiin?

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on osaltaan motivoida teknologian inklusiiviseen kehittämiseen ja auttaa ymmärtämään teknologioiden tuottamaa henkistä ja fyysistä kuormaa näkövammaisille. Voidakseen vähentää näkövammaisten kokemaa teknostressiä muun muassa järjestelmäsunnittelun keinoin, tutkimus pyrkii lisäämään ymmärrystä teknostressiltä suojaavista tekijöistä teknostressin aiheuttajien rinnalla. Lisäksi tutkimuksen toivotaan korostavan tasa-vertaisten digitaalisten mahdollisuuksien merkittävyyttä ja osoittaa näiden mahdollisuuksien puuttumisen vaikuttavan osaan teknologian käyttäjistä päivittäin. Toisaalta tutkielman tavoitteena on tuottaa uutta tietoa ja luoda lähtöpiste tulevalle teknostressitutkimukselle, joka tarkemmin tutkisi näkövammojen, ja yleisemmin vammaisuuden, vaikutuksia teknostressiin.

Tutkimus muodostuu kahdeksasta luvusta, joista kolme käsittelee tutkimuksen kolmea keskeisintä käsitettä. Luvussa kaksi paneudutaan teknostressin käsitteeseen ja esitellään, miten teknostressi käsitetään nykytutkimuksessa. Kolmas luku käsittelee näkövammaisuutta ja pyrkii luomaan lukijalle kuvan, mitä näkövammaisuus tarkoittaa yksilöille, millaisten avustavien teknologioiden kanssa näkövammaiset yleisimmin käyttävät teknologiaa ja millaisia haasteita heidän teknologian käyttöönsä voi liittyä. Neljäs luku puolestaan esittelee saavutettavuuden käsitteen sekä siihen läheisesti liittyvät universaalin suunnittelun periaatteen ja käytettävyyden käsitteen. Lisäksi luvussa käsitellään saavutettavuuteen liittyvää suomalaista lainsäädäntöä ja yleisimmin noudatettuja ohjeituksia. Tämän jälkeen lukujen keskeinen sisältö vedetään yhteen ennen empiirisen osion tutkimusmenetelmän esittelyä kuudennessa luvussa. Kaksi viimeistä lukua keskittyvät kerätyn aineiston analyysiin ja saatujen tulosten esittelyyn.

Tutkimuksen teoriaosuus on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tutkimuksen pohjana toimivaa kirjallisuutta ja lähteitä on kerätty hyödyntäen pääosin Google Scholaria, Science Directiä ja Jyväskylän yliopiston JYKDOK kirjastopalvelua. Kyseisistä tietokannoista aineistoa haettiin erityisesti hakusanoin: *tech-nostress*, *visual impairment*, *accessibility* ja *digital accessibility*. Aineiston haussa käytettiin näiden hakusanojen lisäksi erilaisia edellä mainittujen yleisimmin käytettyjen hakusanojen yhdistelmiä kohdennetumpaan aineoston hakuun. Käytettyjen lähteiden luotettavuutta arvioitiin muun muassa hyödyntäen Julkaisuforumin julkaisukanavahakua. Kriteerinä aineistolle pidettiin Julkaisuforumin luokituksen tasoa 1. Empiirinen osuus toteutettiin laadullisena tutkimuksena puolistrukturoiduin haastatteluin. Kerätty aineisto analysoitiin temaattisen analyysin keinoin tunnistuen haastatteluaineistossa esiintyviä teemoja.

2 TEKNOSTRESSI

Tässä luvussa tarkastellaan teknostressiä, yhtä tutkimuksen keskeisimmistä käsitteistä, aiemman kirjallisuuden pohjalta. Jotta voidaan ymmärtää ja tutkia millaisia erityispiirteitä näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyy, on ensiarvoisen tärkeää ymmärtää, mitä teknostressi tarkoittaa, miten se muodostuu ja mitä siitä seuraa. Ensimmäinen alaluvuista käsittelee yleisemmin teknostressin käsitettä ja tunnistettuja tapoja jäsenellä ja kuvata teknostressin ilmiötä. Tämän jälkeen tarkastellaan teknostressin kehittymiseen vaikuttavia tekijöitä ja muodostumisprosessia. Viimeisenä paneudutaan teknostressistä aiheutuviin seurauksiin, jotta voidaan ymmärtää ilmiön vaikuttavuutta ja merkityksellisyyttä yksilöille, organisaatioille ja yhteiskunnalle.

2.1 Teknostressin käsite

Teknostressillä tarkoitetaan yksilöiden kokemaa stressiä, joka aiheutuu teknologian ja tietojärjestelmien käytöstä (Tarafdar ym., 2019). Teknostressi on huomattavasti vanhempaa stressin käsitettä vastaava ja sen voidaan nähdä rakentuvan stressin käsitteen päälle. Stressin syntymisen ymmärtäminen luokin lähtöpisteen teknostressin tutkimukselle ja ymmärrykselle (Tarafdar ym., 2019). Stressillä tarkoitetaan yleisesti yksilön ja tämän ympäristön vuorovaikutusta, jossa yksilön resurssit ylittyvät (Lazarus & Folkman, 1984), tai jolloin yksilö kokee ympäristön asettamien vaatimusten ylittävän käytettävissä olevat resurssit (Ayyagari, Grover & Purvis, 2011; Tarafdar ym., 2019). Stressi vaikuttaa yksilön hyvinvointiin monin tavoin uhaten sitä (Ayyagari ym., 2011), esimerkiksi vaikuttaen yksilön päivittäisiin rutiineihin (Lazarus & Folkman, 1984). Stressin kokeminen on kuitenkin yksilöllistä ja kontekstista riippuvasti, ja siten subjektiivinen ilmiö (Tarafdar, Pullins & Ragu-Nathan, 2015). Stressiin liittyy yksilön subjektiivisesti kokemaa tunteita, joita voivat olla muun muassa ahdistus ja kuormitus (Salanova, Llorens & Cifre, 2013).

Stressin tarkastelussa on keskitytty prosessimaiseen lähestymiseen. Tällöin stressi nähdään prosessina, joka edellyttää ympäristön ja yksilön vuorovaikutusta, eikä muodostu ilman toista. Stressin prosessiin lukeutuu neljä vaihetta, joiden aikana yksilön kokema stressi muodostuu. Vaiheiden järjestys voi vaihdella, mutta siihen kuuluu (1) ympäristön läsnäolo ja olosuhteet, joita yksilö arvioi (2) voimavarojaan merkittävästi kuormittaviksi tekijöiksi, mikä johtaa (3) selviytymismekanismien (coping) käynnistymiseen ja siten (4) yksilön kokemiin psykologisiin, käyttäytymiseen liittyviin ja fysiologisiin seurauksiin. Stressin muodostuminen ei siis ole suoraviivainen prosessi vaan kompleksinen ja paikoin jopa sekava ilmiö. (Tarafdar ym., 2019.) Stressiä ei nähdä vain osana prosessia vaan itse prosessina, joka voi haitallisesti vaikuttaa yksilöihin (Fischer & Riedl, 2017).

Teknostressin kontekstissa stressiprosessin kulkua ja vaiheita voidaan soveltaa siirtäen paino ympäristön ja yksilön vuorovaikutuksesta teknologiaympäristön ja yksilön vuorovaikutukseen. Tällöin stressin tekijät ovat teknologialähtöisiä ja kuormituksen lisäksi edellyttävät yksilöltä myös muutosta. (Tarafdar ym., 2019.) Teknostressin voidaan mieltää muodostuvan digitaalisen ympäristön vuorovaikutuksessa.

Teknostressin käsitteen viitatessa erityiseen stressin muotoon (Fischer & Riedl, 2017) on hyödyllistä ymmärtää, mitä teknostressiprosessi tarkoittaa ja miten teknostressiä on tyypillisimmin aiemmassa tutkimuksessa tarkasteltu. Teknostressi on tutkimusaiheena merkittävästi stressiä tuoreempi ja kasvanut kiinnostuksen kohteeksi tietojärjestelmätieteen tutkimuksessa vasta 2000-luvun taitteen jälkeen (Tarafdar ym., 2019). Teknostressin käsite on kuitenkin noussut esiin jo 1980-luvulla kliinisen psykologian edustajan Craig Brodin keksimänä (Ayyagari ym., 2011). Jo tällöin teknostressin esitettiin aiheutuvan yksilön informaatio- ja kommunikaatio teknologioiden käytöstä, vaikka varhaisen näkemyksen mukaan se johtuikin pitkälti yksilön kykenemättömyydestä käyttää teknologiaa ”terveellisesti”. Myöhemmin on kuitenkin muodostunut selväksi, ettei teknostressi aiheudu vain yksilön omasta teknologian käytöstä vaan myös yleisesti teknologioiden käytön leviämisestä ja yhteiskunnan odotuksista teknologioiden käytölle (Fischer & Riedl, 2017). Tästä näkökulmasta digitalisaatio ja digitalisaation kehittymisen ohjaaminen voivat auttaa yhteiskuntaa muuttamaan vallitsevaa suhtautumista teknologiaan ja siten vaikuttaa myös teknostressin muodostumiseen.

Teknostressiä tutkittaessa ja sen käsitettä määriteltäessä on oleellista nostaa esiin myös aiemman tutkimuksen päätelmä ja yleisesti tehty tulkinta teknostressin kahdesta pääkonseptista: teknostressin aiheuttajista eli stressitekijöistä ja niiden aiheuttamista oireista. Teknostressi aiheuttaa seurauksia ja oireita, tarkasteltiin sitä organisaatioiden ja työn kontekstissa tai yksilöiden henkilökohtaisesta teknologian käytön näkökulmasta. (Salo, Pirkkalainen, Chua & Koskelainen, 2017.) Teknostressin määrittely ja tarkastelu stressitekijöiden ja aiheutuvien oireiden näkökulmasta on perusteltua ja laajasti hyödynnettyä, sillä monet stressin

tutkimukset tunnistavat kaksi pääkonseptia stressin tarkastelulle (Cooper, Dewe & O'Driscoll; Lazarus & Folkman, 1984).

Teknostressi voidaan lisäksi nähdä yksilöiden kamppailuna käyttää ja ymmärtää jatkuvasti kehittyviä tieto- ja viestintäteknologioita, sekä haasteena sopeutua kehityksen myötä jatkuvasti muuttuviin kognitiivisiin ja sosiaalisiin vaatimuksiin (Tarafdar, Tu, Ragu-Nathan & Ragu-Nathan, 2007). Tässä tarkastelussa korostuu taas yksilön yhteys ympäristöönsä ja yhteiskunnan luomiin odotuksiin teknologian käyttäjille ja käytölle (Fischer & Riedl, 2017). Vaikka teknostressiä tarkasteltaessa huomio on usein sen negatiivisissa seurauksissa ja tarkastelu painottuu teknostressiin puututtavana ongelmana, on tutkimus tunnistanut teknostressille myös positiivisia seurauksia (Tarafdar ym., 2019).

Positiivisesta teknostressistä voidaan puhua tekno-eustressinä, jolloin viitataan yksilöiden kokemaan positiiviseen stressiin teknologian käytön seurauksena. Tällöin yksilöt ovat motivoituneita voittamaan teknologian luomat haasteet, koska odottavat näiden haasteiden ylipääsyn johtavan parempaan lopputulokseen luoden myönteisiä vaikutuksia. (Tarafdar ym., 2019). Teknostressi ei rajoitu siis ainoastaan stressin haittavaikutuksiin vaan yksilöiden suhtautuminen teknologiaan jännittävänä haasteena voi johtaa positiivisesti koettuun stressiin (Califf, Sarker & Sarker, 2020).

Teknostressi voidaan siis nähdä prosessina noudattaen stressitutkimuksen luomaa perustaa stressiprosessista. Erytystä tälle prosessille on kuitenkin teknologian oleellinen liittyminen stressin kehittymiseen. Huomion arvoista on, että aiempi teknostressi tutkimus on keskittynyt tutkimaan teknostressin ilmiötä yleisellä tasolla, eikä ole tunnistanut yksilöiden vammaisuuden vaikutuksia teknostressiin, esimerkiksi teknologialta edellytettävien erityispiirteiden takia.

2.2 Teknostressitekijät ja teknostressin muodostuminen sekä torjunta

Teknostressin toinen pääkonsepti, teknostressitekijät, kuvaa teknostressiprosessin osaa, jossa yksilön kokemana teknostressi muodostuu. Teknostressin syntyyn vaikuttavat monet tekijät, eikä teknostressi koskaan muodostu tyhjiössä. (Tarafdar ym., 2015; Fischer & Riedl, 2017; Ayyagari ym., 2011). Teknostressi on myös subjektiivinen ilmiö, johon vaikuttavat yksilöiden piirteet ja henkilökohtaiset ominaisuudet (Fischer & Riedl, 2017; Lazarus & Folkman, 1984). Stressin muodostuminen on siis aina riippuvaista yksilöiden vaihtelevista ominaisuuksista ja tulkinnoista, ja täten onkin erityisen mielenkiintoista tutkia, miten näkövammaisten näköön liittyvät henkilökohtaiset ominaisuudet vaikuttavat teknostressin muodostumiseen ja siitä aiheutuviin seurauksiin ja oireisiin.

Yleisesti stressin muodostumiseen vaikuttavat yksilön ominaisuudet, tunteet ja perusta, jonka pohjalta yksilö tekee tulkinnan stressaavassa tilanteessa

(Lazarus & Folkman, 1984). Teknostressin prosessiin vaikuttaa merkittävästi yksilö ja tämän luonteenpiirteet, asenteet teknologiaa kohtaan sekä kyky käsitellä ja käyttää teknologiaa (Fischer & Riedl, 2017). Big Five –persoonallisuuden piirteiden merkitystä teknostressin kokemukselle selvittävässä tutkimuksessa löydettiin näiden piirteiden vaikuttavan teknostressin kehittymiseen, mutta myös yksilön tekemiin tulkintoihin teknostressistä. Big Five –persoonallisuuspiirteisiin kuuluvat neuroottisuus, ekstroversio, avoimuus uusille kokemuksille, sovinollisuus ja tunnollisuus, joiden ilmenemisen taso vaihtelee yksilöittäin ohjaten yksilön käyttäytymistä (Srivastava, Chandra & Shirish, 2015.)

Persoonallisuuden piirteet vaikuttavat yksilöiden tulkintaan ja havaitsemiin stressitekijöistä ja toisaalta yksilöiden altistumiselle stressitekijöille, altistumisen tarkoittaessa todennäköisyyttä kokea stressitekijä. Vuonna 2021 tehdyssä tutkimuksessa löydettiin Big Five –persoonallisuuspiirteistä muodostuvien tiettyjen persoonallisuusprofiilin nostavan merkittävästi riskiä kokea teknostressiä. (Pflügner, Maier, Mattke & Weitzel, 2021.)

Merkittävää teknostressin prosessissa ja muodostumisessa on myös yksilön kyvykkyys ja resurssit käyttää teknologiaa. Teknostressiä kehittyy erityisesti tilanteissa, joissa yksilön suoriutumisen mahdollistajat eivät vastaa ympäristön odotuksia. Tällaisia mahdollistajia voivat olla esimerkiksi yksilön taidot, ymmärrys, aika ja energia. (Ayyagari ym., 2011.) Yksilön henkilökohtaisista mahdollisuuksista käyttää teknologiaa voidaan puhua myös käsitteellä teknologiakompetenssi. Teknologiakompetenssilla tarkoitetaan yksilön kykyä käyttää teknologiaa tuottavasti (Tarafdar ym., 2015). Tarkemmin teknologiakompetenssilla tarkoitetaan yksilön taitoja ja ominaisuuksia, jotka mahdollistavat tämän teknologian käytön (Bassellier, Reich & Benbasat, 2001). Kyky käyttää teknologiaa tehokkaasti vaikuttaa todennäköisesti myönteisesti yksilön saamaan hyötyyn teknologiasta (Tarafdar ym., 2015).

Ihmisten erityispiirteet voivat vaikuttaa teknologiakompetenssiin, jos teknologia ei mahdollista sujuvaa käyttöä henkilön erityispiirteiden takia. Vammaiset ihmiset kohtaavat esteitä käyttää teknologiaa ja esteitä käyttää teknologiaa tehokkaasti (Dobransky & Hargittai, 2006), mikä voi aiheuttaa stressiä käyttöön liittyen. Siispä tietyt erityispiirteet voivat estää yksilöä vastaamasta ympäristön odotuksiin teknologian käytöstä. Tällöin yksilön ominaisuudet estävät käyttämästä teknologiaa (tehokkaasti) ja teknologiakompetenssi voi olla heikkoa, riippumatta käytettävissä olevista taidoista, ymmärryksestä, ajasta ja energiasta. Teknologiat turvautuvat usein esimerkiksi visuaalisiin vihjeisiin, joiden aistiminen näkövammaiselle on usein hyvin haasteellista tai mahdotonta. Tällöin yksilön resurssit käyttää teknologiaa eivät vastaa ympäristön asettamia vaatimuksia aiheuttaen teknostressiä.

Teknostressin muodostumista voidaan tarkastella myös laajasti käytetyn viiden teknostressitekijän luokittelusysteemin avulla. Vuonna 2008 julkaistussa tutkimuksessa kehitettiin ja validoitiin teknostressiä aiheuttavia tekijöitä muodostaen seuraavat viisi faktoria: teknoylikuormitus (techno-overload), teknoinvaasio (techno-invasion), teknomonimutkaisuus (techno-complexity),

teknopävarmuus (techno-insecurity) ja teknoepätietoisuus (techno-uncertainty). (Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan & Tu, 2008.)

Luokittelussa teknoylikuormituksella tarkoitetaan tilannetta, jossa teknologia pakottaa käyttäjänsä työskentelemään nopeammin ja pidempään. Teknoinvaasio taas viittaa tilanteeseen, jossa käyttäjä kokee painetta olla jatkuvasti tavoitettavissa teknologian kautta. Teknomonimutkaisuus aiheutuu käyttäjän kokeesta riittämättömyydestä teknologian monimutkaisuuden takia ja teknoepävarmuutta aiheuttaa koettu uhka tulla korvatuksi teknologialla tai sitä paremmin käytävällä henkilöllä. Ja viimeisenä teknoepätietoisuus viittaa tilanteisiin, joissa jatkuva teknologinen muutos hämmentää käyttäjää ja lisää tämän epävarmuutta. (Ragu-Nathan et al., 2008.)

Viiden teknostressitekijän kautta teknostressin tarkastelu voi kuitenkin olla rajoittunutta etenkin, jos tarkastelun kohteena on tyypillisestä teknostressitutkimuksesta eroavia ihmisryhmiä, kuten näkövammaiset ihmiset. Viitekehukseen liiallinen tukeutuminen ei välttämättä auta ymmärtämään yksilöiden erityispiirteiden ja henkilökohtaisten ominaisuuksien vaikutuksia teknostressin muodostumiselle. Lisäksi luokittelusysteemi on alun perin muodostettu organisaatiokontekstissa, vaikka sen hyödyntäminen myös työympäristön ulkopuolelle on mahdollista.

Muita aiemman tutkimuksen tunnistamia teknostressitekijöitä voidaan tarkastella myös teknologian ominaisuuksien näkökulmasta. Tällöin tarkastellaan teknologian ominaisuuksia, kuten teknologian hyödyllisyys, luotettavuus ja muutosvauhti, teknostressiä aiheuttavina tekijöinä. (Ayyagari ym., 2011.) Lisäksi erityisesti sosiaalisten verkostojen sivustoihin liittyen teknostressitekijöinä on tunnistettu sosiaalinen ylikuormitus, toimintamallien oppiminen, invaasio, tiedon aiheuttama ylikuormitus, monimutkaisuus ja epävarmuus (Tarafdar, Maier, Laumer & Weitzel, 2020). Toisaalta teknostressitekijänä voi toimia myös yksilön käyttötottumukset ja tähän liittyen liiallinen teknologian käyttö (Luqman, Cao, Ali, Masood & Yu, 2017).

Teknostressitekijät muodostuvat yksilön tulkinnasta ympäristötekijöistä ja olosuhteista (Pirkkalainen, Salo, Tarafdar & Makkonen, 2019). Teknologiaympäristöstä puhuttaessa näitä tekijöitä ovat teknologian ominaisuudet, jotka voivat luoda yksilölle vaatimuksia (Tarafdar ym., 2019). Toisaalta ympäristöllä voidaan viitata myös sosiaaliseen ympäristöön, jossa tapahtuvat muutokset voivat aiheuttaa stressiä (Lazarus & Folkman, 1984). Sosiaalista ympäristöä voidaan tarkastella esimerkiksi digitalisaation kautta, jolloin yksilö voi kokea teknostressiä sosiaalisesta paineesta käyttää ja jatkuvasti omaksua uusia teknologioita ja teknologiatrendejä.

Oleellinen osa teknostressin prosessia ja siten muodostumista ovat myös yksilön henkilökohtaiset tai ympäristön, kuten organisaation, luomat keinot vähentää stressitekijöistä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia (Fischer & Riedl, 2017). Näitä keinoja nimitetään (tekno)stressiprosessissa selviytymismekanismeiksi eli coping-keinoiksi (Tarafdar ym., 2019). Coping-keinoja voivat olla negatiivisten tunteiden ilmaiseminen, optimistinen suhtautuminen teknostressitilanteisiin, teknologian käyttötaitojen kehittäminen, teknologian käytön hallinta, tiettyjen

teknologioiden käytön ajanhallinta sekä työn ja vapaa-ajan teknologian käytön erottaminen (Tarafdar, Pirkkalainen, Salo & Makkonen, 2020).

Lisäksi teknostressin muodostumiseen ja sen ehkäisyyn voivat vaikuttaa tekninen tuki (Tarafdar ym., 2019; Califf ym., 2020), teknologian kokeminen hyödylliseksi sekä teknologian suunnitteluun osallistuminen (Califf ym., 2020). Tekninen tuki teknostressiä vähentävänä, tai siltä suojaavana keinona, voi tarkoittaa esimerkiksi help desk -palvelun hyödyntämistä ja yleisemmin keinoja auttaa yksilöä ymmärtämään teknologiaa ja sen käyttötapoja (Tarafdar ym., 2019). Teknologian suunnitteluun osallistuminen taas voi lieventää teknostressiä, kun teknologiaa kehitetään palautteen ja käyttäjien toiveiden mukaisesti (Califf ym., 2020), ja tällöin esimerkiksi saavutettavuutta voidaan kehittää käyttäjäkokemusten perusteella.

Toisaalta coping-keinoja voidaan tarkastella myös jakamalla ne proaktiivisiin ja reaktiivisiin mekanismeihin, joista proaktiivinen coping-keino on esimerkiksi uusien teknisten taitojen opettelu, kun taas reaktiivinen coping-keino voi olla esimerkiksi sosiaalisen tuen etsiminen (Pirkkalainen ym., 2019). Coping-keinojen voidaan yltäosalla nähdä vaikuttavan joko suoraan teknostressitekijään ongelmanratkaisun lähtökohdista tai teknostressistä aiheutuneisiin oireisiin esimerkiksi pitämällä taukoa käytöstä (Fischer & Riedl, 2017).

Yhteen vedettynä teknostressin prosessiin, jossa teknostressi syntyy ja luo yksilölle subjektiivisen stressin kokemuksen, vaikuttaa useat tekijät, joita on tarkasteltava laajemmin. Fischer ja Riedl ovat tutkimuksessaan vuonna 2017 koonneet yhteen viisi komponenttia teknostressiprosessissa, jotka merkittävästi vaikuttavat siihen. Näihin viiteen tekijään, yksilöön, ympäristöön, stressitekijöihin, stressin seurauksiin ja coping-keinoihin, voidaan kiteyttää teknostressin prosessi.

2.3 Teknostressin seuraukset

Oleennaista teknostressin prosessissa on toinen teknostressin pääkonsepteista, teknostressistä aiheutuvat seuraukset. Teknostressin seuraukset nähdään yleisesti yksilön vasteena tämän kokemille stressitekijöille, eli niin sanottuina oireina, joita yksilö kokee henkilökohtaisella tasolla. Aiheutuvia seurauksia voidaan kuitenkin tarkastella sekä yksilön näkökulmasta että laajemmin esimerkiksi organisaatiotasolla havaittavien seurauksien kautta. Teknostressin seuraukset voidaan lisäksi jaotella työhön liittyviin seurauksiin, teknologian käyttöön liittyviin negatiivisiin seurauksiin, hyvinvointiin vaikuttaviin seurauksiin ja fysiologisiin oireisiin (Tarafdar ym., 2019).

Teknostressin työhön liittyviä seurauksia ovat muun muassa työn tyydyttävyyden vähentyminen, organisaatioon sitoutumisen heikentyminen ja työntekijän vaihtoaikomukset (Ragu-Nathan ym., 2008). Teknostressi voi lisätä myös roolistressiä, joka näkyy yksilön kokemana roolikonfliktina ja ylikuormituksena

(Tarafdar ym., 2007). Lisäksi työhön liittyvät seuraukset voivat ilmentyä myös heikentyneenä työntekijöiden työtyytyväisyytenä ja yksilön tehokkuuden laskeutumisena (Tarafdar, Tu & Ragu-Nathan, 2010). Teknostressistä kärsivien työntekijöiden on löydetty olevan myös heikommin motivoituneita työtään kohtaan sekä kokevan enemmän työhön turhautumista ja informaation aiheuttamaa uupumusta (Srivastava ym., 2015). Lisäksi teknostressi voi aiheuttaa jopa poissaoloja (Tarafdar ym., 2015). Teknologian käyttöön itseensä liittyy myös teknostressin seurauksia, joita voi olla esimerkiksi teknologian käyttöön ja soveltamiseen liittyvän innovatiivisuuden vähentyminen (Tarafdar ym., 2010). Teknostressi lisää myös todennäköisyyttä alhaisempaan loppukäyttäjien tyytyväisyyteen (Zhang, Zhao, Lu & Yang, 2016).

Teknostressillä on organisaation ja työhön liittyvien seurauksien tason lisäksi paljon yksilön hyvinvoinnin tasolle jaoteltavia oireita. Näitä oireita voivat olla keskittymisvaikeudet ja uniongelmat, identiteettihaasteet sekä sosiaalsiin suhteisiin liittyvät ongelmat (Salo, Pirkkalainen & Koskelainen, 2019). Hyvinvoinnin tasolle kuuluvia teknostressin oireita ovat myös uupumus ja loppuun palaminen (Ayyagari ym., 2011). Toisaalta yksilöt voivat kokea lisääntyneitä ahdistuneisuutta (Zhang ym., 2016), turhautumista, eristyneisyyden tunteita ja yleisesti negatiivisia tunteita teknologiaa kohtaan (Tarafdar ym., 2015). Lisäksi henkinen kuormitus, päänsärky, levottomuus, ärtyneisyys ja keskittymisvaikeudet ovat yleisiä teknostressin ilmenemismuotoja (Arnetz & Wilholm, 1997). Teknostressi voi vaikuttaa yksilön hyvinvointiin jopa merkittävästi heikentäen sitä ja vaikuttaen täten kaikilla elämän osa-alueilla. Lisäksi teknostressin on havaittu aiheuttavan fysiologisia oireita, kuten stressihormonien erittymisen lisääntymistä, mikä voi vaikuttaa yksilön hyvinvointiin (Tarafdar ym., 2019).

Monet yksilön hyvinvointiin vaikuttavista tekijöistä vaikuttavat merkittävästi myös organisaatioihin ja työhön, kun yksilön hyvinvointi heikkenee (Zhang ym., 2016). Esimerkiksi loppuun palaminen ja uupumus tunnistetaan myös työhön liittyvinä seurauksina heikentäessään yksilön suoriutumista (Tarafdar ym., 2015). Teknostressin seuraukset ja oireet nivoutuvat yhteen luoden vaikutuksia, jotka eivät haittaa ainoastaan organisaatiota tai yksilöitä, vaan näiden vuorovaikutuksen kautta kaikkea toimintaamme.

Vaikka teknostressiä usein tarkastellaankin juuri negatiivisten yksilölle ja organisaatiolle haittoja aiheuttavien seurauksien ja oireiden kautta, mainittiin tutkielmassa jo aiemmin myös tekno-eustressi, jonka seuraukset näyttävät positiivisina. Tekno-eustressiä voidaan käsitellä esimerkiksi innostumisen, motivaation ja lisääntyneen henkisen terävyyden (mental acuity) kautta (Califf ym., 2020). Tekno-eustressi ei tavallisemmin tarkastellun haitallisen teknostressin tavoin luo uhkia ja esteitä vaan haasteita ja mahdollisuuksia yksilöille (Tarafdar ym., 2019). Stressi itsessäänkään ei näyttäydy kaikilla samalla tavalla tai aiheuta samoja oireita ja yksilöstä sekä ympäristöstä riippuen stressi voi parantaa tai heikentää suoriutumista (Lazarus & Folkman, 1984).

3 NÄKÖVAMMAISUUS

Kolmas luku esittelee lukijalle, mitä näkövammaisuus tarkoittaa, kuka voidaan lukea näkövammaiseksi ja millaisia keinoja näkövammaisilla on selvitä teknologian luomista haasteista. Luvun tavoitteena on kuvata näkövammaisuuden aiheuttamia haasteita ja erityispiirteitä yksilöille ja heidän toiminnalleen, jotta voidaan ymmärtää, miksi näkövammaisten kokemaan teknostressiin oletetusti kuuluu aiemman teknostressitutkimuksen päälle rakentuvia piirteitä tai siitä poikkeavia ominaisuuksia. Ensimmäinen alaluku määrittelee mitä näkövammaisuus tarkoittaa, miten näkövammaisia voidaan jaotella ja mitä näkövammaisuudesta voi yksilölle seurata. Tämän jälkeen kuvataan yleisimpiä muotoja näkövammaisuuden ilmenemiseen, jotta lukija saa käsityksen erilaisten näkövammojen tuomista haitoista arkielämässä. Viimeisimpänä esitellään näkövammaisten yleisimmin käyttämiä avustavia teknologioita erityisesti digitalisoituvan maailman näkökulmasta ja kuvataan näkövammaisten yleisimmin kohtaamia haasteita teknologian kanssa.

3.1 Näkövammaisuuden käsite

Näkövammaiseksi voidaan lukea ihmiset, joiden paremman silmän silmälaseilla korjattu näöntarkkuus on heikompaa kuin 0.3 (Näkövammaisten liitto, 2022). Näöntarkkuuden ymmärtämistä helpottamaan voidaan todeta normaalin näöntarkkuuden olevan 1,0 ja 0,5:n olevan minimivaatimus ajokortille (Näkövammaisten liitto, 2021). Näkövammaisuus voi kuitenkin ilmentyä monilla eri tavoilla, eikä se tarkoita kaikille näkövammaisille samaa asiaa. Näkövammaisuus voi muun muassa liittyä näöntarkkuuteen, näkökentän ongelmiin ja värinäköön (Näkövammaisten liitto, 2022). Näkövammaisuus voi tarkoittaa myös sokeutta, jolloin henkilö ei näe edes valoa (Laatikainen & Rudanko, 2005), hän ei pysty liikkumaan näön turvin tuntemattomassa paikassa, paremman silmän laseilla korjattu näöntarkkuus on alle 0.05 tai näkökenttä on supistunut halkaisijaltaan

alle 20 asteeseen (Tolkkinen, 2022). Näkövammaisuutta on siis eriasteista ja täten sen vaikutukset yksilöille vaihtelevat.

Vaikka näkövammaisuuteen voi liittyä monenlaisia näön heikentymiä tai se voi tarkoittaa sokeutta, näkövammaisuuden määrittelee aina lääkäri, eikä kaikkia heikkonäköisiä lueta näkövammaisiksi. Suomessa noudatetaan WHO:n luokitusta heikkonäköisyydestä, jossa näkövammaisuus kattaa kaikki luokat luokasta yksi (1) eteenpäin. (Näkövammaisten liitto, 2022.) Maailman terveysjärjestö WHO:n luokittelun mukaan tällöin puhutaan kohtalaisesta ja vaikeasta näönheikentymästä tai eriasteisesta sokeudesta (WHO, 2019). WHO:n tarkastelu perustuu henkilön näöntarkkuuden ja näkökentän arviointiin (Allan, Kirkpatrick & Henry, 2016).

Näkövammaisuutta voidaan tarkastella heikkonäköisyyden kautta, jolloin täysi sokeus jätetään tarkastelun ulkopuolelle. Useimmin heikkonäköisyydellä tarkoitetaan näön heikentymiä, joka haittaa henkilön suoriutumista jokapäiväisistä toiminnoista, eikä näköä pystytä korjaamaan tavallisilla silmälaseilla, piilolinseillä, lääkkeillä tai leikkauksilla. (Allan ym., 2016.) Heikkonäköiset ihmiset voivat nähdä eri tavoin ja siihen liittyy usein myös hämäräsokeutta ja häikäistymisherkkyttä. Henkilö voi siis esimerkiksi pystyä liikkumaan ilman valkoista keppiä, muttei näe lukea tai hän voi nähdä lukea, muttei näe ympäristöään. (Näkövammaisten liitto, 2022.)

Näkökyky on ihmisille äärimmäisen tärkeä aisti ja sen menettäminen vaikuttaa lähes kaikkien päivittäisten toimintojen suorittamiseen (Bhowmick & Hazarika, 2017). Näkövammaisuus vaikuttaa henkilöiden elämään kuitenkin vaihdellen, mutta tilastoinnin perusteella esimerkiksi työllistyminen on työikäisten näkövammaisten keskuudessa heikompaa. Selvityksen mukaan näkövammaisista 22 % on työllistynyt täysin ja 19 % on työllistynyt osittain. Näkövammaisuus vaikuttaa merkittävästi sekä kouluttautumiseen että koulutustasoon. (Gissler, Ojamo, Ritvanen & Uusitalo, 2017.) Lisäksi näkövammaisuus heijastuu sosiaaliseen asemaan, esimerkiksi tulojen kautta, sillä näkövammaisten mediaanitulot olivat vuonna 2020 vain noin 1400 €/kk, kun taas suomalaisen palkansaajan mediaaniansiot olivat 3314 €/kk (Tolkkinen, 2022). Yleisesti näkökyvyn puuttumisen voidaan nähdä heikentävän yksilön elämänlaatua, yleistä elämäntyyliä, ihmissuhteita ja työuraa (Bhowmick & Hazarika, 2017).

Digitalisaation muuttaessa maailmaa teknologiat muovautuvat lähes välttämättömiksi osiksi opiskelua ja työelämää. Teknologian käytön edellyttäminen voi luoda näkövammaisille uusia mahdollisuuksia ja apuvälineitä näkövammojen haittojen minimoimiseksi, mutta se voi toisaalta vaikeuttaa opiskelua ja töihin pääsyä, jos teknologioiden käyttö itsessään on haastavaa tai koetaan mahdottomaksi. Teknologioilla voisi siis olla mahdollisuus parantaa näkövammaisten sosiaalista asemaa, työllistymistä ja koulutusastetta, mutta ilman huomiota erilaisista tarpeistamme teknologialle se voi jäädä saavuttamatta.

Vaikka näkövammaisuus vaikuttaa usein heikentävästi henkilön sosiaaliseen asemaan ja esimerkiksi työllistymiseen, on työikäisten ja lasten sekä nuorten näkövammaisuus melko harvinaista. Yleisintä näkövammaisuus on iäkkäillä

ihmisillä ja yli 70 % kaikista vuoden 2022 loppuun mennessä rekisteröidyistä näkövammaisista onkin yli 65-vuotiaita (Tolkkinen, 2022).

Heikkonäköisyys ja sokeutuminen voivat aiheutua monista tekijöistä, joista yleisimpiä ovat kuitenkin erilaiset sairaudet kuten harmaakaihi, glaukooma ja diabetes (Allan ym., 2016). Suomessa yleisin näkövamma aiheuttaja on silmänpohjan rappeuma (Näkövammaisten liitto, 2022). Lisäksi monille heikkonäköisyyttä aiheuttaville sairauksille on tyypillistä näön asteittainen heikkeneminen jopa sokeutumiseen asti (Allan ym., 2016). Näkövamma voi aiheutua kuitenkin myös onnettomuuksissa ja synnynnäisten vikojen ja sairauksien seurauksena (Allan ym., 2016). Tällöin myös näkövammaisuuden kokemus ja sen aiheuttamat haitat vaihtelevat henkilöittäin, sillä äkillinen sokeutuminen tai merkittävä näkövamma voi vaikuttaa yksilön kokemukseen hyvin eri tavoin kuin synnynnäinen vamma.

3.2 Näkövammaisuuden ilmeneminen

Näkövammaisilla yksilölliset erot näkökyvyssä ovat huomattavia (Tolkkinen, 2022) ja nämä erot voivat johtua esimerkiksi näkövammaisuuden eri asteista ja erilaisesta ilmenemisestä. Näkövammaisuus ilmenee siis monin eri tavoin ja tyypillisimmin näkövammat ilmenevät liittyen näöntarkkuuteen, näkökentän ongelmiin, kontrastien erotuskykyyn, värinäköön, silmälihasten toimintaan, silmien sopeutumiseen valoon ja hämärään sekä silmien mukautumiseen eri etäisyyksille (Näkövammaisten liitto, 2022). Näkövammaisuus voi näiden lisäksi ilmentyä myös eriasteisena sokeutena.

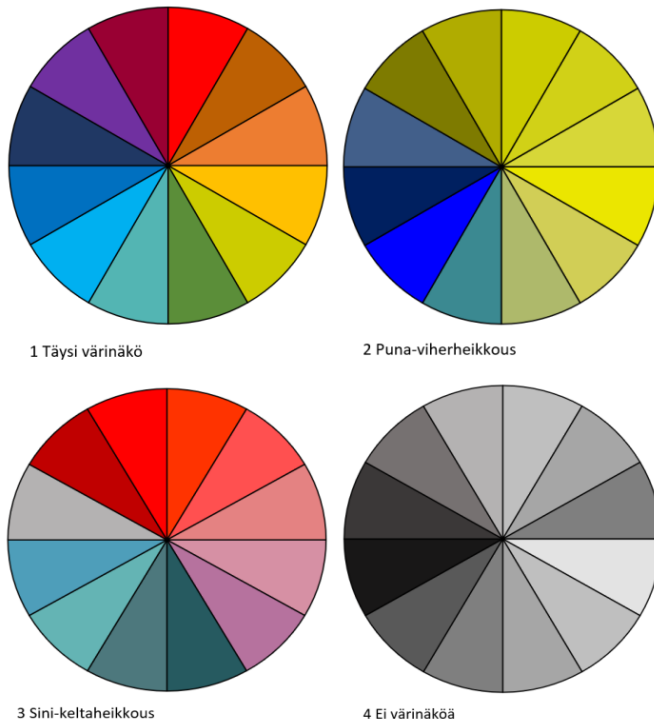
Näkökentän ongelmat voivat tarkoittaa muun muassa näkökentän keskeistä puutosta (1), putkimaista näkökenttää (2), toiminnallisesti epätasaista näkökenttää (3) ja näkökentän toisen puoliskon puutosta (4) (Näkövammaisten liitto, 2020). Yleisesti näkökentällä tarkoitetaan aluetta, josta ihmisen silmä pysyy keräämään visuaalista tietoa katsoessaan suoraan eteenpäin (Allan ym., 2016). Näkökentän ongelmassa tämä alue on normaalia pienempi. Aiemmin mainittuja neljää näkökentän ongelmaa on havainnollistettu alla kuviossa 1.



KUVIO 1 Näkökentän ongelmia havainnollistettuna

Kontrastien erotuskyvyllä tarkoitetaan kykyä erottaa vierekkäisten pintojen vaa-leusaste-eroja, johon esimerkiksi hahmojen ja muotojen erottaminen pohjautuu (Näkövammaisten liitto, 2020). Kontrastia edellytetään kohteen luotettavaan nä-kemiseen (Pelli & Bex, 2013) ja, jos kontrastien erotuskyky on heikentynyt koh-teiden näkeminen ja toisistaan erottaminen on siten vaikeampaa. Voidaankin sa-noa, että kyky havaita kontrastien eroja on kynnys näkyvän ja näkymättömän välillä (Pelli & Bex, 2013). Kontrasti perustuu kirkkauteen ja tällöin myös keske-nään hyvin eri värien, kuten sinisen ja punaisen erottaminen toisistaan voi olla haasteellista, jos väreillä on saman tasoinen kirkkaus (Allan ym., 2016).

Värinäkö taas kuvaa silmän kykyä erottaa värisävyjä toisistaan (Näkövam-maisten liitto, 2020). Värinäön heikentymää ja värinäön poikkeuksia kutsutaan usein arkikielessä värisokeudeksi. Värinäön heikentymät aiheutuvat silmän verkkokalvon tappisolujen puutteellisesta toiminnasta ja ilmenevät yleisimmin puna-viher- ja viher-punaheikkoutena (Saarelma, 2021). Muita värinäön heiken-tymiä voi olla esimerkiksi sini-keltaheikkous (Allan ym., 2016). Täysi värisokeus, jolloin värinäkö puuttuu täysin, on harvinaista (Saarelma, 2021). Kuviossa 2 on havainnollistettu virheettömän värinäön erottamat värit, puna-viherheikkous, sini-keltaheikkous ja täydellinen värinäön puuttuminen.



KUVIO 2 Värinäön ongelmia havainnollistettuna

Myös silmälihasten toiminta vaikuttaa ihmisen näkökykyyn. Silmälihasten toiminnan poikkeavuuksia esiintyy monilla näkövammaisilla ja ne voivat ilmetä esimerkiksi karsastuksena tai värväliikkeenä, joka tarkoittaa silmissä tahdosta riippumatonta vaakasuoraa, pystysuoraa tai pyörivää liikettä (Näkövammaisten liitto, 2020). Tällaiset silmälihasten hallinnan vaikeudet eivät alenna näön tarkkuutta, mutta häiritsevät katseen tarkkaa suuntaamista (Tolkkinen, 2022) ja heikentävät ihmisen etäisyyksien arviointikykyä (Näkövammaisten liitto, 2020).

Näkövammaisuus voi ilmetä myös haasteina silmien sopeutumisessa valoon ja hämääseen. Heikkonäköiset ja näkövammaiset kokevat usein äärimmäistä valoherkkyyttä, jolloin kirkas valo voi merkittävästi vaikeuttaa tai tehdä näkemisestä mahdotonta. Lisäksi äärimmäinen valoherkkyys voi aiheuttaa silmäkipua ja päänsärkyä. Tällöin esimerkiksi tietokoneen näytön normaali kirkkaus ja vaalea tausta eivät ole luettavissa henkilölle tai se voi aiheuttaa kipua. (Allan ym., 2016.) Haasteet voivat tarkoittaa myös silmille hankaluutta sopeutua esimerkiksi kirkkaasta ulkoilmasta sisätilan hämääseen (Näkövammaisten liitto, 2020), vaikka normaalinkin silmän tottuminen hämääseen ja erityisen hämäänäön kehittyminen tapahtuu viiveellä (Lamb & Pugh, 2004).

Silmät voivat hämärän ja valon lisäksi mukautua normaalia heikommin myös eri etäisyyksille. Silmän mukautumisen huonontuminen iän myötä on kuitenkin yleistä, ja esimerkiksi lähinäkö heikkenee usein neljänkymmenen ikävuoden jälkeen ja korjautuu lähilukulaseilla (Seppänen, 2021). Kuitenkin näkövammaisilla heikko silmien mukautumiskyky saattaa ilmetä jo varhaislapsuudesta lähtien (Näkövammaisten liitto, 2020). Silmän mukautumisvirheet ovat myös yksi yleisimmistä alle 18-vuotiaiden saamista päädiagnooseista silmien ja apuelinten sairauksiin liittyen vuonna 2011 (Gissler ym., 2017).

Merkittävimmillään näkövammaisuus voi ilmetä eriasteisena sokeutena. Maailman terveysjärjestö WHO:n luokittelun mukaan sokeus voidaan luokitella kolmelle eri tasolle, joista vaikeimmalla sokeuden tasolla henkilö ei aisti edes valoa (WHO, 2019). Vuonna 2022 kaikista rekisteröidyistä näkövammaisista Suomessa 21,1, % eli noin 3 800 henkilöä oli sokeita (Tolkkinen, 2022). Lähes kaikki sokeat toimivat pääasiassa muiden kuin näköaistin varassa (Laatikainen & Rudanko, 2005).

Näkevän ihmisen voi olla haasteellista hahmottaa, mitä heikkonäköisyys tarkoittaa, tai miten erilaiset näkökentän ongelmat ilmenevät. Edellä kuvattujen näkemisen heikentymiä onkin mahdollista simuloida esimerkiksi puhelimelle ladattavan Aira Vision Sim applikaation avulla, joka simuloi eri näköön vaikuttavien sairauksien oireita (Ohjepankki, 2020). Lisäksi näkövammaliiton sivut listavat useita erilaisia simulaatio-ohjelmia, kuten Vision Loss Simulator ja Eyewear (Näkövammaisten liitto, 2022). Keskeisin huomio näkövammaisuudesta on kuitenkin, ettei yksilö pysty nojautumaan näköaistinsa varaan, ja esimerkiksi tulkitsemaan teknologian visuaalista ulottuvuutta, johon käyttö pitkälti perustuu.

3.3 Näkövammaisten teknologian käyttö ja avustavat teknologiat

Digitalisaation vauhdittuminen ja teknologioiden levittäytyminen kaikille elämän osa-alueille luovat niin haasteita kuin myös uusia mahdollisuuksia näkövammaisille, joiden teknologian käyttö ei välttämättä suju ongelmitta. Siinä missä arjen toiminnoista suoriutuminen hankaloituu ilman teknologiaa, ja työnteke, opiskelu sekä yleisesti asiointi siirtyvät verkkoon, tietotekniikan kehitys luo myös uusia (avustavien) teknologioiden käyttömahdollisuuksia (Hakobyan, Lumsden, O'Sullivan & Bartlett, 2013). Avustavilla teknologioilla pyritään mahdollistamaan tehtävistä suoriutuminen niin, että näkövamma haittaisi toimintaa mahdollisimman vähän (Näkövammaisten liitto, 2023) sekä, edistämään näkövammaisten itsenäisyyttä, turvallisuutta ja elämänlaatua (Hakobyan ym., 2013). Avustavat teknologiat voivat helpottaa näkövammaisten kokemia fyysisiä, digitaalisia ja sosiaalisia haasteita (Shethia ym., 2023).

Teknologian käyttö edellyttää siis näkövammaisilta usein jonkin tasoista mukauttamista, joka voi olla juuri avustavien teknologioiden käyttöä mahdollisimman sujuvan käytön edistämiseksi. Teknologiat useimmin nojautuvat visuaalisiin vihjeisiin (Hakobyan ym., 2013) ja tällöin käyttö edellyttää esimerkiksi elementtien suurentamista tai tekstin kääntämistä koneääneksi. Erilaiset avustavat teknologiat mahdollistavat näkövammaisille sellaisista tehtävistä suoriutumisen, joiden hoitaminen on lähes kokonaan siirtynyt verkkoon mukaan lukien esimerkiksi pankkipalvelut.

Näkövammaisten hyödyntämät apuvälineet voivat olla niin perinteisempiä silmälaseja, suurennuslaseja ja kiikareita, kuin modernimpiin teknologioihin pohjautuvia avustavia teknologioita kuten ohjelmistoja ja laitteita

(Näkövammaisten liitto, 2023). Koska tutkielman aiheena on teknostressi, jossa teknologioiden käytöllä on merkittävä rooli, tässä luvussa keskitytään tarkastelemaan erityisesti teknologian käyttöä helpottavia avustavia teknologioita.

Avustaville teknologioille on hankalaa antaa tarkkaa määritelmää, mutta yleisesti niiden voidaan ajatella tarkoittavan välineitä ja laitteita, joiden avulla vammaiset henkilöt voivat nauttia täysipainoisesta osallisuudesta ja integroitumisesta yhteiskuntaan (Hakobyan ym., 2013). Avustavien teknologioiden avulla näkövammaiset voivat voittaa erilaisia fyysisiä, sosiaalisia ja infrastruktuuriin sekä esteettömyyteen liittyviä haasteita, ja toisaalta elää aktiivista, tuottavaa ja itsenäistä elämää yhteiskunnan tasavertaisina jäseninä (Bhowmick & Hazarika, 2017). Avustavilla teknologioilla on siis merkittävä rooli kehittämässä ihmisten tasavertaisuutta ja yleistä elämänlaatua. Avustavat teknologiat voivat auttaa näkövammaisia esimerkiksi liikkumaan ja lukemaan itsenäisesti, havainnoimaan fyysistä ympäristöään ja toisaalta käyttämään myös muuta teknologiaa kuten puhelimia ja tietokoneita.

Näkövammaiset tarvitsevatkin yleisesti apuvälineitä voidakseen hyödyntää ja käyttää teknologiaa. Suurin osa esimerkiksi mobiililaitteista nojautuu visuaalisen ulottuvuuden varaan, eivätkä siksi ole välttämättä erityisen käytettäviä näkövammaisille (Hakobyan ym., 2013). Näkövammaiset voivat hyödyntää apunaan ruudulla olevan tekstin lukemiseen esimerkiksi pistenäyttöä, joka muuntaa tekstin pistekirjoitukseksi (Näkövammaisten liitto, 2023). Esimerkiksi Seika-pistenäytön voi yhdistää iPhone tai Android puhelimeen Bluetoothilla (Nippon Telesoft, ei pvm.). Pistekirjoitusta voidaan kirjoittaa myös esimerkiksi iPhonen omalla Pistesyöttö näytöllä -ohjelmalla. Pistekirjoitus on kohokirjoitusjärjestelmä, jota luetaan sormin tunnustelemalla, ja jota sokeat ja vaikeasti heikkonäköiset yleisesti hyödyntävät. (Pistekirjoituksen neuvottelukunta, ei pvm.)

Laajasti näkövammaisten käytössä olevat ruudunlukuohjelmat puolestaan lukevat ääneen näytöllä olevaa tekstiä ja voivat kertoa myös muuta tietoa, jota laitteen käyttäjät eivät näe (Näkövammaisten liitto, 2023). Ruudunlukuohjelmat voivat myös vaihtoehtoisesti muuttaa tekstiä pistekirjoitukseksi pistenäytölle (Pistekirjoituksen neuvottelukunta, ei pvm.). Ruudunlukuohjelmat voivat tuoda suurta helpotusta näkövammaisille teknologian käyttäjille, ja tällaisten ohjelmien yhteen toimivuutta teknologioiden kanssa onkin pyritty parantamaan saavutettavuuden kautta (Zong, Lee, Lundgard, Jang, Hajas & Satyanarayan, 2022). Ruudunlukuohjelmat eivät ainoastaan kuitenkaan riitä ruudulla olevien merkkien lukemiseen esimerkiksi matemaattisissa kaavoissa, ja siten onkin kehitetty erilaisia spesifimpiä lukuohjelmia helpottamaan ruudunlukuohjelmien rajoitteiden aiheuttamia haasteita (Khan & Khusro, 2021).

Teknologian käyttöä voi helpottaa myös erilaiset suurennusohjelmat, joiden avulla näytöllä olevaa tekstiä voidaan suurentaa ja muuttaa näytön värejä. Monissa mobiililaitteissa on itsessään suurennustoiminto, joka helpottaa esimerkiksi tekstin lukemista suurentamalla sitä. (Näkövammaisten liitto, 2023.)

Näkövammaiset voivat hyödyntää esimerkiksi puhuvia suurennuslasisovelluksia, kuten Gogglesia (Ohjepankki, 2020).

Älypuhelinien käytön yleistyttyä ja niiden ominaisuuksien kehittyttyä, on kehitetty runsaasti erilaisia älypuhelinpohjaisia avustavia teknologioita, jotka helpottavat päivittäisiä toimia (Bhowmick & Hazarika, 2017). Älypuhelinien nähdäänkin yleisesti tarjoavan älykäästä, kannettavaa, käytettävää ja vuorovaikutteista tukea aiempiin perinteisempiin apuvälineisiin verrattuna (Khan & Khusro, 2021). Esimerkiksi Microsoftin kehittämä Seeing AI, voi kuvailla käyttäjälleen ääneen kameran havaitsemaa ympäristöä, ja jopa puhelimen muiden sovelluksien, kuten kuvagallerian ja sähköpostin, kuvasisältöä (Manjari, Verma & Singal, 2020). Seeing AI:n lisäksi erityisesti näkövammaisille suunniteltuja sovelluksia on esimerkiksi äänikirjojen ja -julkaisujen kuunteluun, lehtien ja kirjojen lukemiseen sekä tavaroiden tunnistamiseen (Ohjepankki, 2020). Näkövammaiset voivat käyttää apunaan myös esimerkiksi Be My Eyes -sovellusta, jonka avulla näkövammaisen saa videoyhteyden vapaaehtoiseen, joka voi toimia näköapuna henkilölle (Näkövammaisten liitto, 14.6.2021). Näkövammaiset ovat yleisesti tyytyväisiä heille suunniteltuihin erityisiin avustaviin applikaatiohan ja käyttävät niitä melko paljon (Griffin-Shirley, Banda, Ajuwon, Cheon, Lee, Park & Lyngdoh, 2017).

Näiden avustavien teknologioiden lisäksi näkövammaiset voivat hyödyntää kuvien käsittelyohjelmia, joiden avulla laitteet käsittelevät kuvia ja voivat helpommin analysoida niitä. Lisäksi tarjolla on erilaisia kone- ja syväoppimiseen perustuvia ratkaisuja. (Manjari ym., 2020.) Myös puettavat teknologiat ovat yleistyneet avustavien teknologioiden joukossa. Esimerkiksi silmälaseihin kiinnitettävä OrCam-laite lukee käyttäjälle ääneen havaitsemaansa tekstiä (Bhowmick & Hazarika, 2017; Näkövammaisten liitto, 2023). Uudempia moderneja avustavia teknologioita voi olla lisäksi muun muassa tekoälykäyttöiset (digitaaliset) ääniavustajat, kuten Siri, Alexa ja Google Assistant (Shethia ym., 2023), joita voidaan käyttää esimerkiksi Google-hakujen tekemiseen.

Näkövammaisten käytössä on siis monenlaisia avustavia teknologioita, joiden avulla heidän on mahdollista käyttää teknologioita, kuten älypuhelimia ja tietokoneita. Näkövammaisten avustavien teknologioiden käytöstä on kuitenkin hyvin rajallisesti tietoa, eikä ole erityisen selvää, miten näkövammaiset kokevat näiden teknologioiden käytön. Avustavien teknologioiden käyttöön liittyykin myös haittapuolia, kuten näkövammaisten kokemaa stigmaa ja suurentunut kognitiivinen kuormitus (Shethia ym., 2023) sekä käyttäjälähtöisyyden puutteiden aiheuttamia haasteita (Kim, Han, Park & Park, 2016). Avustavat teknologiat ovat itsessäänkin teknologioita, joita näkövammaiset voivat käyttää tukeakseen muiden teknologioidensa käyttöä. On siis mahdollista, että myös avustavat teknologiat voivat aiheuttaa muun muassa mainitun stigman rinnalla teknostressiä, muiden teknologioiden tavoin.

3.4 Näkövammaisten kohtaamat haasteet teknologioiden käytössä

Yleisesti näkövammaisten kohtaamat haasteet ja ongelmat käyttäessään teknologiaa liittyvät saavutettavuuteen ja mahdollisuuteen käyttää avustavia teknologioita toiminnan tukena. Esimerkiksi kaikki verkkosivujen sisältö ei välttämättä ole saavutettavissa ruudunlukijan kanssa. Eficoden toteuttaman kyselytutkimuksen mukaan ruudunlukijan käyttäjät kohtaavat usein haasteita saavutettavuuden kanssa erityisesti visuaaliseen sisältöön ja monimutkaisiin rakenteisiin liittyen (Kallionpää & Kiiskilä, 2021). Tyypillisimmin ongelmia aiheuttavat rakenteen lisäksi kuvat ilman vaihtoehtoista tekstiä, taulukoiden sisältämä informaatio sekä saavuttamattomat PDF-tiedostot. (Tomlinson, 2016.) Erityisesti verkkopankkipalveluiden ja verkkokauppojen käyttämisen on löydetty aiheuttavan näkövammaisille merkittäviä haasteita (Okonji, Okiki & Ogwezzy, 2022). Jos teknologiat ja esimerkiksi verkkosivut eivät ole saavutettavia ja täytä luvussa 4 esiteltäviä saavutettavuusvaatimuksia, näkövammaisten ihmisten mahdollisuus päästä käsiksi informaatioon ja yleisemmin käyttää teknologiaa laskee merkittävästi.

Myöskään kaikki teknologia ei ole automaattisesti helppokäyttöistä tai käytettävää teknisestä saavutettavuudesta huolimatta (Petrie & Kheir, 2007). Suurin osa näkövammaisista kokee digipalvelujen käytön haasteelliseksi, vaikka digipalvelut täyttäisivätkin niille säädetyt saavutettavuusvaatimukset. Saavutettavuudesta huolimatta verkkopalvelun heikko yhteen toimivuus ruudunlukijan ominaisuuksien kanssa voi heikentää käyttäjäkokenemusta. (Kallionpää & Kiiskilä, 2021.) Näkövammaiset ry:n entinen puheenjohtaja Anneli Iltanen toteaa usein käytettävyyden kompastuvan selkeyden puutteeseen, jota esimerkiksi Design for all -suunnitteluperiaatteen avulla voitaisiin parantaa (Aluehallintovirasto, 26.2.2020).

Vaikka älypuhelimia voidaan yleisesti pitää itsessään jo lähes apuvälineinä ja näkövammaisten toimintaa useilla tavoin helpottavina, käyttöön voi liittyä myös haasteita. Muun muassa näppäinten paikallistaminen kosketusnäytöllä voi olla haastavaa, mikä voi johtaa ongelmiin esimerkiksi puhelujen päättämisessä, puhelinnumeroiden näppäilyssä, viestien kirjoittamisessa ja haluttujen toimintojen valinnassa. (Khan & Khusro, 2021). Lisäksi erityisesti kosketusnäyttöön perustuvien teknologioiden suunnitteluun liittyy edelleen haasteita saavutettavuuden toteutumiseen liittyen (Khan & Khusro, 2021). Lisäksi älypuhelimille kehitetyt applikaatiot sisältävät runsaasti saavutettavuusongelmia, ja haastavat täten näkövammaisia käyttäjiä (Alshayban, Ahmed & Malek, 2020).

Näkövammaisten ihmisten teknologian käyttöön liittyy myös erityisiä haasteita osaamiseen liittyen, ja erilaisiin koulutuksiin osallistumista ja ohjauksen vastaanottamista pidetään merkittävänä (Tomlinson, 2016). Erilaisten avustavien teknologioiden ja muun teknologian käyttö ja käytön opettelu voi olla erityisen haasteellista, kun käyttäjä ei pysty hyödyntämään teknologian visuaalista ulottuvuutta näkövammaisen takia. Lisäksi näkövammaiset voivat joutua opettelemaan esimerkiksi useiden eri ruudunlukijoiden käyttöä, sillä niiden toimivuus

voi riippua verkkosivusta ja selaimesta, lisäten tarvetta omaksua uusia teknologioita käyttöönsä (Kallionpää & Kiiskilä, 2021).

Avustaviin teknologioihin voi liittyä myös aiemmin mainittua stigmaa, mikä taas voi aiheuttaa näkövammaisille henkistä haittaa ja kuormitusta Shethia ym., 2023; Pethig & Kroenung, 2019). Käyttäjät voivat esimerkiksi pelätä tulevana leimatuksi käyttäessään vammaisille ihmisille suunniteltuja laitteita, sillä monet tutkimukset osoittavat vammattomien ihmisten ylläpitävän negatiivisia stereotyyppioita vammaisiin ihmisiin liittyen (Pethig & Kroenung, 2019). Tällöin näkövammaiset käyttäjät eivät välttämättä kokemansa pelon tai henkisen kuorman takia uskalla ottaa käyttöön heitä parhaiten palvelevia teknologioita (Pethig & Kroenung, 2019). Toisaalta avustavien teknologioiden suunnittelussa on kiinnitetty liian vähän huomiota käyttäjälähtöisyyteen, ja näkövammaiset ovatkin kokeneet avustavien teknologioiden käytön itsessään haasteellisena (Kim ym., 2016). Avustavien teknologioiden aiheuttamasta teknostressistä on myös hyvin rajallisesti tutkimusta ja siten tietoa, eikä ole selvää kaikilta osin millaisia haasteita avustavat teknologian teknostressin näkökulmasta aiheuttavat.

Näkövammaisten teknologiaan liittyvien haasteiden voidaan olettaa vaikuttavan teknostressiin, sillä esimerkiksi edellä mainituilta haasteilta välttyminen ja teknologian sujuva käyttö luovat teknologialle uusia vaatimuksia. Ymmärrys näkövammaisten kohtaamista haasteita teknologian kanssa, ja toisaalta näiden haasteiden ratkaiseminen vaatii kuitenkin lisätutkimusta. Kaikkia näkövammaisten haasteita teknologiaan liittyen ei ole vielä ratkaistu (Aluehallintovirasto, 26.2.2020).

4 SAAVUTETTAVUUS

Neljännessä luvussa käsitellään tutkielman kannalta keskeistä saavutettavuuden käsitettä. Saavutettavuus vaikuttaa merkittävästi näkövammaisten mahdollisuuden käyttää teknologiaa itsenäisesti ja avustavien teknologioiden kanssa, ja täten sen oletetaan vaikuttavan myös teknostressin muodostumiseen. Luvussa kuvataan ensin, miten saavutettavuus yleisimmin määritellään ja mitä sillä tutkielman kontekstissa tarkoitetaan. Tämän jälkeen käsitellään saavutettavuuteen läheisesti liittyvä universaalia suunnittelua. Kolmannessa alaluvussa perehdytään saavutettavuus vaatimuksiin ja saavutettavuuteen liittyvään säätelyyn. Viimeisimpänä tutkitaan mitä käytettävyys tarkoittaa, ja miten käytettävyys ja saavutettavuus eroavat toisistaan.

4.1 Saavutettavuuden määritelmä

Saavutettavuus yleisesti tarkoittaa sitä, että mahdollisimman moni erilainen ihminen pystyy käyttämään verkkosivuja ja mobiilisovelluksia mahdollisimman helposti (Aluehallintovirasto, ei pvm.c). International Organization for Standardization (ISO) (2019) määrittelee saavutettavuuden puolestaan kuvaavan missä määrin tuotteet, järjestelmät, palvelut, ympäristöt ja tilat ovat sellaisten ihmisten käytettävissä, joilla on mahdollisimman monenlaisia käyttäjien tarpeita, ominaisuuksia ja kyvykkyyksiä saavuttaa tavoitteensa tietyssä kontekstissa. Saavutettavuus ei ole yksiselitteinen käsite, mutta sen tavoitteena on varmistaa, että teknologia on kaikkien ihmisten, erityisesti vammaisten, käytettävissä. Saavutettavuus ei siis ole sama asia, kuin esimerkiksi fyysiseen maailmaan liittyvä esteettömyys, vaan sitä käytetään puhuttaessa juuri digipalveluista ja verkkomaailmasta (Aluehallintovirasto, ei pvm.c).

Saavutettavuus ei kuitenkaan ole itsestäänselvyys digitalisoituvassa maailmassa, eikä saavutettavuutta voida saavuttaa ilman sen tietoista huomioimista käyttöliittymien ja teknologioiden suunnittelussa. Saavutettavuus edellyttää

verkkosivuilta ja teknologialta tiettyjä ominaisuuksia, jotka on suunnittelussa otettava huomioon (Allan ym., 2016). Saavutettavuuteen liittyen onkin säädetty ja asetettu voimaan erilaisia ohjeistuksia ja lakeja. Laadituista ohjeistuksista tunnetuin ja laajimmin käytetty lienee World Wide Web -konsortion kehittämä ja ylläpitämä WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) ohjeistus (Aluehallintovirasto, ei pvm.b), johon esimerkiksi eurooppalainen ICT-standardi EN 301 549 ja Suomen digipalvelulakikin viittaavat. Myös erilaiset suunnitteluperiaatteet kuten universaali suunnittelu (Universal Design tai Design for All) edistävät saavutettavuuden laajempaa huomioimista (Brophy & Craven, 2007). Saavutettavien digitaalisten palvelujen ja tuotteiden rakentaminen onkin prosessi, jossa saavutettavuuteen vaikuttavat tekijät on jatkuvasti huomioitava ja jota on suunnitelmallisesti vietävä eteenpäin.

Saavutettavuus tarkoittaa myös verkkosivustojen yhteen toimivuutta avustavien teknologioiden kanssa (Aluehallintovirasto, ei pvm.b). WCAG-ohjeistuksen sisällöllä pyritäänkin varmistamaan verkkosivujen sisällön olevan tulkittavissa erilaisilla avustavilla teknologioilla ja teknologioiden kirjajaan käyttäjäjoukkoon määritelläänkin erikseen kuuluvan myös avustavat teknologiat (W3C, 2023). Myös International Organization for Standardization (2019) painottaa teknologian käytön voivat tarkoittaa suoraa käyttöä tai apuvälineiden tukemaa käyttöä. Saavutettavuus on siis hyvin tärkeää näkövammaisten teknologian käytölle, jotta usein avuksi vaadittavia luvussa 3.3 esiteltyjä avustavia teknologioita pystytään edes hyödyntämään.

Saavutettavuudella viitataan siis usein vammaisten käyttäjien tarpeiden huomioimiseen ja tavoitellaan eri tavoin vammaisten ihmisten tasa-arvoista asemaa teknologian käyttäjinä. Voidaan olettaa saavutettavuuden myös vähentävän esimerkiksi juuri näkövammaisten kokemaa teknostressiä liittyen kohtaamiinsa haasteisiin teknologian käytössä. Siinä missä saavutettavuus voi merkittävästi parantaa vammaisten käyttäjien käyttökokemuksia, saavutettavuus voi tuoda merkittäviä hyötyjä myös muille käyttäjäryhmille (Henry, Abou-Zahra & Brewer, 2014). Saavutettavuus voi merkittävästi helpottaa esimerkiksi ikääntyvien ihmisten teknologian käyttöä ja ihmisten, joiden teknologian käyttöön liittyy tilannekohtaisia rajoitteita, kuten vanhemmat teknologiat tai huonompi siirtonopeus (Henry ym., 2014). Myös esimerkiksi WCAG-ohjeistus toteaa saavutettavuuden parantavan käytettävyyttä myös yleisesti käyttäjien kannalta (W3C, 2023).

Saavutettavuutta voidaan tarkastella useammista näkökulmista, mutta tässä pro gradu -tutkielmassa keskitytään pääasiallisesti tekniseen saavutettavuuteen. Tällöin puhutaan saavutettavuuden teknisestä puolesta, johon esimerkiksi aiemmin mainitut WCAG ohjeistus ja digipalvelulakikin keskittyvät (Aluehallintovirasto, ei pvm.b). Saavutettavuutta voidaan lisäksi tarkastella esimerkiksi kognitiivisen saavutettavuuden kautta, jolloin viitataan tiedon saavutettavuuteen erityisesti ihmisille, joilla on haasteita kognitiivisissa toiminnoissa, kuten muistissa ja tarkkaavaisuudessa (Friedman & Bryen, 2008).

4.2 Universaali suunnittelu

Universaali suunnittelu (universal design) tai suunnittelu kaikille (design for all) ymmärretään yleisesti suunnitteluna vammaisille ihmisille (Guffey, 2021). Suunnitteluperiaate ei kuitenkaan rajoitu vammaisiin ihmisiin, vaan periaatteen voidaan nähdä kuvaavan myös suunnittelun prosessia, jossa on tavoitteena luoda palveluja ja tuotteita, joita mahdollisimman monenlaisia kykyjä omaavat ihmiset voivat käyttää mahdollisimman monenlaisissa tilanteissa (Henry ym., 2014). Universaali suunnittelu ei siis vastaa esteettömyyttä tai avustavia teknologioita, vaikka esteettömyys onkin osa universaalia suunnittelua (Steinfeld & Smith, 2012). Suunnittelun lähtökohtana on, etteivät ihmisen ominaisuudet tai tilannekohtaiset tekijät rajoittaisi tuotteen tai palvelun käyttöä, eikä käytön tule myöskään edellyttää mukauttamista tai erikoissuunnittelua (Steinfeld & Smith, 2012). Universaalilla suunnitellulla pyritäänkin suunnittelemaan tuotteita ja palveluita, joita jokainen voisi käyttää riippumatta iästään, kyvyistään tai asemastaan (Persson, Åhman, Yngling & Gulliksen, 2015).

Universaali suunnittelu on merkittävää, koska se edistää saavutettavuuden toteutumista ja monimuotoisuuden huomioimista. Universaali suunnittelu on myös saavutettavuutta yksistään laajempi ilmiö ja menetelmä, jonka avulla voidaan ylittää lainsäädännön ja erilaisten ohjeistuksien asettama minimitaso saavutettavuudelle. Universaalilla suunnitellulla pyritään lisäksi vähentämään tarvetta tukea käyttöä avustavilla teknologioilla. (Steinfeld & Smith, 2012.) Universaalia suunnittelua voidaan pitää saavutettavuuden ylätasona, joka tähtää yleisesti saavutettavuuden lisäämiseen mahdollisimman laajalle joukolle (Persson ym., 2015).

Universaalien suunnittelun esitetään yleisesti koostuvan seitsemästä suunnittelun periaatteesta. Periaatteiden mukaan suunnitellun tuotteen tai palvelun tulee olla tasavertaisesti käytettävissä erilaisille käyttäjille (1) ja sen tulisi mukautua yksilöiden vaihteleviin mieltymyksiin, kykyihin ja tarpeisiin (2). Tuotteen tai palvelun käytön tulisi olla myös riittävän yksinkertaista ja intuitiivista, riippumatta käyttäjän kokemuksesta, tiedoista, kielitaidosta tai keskittymiskyvystä (3). Myöskään ympäristöolosuhteiden luomat haasteet eivät saisi vaikuttaa tiedon vastaanottoon (4). Suunnittelussa on lisäksi minimoitava myös vaarat ja vahingossa tapahtuvien tai tahattomien virheiden haitalliset seuraukset (5). Viimeisimpänä, käytön ei tulisi edellyttää suurta fyysistä rasitusta (6), ja käyttäjien vaihtelevat vartalon koot, asennot tai liikkuvuus tulee olla huomioituna palvelun tai tuotteen koon ja tilan suunnittelussa (7). (Persson ym., 2015.)

Universaali suunnittelu painottaa yhä enemmän kehittyessään myös yhteiskunnallista osallistumista ja sosiaalista ulottuvuutta. Palveluja ja tuotteita suunniteltaessa on huomioitava, ettei laajempi käyttökelpoisuus yksistään riitä, vaan esimerkiksi tietynlaiseen käyttöön liittyvä stigma on käyttäjille hyvin merkittävä osa-alue. (Steinfeld & Smith, 2012.) Aiemmin todettiin esimerkiksi apuvälineiden käytön aiheuttavan näkövammaisille stigmaa ja siksi onkin

tärkeää, että suunnittelu siirtyisi yhä enemmän huomioimaan myös psykososiaalisen ulottuvuuden.

4.3 Saavutettavuusvaatimukset

Saavutettavuusvaatimuksien on tarkoitus kuvata saavutettavuuden vähimmäisvaatimuksia, joiden on digitaalisissa palveluissa täyttyvä. Eurooppalainen ICT-standardi ja Suomen digipalvelulaki pohjautuvat WCAG ohjeistukseen, joka esittää kolmen tasoisia saavutettavuusvaatimuksia (Aluehallintovirasto, ei pvm.b). Ohjeistuksen uusin versio kirjoitushetkellä on WCAG 2.2, joka on julkaistu 5.10.2023. Ohjeistus sisältää monenlaisia suosituksia verkkosisällön saavutettavuuden parantamiseksi, erityisesti vammaisille ihmisille, muttei takaa täydellistä saavutettavuutta tai vastaa kaikkiin erityistarpeisiin. Erityisesti ohjeistus pyrkii varmistamaan verkkosisällön käytettävyyden yhdessä avustavien teknologioiden kanssa, sen skaalautumisen eri päätelaitteille ja erilaisten ihmisten mahdollisuuden päästä käsiksi sisältöön sekä käyttää toimintoja rajoitteistaan huolimatta. (W3C, 2023.) WCAG ohjeistus ei kuitenkaan sido toimijoita noudattamaan periaatteita tai täyttämään kriteereitä, ja siksi on erikseen säädetty eurooppalainen EN 301 549 standardi ja siihen perustuva Suomen digipalvelulaki, jotka sitovat toimijat täyttämään saavutettavuusvaatimukset.

4.3.1 WCAG 2.2

World Wide Web -konsortion kehittämä ja ylläpitämä WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) ohjeistus luo siis saavutettavuuden minimitason erotellen kriteereille kolme tasoa, A-, AA- ja AAA-tasot. (W3C, 2023). Käytännössä EN 301 549 standardin mukaan verkkosivujen tulee noudattaa WCAG-ohjeistuksen tasojen A ja AA kriteerejä (Aluehallintovirasto, ei pvm.a). WCAG-kriteerien kolme vaatimustasoa, jakautuvat niin, että:

- A-taso kuvaa alinta niin sanottua perustasoa, jonka kriteerit laativat minimitason, mutteivat varmistaa kattavaa saavutettavuutta.
- AA-taso on keskimäinen tasoista, ja kriteerien avulla verkkosivut voivat taata riittävän saavutettavuuden useimmissa tilanteissa. Verkkosivun on täytettävä sekä A- että AA-tason kriteerit, tai vastaavat, yltääkseen tasolle.
- AAA-taso on vaatimustasoista korkein, eikä kriteerien täyttymistä suositella vaatimuksena, koska kaikkien kriteerien täytyminen ei joka tilanteissa ole mahdollista.

Yllä esitellyt WCAG-ohjeistuksen tasot luovat ohjeistuksen ja kriteerit neljälle verkkosaavutettavuuden periaatteelle, joita ovat havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus. Ohjeistuksessa eri tasojen kriteerit määrittelevät periaatteet, kuten audiosisällölle laadittavat tekstivastineet, kontrastisuhteen,

kielelliset vaatimukset ja tekstisyytöiden virheiden tunnistamisen. (W3C, 2023.) Kokonaisuudessaan WCAG-ohjeistus on valtava tietokokonaisuus, joka pituudeltaan vastaa noin tuhatta tulostettua A4-sivua (Aluehallintovirasto, ei pvm.b).

WCAG-ohjeistuksen tasojen ja niiden sisältämien kriteerien avulla on pyritty takamaan myös verkkosivujen saavutettavuuden arviointi. Kriteerien tueksi on laadittu myös havainnollistava teksti, jonka tarkoituksena on auttaa ymmärtämään kriteerien toteuttamista käytännössä. WCAG-ohjeistusta työssään käyttävät esimerkiksi web-suunnittelijat ja ohjelmoijat (W3C, 2023).

WCAG-ohjeistus aiemmin mainitusti keskittyy tarkastelemaan saavutettavuuden teknisistä näkökulmaa ja muun muassa kognitiivinen saavutettavuus jää ohjeistuksessa pitkälti huomiotta. Etenkään A- ja AA-tasot eivät juurikaan ohjaa soveltajaa huomioimaan verkkosisällön ymmärrettävyyttä ja palvelun käytettävyyttä (Aluehallintovirasto, ei pvm.b). Täten erityisesti kognitiivisista haasteista omaavat ihmiset eivät välttämättä hyödy WCAG-saavutettavuusvaatimusten täyttymisestä. Ohjeistus ei siis ole täydellinen tai takaa joka tilanteessa saavutettavuutta, mutta toimii perustana luoden kriteerit juuri minimitasolle. Saavutettavuudesta on kuitenkin ensiarvoisen tärkeää antaa ohjeistuksia ja määrittämiä, koska esimerkiksi näkövammaisten lähtökohdista tarkasteltuna yleiset mobiililaitteet nojaavat visuaalisiin ja fyysisiin ulottuvuuksiin, eivätkä täten ole erityisen saavutettavia (Hakobyan ym., 2013).

4.3.2 Digipalvelulaki

Suomen digipalvelulaille tarkoitetaan lyhyesti velvollisuutta tarjota hyviä digitaalisia palveluja ja asiakkaiden oikeutta saavutettavaan digitaaliseen palveluun. Lain kontekstissa saavutettavuudella tarkoitetaan verkkosivujen ja mobiilisovelluksien sekä niiden sisällön olevan sellaisia, että kuka tahansa voi käyttää niitä ja ymmärtää mitä niissä sanotaan. (Valtionvarainministeriö, ei pvm.) Laki velvoittaa erityisesti julkista sektoria, mutta soveltamisaloihin kuuluu myös yksityisen ja kolmannen sektorin yrityksiä, kuten esimerkiksi pankit ja postipalvelujen tarjoajat (Finlex, 2019).

Suomen digipalvelulaki on tullut voimaan 1.4.2019. Laki on astunut asteittain voimaan, ja sitä on vuoden 2019 syyskuusta eteenpäin sovellettu verkkosivustoihin ja vuoden 2021 kesäkuusta mobiilisovelluksiin. (Finlex, 2019.) Lain taustalla on Euroopan unionin saavutettavuus- ja esteettömyysdirektiivit (Aluehallintovirasto, ei pvm.a), jotka yhtenäistävät jäsenvaltioiden saavutettavuutta ja esteettömyyttä koskevaa säädäntöä.

Digipalvelulaki eli laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta sisältää kolme keskeistä vaatimusta, jotka kaikkien lain piiriin kuuluvien on täytettävä. Ensimmäinen vaatimuksista koskee velvoitetta täyttää tekniset saavutettavuusvaatimukset, jotka on eurooppalaisessa standardissa EN 301 549 määritelty ja, jotka viittaavat WCAG-ohjeistuksen tasoihin A ja AA. Toinen vaatimus määrittää digitaalisesta palvelusta löydyttäväksi saavutettavuusselosteen, jonka tulee kertoa käyttäjälle, kuinka saavutettava kyseinen palvelu on. Tämä edellyttää siis palvelun ja sen sisällön saavutettavuuden arvioimista, jotta mahdolliset puutteet

voidaan esitellä saavutettavuusselosteessa. Kolmas ja viimeinen vaatimuksista toteaa velvoitteena tarjota käyttäjälle mahdollisuuden antaa toimijalle palautetta digipalvelun saavutettavuudesta erillisen kanavan kautta. Palautteeseen on lisäksi vastattava 14 vuorokauden kuluessa. (Aluehallintovirasto, ei pvm.b.) Osiltaan digipalvelulakikin painottaa saavutettavuuden tarkastelua prosessina, jota tulee aktiivisesti viedä eteenpäin, ja jota on parannettava esimerkiksi saadun palautteen perusteella.

Eurooppalaisen EN 301 549 standardin rinnalla digipalvelulain taustalla vaikuttaa myös YK:n yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista (Aluehallintovirasto, ei pvm.a). Yleissopimuksessa saavutettavuus (ja esteettömyys) on yksi sen kahdeksasta periaatteesta. Sopimuksessa saavutettavuuden määritellään kattavan erityisesti myös osapuolien tarjoamat sähköiset palvelut. Osapuolet ovatkin sopimuksessa sitoutuneet muun muassa edistämään uusien tieto- ja viestintäteknologioiden ja -järjestelmien, mukaan lukien internetin, saavutettavuuden edistämistä kaikille vammaisille henkilöille, tarkoittaen siis myös näkövammaisia. (Finlex, 2016.)

4.4 Käytettävyys

Käytettävyys ja saavutettavuus ovat samankaltaisia termejä, ja kuvaavat molemmat käyttäjäkeskeistä suunnittelua ja verkkopalvelujen sekä teknologioiden käyttöä ja käytön sujuvuutta. Termejä ei kuitenkaan käytetä kuvaamaan samaa ilmiötä, vaan niiden voidaan vaihtelevasti nähdä kuuluvan toinen osaksi toista. Käytettävyydellä pyritään kuvaamaan, kuinka hyvin kyseessä olevaa verkkopalvelua voidaan käyttää haluttuun tarkoitukseen ja käytölle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen (Bai, 2019.) Käytettävyyteen liittyvällä käyttäjäkokemuksella puolestaan viitataan ihmisen ja teknologian vuorovaikutukseen ja käytöstä herääviin tunteisiin, jossain tietyssä kontekstissa (Hassenzahl & Tractinsky, 2006). International Organization for Standardization (2019) määritelmän mukaan käytettävyys tarkoittaa sitä missä määrin tietyt käyttäjät voivat käyttää järjestelmää, tuotetta tai palvelua saavuttaakseen tietyt tavoitteet tehokkaasti, tuloksellisesti ja tyydyttävästi tietyssä käyttöyhteydessä. Saavutettavuus taas kuvaa määritelmän mukaan mahdollisimman monenlaisten käyttäjien edellytyksiä käyttää verkkopalvelua (International Organization for Standardization, 2019), painottaen juuri esimerkiksi vammaisia käyttäjiä.

Toisin sanoen saavutettavuus keskittyy vammaisten käyttäjien verkkoselailukokemukseen, kun taas käytettävyys käsittelee verkkosivustojen helppokäyttöisyyttä kaikkien vammaisten ja muiden ihmisten kannalta (Bai, 2019). Voidaan ajatella käytettävyyden tarkastelevan käyttäjien kokemaa laatua verkkopalvelussa, ottamatta kantaa käyttäjäjoukkoon, kun taas saavutettavuudessa huomion painottuvan juuri käyttäjäjoukkoon ja verkkopalvelun suunnittelun mahdollis-taman käyttäjäjoukon laajuuteen (Persson ym., 2015).

Käytettävyyttä voidaan tarkastella esimerkiksi Microsoftin käytettävyys ohjeistuksen kautta, jossa käytettävyys jaetaan viiteen kategoriaan. Ensimmäinen tasoista "sisältö" käsittelee verkkosivun informaation ja toimintojen tasoa. Toinen taso "helppokäyttöisyys" puolestaan tarkastelee sivuston käyttöön vaadittavaa kognitiivista ponnistelua. "Promootio"-taso kattaa verkkosivuston mainonnan Internetissä ja muussa mediassa. "Tehty keskitasolle"-tasolle kuuluu mahdollisuus muokata verkkosivua tietylle käyttäjälle sopivaksi ja viimeinen "tunteet"-taso keskittyy verkkosivun herättämiin tunteisiin. (Venkatesh & Ramesh, 2006.) Esitetty viisitasoinen ohjeistus on melko vanha, mutta se kuvaa hyvin käytettävyyden näkökulmia ja auttaa hahmottamaan millaisia teemoja käytettävyyttä tarkastellessa voidaan pohtia.

Saavutettavuus ja käytettävyys eivät siis kuvaa samaa ilmiötä tai suunnittelun lähtökohtaa, mutta tukevat toisiaan ja niitä voidaan usein tarkastella samassa kontekstissa. On kuitenkin oleellista muistaa, ettei käytettävyyden huomioimisella suunnittelussa pyritä varsinaisesti huomioimaan vammaisten ihmisten tai muita erityistarpeita omaavien ihmisten vaatimuksia sujuvalle käytölle. Toisaalta käytettävyydellä on löydetty olevan vaikutusta myös teknostressin syntymiseen (Ayyagari ym., 2011), jolloin myös teknostressin näkökulmasta on tärkeää tarkastella sekä saavutettavuutta että käytettävyyttä, kun saavutettavuudella oletetaan olevan vaikutusta teknostressiin. Saavutettavuuden huomioiminen käytettävyyden rinnalla, ja näiden kuljettaminen yhdessä läpi suunnittelu-prosessin onkin erityisen tärkeää.

5 TEORIAOSUUDEN YHTEENVETO

Tässä luvussa tehdään edeltävän kirjallisuuskatsauksen yhteenveto, jonka tavoitteena on muodostaa lukijalle kokonaiskuva käsitellyistä teemoista ja niiden yhteyksistä toisiinsa. Lisäksi luvussa esitellään kolmen edeltävän luvun perusteella luotu viitekehys tutkimukselle, jota käytetään empiirisen osuuden pohjana.

Tutkielman lopputuloksen kannalta on ratkaisevan tärkeää ymmärtää, mitä teknostressi tarkoittaa sekä miten sitä on aiemmassa tutkimuksessa lähestytty ja käsitelty. Tämän pro gradu -tutkielman kontekstissa on erityisen merkityksellistä huomata, että (tekno)stressin muodostuminen on prosessi, johon yhdessä vaikuttavat yksilö sekä tämän ympäristö. Stressi ei siis muodostu tyhjiössä vaan edellyttää yksilön ja ympäristön vuorovaikutusta, jonka seurauksena stressi muodostuu (Tarafdar ym., 2019). Juuri teknostressin kontekstissa ja sitä tarkasteltaessa tulee huomioida teknologian ja digitalisaation merkittävä rooli osana stressiprosessia. Tässä tutkielmassa teknologiaa käsitellään kaikkina teknologialaitteina ja sen lisäksi myös digitaalisina palveluina, joita käytetään teknologialaitteiden avulla. Teknostressi voi myös ilmetä yksilöstä riippuen monin tavoin, ja siihen voi liittyä moninaisia tunnekokemuksia. Muun muassa ahdistus ja kuormitus ovat tyypillisiä teknostressiin liittyviä tunteita (Salanova ym., 2013),

Esimerkiksi Salon ja muiden tutkijoiden (2017) julkaisussaan tunnistamista teknostressin kahdesta pääkonseptista, tutkielmassa on huomion kohteena erityisesti stressiä aiheuttavat stressitekijät. Lisäksi tutkimuskysymysten kannalta on merkittävää tunnistaa yksilöiden erityispiirteiden ja henkilökohtaisten ominaisuuksien vaikutukset teknostressin muodostumiselle. Yksilöiden erityispiirteiden ja henkilökohtaisten ominaisuuksien voidaan olettaa jopa merkittävästi vaikuttavan yksilön käytettävissä oleviin resursseihin, jotka Ayyagari ja muut (2011) ovat tunnistaneet teknostressin muodostumiseen vaikuttavina tekijöinä. Täten ei ole tarkoituksen mukaista tukeutua esimerkiksi Ragu-Nathanin ja muiden (2008) esittelemään viiden teknostressitekijän viitekehukseen, joka jättää tarkastelun ulkopuolelle yksilöiden henkilökohtaiset ominaisuudet.

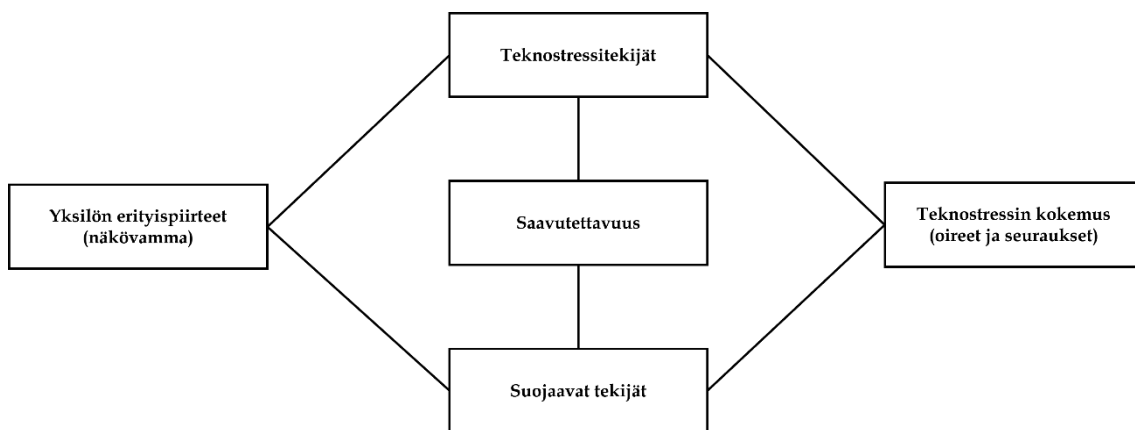
Teknostressin aiheuttajien ja yksilön erityispiirteiden lisäksi teknostressin muodostumiseen ja kokemukseen vaikuttavat yksilön ja ympäristön luomat keinot vähentää haitallista stressiä, joiden tutkiminen on tärkeää voidakseen

ymmärtää, mitä erityistä teknostressiin liittyy tietyillä ihmisryhmillä. Tarafdarin ja muiden (2020) esittelemien coping-keinojen sijaan tässä tutkimuksessa puhutaan laajemmin teknostressiltä suojaavilta tekijöiltä.

Luvussa neljä paneuduttiin tarkemmin saavutettavuuden käsitteeseen ja siten voidaankin ymmärtää saavutettavuuden merkittävästi liittyvän muun muassa näkövammaisten ihmisten mahdollisuuksiin käyttää teknologiaa. Saavutettavuuden voidaan olettaa vaikuttavan sekä teknostressiä aiheuttaviin stressitekijöihin että teknostressiltä suojaaviin tekijöihin.

Jotta lukija voi ymmärtää esimerkiksi saavutettavuuteen liittyvien ohjeistuksien merkittävyyden ja toisaalta ihmisen erityispiirteiden vaikutuksen arkielämän osa-alueisiin, luvussa kolme käsiteltiin näkövammaisuuden käsitettä ja sen yleisimpiä ilmenemismuotoja. Näkövammaisuuteen liittyen on kuitenkin selvää, että tutkimusta erityisten ihmisryhmien teknologian käytöstä on hyvin rajallisesti, ja ymmärryksemme juuri näkövammaisten tarpeista, toiveista ja haasteista on puutteellista.

Kuviossa kolme (Kuvio 3) on kuvattu kirjallisuuskatsauksen ja tehtyjen oletusten pohjalta koottu viitekehys, jonka tavoitteena on yhdistää aiemmin käsitellyt kolme tutkimuksen keskeisintä käsitettä: teknostressi, näkövammaisuus ja saavutettavuus. Kuviossa yksilön erityispiirteet vaikuttavat teknostressin kokemukseen vaikuttaviin stressiä muodostaviin stressitekijöihin sekä siltä suojaaviin tekijöihin, ja saavutettavuus puolestaan vaikuttaa stressitekijöihin ja suojaaviin tekijöihin.



KUVIO 3 Tutkimuksen viitekehys

Tutkimuksen viitekehysten avulla syvennytään tutkittavan yksilön erityispiirteiden, eli näkövammaisuuden, ja teknostressin muodostumisen yhtymäkohtiin stressitekijöiden ja stressiltä suojaavien tekijöiden kautta. Aiempien lukujen esittelemän kirjallisuuden perusteella voidaan todeta yksilöllisten erojen ja henkilökohtaisten tekijöiden vaikuttavan yksilön teknologian käyttöön, ja siten mahdollisesti teknostressitekijöihin ja suojaaviin tekijöihin. Aiemmin tehtyyn tieteelliseen

tutkimukseen paneuduttuaan, on kuitenkin epäselvää, mitä erityispiirteitä näkövammaisten teknostressikokemukseen liittyy. Tässä tutkimuksessa teknostressin kokemuksen käsitetään muodostuvan yksilön ja ympäristön vuorovaikutuksessa ja suhteessa niin, että tähän prosessiin vaikuttavat teknostressitekijät sekä teknostressiltä suojaavat tekijät. Teknostressikokemuksesta puhuttaessa taas tarkastellaan teknostressin aiheuttamia oireita ja seurauksia tutkimukseen osallistuneille.

6 AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI

Tässä luvussa käsitellään tutkielman empiirisen osuuden toteutus ja sen vaiheet. Ensimmäisessä alaluvussa esitellään tutkimukseen valittu tutkimusmenetelmä. Tämän jälkeen tarkastellaan valittua aineistonkeruumenetelmää ja haastattelu-prosessia esitellen kohderyhmä ja valintakriteerit, haastattelukysymyksien laadinta sekä haastattelujen käytännöntoteutus. Viimeisenä luvussa paneudutaan valittuun aineiston analyysimenetelmään.

6.1 Tutkimusmenetelmä

Tämän tutkielman tavoitteena on edistää teknostressitutkimusta keskittymällä erityisryhmiin, jotka ovat aiemmassa tutkimuksessa jääneet vähälle huomiolle. Tutkimuksessa tarkastellaan näkövammaisten kokemaa teknostressiä ja sitä, miten saavutettavuus vaikuttaa teknostressin kehittymiseen ja kokemukseen tässä kohderyhmässä. Näkövammaiset ovat tutkimuksen kohderyhmänä erityinen ja empiirisen osuuden suorittamisessa on huomioitava erityisryhmään liittyvät rajoitteet ja tutkimukseen osallistumista haastavat tekijät. Koska tutkimuksessa halutaan selvittää juuri tämän erityisryhmän kokemaa teknostressiä ja kuulla näkövammaisten kokemuksia teknostressiin ja saavutettavuuteen liittyen, on perusteltua toteuttaa tutkimus laadullisena tutkimuksena.

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on kerätä tutkimuksen kohteena olevasta aiheesta lisää tietoa ja ymmärtää toimijoiden näkökulmia sen sijaan, että se pyrkisi ensisijaisesti ennusteisiin ja tekemää yleistyksiä (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara & Sinivuori, 2009; Hirsjärvi & Hurme, 2022). Laadullinen tutkimus auttaa tutkijaa ymmärtämään ihmisten ajatuksia ja toimintaa (Hirsjärvi ym., 2009) sekä kokemuksiaan tutkittavasta ilmiöstä (de Farias, Dutra-Thomé, Koller & de Castro, 2021), mikä tukee valintaa laadullisen tutkimuksen toteuttamisesta. Tämä pro gradu -tutkielma tähtää selvittämään yksilöiden kokemaa teknostressiä ja heidän tulkintojaan saavutettavuudesta, jolloin laadullisen tutkimuksen tapa mieltää

todellisuus subjektiiviseksi ja moninaiseksi kokemuksesi (Hirsjärvi & Hurme, 2022) on yhtäpitävä tutkimuksen lähtökohtien kanssa.

Haastattelu on yksi yleisimmin käytetyistä laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmistä (Hirsjärvi ym., 2009) ja hyödyllinen tapa kerätä tietoa kokemuksista, joita tutkija ei ole voinut läsnäolollaan todistaa (Hyvärinen, Nikander, Ruusuvuori, Aho & Granfelt, 2017). Haastattelut mahdollistavat muuten vaikeasti todistettavien ja tutkittavien aiheiden käsittelyn ja puheenaiheeksi noston (Hyvärinen ja ym., 2017), mihin tämäkin tutkimus tähtää. Koska tutkimus on kiinnostunut selvittämään, mikä aiheuttaa näkövammaisille teknostressiä, on luonnollista paneutua haastateltavien henkilökohtaisiin kokemuksiin. Stressin kokemus on myös yksilöllinen ja siihen vaikuttavat erilaiset henkilökohtaiset tekijät (Lazarus & Folkman, 1984), minkä takia tässäkin tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita perehtymään yksilöiden kokemuksiin yleistämisen sijaan.

Haastattelut voivat myös parhaimmillaan mahdollistaa syvänkin vuorovaikutussuhteen haastattelijan ja haastateltavan välille, ja haastattelun merkitykset voidaan luoda näiden osapuolten yhteistyössä (Hyvärinen ja ym., 2017). Haastatteleamalla ihmisiä päästään käsiksi heidän tarinoihinsa ja voidaan paremmin ymmärtää merkityksiä. Haastatteluun tiedonkeruumenetelmänä liittyy myös ongelmia, jotka eivät aina nouse esiin edes tutkimusraportoinnissa. Se voi kuitenkin olla perusteltu menetelmän valinta, jos tutkimuksen aihe on tuntematon ja vähän kartoitettu. (Hyvärinen & Hurme, 2022.) Tässä tutkimuksessa aiheen tuntemattomuus ja vähäinen aiempi tutkimus puoltavat menetelmän käyttöä. Lisäksi haastattelu arvioitiin olevan näkövammaisille helpommin lähestyttävä menetelmä esimerkiksi kyselylomakkeeseen verrattuna, sillä haastattelut on mahdollista toteuttaa minimoimalla mahdolliset saavutettavuusongelmat.

6.2 Haastattelut

Haastattelustrategioita on monia, ja sopivan strategian valitseminen on tärkeää rikkaan ja mahdollisimman kattavan aineiston keräämiseksi (Turner, 2010). Monesti haastattelut jaotellaan strukturoituihin, puolistrukturoituihin ja strukturoimattomiin haastatteluihin, joissa haastattelijan rooli ja haastatteluun valmistautuminen vaihtelevat (Hyvärinen ja ym., 2017). Tähän tutkimukseen valikoitui haastattelustrategioista useimmin laadullisessa tutkimuksessa käytetty puolistrukturoitu muoto. Puolistrukturoitua haastattelua nimitetään myös teema-haastatteluksi, jossa haastattelu rakentuu ennalta suunniteltujen teemojen päälle, mutta voi edetä omalla painollaan (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Tällaisessa puolistrukturoidussa haastattelussa tutkija pysyy vastuussa haastattelusta ja pyrkii varmistamaan sopivan etenemisen, mutta haastattelu on silti joustava ja jättää tilaa haastateltavalle (Turner, 2010).

Teemojen päälle rakentuva puolistrukturoitu haastattelu sopii tiedonkeruumenetelmäksi, koska se pyrkii varmistamaan kaikissa haastattelussa käsiteltävien teemojen vastaavuuden, mutta antaa yksittäisille haastatteluille

mahdollisuuden edetä vapaammin (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Haastatteluryhmän koostuessa eri tavoin näkövammaisista ja aiheen ollessa hyvin rajallisesti, jos ollenkaan, tutkittu oli tärkeää mahdollistaa haastateltaville ajatuksien jakaminen vapaammin tarkkojen haastattelukysymysten sijaan. Oli myös oletettua, että haastateltavien kokemukset teknostressistä vaihtelevat, ja haluttiin varmistaa, että haastateltavalla on mahdollisuus kertoa kokemuksistaan vapaasti.

6.2.1 Tutkimuksen kohderyhmä ja valintakriteerit

Laadullisessa tutkimuksessa on ensiarvoisen tärkeää hyödyntää kohderyhmää, jonka valinta on selkeästi perusteltavissa ja sille on syy (Hirsjärvi ym., 2009). Kohderyhmä on valittava tarkoituksenmukaisesti niin, että tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset on mahdollista huomioida tarkasti. Kohderyhmä luo tutkimukselle usein myös vaatimuksia ja se vaikuttaa tiedonkeruun toteuttamiseen. (Grönfors, 2011.) Tutkijan on käytettävä harkintaansa myös haastateltavien lukumäärään, sillä joukon ollessa liian pieni aineistosta ei voida tehdä tilastollisia yleistyksiä ja sen ollessa liian suuri syvällisten tulkintojen tekeminen on haasteellista (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Laadulliselle tutkimukselle tyypillisesti myös kohderyhmän ja haastateltavien valinnan tulisi olla joustavaa ja avointa läpi tutkimuksen (Hirsjärvi & Hurme, 2022), jolloin haastateltavien tai niiden lukumäärän tarkka määrittäminen tutkimuksen alkuvaiheessa ei ole tarpeellista. Tähän pro gradu tutkimukseen valittiin haastateltavaksi yhdeksän osallistujaa. Tässä tapauksessa kohderyhmän luonne ja haastateltaviin liittyvä erityispiirre puoltaa suppean, mutta riittävän suuren haastatteluryhmän kokoamista.

Kohderyhmän rajaamiseen käytettiin yhtä pääkriteeriä, jonka mukaan tutkimukseen osallistuvan oli oltava näkövammainen. Näkövammaisuutta ei kuitenkaan rajattu tarkemmin tiettyyn näkövamman ilmenemismuotoon, eikä haastateltavilta erikseen kysytty näiden näkövamman ilmenemisestä. Haastatteluihin valittiin siis näkövammaisia, joiden näkövamma saattoi vaihdella merkittävästi esimerkiksi erilaisista näkökentän puutoksista sokeuteen (kts. luku 3.2). Tarkempaa tietoa näkövamman ilmenemisestä ei kerätty muun muassa, koska haluttiin minimoida erityisten henkilötietoryhmiä koskevan tiedon käsittely tutkimuksessa. Erityisiin henkilötietoryhmiin lukeutuu esimerkiksi terveyttä koskeva tieto (Tietosuojavaltuutetun toimisto, ei pvm.), joksi voidaan lukea tieto henkilön näkövammaisuudesta.

Toinen kohderyhmälle asetettu rajausta koski asuinmaata, ja tutkimukseen osallistuakseen haastateltavien oli asuttava Suomessa. Lisäksi rajattiin kohderyhmästä pois alaikäiset henkilöt, koska tällöin haastattelu olisi edellyttänyt erilaista suunnittelua aikuisiin verrattuna (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Muutoin tutkimuksen ikäjakauma pyrittiin pitämään mahdollisimman laajana, sillä tutkimuksen kannalta on tärkeää, että aineisto olisi mahdollisimman edustava (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Haastateltavat olivat 29–64-vuotiaita. Tutkimuksessa ei kiinnitetty huomiota haastateltujen sukupuoleen tai tutkimuksen sukupuolijakaumaan,

koska aineistoa haluttiin kerätä ensisijaisesti kaikilta näkövammaisilta ihmisiltä aiemmat kriteerit huomioiden.

Tutkimuksen suunnitteluvaiheessa todettiin myös, ettei osallistujan tarvitse oman arvionsa mukaan tuntea teknostressiä osallistuakseen tutkimukseen, koska tieto haluttuaan kerätä myös teknostressiä lieventävistä tekijöistä. Koska näkövammaisten kokemasta teknostressistä ei tutkimusta toteutettaessa ollut yhtäkään julkaistua tutkimusta, koettiin perusteltuna tarkastella sitä mahdollisimman laajasti näkövammaisten teknologian käyttäjien avulla. Näin ollen tutkimusta toteutettaessa oli huomioitava, etteivät kaikki haastateltavat välttämättä koe teknostressiä ja haastattelukysymyksiä valmisteltaessa myös tähän skenaarioon oli valmistauduttava.

Haastatteluihin kerättiin kohderyhmään kuuluvia osallistujia näkövammaisten Facebook-ryhmien ja Näkövammaisten liiton sähköpostilistan avulla. Haastatteluihin kiinnostuneiden kartoittaminen aloitettiin jo varhaisessa vaiheessa tutkimusta, sillä haastateltavien löytymisen ennakoitiin olevan haasteellista muun muassa oikean yhteydenottokanavan löytämiseksi. Kiinnostuneet haastateltavat kerättiin vuoden 2024 tammi-helmikuun vaihteessa, ja itse haastattelut toteutettiin tutkimuksen edettyä muutamaa kuukautta myöhemmin huhti- ja toukokuun aikana.

6.2.2 Haastattelukysymyksiä laadinta

Tutkielman haastattelut toteutettiin siis puolistrukturoidun haastatteluperiaatteen mukaisesti, jolloin haastattelulle on suunnitteluvaiheessa laadittu teema-alueita (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Teema-alueille laadittiin kullekin kysymyspatteristo, jonka avulla haastattelijan oli mahdollista varmistaa, että esitettävät kysymykset lisäävät tietoa halutusta aihealueesta kuten Turner (2010) esittää tärkeäksi. Teema-alueiden on tarkoitus toimia haastateltavalle keskustelua ohjaavina kiintopisteinä (Hirsjärvi & Hurme, 2022), joiden avulla haastateltava voi laaditun kysymyspatteriston ulkopuolelta esittää tarkentavia kysymyksiä puolistrukturoidulle haastattelulle tyypillisesti.

Itse haastattelun teema-alueiden suunnittelussa käytettiin pohjana kirjallisuuskatsauksen yhteenvedossa luotua tutkimuksen viitekehystä. Valittujen neljän teema-alueen avulla pyrittiin varmistamaan kerättävän aineiston vastaaminen tutkimuskysymyksiin tuottaen tarpeeksi tietoa haastateltavan kokemuksista ja teknologian käytöstä. Ensimmäisenä teema-alueena toimi haastateltavan teknologian käyttö, jonka kysymyspatteristoon kuului kysymyksiä, joiden avulla pyrittiin selvittämään miten paljon haastateltavat käyttävät teknologiaa, tarvitsevatko he käytön tukena avustavia teknologioita ja millaisia haasteita he kohtaavat käytössään. Teknologian käyttöön liittyen haastateltavilta kysyttiin myös heidän mahdollisuuksistaan käyttää teknologiaa itsenäisesti. Kysymyspatteristoon kuului muun muassa seuraavat kysymykset: "Kuinka usein ja minkä verran

käytät teknologiaa?”, “Mihin käytät teknologiaa?”, “Käytätkö apuvälineitä?”, “Käytätkö teknologiaa itsenäisesti?” ja “Suoriudutko teknologian varaisista tehtävistä? Kuinka usein kyllä tai ei.”

Toisena teema-alueena toimi käytön herättämät tunteet ja teknostressi, ja siihen liittyvän kysymyspatteriston avulla oli tarkoitus selvittää yleisesti teknologian käytön herättämiä tunteita, käyttäjien kokemia teknostressiä, teknostressin tekijöitä sekä stressiä vähentäviä ja siltä suojaavia tekijöitä. Kysymyspatteristoa suunniteltaessa otettiin huomioon, etteivät haastateltavat välttämättä tarkkaan tiedä teknostressin määritelmää eivätkä tietoisesti tiedä tai tunnista kokevansa teknostressiä. Haastateltaville ei myöskään ensimmäisen testihaastatteluna toimineen haastattelun jälkeen enää kerrottu tarkemmin, mitä teknostressillä tarkoitetaan, koska vastausten koettiin tällöin kuvastavan paremmin käyttäjien todellisia tunteita. Haastattelujen luotettavuuteen voikin vaikuttaa haastateltavan pyrkimys vastata kuten ennakoi olevan toivottua (Hirsjärvi ym., 2009), mitä pyrittiin vähentämään valinnalla. Teema-alueeseen lukeutui esimerkiksi seuraavat kysymykset: “Mitä tunteita teknologia herättää sinussa?”, “Koetko mielestäsi stressiä teknologioista ja niiden käytöstä?” ja “Millaiset asiat stressaavat sinua teknologian/verkon käytössä?” Teknostressin tekijöihin liittyvissä kysymyksissä oli otettava huomioon, että haastateltavien näkövamma oletetaan tutkimuksen viitekehyksen mukaisesti vaikuttavan teknostressin tekijöihin, muttei tätä varmuudella tiedetty. Täten kysymykset pyrittiin muotoilemaan niin, että niiden avulla voitaisiin osoittaa näkövamma vaikuttavan, tai olevan vaikuttamatta, näkövammaisten teknostressitekijöihin.

Kolmannella teknostressin seurauksia selvittäneen teema-alueen kysymyspatteristolla haluttiin paneutua haastateltavien kokeman teknostressin seurauksiin, ja niihin lukeutuviin oireisiin. Kysymyksillä haettiin vastauksia muun muassa haastateltavien kokemaan kuormitukseen teknologian käytöstä sekä halusta käyttää teknologiaa asioiden hoitamiseen. Haastatelluilta kysyttiin esimerkiksi: “Miten huomasit olevasi stressaantunut?” ja “Koetko olosi kuormittuneeksi teknologian/verkon käytön jälkeen?”.

Neljäs suunniteltu teema-alue, saavutettavuus, ohjasi haastattelujen keskustelua kohti haastateltavien kokemuksia aiheesta sekä heidän näkemyksiään saavutettavuuden vaikutuksista teknologian käyttöön ja sen herättämiin tunteisiin. Saavutettavuuteen liittyen listattiin esimerkiksi seuraavat kysymykset: “Helpottaako saavutettavuus teknologian käyttöä?”, “Stressaatko verkkopalvelujen tai teknologian saavutettavuudesta etukäteen?” ja “Vähentääkö saavutettavuus teknologian käytön kuormittavuutta?” Ensimmäisen haastattelun jälkeen huomattiin saavutettavuuden liittyvän hyvin merkittävästi näkövammaisten teknologian käyttöön ja sen herättämiin tunteisiin. Täten saavutettavuuden teema-alueeseen liittyviä kysymyksiä esitettiin joustavasti haastattelun edetessä keskustelulle sopivissa ja luonnollisissa kohdissa. Puolistrukturoituun haastateluun kuuluva joustavuus (Hirsjärvi & Hurme, 2022) mahdollistaa haastattelijalle

tilanteen mukaan etenemisen ja edistää haastattelukysymysten tehokkuutta, minkä Turner (2010) nostaa tärkeäksi laadullisen tutkimuksen haastatteluissa.

Lisäksi haastatteluissa huomioitiin, etteivät kaikki haasteltavat välttämättä koe teknostressiä. Täten kysymyspatteristoihin lisättiin muutamia kysymyksiä, joiden avulla pyrittiin edellä mainitussa tilanteessa selvittämään, mitkä tekijät estävät teknostressin muodostumista tai auttavat muodostamaan mielekkäitä kokemuksia ja tunteita teknologian käyttöön liittyen. Tällaisia kysymyksiä olivat muun muassa: “Millaiset asiat vähentävät teknostressiä?” ja “Millaiset tekijät tekevät teknologian käytöstä sujuvaa?”

6.2.3 Haastattelujen toteutus

Ennen varsinaista haastattelua osallistujille lähetettiin erikseen esitietokysymykset, joihin heitä pyydettiin vastaamaan sähköpostilla. Kysymyksissä kysyttiin osallistujien ikää, asuinmaata, sekä edustamaansa sukupuolta. Haastattelut päädyttiin toteuttamaan yksilöhaastatteluina etätoteutuksella Zoom-sovelluksen kautta. Haastattelut haluttiin järjestää niin, että näkövammaisten haastateltavien on mahdollisimman helppo osallistua haastatteluun. Toteutuksen suunnittelussa onkin tärkeää huomioida, että erilaiset kohderyhmät edellyttävät erilaista suunnittelua (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Jokaisen haastattelun alussa, sekä haastattelua sovittaessa, haastateltavalta kysyttiin lupaa nauhoittaa haastattelu paremman analyysin toteuttamiseksi. Kaikki haastateltavat antoivat suostumuksen haastattelun nauhoittamiseen, ja täten haastattelujen tallentaminen toteutettiin nauhoittamalla keskustelu Zoom-sovelluksen nauhoitustoiminnolla.

Ennen haastatteluja jokaiselle haastateltavalle lähetettiin sähköpostitse heidän toivomassaan muodossa (pdf- tai Word-tiedosto) Jyväskylän yliopiston mallipohjaan tehty tietosuojailmoitus sekä tiedote tutkimuksesta. Tietosuojailoituksessa kerrottiin myös omassa kohdassaan erityisten henkilötietojen käsittelystä tutkimukseen liittyessä haastateltujen terveyttä koskevaa tietoa. Samassa yhteydessä haastateltavia informoitiin suullisen suostumuksen pyytämisestä haastattelussa. Haastateltavan suostumus päädyttiin poikkeuksellisesti pyytämään suullisena, suostumuslomakkeen sijaan, saavutettavuuden takaamiseksi. Asiasta konsultoitiin sähköpostitse Jyväskylän yliopiston tietosuojavaltuutettua.

Haastattelun suunniteltu kesto oli yhden tunnin verran ja toteutetut nauhoitetut haastattelut vaihtelivat kestoltaan 42 ja 58 minuutin välillä. Haastattelut aloitettiin tunnelman rentouttamiseksi keskustelemalla vapaamuotoisesti haastateltavan ja haastattelijan päivästä, eikä keskustelua nauhoitettu. Nauhoituksen alussa kaikilta haastateltavilta pyydettiin suullinen suostumus osallistua tutkimukseen ja siihen liittyvään tietojen käsittelyyn heidän aiemmin sähköpostilla vastaanottamiin dokumentteihin perustuen. Lopuksi haastattelijalla tarjosi kaikille haastatelluille mahdollisuutta vastaanottaa linkki valmiiseen tutkimukseen, sekä esittää ajatuksia haastatteluun osallistumisesta ja sen toteutuksesta.

Hyväksi haastattelijaksi kehittyminen vaatii harjoittelua (Hirsjärvi & Hurme, 2022) ja tutkijan tapa esittää kysymyksen haastateltaville voi vaikuttaa haastateltavan tulkintaan kysymyksestä (Turner, 2010). Haastattelijan tuli

keskittyä erityisesti yhtenäiseen ja johdonmukaiseen esitystapaan, vaikka haastattelutaidot kehittyisivätkin haastattelujen edetessä. Haastatteluissa haluttiin ylläpitää avointa ja luottamusta herättävää ilmapiiriä, jossa haastateltavan olisi helppo kertoa kokemuksistaan mahdollisimman todenmukaisesti. Hirsjärvi ja Hurme (2022) listaavatkin haastattelijalle asetettaviksi vaatimuksiksi muun muassa luottamuksen herättämisen haastateltavissa ja kyvyn suhtautua empaattisesti haastateltaviin. Yleisesti haastateltavat kokivat aiheen tutkimisen yhteiskunnallisesti tärkeäksi ja olivat kiinnostuneita tutkimuksen tuloksista.

H4: Mä pidän tärkeänä tätä tutkimusta ja oon iloinen, että sä oot valinnut tämmöisen aiheen, koska tää koskee ihan meidän jokapäiväistä elämää.

Haastattelut onnistuivat hyvin, ja suuremmilta tietoteknisiltä haasteilta vältyttiin. Yhdelle haastateltavista Zoom-sovelluksen käyttäminen ja palaveriin liittyminen aiheutti haasteita saavutettavuuden takia, mutta onnistui lopulta. Kaikkien haastattelujen nauhoittaminen litterointia varten onnistui. Haastateltaville tarjottiin mahdollisuutta esittää kysymyksiä ja tehdä tarkennuksia läpi haastattelujen, ja heille luvattiin vastata kysymyksiin tutkimukseen liittyen myös haastattelujen jälkeen.

6.3 Aineiston analyysi

Tässä tutkielmassa kerätyn aineiston analysointiin käytetään laadullisen tutkimuksen temaattisen analyysin menetelmää. Temaattinen analyysi on yksi yleisimmin käytetyistä laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmistä, jonka avulla voidaan muodostaa yleisiä teemoja haastateltavien kokemuksista sekä yleisemmin tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä (de Farias ym., 2021). Yksi suurimmista temaattisen analyysin eduista on sen mahdollistama joustavuus aineiston analyysissä. Temaattisen analyysin tavoitteena on tunnistaa, analysoida ja raportoida aineistossa esiintyviä ja toistuvia kaavoja, eli teemoja (Braun & Clarke, 2006). Koska temaattisen analyysin avulla voidaan jäsenellä ja kuvata kerättyä aineistoa yksityiskohtaisesti ja monipuolisesti (Braun & Clarke, 2006), se valittiin menetelmäksi aineiston analyysiin tutkimusaiheen hyötyessä tarkasta jokaisen haastattelun analyysistä.

Temaattinen analyysi tarjoaa tutkijalle mahdollisuuden havaintojen järjestämiselle ja auttaa tunnistamaan ja tulkitsemaan aineiston keskeisiä piirteitä. Analyysin avulla voidaan tehdä tulkintoja haastateltujen kokemuksista, näkemyksistä, näkökulmista ja käyttäytymisestä tavoitteena ymmärtää, mitä haastateltavat ajattelevat, tuntevat ja tekevät. (Clarke & Braun, 2017.) Temaattisen analyysin ollessa joustava menetelmä, sen toteuttamiseen on olemassa monia vaihtoehtoja. Temaattisen analyysin on jopa moitittu mahdollistavan kaikenlainen tutkimus, sillä se ei sisällä tarkkoja suuntaviivoja ja ohjeita (Braun & Clarke, 2006). Laajasti huomiota saanut ja runsaasti hyödynnetty lähestymistapa menetelmään on kuitenkin Braunin ja Clarcken (2006) kehittämä kuuden vaiheen viitekehys.

Joustavasti ja iteratiivisesti käytettäväksi tarkoitetun viitekehyksen ensimmäisessä vaiheessa tutkija tutustuu aineistoon, minkä jälkeen hän etenee aineiston systemaattiseen mielenkiintoisten piirteiden koodaamiseen. Neljännessä vaiheessa tutkija arvioi aiemmin tunnistamiaan teemoja. Viidennessä vaiheessa tehdään jatkuvaa analyysiä ja tarkennetaan jokaisen teeman yksityiskohtia. Viimeisenä analyysistä tuotetaan raportti ja kirjataan tehdyt havainnot ylös. (Braun & Clarke, 2006.)

Ennen aineiston varsinaista temaattisen analyysin aloittamista, haastattelut litteroidaan eli muutetaan tekstimuotoon (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Nykytutkimuksessa haastatteluaineiston ääni- ja/tai videonauhoittaminen on suosittua, ja täten ensimmäinen aineiston käsittelyvaihe on aineiston litterointi (Ruusuvuori, Nikander & Hyvärinen, 2010). Litteroitaessa on tärkeää määrittää tarkoituksenmukainen tarkkuustaso, ja resurssien säästämiseksi voikin olla sopivaa osan aineistosta vähemmän tarkka litterointi ja keskittyminen oleellisimpiin tutkimuskysymyksiin vastaaviin kohtiin (Ruusuvuori ym., 2010).

Tässäkin tutkielmassa tutkija on omaan harkintaansa nojaten rajannut litteroitavasta aineistosta pois kohdat, joissa keskustelu ajautuu liian kauas haastattelukysymyksistä, eikä sen nähdä tuottavan lisäarvio tutkimuskysymyksiin vastatessa. Haastatteluja ei ole kannattavaa litteroida tarpeettoman tarkalla tasolla, koska jo yhden tunnin mittaisien haastattelun sanatarkka litterointi vaatii keskimäärin neljästä kymmeneen tuntia työtä (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Kuten Ruusuvuori ja muut (2010) toteavat, haastattelujen nauhoituksiin on mahdollista palata tarvittaessa. Lisäksi aineistoa purettaessa haastateltavien huokaukset tai äänenpainon kirjaaminen jätetään pois ja turhat täytesanat jätettiin litteroimatta. Litterointi toteutettiin niin, että haastattelijan ja haastateltavan puhe käännettiin tekstimuotoon ja jokainen puhevuoro merkattiin edustamaan jompaakumpaa haastatteluun osallistuneista. Yhtä haastattelua kohden litteroitua aineistoa muodostui kaikki keskustelu lähes sanatarkasti (täytesanat jätettiin pois) litteroituna noin 35 sivua.

Aineiston analysointi pyrittiin aloittamaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja täten haastattelujen litterointi aloitettiin yhdessä haastattelujen kanssa. Nauhoitetut haastattelut pyrittiin litteroimaan mahdollisimman pian haastattelusta, sillä materiaaliin tutustumisen aineiston keruun ollessa kesken madaltaa kynnystä siirtyä analyysivaiheeseen (Ruusuvuori ym., 2010). Näin pyrittiin minimoimaan myös Ruusuvuoren ja muiden (2010) tunnistama riski tutkimuksen tieteellisyyden heikentymiselle, mikäli aineisto ei analyysivaiheessa ole tutkijalle riittävän tuttu. Tutkija on kirjoittanut muistiinpanoja läpi aineiston keruun, sekä aineistoon tutustuessaan litteroinnin jälkeen. Kun kaikki aineisto oli saatu litteroitua, materiaali luettiin ensin yhteen kertaan läpi niin, että aineistosta tunnistettiin neljä pääteemaa viitekehykseen perustuen: teknostressitekijät, teknostressiltä suojaavat tekijät, saavutettavuus osana teknostressiä sekä teknostressin oireet ja seuraukset. Nämä teemat tunnistettiin pohtimalla aineistoa lukiessa, mihin kysymyksiin haastateltujen vastaukset ja käyty keskustelu vastaavat, esimerkiksi kysymyssanoihin miksi (stressitekijät), miksi ei (suojaavat tekijät) ja

millaista (oireet ja seuraukset). Jokaiselle pääteemalle annettiin analyysissä oma värinsä. Tämän jälkeen aineisto luettiin uudestaan läpi niin, että tutkija jokaisen neljän pääteeman värein merkitsi aineiston kohdat, jotka liittyivät näihin pääteemoihin. Esimerkiksi haastateltavan todetessa saavutettavuusongelmien saavan hänet stressaantumaan kohta merkittiin teknostressitekijöille valitulla värillä. Kolmannella litteroidun aineiston lukukerralla tutkija merkitsi Excel-taulukkoon pääteemojen alle lukeutuvat värikoodatusta aineistosta löydetyt alateemat muodostaen samalla alustavat tutkimuksen löydökset. Alateemat poimittiin Exceliin värikoodatusta aineistosta muodostaen haastateltujen toteamuksien keskeisintä sanomaa kuvaavia sanoja tai sanapareja, kuten digitaidot, heikko saavutettavuus, motivaatio ja positiiviset kokemukset.

Aineiston analyysistä tehdyn Excel-taulukon ja värikoodatun litteroidun aineiston avulla tutkimuksen tuloksia lähdettiin purkamaan lukuun seitsemän niin, että jokainen muodostetuista neljästä pääteemasta jätettiin omaksi luvukseen. Näiden neljän luvun alle (7.2, 7.3, 7.4 ja 7.5) lisättiin pääteemojen sisään lukeutuvien alateemojen havainnot, jotka oli värikoodatusta aineistosta tunnistettu ja kirjattu Excel-taulukkoon. Lukuihin 7.2 ja 7.3 lisättiin alalukuja, jotka muodostuivat Exceliin kirjatusta sanoista tai sanapareista. Esimerkiksi motivaatio alateemasta muodostettiin luku 7.3.7 Motivaatio ja kiinnostus teknologiaa kohtaan. Lukuun 7.4 ei lisätty erillisiä alalukuja alateemoja varten, vaan tunnistettuja alateemoja, kuten käytettävyyttä ja saavutettavuutta yhdenvertaistavana tekijänä, käsiteltiin yhdessä. Samoin päädyttiin tekemään luvussa 7.5, jossa esimerkiksi pelkoa tai käytön välttelyä teknostressin seurauksena käsiteltiin yhden otsikon alla. Sekä pääteemojen että alateemojen nimiä jouduttiin iteroimaan ja työstämään useampaan kertaan löytääkseen parhaiten tutkimuksen tuloksia lukijalle kuvaavat otsikot. Seuraava luku esitteleekin näiden muodostettujen otsikoiden alla tutkimukseen kerätyn aineiston keskeisimmät löydökset aineistosta poimitujen lainauksien avulla.

Tässä tutkielmassa on noudatettu Braun ja Clarken (2006) luomaa temaattisen analyysin viitekehystä analyysivaiheen pohjana, mutta temaattisen analyysin joustavuutta menetelmänä on hyödynnetty saavuttamaan kattavin ja tutkimuskysymyksiä parhaiten palveleva lopputulos. Tutkimuksen analyysi eteni kuitenkin temaattisen analyysin mukaan tunnistuen aineistossa toistuvia teemoja. On kuitenkin huomioitava, etteivät kaikki tässä tutkimuksessa tunnistetut näkövammaisten teknostressiin liittyvät teemat välttämättä toistuneet useammassa kuin yhdessä haastattelussa.

7 TUTKIMUSTULOKSET

Tämä luku paneutuu tutkimuksen tuloksiin, jotka on johdettu haastatteluista kerätystä materiaalista ja sen analyysistä. Luku toimii aiemmin esitellyn temaattisen haastattelun viimeisenä vaiheena, tuloksien kirjaamisena. Tutkimustulokset käydään läpi temaattisen haastattelun tapaan muodostettujen teemojen kautta, mukailten tutkimuksen viitekehystä (Kuvio 3). Ensimmäinen luku käy läpi haastateltujen teknologian käyttöä erityisesti juuri näkövammaisuuteen liittyen. Tämän jälkeen neljässä seuraavassa luvussa käsitellään tutkimusaineiston keskeisimmät löydökset aineiston analyysissä muodostettujen teemojen kautta.

7.1 Tutkimukseen osallistuneista ja näiden teknologian käytöstä

Kaikkien haastattelujen alussa haastateltavien kanssa keskusteltiin näiden teknologian käytöstä ja pyrittiin selvittämään kuinka aktiivisia teknologian käyttäjiä haastateltavat ovat sekä miten ja mihin he käyttävät yleisimmin teknologiaa. Näiden kysymysten avulla haluttiin kartoittaa, kuinka moninaisia teknologiaa käyttäviä näkövammaisia tutkimukseen osallistui, ja siten varmistaa, että otoksessa on mukana aktiivisia ja teknologiasta innostuneita käyttäjiä sekä teknologiaa vähemmän käyttäviä ihmisiä. Tutkimuksessa pidettiin tärkeänä selvittää, käyttävätkö haastateltavat teknologioita avustavien teknologioiden tai apuvälineiden kanssa. Voidaan olettaa, että saavutettavuus vaikuttaa merkittävästi teknologian käyttöön, ja tämä vaikutus voi olla erilainen riippuen siitä, käyttääkö haastateltava esimerkiksi ruudunlukijaa vai ei. Lisäksi haastateltavilta kysyttiin näiden mahdollisuuksista ja kokemuksista käyttää teknologiaa itsenäisesti sekä tarkennettiin kuinka usein he kohtaavat haasteita itsenäisessä käytössä.

Tutkimukseen osallistuneet haastateltavat olivat 29–64-vuotiaita, joiden keskiarvoikä oli 51 vuotta. Haastateltavat olivat hyvin erin tasoisia teknologian käyttäjiä, joista osa oli edistyneempiä, ja omaisivat esimerkiksi koulutustaustaa teknologian parissa datanomin tai tietojenkäsittelytieteiden opintojen kautta. Haastateltavien joukossa oli vakituisesti töissä käyviä, opiskelijoita, eläkeläisiä,

työttömiä ja näkövammaan takia työkyvyttömyyseläkkeellä olevia. Osa haastateltavista teki myös järjestötyötä esimerkiksi näkövammaisten liitossa, tai oli vielä lähivuosina toiminut yrittäjänä.

7.1.1 Teknologian käytön aktiivisuus

Ensimmäisenä haastateltavilta kysyttiin näiden teknologian käytöstä. Heitä pyydettiin arvioimaan, kuinka usein tai kuinka paljon he päivä- tai viikkotasolla käyttävät erilaisia teknologioita, joiksi tarkennettiin kuuluvan muun muassa puhelin, tietokone, tabletit ja ranneteknologiat. Tarkoituksena oli aiemmin kuvastusti selvittää kuinka aktiivisia teknologian käyttäjiä tutkimukseen osallistuneet ovat, jolloin saadaan käsitys siitä kuinka laajaa kirjoa teknologian käytön aktiivisuudesta haastateltavat edustavat. Lisäksi käytön aktiivisuuteen liittyen haastateltavilta kysyttiin, mihin he käyttävät teknologiaa. Kysymyksen avulla haastateltavien oli helpompaa hahmottaa, kuinka paljon he käyttävät teknologiaa esimerkiksi tunteina päivässä. Tutkimuksen kannalta ei kuitenkaan ollut oleellista tai siitä ei tehty päätelmiä, mihin haastateltavat teknologiaa käyttävät.

Haastattelujen perusteella tutkimukseen osallistuneiden käytön aktiivisuus vaihteli muutamasta tunnista päivässä jatkuvaan käyttöön niin, että haastateltavan oli vaikeaa nimetä tilanteita, joissa hän ei hyödyntäisi teknologiaa. Haastateltavat H2, H3 ja H4 käyttivät teknologiaa oman arvionsa mukaan ainoastaan muutamia tunteja päivässä:

H2: 2-3 tuntia [päivässä] viikonloput mukaan lukien.

H3: -- varmaan helposti 2 tuntiakin menee. Vähintään tunti [päivässä].

H4: Tunnista kahteen tuntia päivässä.

Kun taas haastateltavat H1, H5 ja H7 käyttivät teknologiaa useita tunteja päivässä ja H5:n oli jopa haastavaa tunnistaa tilanteita, joissa hän ei hereillä ollessaan käytä teknologiaa.

H1: Se on jatkuvaa säännöllistä käyttöä [teknologian], se on vähintään 8 tuntia päivässä joskus paljon enemmän.

H5: -- kyllähän mä käytän teknologiaa niinku koko ajan. Siis ihan oikeasti koko ajan. Kysy mihin mä en sitä käytä, että ehkä suihkussa käyntiin.

H7: No mä teen kaiken tuolla iPhonella nykyään, että voisi sanoa kyllä niin kun, että kun mä oon himassa päivän niin mä oon siitä koko ajan [puhelimella].

On huomioitava, ettei haastateltavia ollut erikseen pyydetty ennen haastatteluun osallistumista seuraamaan teknologioiden parissa käyttämäänsä aikaa ja täten esitetyt aikamääreet ovat arvioita eikä niitä voida tarkastella tarkkoina määreinä. Kuitenkin jokaisen haastateltavan arvioin perusteella voidaan todeta, että käytön

määrä vaihteli haastateltavien välillä merkittävästi, yhdestä tunnista koko hereiläoloaikaan.

Kun haastateltavilta kysyttiin, millä he yleisimmin käyttivät teknologiaa, vastaukseksi saatiin, että kaikki osallistujat käyttivät aktiivisesti älypuhelinia ja/tai tietokonetta, kaksi heistä mainitsi käyttävänsä tablettia ja H3 mainitsi käyttävänsä myös ranneteknologiaa.

H1: Käytän teknologiaa päivittäin, tietokoneen ja älypuhelimien kautta.

H2: Oma teknologiaa käytän päivittäin, puhelin, iPad, tietokone.

H3: -- latteista mulla on iPhone ja sitten mulla on ihan tuommoinen Windows 11 kone ja sitten mulla on toi Apple Watch.

H4: Päivittäin käytän tietokonetta, sähköpostia ja selaan nettisivuja.

Yleisimmin haastateltavat käyttivät mainitsemiaan teknologioita työn tekemiseen, netin selailuun ja viestintään.

H9: Töissähän mä oon suurimman osan ajasta koneella. Sitten ihan normaalia yhteydenpitoa eli puhelut, tekstarit, WhatsApp, sähköpostit. Ja tota jonkun verran sitten netistä joskus jotain etsii.

H8: Tällä hetkellä se on varmaankin enimmäkseen ihan lehtien lukeminen tai siis näköislehtiä lukeminen, tiedonhaku, äänikirjat, musiikki, sähköpostit.

Yksi haastateltavista, H3, käytti teknologiaa lisäksi harrastuneesti tekoälyn toteuttamiseen ja verkkokurssien luomiseen:

H3: -- tekoälyn pyörittystä ja uutisten lukemista ja tiedon etsintää yleensä. Sitten oon rakentanut verkkokurssin kotisivun ylläpitoon.

Lisäksi haastateltavat käyttivät teknologiaa muun muassa opiskeluun, liikkumiseen (esim. bussiaikataulujen hakeminen ja taksin tilaaminen), sosiaalisen median käyttöön, ostosten tekemiseen ja pankkiasioiden hoitamiseen. Vaikka tässä tutkimuksessa ei erityisesti kiinnitetty huomiota siihen, mitä haastateltavat teknologialla tekevät, on huomionarvoista, että teknologian käyttötarkoitukset vaihtelevat haastateltavien välillä ja ne voivat joissain tapauksissa heijastaa myös haastatellun digitaitoja ja kiinnostusta teknologioita kohtaa, muun muassa H3 kohdalla.

7.1.2 Avustavat teknologiat

Seuraavaksi haastateltavilta kysyttiin käyttävätkö he valitsemiaan teknologioita avustavien teknologioiden tai apuvälineiden kanssa, vai pystyvätkö he käyttämään teknologiaa ilman mitään apuvälineitä. Kohderyhmän ollessa näkövammaiset ihmiset on merkittävää tunnistaa tämän ryhmän teknologian käyttöön

liittyviä erityispiirteitä, jotka saattavat vaikuttaa teknostressiin ja sen muodostumiseen. Jotta voitaisiin ymmärtää teknostressiin liittyviä erityispiirteitä näkövammaisilla ja saavutettavuuden merkitystä teknostressille, on hyvin oleellista ymmärtää tarkemmin kohderyhmän teknologian käyttöä.

Avustavilla teknologioilla tarkoitetaan tutkimuksessa kaikkia luvussa 3.3 esiteltyjä avustavia teknologioita, sekä kaikkia muita haastateltavien itse apuvälineiksi tai avustavaksi teknologiaksi luokittelemia teknologian toiminnallisuuksia tai välineitä. Koska tutkimus ei ensisijaisesti ole kiinnostunut määrittelemään miten avustavat teknologiat liittyvät teknostressin ilmiöön, muutoin kuin tunnistamalla ne näkövammaisten teknologian käyttöön oleellisesti liittyvinä, tutkimuksessa ei haluttu rajata pois esimerkiksi tummaa tilaa, jota voidaan avustavan teknologian tai apuvälineen sijaan pitää erikseen päälle kytkettävänä teknologian ominaisuutena. Tällaisten ominaisuuksien todettiin kuitenkin merkittävästi helpottavan osan näkövammaisista teknologian käyttöä, tai olevan edellytys sille, joten nähtiin perusteltuna huomiota myös vastaavat ominaisuudet avustavien teknologioiden yhteydessä.

Kaikki haastateltavat käyttävät jatkuvasti apunaan, tai ovat lähiaikoina käyttäneet, ruudunlukuohjelmia. Yleisimmin käytössä haastatelluilla oli iPhoneen oma VoiceOver näytönlukija, joka toimii laitteissa sisäänrakennetusti.

H1: Käytän juuri ruudunlukuohjelmaa. Puhelimessa on vakiona VoiceOver.

H2: Mulla on tämä ruudunlukija kaikissa laitteissa.

H9: No puhelimessa, kun on iPhone, niin siinähan on sitten sitä myöten tää VoiceOver, ruudunluku. Ja sitten tota työkoneella pääasiassa käytän, siis olen sielläkin myös ihan ruudunluvun varassa.

Kaksi haastateltavista mainitsi myös erilaiset älypuhelimille kehitetyt applikaatiot, joista osa hyödyntää tekoälyä:

H3: Jonkun verran käytän sitä tällaista be my eyes -ohjelmaa.

H8: Niitten sitten täällä on tää tota noin niin Seeing AI. Ja sitä mä käytän jonkun verran. Ja sitten mä oon joskus käyttänyt Be My Eyes.

H8 mainitsi käyttävänsä myös muita tekoälypohjaisia sovelluksia, muttei eriteltyt niitä tarkemmin. Lisäksi useampi haastateltava mainitsi käyttävänsä apuna puhelimessa ja tietokoneella päälle laitettavaa käänteisten värien tilaa ja/tai tummaa tilaa:

H6: Joo [ruudunlukijan lisäksi käytän] käänteisiä värejä. Jonkin verran toi vaalea tausta häikäisee.

H8: Mäkin käytän tummaa tilaa, mä saan tuosta niinku napin painalluksella ja lykkää tumman tilan ja käänteiset värit.

Osa haastateltavista pystyy hyödyntämään apunaan myös suurennuslaseja ja suurennustoiminnallisuuksia, kun taas toiset eivät hyödy enää suurennustoinnoinnoista. Haastatellut olivat tyytyväisiä käyttämiinsä avustaviin teknologioihin ja apua tuottaviin toiminnallisuuksiin, ja kokivat ne pääsääntöisesti helppokäyttöisinä ja toimintavarmoina. Haastatellut painottivat myös älypuhelimien itsessään olevan apuväline, ja helpottavan elämää monin tavoin. Tutkimuksen kannalta oleellista on myös, ettei yksikään haastateltavista pysty käyttämään teknologiaa ilman hyödyntämiään avustavia teknologioita tai toiminnallisuuksia, siten avustavien teknologioiden rooli näkövammaisten teknologian käytössä on hyvin merkittävä.

7.1.3 Itsenäinen käyttö

Haastateltavien teknologian käyttöön liittyen haluttiin kartoittaa myös heidän näkemyksiään teknologian itsenäisestä käytöstä. Jos osallistujat eivät monissa tilanteissa pystyisi käyttämään teknologiaa itsenäisesti, sen voidaan olettaa vaikuttavan teknostressin muodostumiseen merkittävästi. Kuitenkin haastateltavien arvioiden perusteella kaikki heistä pystyvät käyttämään teknologiaa itsenäisesti, mutta tunnistavat tilanteita, joissa tarvitsevat apua.

H3: Joo pääsääntöisesti, mutta kyllä mä tarvitsen apuakin.

H9: No siis pääsääntöisesti aina, eli siihenhän se perustuu, että se on niinku lähinnä sitten ongelmatilanteet, missä jossain vaiheessa joskus joutuu sitten turvautuun ulkopuoliseen apuun.

Muutama haastateltavista kuvaili kuitenkin tarvitsevansa apua melko usein, ja avun tarpeen riippuvan suuresti suoritettavasta tehtävästä:

H4: No näihin välineisiin mä en tarvitse apua, mutta heti jos pitäisi sitten käyttää jotain muuta digitaalista palvelua niin silloin mä tarvitsen apua.

H5: No silloin kun pystyy [käyttää itsenäisesti]. Niin se tarkoittaa silloin sitä, että kaiken pitää toimia ja kohteen pitää olla saavutettava.

Seitsemän yhdeksästä haastateltavasti arvioi suoriutuvansa suurimmasta osasta tehtäviä itsenäisesti, mutta tarvitsevansa apua tilanteissa, joissa saavutettavuus on heikkoa tai teknologia/palvelu on huonosti suunniteltu, eikä toimi esimerkiksi apuvälineiden kanssa. Kuitenkin arjessa toistuvat jokapäiväiset tehtävät, kuten sähköpostin lukeminen, onnistuvat lähes aina kaikilta haastateltavilta itsenäisesti.

Vastauksien perusteella voidaan tutkimuksessa olettaa, että kaikki haastateltavat käyttävät teknologiaa itsenäisesti, mutta henkilöstä riippuen tarvitsevat vaihtelevasti apua tehtävistä suoriutumiseen. Aineiston varsinaisessa analyysissä seuraavissa luvuissa on huomioitu teknologian käyttöön tarvittava apu ja arvioitu sitä osana teknostressin syntymistä ja teknostressikokemusta.

7.2 Teknostressitekijät

Haastateltavilta kysyttiin tutkimuksessa tilanteista, joissa he kohtaavat teknologian kanssa haasteita ja jotka aiheuttavat heille stressiä. Kaikki yhdeksän haastateltavaa vastasi kohtaavansa haasteita teknologian kanssa, ja näihin tilanteisiin usein liittyvän stressiä tai ahdistusta. Teknostressin oireet ovat moninaisia ja vaikei henkilö oman arvionsa mukaan koe suoraa teknostressiä, voidaan teknologian käyttöön liittyvä ahdistus, turhautuminen tai huoli lukea kuitenkin osaksi teknostressi-ilmiötä. Lähes kaikki haastateltavat kuvasivat teknostressin aiheuttavan tilanteissa, joissa teknologian käyttöön liittyä haasteita ja haasteita kohdattaessaan stressaantuvansa.

H7: Kyllähän se [teknologia] stressaa, jos ei toimi.

Alla on esitetty aineistosta tunnistetut kuusi teknostressitekijää, jotka kaikille tai osalle haastateltavista aiheuttavat haasteita ja siten epämiellyttävänä koettuja tunteita teknologian käyttöön liittyen. Teknostressitekijät on tunnistettu, kun haastateltavilta kysyttiin suoraan, missä tilanteissa teknologian toimimattomuus aiheuttaa stressiä, tai niiden on keskustelun aikana todettu aiheuttavan käyttäjälle teknostressin määritelmään sopivia tunteita ja oireita.

7.2.1 Digitaalisten kerrättämisen haasteellisuus

Yksilön resurssit ja kyvykyys käyttää teknologiaa ovat luvun 2.2 mukaisesti yksi teknostressin muodostumiseen vaikuttavista tekijöistä. Digitaaliset voidaan nähdä yhtenä yksilön käytössä olevana resurssina teknologian sujuvaan käyttöön ja teknologiavälitteisten asioiden hoitamiseen. Haastattelut osoittavat, että näkövammaiset kokevat digitaaliset erityisen tärkeinä, mutta näiden taitojen saavuttaminen voi olla erityisen työlästä, haasteellista ja aiheuttaa huolta. Digitaalisten merkitys korostuu näkövammaisilla käyttäjillä, koska he eivät voi tukeutua näköaistin tuottamiin havaintoihin käyttäessään teknologiaa. Käytön kohteena olevan teknologian lisäksi näkövammaisten on opittava käyttämään myös tarvitsemiaan avustavia teknologioita, kuten ruudunlukijaa, ja täten opeteltavien teknologioiden määräkin kasvaa näkevään ihmiseen verrattaessa. Esimerkiksi haastateltava H4 on kokenut haasteita uusien teknologioiden käytön opettelussa, vaikka on saanut käyttöön liittyvää opetusta:

H4: Mä kävin niinku muutaman kerran semmoisessa missä opetettiin näitä iPad laitteita käyttämään, mutta tota en kyllä saanut niitä hallintaan edes sen erityisopetuksen avulla.

Kaikki haastateltavat eivät myöskään kuvaile teknologian käyttöä helpoksi, tätä heiltä kysyttäessä. Jotta teknologian käyttö olisi sujuvaa, se voi vaati näkövammaiselta käyttäjältä merkittävää määrää ponnisteluja.

H9: En mä voi sanoa, että se [teknologian käyttö] on helppoa, koska että sen semmoiseen aika hyvään hallintaan saa niin kyllä se aika työn takana on. Että kyllähän esimerkiksi itsekin aikoinaan, kun rupesi siirtyä tähän älypuhelinmaailmaan ja muuta niin kävin koulutuksessa ja ohjauksessa ja muuta, että kyllä se kaikkien niinku tämöisten uusien systeemien erityisesti se käyttöönotto ja opettelu on hirveän paljon työläämpää kuin näkevällä.

Digitaidot koetaan kuitenkin monen haastateltavan kokemuksen perusteella hyvin tärkeänä, ja teknologian hyvän hallinnan nähdään monissa tilanteissa voivan tuoda suurta helpotusta. Esimerkiksi H3 pohti, miten haastavaa teknologian käyttö on muille näkövammaisille sen tuottaessa myös haasteita hänelle itselleen datanomin koulutuksesta huolimatta.

H3: Mä oon vaan välillä miettinyt, että mulla on sentään datanomin koulutus, että mitens muut? Että niinku tavallaan, ihan hirveästi saisi helpotettua tuon ihmisen elämää, kun se oppisi käyttämään sujuvammin noita asioita. Mutta tota se on loputon suo.

Digitaidot koetaan siis haastattelujen perusteella erityisen tärkeinä ja oleellisina, mutta digitaatioita voidaan aineiston perusteella käsitellä myös teknostressiä aiheuttavana tekijänä, koska näiden taitojen kartuttaminen on haasteellista ja osalle haastateltavista jopa mahdottoman tuntuista. Haastattelujen perusteella digitaatiojen kerryttäminen ja toisaalta näiden taitojen puute voi aiheuttaa teknostressiä.

7.2.2 Teknologian käytön tukeen liittyvät haasteet

Kuten luvussa 7.1.3 todettiin, näkövammaiset haastatellut suoriutuvat päivittäisistä teknologian varaisista tehtävistä lähtökohtaisesti itsenäisesti, mutta kohtaavat vaihtelevasti tilanteita, joissa he tarvitsevat näkevän ihmisen apua. Haastateltavien saama näkevän ihmisen tarjoama käytön tuki on tärkeää ja ajoittain edellytys asioiden hoitamiselle teknologiavälitteisesti, mutta tutkimus osoittaa, että tukeen liittyy myös stressiä lisääviä esimerkiksi kuormitusta aiheuttavia ulottuvuuksia. Seitsemän haastateltavista koki tuen saamisen tärkeänä, mutta painotti sen aiheuttavan itselleen myös epämiellyttäviä tunteita, kuten stressiä, kuormitusta ja pettymystä.

Esimerkiksi haastateltava H2 kokee, että avun saaminen voi edellyttää omien henkilökohtaisten tietojen jakamista auttajalle, minkä hän toteaa lisäävän kuormitusta. Haastateltavan mukaan ikäviä tunteita aiheuttaa mahdollisuuden puuttuminen tehdä asia itse omalla tavallaan.

H2: Aina joskus on joutunut esimerkiksi isältä tai siskolta pyytämään, että teetkö tämän ja tuo ja sitten jakelemaan niitä salasanoja puhelimesta.

Itsenäisyys nousee kaikilla yhdeksällä haastateltavalla esille tärkeänä asiana ja riippuvuus muista koetaan epämiellyttävänä, jolloin tilanteeseen on lähinnä vain tyydyttää, koska vaihtoehtoja ei ole. Haastateltavat kokevat muun muassa harmitusta tilanteissa, joissa ovat toisen ihmisen avun varassa. Teknologiavälitteisten asioiden hoitamiseen avun pyytäminen voi myös lisätä stressiä ja ahdistusta, koska henkilö ei haluaisi jakaa muille asiaa koskevia tietoja, kuten H6 esittää.

H1: Osaan pyytää tarvittaessa apua, ja otan apua vastaan. Mutta mieluiten haluaisin hoitaa asiat ja tehdä kaiken itse. Aina se ei ole mahdollista, ja siihen on tyytyminen.

H4: Mutta se harmittaa itsenäistä ihmistä, joka on tottunut aina hoitamaan kaikki omat asiansa. Niin siis olisin mielelläni itsenäinen, jos se olisi mahdollista.

H5: Siis se [avun saaminen] ei vähennä sitä stressiä, koska se jää ketuttamaan se, että se ei toimi ja mä itse en pysty sitä käyttämään. Että tavallaan, kun ei niissä avustajissa mitään vikaa ole, mutta haluaisi mieluiten tehdä sen itse, varsinkin sellaisessa paikassa, joka on aikaisemmin toiminut.

H6: Kaikkia asioita ei aina välttämättä halua tehdä kaikkien ihmisten kanssa.

Tehtävistä suoriutumiseen tai niiden loppuun saattamiseen tarvittava teknologian käytön tuki ei aina myöskään ole saatavilla tarvittavalla hetkellä, jolloin tehtävän suoriutuminen keskeytyy aiheuttaen haastateltavien H3 ja H4 mukaan epämiellyttävän ja esimerkiksi kuormittuneen olon. Tehtävien suorittamisen keskeytyminen ja avun odottaminen vähentää yksilön itsenäisyyttä, ja aiheuttaa turhautumista, kuten H3 kuvailee:

H3: -- mun mies auttaa ja sitten mulla on avustajia, mutta ei ne nyt vaan satu tuolla kaapissa päivystämään kukaan, että mä vaan avaan ovet ja apu saapuu.

Lisäksi teknologian käyttöön ja halutusta tehtävästä suoriutumiseen voidaan tarvita tilanteesta riippuen myös spesifimpää apua, jolloin avun saaminen on haastavampaa. Oikeanlaisen avun löytäminen tai kohdatun haasteen kuvailu voi itsessään haastateltavien mukaan aiheuttaa haasteita lisäten kuormitusta. Esimerkiksi H3:lta kysyttäessä stressaako tarvittavan avun saaminen koskaan, hän vastaa:

H3: Joo, se oli ehkä se suurin just, että kun se kuitenkin vaatii paljon tällaisien teknisen videon katseleminen, niin ei siihen kuka vaan käy avustajaksi. Kun se vaatii sieltä avustajaltakin jotain ymmärrystä niistä asioista.

H3 toteaa myös tilanteen selittämisen tukea tarjoavalle itsessään kuormittavana:

H3: Se menee välillä se tarmo ja energia siihen, että yrität selittää toiselle, että mitä piti tehdä.

7.2.3 Heikko saavutettavuus

Kaikki yhdeksän haastateltavaa tunnistivat saavutettavuuteen liittyviä haasteita teknologian käytössä, ja aineiston perusteella saavutettavuus on yksi yleisimmin stressiä aiheuttavista teknologiaan liittyvistä ominaisuuksista. Haastattelujen pohjalta voidaan todeta saavutettavuuden olevan kaikille haastateltaville edellytys käyttää teknologiaa, koska se mahdollistaa muun muassa apuvälineiden kanssa teknologian käytön. Kuusi yhdeksästä haastateltavasti tunnisti heikon saavutettavuuden aiheuttavan stressiä, tai stressaavan jopa etukäteen. Esimerkiksi haastateltava H1 mainitsee kokevansa suoraan teknostressiä erityisesti juuri saavutettavuuden, tai sen puutteen takia:

H1: Koen jonkin verran [teknostressiä], joka johtuu siitä, että se teknologia ei ole saavutettavaa. Jos siinä on käytön kanssa hankaluuksia ja se toimii huonosti, ei sitä ole miellyttävää käyttää.

H6 vastasi seuraavasti häneltä kysyttäessä stressaako saavutettavuus teknologisten käytössä:

H6: Kyllä, että ei taaskaan saa tehtyä niitä asioita, vaikka ne periaatteessa olisi ihan helppojakin ja ihan siinä käden ulottuvilla, mutta eteenpäin ei pääse.

Haastateltava H2 puolestaan toteaa stressin alkavan erityisesti tilanteissa, joissa hän huomaa, ettei tilanteen edellyttämä teknologia ole saavutettava.

H2: -- se alkaa se stressi sitten kun sen näkee, että se ei ole saavutettava.

Saavutettavuus teknostressitekijänä voi aiheuttaa stressiä myös tilanteissa, joissa käyttäjä on olettanut teknologian olevan saavutettava aiempien kokemusten perusteella, mutta toteaa kokeillessaan tilanteen muuttuneen. Saavutettavuuteen liittyvät haasteet eivät välttämättä useinkaan ole ennakoitavissa, jolloin käyttäjien varautuminen on myös vähäisempää. H5 toteaa törmänneensä tilanteisiin, joissa teknostressiä aiheutuu juuri tilanteissa, jolloin heikko saavutettavuus ilmenee yllättäen ja odottamatta:

H5: On, se [stressitekijä] on nimenomaan se saavutettavuus. Koska se voi olla ihan siinä mikä tahansa arkinen palvelu, joka on toiminut viimeiset x vuotta hyvin, niin huomenna se ei toimikaan. Ja sit tarvitsisit sitä ja sä et pysty sitä ennakoimaan aina.

H5 vastauksen perusteella voidaan myös päätellä, että saavutettavuuden ennakoimattomuus voi aiheuttaa teknostressiä ja teknologiaan liittyen stressaavia tilanteita. Toisaalta saavutettavuus voi aiheuttaa teknostressiä myös ennen kuin käyttäjä tietää, onko teknologia saavutettava. Esimerkiksi haastateltava H4 sanoo kokevansa teknostressiä jo etukäteen ennen teknologian käyttöä ja kuvailee sen johtuvan:

H4: No luultavasti se on se oma riittämättömyyden tunne, että selviydynkö mä siitä tälläkään kertaa.

7.2.4 Teknologian käytössä epäonnistuminen

Haastatteluissa nousi esiin myös teknologian käyttöön liittyvien epäonnistumisten kokemusten vaikuttavan teknostressiin. Epäonnistumisen kokemukset liittyivät tilanteisiin, joissa käyttäjä on kokenut teknologian aiheuttavan epäonnistumisen tunteen ja vähentänyt luottamusta teknologiaan. Haastateltavilta kysyttiin voivatko onnistumisen kokemukset vähentää teknologian aiheuttamaa stressiä, ja tähän H9 vastasi:

H9: No nimenomaan, käänteisesti nää epäonnistumiset sitten taas vastaavasti niinku todettiin aiheuttaa sitä turhautumista ja mielipahaa, ja toimii se toki toisinkin päin.

Haastattelujen perusteella koetut epäonnistumiset yrittäessä hoitaa teknologian varaisia tehtäviä voivat lisätä näkövammaisen käyttäjän teknostressin ilmenemiseen liittyviä tunteita, kuten H9:n mainitsemaa turhautumista ja mielipahaa. Aineiston perusteella useat haastateltavat kokivat aiempien kokemusten vaikuttavan teknostressin muodostumiseen ja kokemaansa kuormitukseen teknologian käyttöön liittyen.

7.2.5 Teknologian käytön pakollisuus

Teknostressiä lisäävä tai aiheuttava tekijä haastattelujen perusteella on myös teknologian pakollinen tai välttämätön käyttö. Neljä yhdeksästä haastateltavasta toi esille tietyn teknologian tai digipalvelun käytön välttämättömyyden aiheuttavan stressiä. Tällaisissa tilanteissa stressi liittyi joko palvelun heikkoon ja olemattomaan saavutettavuuteen, tai uuden teknologian tai digipalvelun käytön opetteluun. Tällainen käytön pakollisuus ja saattoi johtaa haastateltavien turhautumiseen vaihtoehdottomuuteen, ja edellytti haastateltavilta stressin sietoa.

Haastateltava H5 kertoi stressaantuvansa tilanteissa, joissa asian hoitaminen on pakollista, mutta haastavaa saavuttamattomuuden takia:

H5: Ainoa mikä stressaa, että jos mä tiedän jonkun paikan olevan saavuttamaton ja mun on pakko tehdä se joku juttu siellä tai jos siinä on niinku semmoisia pieniä ongelmia, että onnistuukohan se tällä kertaa.

Tarkemmin H5:ltä kysyttäessä tilanteessa heräävistä tunteista, hän kuvaili turhautuvansa vaihtoehdottomuuteen hoitaa asioita teknologiavälitteisesti. Haastatteluun perustuen teknostressitekijänä voidaan nähdä teknologian käytön pakollisuus ja näkövammaisen ihmisen vaihtoehdottomuus hoitaa asioita teknologiavälitteisesti.

Teknologian käytön pakollisuuteen tai vaihtoehdottomuuteen liittyy myös aineiston perusteella uuden teknologian tai palvelun käytön opettelu, johon liittyen tunnistettiin haasteita ja taitojen opettelu itsessään todettiin olevan stressitekijä luvussa 7.2.1. Haastateltava H7 kokee stressaantuvansa uusien teknologiaan liittyvien asioiden opettelusta, sen ollessa pakollista, vaikka muutoin tutustuukin uusiin digitalisaation tuomiin palveluihin mielellään.

H7: Mutta tietysti taas sitten, jos se on semmoinen, että pitää jonkun asian takia väkisin opetella joku uusi juttu, niin on sitten aina vähän. Ehkä silloin stressaa.

7.2.6 Muutokset teknologiassa

Teknologiaan liittyvät muutokset ja tuttuus vaikuttavat käyttäjien kokemukseen teknologian käytön miellyttävyydestä. Haastatteluissa kuusi osallistujaa nosti esille kohtaavansa haasteita ja stressaantuvansa useasti tilanteissa, joissa käytössä olevaan sovellukseen, palveluun tai teknologiaan on kohdistunut jokin muutos. Muutoksella tarkoitettiin useimmin erilaisia käyttöliittymään vaikuttavia päivityksiä.

H2: -- aina kun tulee jotain uutta niin kyllä sitä aika usein sitten on [haasteita]. Että just, jos joku Facebook esimerkiksi muuttaa ulkoasuun tai mä oon käyttänyt Facebookissa tuota mobiiliversiota tietokoneellakin ja sehän nyt sitten aina mielellään muuttaa itseään, niin sitten on kauhean vaikea etsiä. Että, jos joku nappi on kadonnut niin missä ihmeessä se sitten on.

H5: -- varsinkin, kun tulee päivityksiä niin se [stressi] voi yllättää.

Toisaalta H5 nostaa esille haasteena myös tilanteet, joissa tarvittavia päivityksiä ei tehdä, jolloin tietyn palvelun käyttäminen ei onnistu.

H5: Ja sitten, kun muutosta ei vaan tapahdu, eikä ole mitään selitystä. Taistelen tällä hetkellä esimerkiksi pankkini kanssa siitä, että yhdessä tietyssä syöttökentässä mä en pysty kirjoittamaan.

Käytön keskeytyminen haasteiden takia koetaan haastateltavien mukaan stressaavana ja haastateltavan valitsematta kesken jäävät tehtävät aiheuttavat teknostressiä. Teknologiaan suhtautuminen on kuitenkin lähtökohtaisesti positiivista ja haastateltavat osoittavat kiinnostusta seurata sen kehitystä, mutta kokevat muutoksien ja kehityksen tapahtuvan liian nopeasti. Esimerkiksi H4 kokee oman kyvykkyytensä käyttää teknologiaa olevan liian rajallista pysyäkseen mukana muutoksessa:

H4: Olen aikaisemmin suhtautunut siihen [teknologiaan] erittäin myönteisesti, mutta nyt alkaa kyllä oikeasti jo niinku taidot loppua ja kyvyt loppua. Se muuttuu niin nopeasti.

Myöhemmin kysyttäessä teknostressistä H4 kertoo kokevansa teknostressiä, ja stressaantuvansa yhteiskunnan jatkuvasta digitalisaatiosta. Jatkuva muutos ja muutokseen mukautuminen sekä sen vauhdissa pysyminen kuormittavat haastateltavia. H9 uskoo jatkuvan muutoksen ja välttämättömyyden pysyä muutoksen mukana, aiheuttavan alitajuntaista stressiä ja kuormitusta. Muutokseen sopeutuminen vie aikaa, koska uuteen tottuminen on hitaampaa näkeviin ihmisiin verrattuna, ja toisaalta muutokset voivat aiheuttaa suuria haasteita esimerkiksi saavutettavuuteen liittyen.

H9: Ja sitten se, että jatkuvasti kun kaikki muuttuu ja tulee uusia päivityksiä kaikkiin järjestelmiin ja sovelluksiin. Vaikka ne perusasiat on sitten jollain tavalla hallinnassa, niin koko ajan se vaatii kumminkin sitä mukanaoloa ja sitten pysymistä tavallaan siinä ajan mukana. Että aina siinä niinku vähän tulee takamatkalta, jos ajatellaan sitä kuormituspuolta. -- Mä luulen, että se stressi voi ehkä olla enemmän semmoista alitajuista sitten, että en tiedä tiedostaako sitä kuormitusta itse miten.

7.3 Teknostressiltä suojaavat tekijät

Tutkimuksessa haluttiin selvittää myös teknologiaan ja sen käyttöön liittyviä tekijöitä, jotka näkövammaiset kokevat teknostressiä vähentävinä, ehkäisevinä tai lieventävinä. Teknostressiä aiheuttavien tekijöiden lisäksi oleellista teknostressiprosessissa ovat yksilö henkilökohtaiset tai ympäristön luomat keinot vähentää yksilölle aiheutuvia haitallisiksi koettuja vaikutuksia (Fischer & Riedl, 2017). Tutkimuksen kohderyhmän henkilökohtaisen erityispiirteen, näkövammaisuuden, vuoksi pidettiin tärkeänä kartoittaa suojaavia tekijöitä. Yksilön keinot vähentää teknostressiä voivat poiketa merkittävästi aiemman vammattomia ihmisiä koskevan tutkimuksen tuloksista.

Haastateltavilta kysyttiin suoraan millaiset asiat vähentävät näiden kokema teknostressiä ja haastattelijan harkintaa käyttäen vähentävätkö tietyt esille nousseet tekijät heidän kokemaansa stressiä. Haastateltavien vastaukset stressiä vähentävistä tekijöistä vaihtelivat suuresti, kun heitä pyydettiin nimeämään näitä tekijöitä. Kuitenkin tarkentavien kysymysten ja aineiston analyysin avulla tunnistettiin seitsemän tekijää, jotka suojaavat näkövammaisia teknostressiltä. Kaikki tai osa haastatelluista koki näiden tekijöiden merkittävimmin vähentävän teknostressin muodostumista.

7.3.1 Hyvät digitaidot

Digitaitojen ja haastateltavien käyttämien teknologioiden käytön opettelu nostetaan seitsemän haastateltavan toimesta esille teknostressiä ja kuormitusta vähentävänä tekijänä. Haastateltavat kokevat hyvin oleellisena tarvittavien digitaalisten ja useimmin käyttämiensä teknologioiden hyvä hallinnan. He kuvailevat oppimisen vähentävän kokemaansa stressiä ja stressaavia tilanteita. Esimerkiksi haastateltavalta H2 kysyttäessä, mikä vähentää tämän kokema teknostressiä hän vastaa:

H2: No tottuminen. Harjoitteleminen.

H3 puolestaan vastaa teknologian sujuvan käytön ja siten vähentyneen teknostressin edellyttäneen tietoista opettelua.

H3: Se on vaatinut sen, että se asia on pitänyt käydä läpi. Elikkä opiskella ja kokeilla ja testata, että kuinka tää sujuu niinku parhaiten.

Myös haastateltava H7 painotti digitaitojen tärkeyttä vähentämässä teknostressiä. Lisäksi hän nosti esiin taitojen karttumisen parantavan näkövammaisen luottamusta omaan suoriutumiseensa ja siten vähentävän teknologiaan liittyvää pelkoa.

H7: No varmasti, koska tulee itse luottamusta siihen käyttöön, kun käyttää ja on ne digitaidot silleen hyvällä tasolla niin ei tarvitse stressata sitten, pelätä sitä puhelinta.

Seitsemän yhdeksästä haastateltavasti tunnisti oppimisen ilmiön vaikuttavan merkittävästi kokemaansa teknostressiin, ja usein tietoisesti kartuttavansa digitaitoja tämän varjolla. Kaksi yhdeksästä haastatellusta, jotka eivät suoraan kokeneet digitaitojen vaikuttavan kokemaansa teknostressiin, ja näissä tapauksissa stressittömyyteen, kokivat itsensä kuitenkin keskivertoa paremmiksi teknologian käyttäjiksi ja omasivat esimerkiksi datanomin koulutuksen.

7.3.2 Mahdollisuus käytön tukeen ja opetukseen

Haastateltavien saama teknologian käytön tuki ja mahdollisuudet avun saamiseen erityisesti näkeviltä ihmisiltä koettiin kaikkien haastateltujen kohdalla hyvin merkittävänä teknostressiä vähentävänä tekijänä. Toisaalta käytön tukeen liittyy myös haasteita ja teknostressiä aiheuttavia näkökulmia, joita tarkasteltiin aiemmin luvussa 7.2.2. Käytön tuki voidaan siis kokea tilanne kohtaisesti ja tarkastelun näkökulmasta riippuen sekä teknostressiä aiheuttavana tekijänä että siltä suojaavana. Esimerkiksi haastateltavalta H1 kysyttiin, mitkä asiat vähentävät tämän kokemaa teknostressiä, tai miksei hän mielestään koe lainkaan teknostressiä. H1 vastasi seuraavasti:

H1: Saan tarvittaessa apua niin sitä ei oo päässyt mulle stressiä syntymään, tai kuorimitusta.

Haastateltavan mahdollisuus saada apua teknologian käyttöön ja teknologiavälitteisesti suoritettaviin tehtäviin voidaan täten nähdä jopa kokonaan teknostressiltä suojaavana tekijänä. H4 vastasi aviopuolison avun vähentävän kokemaansa stressiä, ja lisäävän turvallisuuden tunnetta, kun häneltä kysyttiin vaikuttaako avun saaminen tämän kokemaan stressiin:

H4: Kyllä, kyllä se auttaa, koska se on se apu saatavilla sitten yleensä hyvin nopeasti.
-- Turvallisuuden tunteeseen vaikuttaa kyllä.

Vaikka käytön tuki ja läheisten tarjoama apu ei välttämättä kokonaan estäisi teknostressin muodostumista, haastateltavat poikkeuksetta kokivat mahdollisuuden saada apua matalalla kynnyksellä stressiä lieventävänä tekijänä. Myös haastateltava H7 toteaa läheisen avun sekä näkövammaisille kehitetyn Be My Eyes -sovelluksen kautta saamansa avun vähentävän kokemaansa teknostressiä:

H7: No on siinä se tietenkin, että voi soittaa videopuhelun vaikka naisystävälleen ja kysyä, että katsotko tästä nyt jotakin tai autatko tämän kanssa. Siihen tuli jo toinenkin apu sitten toisaalta, on olemassa semmoinen sovellus kuin Be My Eyes, jolla soitetaan videopuhelu random ihmisille ja sitten he auttaa videopuhelun avulla.

Haastateltavat H2 että H9 toteavat kaiken lähtökohtana olevan mahdollisuus saada apua, jotta teknologian käyttö ei aiheuttaisi merkittävästi elämään vaikuttavaa stressiä.

H2: No kyllä se tärkein on se, että on niinku ihmisiä, joilta voi pyytää apua.

H9: No siis se on ilman muuta kaiken a ja o, että saa apua, ja sitä on saatavilla. Että ainakin sitten jollain aikavälillä sitä apua saa.

Ongelmatilanteissa ja haasteita kohdatessa käytön tuki on haastateltavien mukaan merkittävä tekijä vähentämään teknostressiä. Lisäksi haastateltava H9 nostaa esiin teknologian käytön tuetun opetuksen olevan tärkeää. Hakeutuminen avun pariin tarvittavien taitojen oppimiseksi on haastateltavan H9 mielestä hyvin tärkeää.

H9: Ja sitten nimenomaan se, että ainakin niin itse ajattelin jo alun perinkin niin, että ei silloin kun kaikki oli ihan uutta ja sitten lähti vaikka nyt tätä älypuhelimien käyttöä opettelemaan, että mä alusta pitäen tietoisesti hakeuduin sitten ohjaukseen ja, että ohjatusti sitten otettiin laitteet käyttöön ja opeteltiin niitä alkeita ja näin. Että mä luulen, että se on ainakin semmoinen, että jos liikaa varsinkin alussa yrittää omin päin, niin siinä voi kyllä seinä tulla vastaan sitten.

7.3.3 Vertaistuki

Haastatelluille vertaistuki teknologian käytöstä ja asemastaan näkövammaisena teknologian käyttäjänä on tärkeää ja voi vähentää haastateltavien kokemaa teknostressiä. Vertaistuen kuvaillaan aineistossa luovan näkövammaisille helpotuksen tunteita, kun he tietävät muiden kohtaavan samankaltaisia haasteita teknologian käytön kanssa. Haastateltava H5 kuvailee tilannetta, jossa hän oli auttanut tuttaviaan verkkosivun kirjautumisongelman kanssa, ja kokenut tuttaviansa olleen helpottuneita tiedosta, etteivät he painineet ongelman kanssa yksin:

H5: Se oli helpottava tieto joillekuille, että hän ei ole yksin sen ongelman kanssa.

Haastattelijan tarkentaessa kokeeko H5 vertaistuen ja tiedon siitä, että myös muut painivat itselle eteen tulleiden haasteiden kanssa teknostressiä vähentävänä tekijänä H5 vastasi:

H5: Se on nimenomaan vertaistuki. Ja se on todella hyvä asia.

Myös haastateltava H4 tunnistaa vertaistuen merkittävänä tekijänä lieventämässä teknostressiä. H4 kuvailee tuntevansa runsaasti ihmisiä, jotka ovat itsensä kaltaisessa tilanteessa tarkasteltaessa näkövamman ja teknologian näkökulmista:

H4: No vertaistuki elikkä sitten tunnen paljon ihmisiä, jotka on samassa tilanteessa ja asemassa niin se helpottaa stressiä.

Jo pelkkä tieto siitä, että tuntee ihmisiä, jotka käyttävät teknologiaa näkövammaisina voi helpottaa teknologiaan liittyvää stressiä. Aineiston perusteella näkövammaiset auttavat myös mielellään tosiaan teknologian käyttöön liittyvissä haasteissa, ja esimerkiksi H5 on jakanut Applen laitteisiin liittyvällä sähköpostilistalla vinkkejään laitteiden käytöstä näkövammaisena.

7.3.4 Saavutettavuus

Kaikki haastatteluihin osallistuneet tunnustivat saavutettavuuden jollain tasolla vähentävän kokemaansa teknostressiä ja esimerkiksi teknologian aiheuttamaa kuormitusta. Saavutettavuutta kuvailtiin muun muassa yhtenä tärkeimpänä tekijänä suojaamassa haastateltavia teknostressiltä. Esimerkiksi haastateltavilta H8 ja H9 kysyttiin, vähentääkö saavutettavuus teknostressiä ja teknologian käyttöön liittyviä epämiellyttävinä koettuja tunteita, he vastasivat:

H8: Joo totta kai. Joo ihan ehdottomasti.

H9: No erittäin ratkaisevasti. Kyllä.

Haastateltavat kuvailivat saavutettavuutta myös ratkaisevana tekijänä mahdollistamassa teknologian käyttöönsä ja tehden käytöstä helppoa. Saavutettavat digipalvelut ja teknologiat mahdollistava suoritettavien tehtävien onnistuneen tekemisen ja vähentävät haastateltavien kokemaa ärsyyntymistä teknologiaa kohtaan.

H6: No joo vähentää kyllä teknostressiä [saavutettavuus], koska saa tehtyä ne asiat sitten ja ei tarvitse hermostua siihen, että ne ei toimi just.

Haastateltavat kuvailivat kokevansa teknostressiä ja stressaantuvansa tilanteissa, joissa teknologia ei ole saavutettavaa, ja toisaalta stressaantuvansa vähemmän tilanteissa, joissa teknologia on saavutettavaa ja saavutettavuus on huomioitu tarkasti. Saavutettavuus nousee haastatteluissa yhä uudelleen jokaisen yhdeksän haastateltavan toimesta merkittävimmin teknologiansa käyttöön ja teknologian herättämiin tunteisiin vaikuttavana tekijänä. Esimerkiksi H9 kuvailee teknologian ollessa "mahdollisimman selkeä ja looginen" sen myös stressaavan vähemmän. WCAG 2.1 ohjeistuksessa säädetäänkin loogisuuden ja selkeyden edistämisen keinoista, ja täten saavutettavuus voi vähentää teknostressiä myös yksittäisten teknologian suunnittelussa huomioitujen periaatteiden kautta.

7.3.5 Palautteen antaminen saavutettavuudesta

Digipalvelun käyttäjällä tulee digipalvelulain mukaan olla mahdollisuus antaa palautetta toimijalle saavutettavuuteen liittyvistä ongelmista ja yleisesti

saavutettavuudesta. Haastatteluissa kävi ilmi, että näkövammaiset voivat kokea tällaisen palautteen antamisen teknostressiä lieventävänä tekijänä, sillä palautteen antaminen ja toimijan edellytys vastata palautteeseen saavat käyttäjät kokemaan itsensä tulleen kuulluksi. Esimerkiksi haastateltava H3 kokee palautteen antamisen vähentävän teknostressiä, vaikka aiemmin keskustelussa totesi palautteen antamisen ajoittain olevan itsessäänkin haasteellista saavutettavuusongelmien takia.

H3: No kyllä nythän se on jo ihan psykologinen juttu, että jos pääset edes antamaan palautetta aiheesta [teknostressi vähenee].

Haastateltava H5 koki teknostressiin liittyvien tunteiden kuten kuormituksen ja ärsyyntymisen vähenevän pystyessään antamaan palautetta, vaikka olisi kokenut kohtaamansa haasteet turhauttavina ja stressaavina. H5 kertoi tilanteesta, jossa saavutettavuuteen liittyvät haasteet johtivat positiiviseen kokemukseen annettuaan palautetta toimijalle.

H5: --, jos vaan löydän palauteyhteyden, niin kyllä laitan palautetta ja joskus sitä ei reagoida mitään ja joskus niinku tosiaan tässä satunnaisen apin tapauksessa kävi niin, että puhuttiin samaa kieltä ja sitten ruvettiin leikkimään, mikä toimii ja mikä ei toimi.

Palautteen antaminen voi vaikuttaa teknostressiin suojaavana tekijänä myös välillisesti, sillä palautteen antaminen voi auttaa parantamaan digipalveluja, joiden saavutettavuus on heikolla tasolla. H1 nostaa esille esimerkiksi VR:n sivut, joissa kehitystä on tapahtunut saavutettavuuden tiimoilta.

H1: VR sivut on saavutettavat, ne on kehittyneet paljon, kun VR on saanut palautetta ja kehittänyt.

H8 taas nostaa juuri tällaisen palautteen antamisen ja toimijan tarttumisen palautteeseen teknostressiä vähentävänä myös suoraan tilanteessa, vaikkei palautteen antaminen olisikaan vielä johtanut saavutettavuuden kehitykseen.

H8: Että voisi laittaa palautteen, jos on joku nettisivu missä vieraillet useasti ja siellä on joku sun mielestä ihan perseelleen niin laittaa sinne palautetta: että hei että voisitteko tehdä parannuksen tähän nettisivulle, että siirtäkää sen nappulan paikkaa johonkin tai vaihtakaa väriä. Ja sitten sieltä vastataan, että OK kiitos palautteesta ja katsotaan seuraavassa päivityksessä.

7.3.6 Teknologian sujuva käyttö ja onnistumisen kokemukset

Aineistosta käy ilmi, että haastateltavat kokivat teknologiaan liittyvien kokemusten vaikuttavan teknostressin muodostumiseen sekä sitä lisäävästi että vähentäen. Siinä missä 7.2.4 luvussa teknologian aiheuttamat epäonnistumisen kokemukset lisäsivät haastateltujen kuormitusta ja epämiellyttävänä koettuja tunteita, onnistumisen kokemukset teknologian parissa koettiin taas suojaavaan teknostressiltä. Haastateltavilta kysyttäessä teknostressiltä suojaavilta ja sitä ehkäisevistä tekijöistä esimerkiksi haastateltava H5 vastasi seuraavasti:

H5: Sehän on ne onnistumiset sitten, kun homma toimii. Sitten kun se toimii, niin se kantaa pitkälle. Pystyy tekemään jonkun asian helposti ja ilman sen enempää taistelua. Se on se mikä kantaa ja sitten kun se toimii siinä arkipäivässä.

H5 koki teknologian sujuvan käytön aiheuttavan onnistumisen kokemuksen, joka vähensi teknostressiä tai suojasi siltä lähitulevaisuudessa. Haastateltava H6 puolestaan vastasi kokevansa mielihyvää tilanteissa, joissa on itsenäisesti pystynyt suoriutumaan teknologian varaisista tehtävistä ja käyttämään teknologiaa apunaan, minkä taas arvioi olevan teknostressiä vähentävä asia.

H6: No se, että sitä teknologiaa voi hyödyntää johonkin asiaan. -- Sitten ne asiat tietysti, mitä pystyy tekemään, saa hoidettua niin se aina aiheuttaa hyvää mieltä. Että sain tän kyllä tehtyä. Itse pystyy tähänkin.

Myös haastateltava H7 ja H8 kokevat teknologian käytön olevan miellyttävää teknologian toimiessa hyvin, ja tällöin käytön olevan mielekästä aiheuttamatta teknostressiä esimerkiksi turhautumisen ja kuormituksen kautta. Onnistumisen kokemuksia haastateltavalle aiheuttaa tilanteet, joissa teknologia on toimintavarma ja toimii odotetusti.

H7: Mutta silloin kun kaikki toimii hyvin, niin mä en koe sitä stressiä.

H8: Silloin kun kaikki toimii, niin kaikki on OK.

7.3.7 Motivaatio ja kiinnostus teknologiaa kohtaan

Haastattelut osoittavat haastateltujen kiinnostuksen teknologiaa kohtaan vaikuttavan teknostressin muodostumiseen. Kiinnostus teknologiaan kohtaan näyttäytyi haastatelluilla muun muassa mielenkiintona ratkaista kohtaamiaan teknologian haasteita, tietoteknisten alojen opiskeluna sekä yleisenä halukkuutena seurata teknologian kehitystä ja uusia innovaatiota. Haastateltavalta H5 kysyttiin, miksei hän koe stressaantuvansa kohdatessaan teknologisia haasteita ja hän vastasi:

H5: Ne on joskus mielenkiintoisia ratkaista. Vaikka mä en ole koodari, mä yritän ymmärtää sen ongelman.

Vaikkei haastatellulla H5 ole teknologiaan liittyvää koulutusta, eikä hän työskennellyt teknologian parissa, hän koki kohtaamiensa haasteiden voivan innostaa ratkaisemaan niitä ja toisaalta ymmärtämään ongelmien juurisyitä, jolloin kohtaamansa ongelmat eivät johtaneet teknostressiin. H8 puolestaan on opiskellut tietoteknistä alaa, ja kokee omaksuvansa uusia teknologioita melko vaivattomasti. Haastateltavalta kysyttäessä stressaako hän mielestään teknologian käyttöä hän vastasi sekä kyllä että ei, ja perusteli stressittömyyden johtuvan esimerkiksi koulutustaustasta:

H8: Että mä oon aina ollut niin kun, luin yliopistolla tietojenkäsittelyä ja oon aina ollut niinku sinut teknologian ja tietokoneiden ja kaikkien muiden kanssa. Mielelläni otan kaikkea uutta käyttöön ja omaksun niinku ne asiat aika nopeasti

Haastateltava H9 koki oman edistymisen teknologian käyttäjänä vaikuttavan teknostressiin sitä vähentäen, sillä edistyminen lisäsi motivaatiota teknologiaa kohtaan.

H9: Jos jollain tavalla pääsee alkuun ja pikkuhiljaa sitten tulee sitä edistystä niin kyllähän sekin niinku tavallaan sitten ruokkii osaltaan sitä motivaatiota.

Haastateltava totesi motivaation teknologian käyttöön vaihtelevan ja vaikuttavan kokemaansa teknostressiin. Aineistosta voitiin tulkita, että korkeammin motivoituneena teknostressin kokemus oli vähäisempää, tai sitä ei koettu.

7.4 Saavutettavuus osana teknostressiä

Kaikkien yhdeksän tutkimushaastattelun perusteella saavutettavuus osoittautui merkittäväksi tekijäksi teknostressin muodostumisessa. Se sekä aiheutti teknostressiä että suojasi haastateltavia ja vähensi heidän teknostressiään. Saavutettavuus vaikuttaa haastateltujen arvion mukaan erityisesti näiden kokemaan teknologiasta aiheutuvaan kuormitukseen, sekä muihin teknostressin tunnekokemuksiin. Haastateltavilta kysyttiin saavutettavuuteen liittyen esimerkiksi mitä he yleisesti ajattelevat saavutettavuudesta ja sen merkityksestä teknologian käytölleen. H1 kuvailee saavutettavuudessa tapahtuneen edistyksen vaikuttavan merkittävästi:

H1: Jos saavutettavuus olisi paljon huonommassa tilassa, eikä olisi kehittynyt edes nykypisteeseen saakka, niin kyllä silloin kuormittaisi teknologia enemmän.

Myös H4 vastaa olevansa tyytyväinen tapahtuneeseen kehitykseen, kun häneltä kysyttiin, onko saavutettavuus teknostressiä vähentävä tekijä.

H4: On ja siihen kyllä kiinnitetään nykyään paljon huomiota, mistä olen tosi kiitollinen. Että hyvin monet tahot ainakin yrittävät.

Vaikka saavutettavuus voi tilanteesta riippuen aiheuttaa ja lisätä näkövammaisille teknostressiä sekä olla suojaava tekijä, saavutettavuus on ensiarvoisen tärkeää mahdollistaessaan näkövammaisille edellytykset käyttää teknologiaa. Esimerkiksi haastateltava H5 toteaa saavutettavuuden lisäävän itsenäisyyttä. Luvussa 7.2.3 kuvailtiin saavutettavuuden aiheuttavan esimerkiksi haastateltavalle H4 stressiä jo ennen teknologian käyttöä ja sen johtuvan haastateltavan riittämättömyyden tunteesta teknologian käyttöön liittyen. Saavutettavuus ei vain lisää haastateltavien itsenäisyyttä vaan toimii kynnysehtona asioiden hoitamiselle teknologiavälitteisesti. Näkövammaisen voi kokea riittämättömyyden tunnetta,

koska ei pysty suoriutumaan tehtävistään, jos teknologia ei täytä riittävää saavutettavuuden tasoa.

Haastateltavan H9 kanssa keskusteltaessa saavutettavuuden roolista teknostressiin, hän toteaa saavutettavuuden ratkaisevan pystytäänkö teknologiaa käyttämään kuten on suunniteltu. Haastateltava korostaa keskustelussa, ettei saavutettavuutta voida käsitellä teknologian mukavuutta lisäävänä asiana tai ainoastaan stressiin vaikuttavana.

H9: Saavutettavuus on nimenomaan niin, että sitä ei tavallaan voi ajatella niin, että se olisi ikään kuin jotain luksusta tai toisaalta mukavuutta tai muuta vaan se, että se on yksinkertaisesti sitä, että pystytäänkö niitä asioita käyttämään sillä tavalla niin kun on tarkoitettu tai parhaassa tapauksessa ei pystytä käyttämään ollenkaan.

Saavutettavuuteen liittyen haastatteluissa nousee esiin myös, ettei saavutettavuutta aina toteuteta huolellisesti ja saavutettavat, mutta heikosti käytettävät palvelut voivat aiheuttaa teknostressiä. Haastateltava H6 kertoo kokemistaan haasteista saavutettavan verkkopankin kanssa, kun ruudunlukijaa käytettäessä hän ei pysty erottamaan milloin tilinumero loppuu ja tilin saldo alkaa. Hän korostaa, ettei huolimattomasti toteutettu saavutettavuus auta ja aiheuttaa haasteita jopa enemmän kuin huonosti saavutettava teknologia.

H6: -- saavutettavuuttakin voi tehdä sitten myös väärällä tavalla. Ikään kuin, että tekee vähän toisella kädellä, niin sitten se saattaisi olla, että jos ei sitä saavutettavuutta olisi huomioitu, niin se saattaisi toimia sitten paremmin kuin se, että se on huomioitu.

Luvussa 4.4 käsiteltiin saavutettavuuden ja käytettävyyden yhteyttä ja näiden termien välisiä eroja. Haastatteluissa korostuu, ettei saavutettavuus yksistään riitä luomaan miellyttävää ja teknostressiä minimoivaa kokemusta teknologian kanssa. Haastateltavan H3 kanssa keskusteltiin saavutettavuuden merkityksestä hänen kokemalleen teknostressillä, ja haastateltava kertoi törmäävänä tilanteisiin, joissa teknologia on toteutettu saavutettavasti muttei käytettävyyttä ole huomioitu ja täten hän ei pääse hyötymään saavutettavuudesta.

H3: Sitten on toinen vielä tää niin sanottu käytettävyyys, että se, että joo tää on ehkä saavutettava, mutta kun ei ole käytettävä.

Toisaalta saavutettavuuden tulisi olla näkövammaisten käyttäjien lisäksi tärkeää myös yritysten näkökulmasta muun muassa tasavertaisuutta ajateltaessa, mutta myös potentiaalisten asiakkaiden näkökulmasta. H1 kertoo saavutettavuuden vaikuttavan myös ostopäätöksiinsä ja suosimiinsa palveluntarjoajiin:

H1: Mutta tärkeän näkökulman nostan esiin, että mulla on aikaisemmin vaikuttanut joidenkin palvelujen hankintaan tai valintaan se, että miten saavutettavat ne sivut on olleet. Olen saattanut suosia sellaista palvelua tai kauppa, jonka sivut on olleet saavutettavat ja joilta on saanut hyvin tietoa, se on vaikuttanut ostopäätökseen.

Saavutettavuus on merkittävä osa näkövammaisten teknostressiä, mutta ilman saavutettavuutta näkövammaisen ei pysty edes käyttämään teknologiaa ja voi

kokea teknostressiä teknologian poisrajaamista mahdollisuuksista. Saavutettavuus on yhdenvertaisuutta ja luo edellytykset tutkimuksen kohderyhmälle itsenäisen toimimiseen teknologian kanssa. Saavutettava teknologia on edellytys esimerkiksi näkövammaisille ihmisille päästä käsiksi palveluihin, jotka toimivat teknologian varaisesti ja näiden palveluiden ulkopuolelle jääminen toteutumattoman saavutettavuuden takia asettaa ihmiset epätasa-arvoiseen asemaan.

H5: Sehän on itsestäänselvyys, koska se [saavutettavuus] antaa mulle mahdollisuuden tehdä sen asian just silloin kun minä haluan.

H7: -- sehän on oikeus. Sulla on oikeus päästä käsiksi palveluihin ja pystyy käyttämään niitä.

7.5 Teknostressin oireet ja seuraukset

Teknostressin prosessia käsiteltäessä on huomioitava myös teknostressiin johtavien tekijöiden ilmeneminen yksilön näkökulmasta. Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään näkövammaisten teknostressiin liittyviä erityispiirteitä ja siten haastatteluissa kartoitettiin, miten osallistujat tunnistavat kokevansa teknostressiä, tai millaisia seurauksia ja oireita siihen liittyy. Haastateltavat kokivat teknostressin ilmentyvän vaihtelevin tavoin ja he mainitsivat teknostressiin liittyen monia eri tunteita ja tunnetiloja.

Yleisimmin haastateltavat kuvailivat kuitenkin teknostressin näkyvän turhautumisena. Kahdeksan yhdeksästä haastatellusta kuvailu teknostressiin liittyvän turhautumista. Turhautuminen aiheutui vaihtoehdottomuudesta hoitaa asioita ilman teknologiaa ja teknologiaan liittyvistä haasteista, kuten savuttamattomuudesta. Esimerkiksi H8 kuvailee turhautuvansa itsestään riippumattomiin teknologisiin ongelmiin ja stressaantuvansa näissä tilanteissa:

H8: Mutta sitten kun on sellaisia mihin sä et niinku pysty millään itse vaikuttamaan. Ne on ehkä sellaisia niinku turhauttavia stressaavia tilanteita.

Turhautumisen rinnalla haastateltavat kuvailivat teknologiaan ja teknostressiin liittyvän kuormittunut olo, ja kuormittuminen teknologian kanssa toimiessaan. Aineiston perusteella näkövammaiset arvioivat myös kuormittuvansa teknologiasta näkeviä ihmisiä enemmän, koska teknologian käyttö on haastavampaa ilman näköaistia ja edellyttää aina avustavien teknologioiden käyttämistä. H9 toteaa teknologian käyttönsä olevan kuormittavaa, ja H1 puolestaan liittyy avustavat teknologiat kuormittavuuteen.

H9: Ja niinku todettiin aikaisemmin, että jos se tavallaan kaikki, mitä sä teet on ehkä vähän kuormittavampaa, kun terveelle ihmisellä [näkevällä], niin sitä tavallaan sitten käyttökuormaa kertyy sitä kautta vaan enemmän.

H1: Kyllä niissä apuvälineissä on se ajan tuoma lisä ja joskus se on kuormittava tekijä.

Myös haastateltava H6 toteaa teknologian käytön ja teknologian varaisista tehtävistä suoriutumisen edellyttävän ajoittain jopa liiallista määrää ponnisteluja.

H6: Kyllä se vaatii välillä kohtuuttomia ponnisteluja, niinku esimerkiksi opintojen suorittaminen tai tehtävien tekeminen.

Teknostressi aiheutti yleisesti haastatelluille myös ärtyneen olon ja he kuvailivat ärsyyntymistä yhtenä teknostressin oireena. Ärsyyntyminen nousi esiin viiden haastattelun aikana teknostressin seurauksiin ja oireisiin liittyen. Useimmin näiden haastateltujen kohdalla ärsyyntyminen ja ärtyneisyys toimivat oireina, joiden ilmentymisestä haastattelut tunnistivat kokevansa teknostressiä. Esimerkiksi H2 totesi tunnistavansa teknostressin seuraavasti:

H2: Saatan olla ärtyisä.

Haastateltava H7 puolestaan kokee teknostressin liittyvän lisääntynyt hermostuneisuus. Myös hermostuneisuus toimii oireena, jonka avulla haastateltava tunnistaa tilanteen aiheuttavan itselleen teknostressiä.

H7: No varmaan semmoinen hermostuneisuus. Niin siitä sen tietää vähän stressaavan sen asian.

Teknostressi ilmeni haastatelluilla myös digitalisaatioon ja sen vauhdista tippumiseen liittyvänä pelkona. Digitalisaatio ja jatkuvasti kehittyvät teknologiat edellyttävät uusien taitojen oppimista ja toisaalta saavutettavuuden lisääntymistä ja tasokasta toteutusta. Haastateltava H4 oli huolissaan pärjäämisestään uusien ja päivittyvien teknologioiden kanssa.

H4: No kyllä se pelottaa. Että vaikka mä nyt tiedän, että ei suomalaisessa yhteiskunnassa nyt ihan putoa niin silti se pelottaa.

Teknostressi ja siihen liittyvät tunteet ja tunnetilat voivat johtaa teknologian käytön välttelyyn ja teknologian varaisten tehtävien hoitamisen viivyttelyyn. Viisi yhdeksästä haastatellusta tunnisti tietoisesti tai tiedostamattaan viivyttelyyn ja välttelyyn teknologian käyttöä tai tilanteita, joihin tietää liittyvän teknologian aiheuttamia haasteita.

Haastateltavan H6 kanssa keskusteltiin tällaisista tilanteista, joissa teknostressi vaikuttaa toimintaan jo ennen teknologian käyttämistä. Haastateltavalta kysyttiin kokeeko hän koskaan teknostressiä etukäteen ennen teknologian käyttämistä, ja haastateltava totesi teknostressin voivan aiheuttaa lomaantumista ja siten käytön välttelyä. Tällaiset tuntemukset liittyivät tilanteisiin, joissa teknostressiä aiheutuu haastateltavan tietäessä tehtävän olevan hyvin haasteellinen saattaa loppuun nimenomaan teknologian takia.

H6: Joo, jos mä tiedän, että mun pitäisi alkaa tekemään jotain kurssitehtävää tai opinäytetyötä, jossa pitäisi ruveta tekemään jotain Wordin asetteluja ja mä tiedän, että mä en pysty siihen niin mä usein lomaannun sen vuoksi.

Haastateltavat mainitsivat keskustelujen aikana edellä mainittujen tunteiden, tunnetilojen ja reaktioiden lisäksi monia muita kokemiaan teknostressin seurauksia ja oireita. Esimerkiksi haastateltavat H3 ja H6 kuvailivat teknostressin näyttävyyden myös erilaisten fyysisten oireiden kautta. Haastatellulla H3 teknostressiin liittyi muun muassa vatsassa tuntuvia oireita, kun taas H6 kertoi teknostressiin liittyvän vapinaa ja hikoilua.

H3: -- mulla rupeaa niinku sattumaan mahaan. Vatsa kiristyy. Ja sitten kyllä toi niinku kiroileminen lisääntyy sataprosenttia.

H6: -- ne ehkä myös ilmenee ihan semmoisena niinku fyysisenä turhautumisena ja tuskastumisen. Ihan semmoisena niin kun vapinana ja hikoiluna.

Lisäksi haastateltavat kokivat teknostressiin liittyvän myös mielipahaa, surua ja ulkopuolisuuden tunteita, jotka kumpusivat kyvyttömyydestä käyttää teknologiaa näkevien ihmisten tavoin. Teknostressiä saattoi ilmetä tilanteissa, joissa haastateltava ei esimerkiksi pysty käyttämään sosiaalisen median sovelluksia, koska ne eivät ole saavutettavia tai niiden kuvasisältö on saavuttamatonta ja jäävät siten pimentoon läheisten ja tuttavien elämäntapahtumista. Mainittavaa on, että lähes poikkeuksetta näiden epämiellyttävien ja omaan oloon negatiivisesti vaikuttavien tunteiden syntymiseen vaikutti teknologian saavuttamattomuus.

8 YHTEENVETO JA POHDINTA

Viimeisessä luvussa tehdään yhteenveto tutkimuksen keskeisimmistä löydöksistä ja pohditaan niiden merkitystä sekä tieteelle että käytännölle. Luvussa käsitellään myös tutkimuksen rajoitteita ja tutkimustulosten luotettavuutta, sekä tutkimuksen aikana nousseita mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

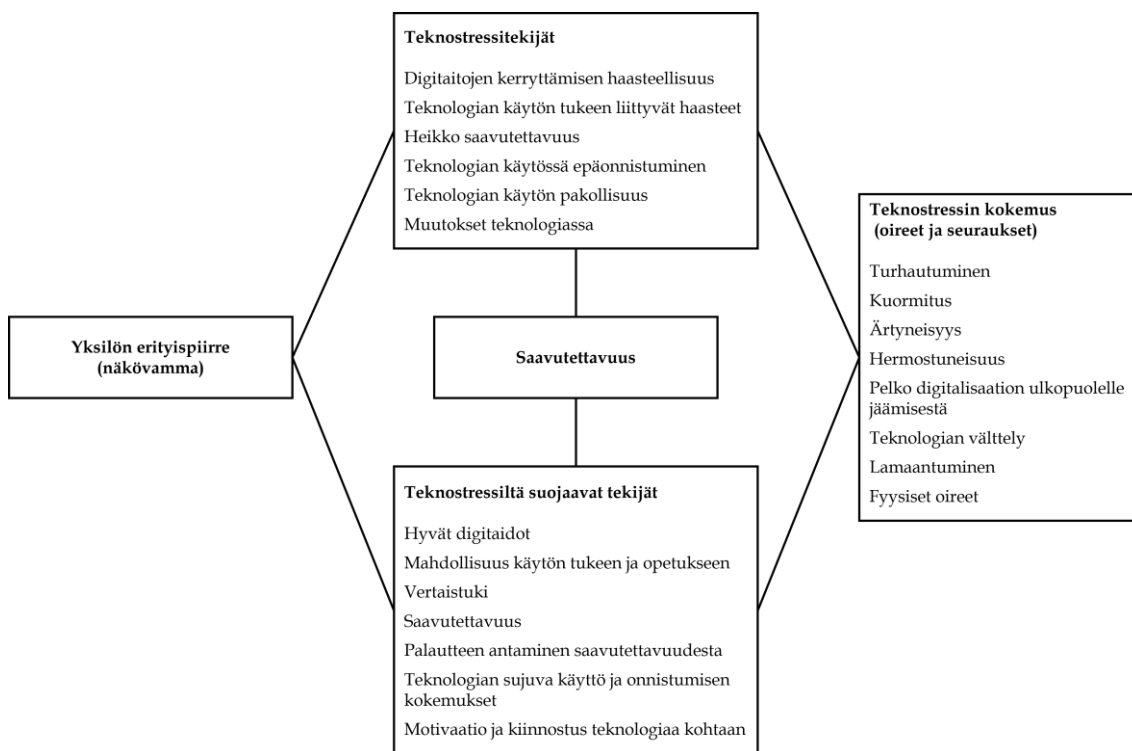
8.1 Tutkimuskysymyksiin vastaaminen

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millaisia erityispiirteitä näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyy aiempaan teknostressitutkimukseen verraten. Toisaalta tutkimus halusi tarkastella saavutettavuutta näkövammaisten teknostressiin liittyen, ja selvittää mitä saavutettavuus merkitsee tästä näkökulmasta. Tutkimuskysymykset päätettiin muodostaa niin, etteivät ne rajaa käsiteltävää aihetta kovin tarkasti, sillä aiempaan tutkimukseen perehdyttyä todettiin, ettei teknostressiä ole tutkittu näkövammaisten, tai muiden vammaisten, lähtökohdista lähes ollenkaan. Voitiin kuitenkin olettaa näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyvän aiemmasta teknostressistä poikkeavia tekijöitä, sillä yleisesti teknologian käyttö nojautuu vahvasti näköaistin varaan. Toisaalta myös aiempi teknostressi tutkimus on todennut yksilöiden piirteiden ja henkilökohtaisten ominaisuuksien vaikuttavan teknostressin muodostumiseen ja sen kokemukseen (Fischer & Riedl, 2017; Lazarus & Folkman, 1984). Täten tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan seuraavaan kahteen tutkimuskysymykseen:

- Millaisia erityispiirteitä näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyy?
- Miten saavutettavuus vaikuttaa näkövammaisten kokemaan teknostressiin?

Tutkimuskysymyksiin vastaaminen aloitettiin tutustumalla aiempaan teknostressikirjallisuuteen sekä näkövammaisuutta ja saavutettavuutta

käsittelyyn aineistoon. Tämän jälkeen toteutettiin laadullinen tutkimus, jossa haastateltiin näkövammaisia teknologian käyttäjiä ja kartoitettiin näiden kokemuksia teknostressiin liittyen. Haastatteluista kerätyn aineiston analyysissä käytettiin tukena luotua tutkimuksen viitekehystä, jonka perusteella aineistoa analysoitiin neljän pääteeman kautta (teknostressitekijät, suojaavat tekijät, saavutettavuus sekä teknostressin oireet ja seuraukset) Tutkimuksen viitekehys ennen analyysiä on esitetty kuviossa 3 ja aineiston analyysin jälkeen täydennetty viitekehys näkyy alla (Kuvio 4)



KUVIO 4 Näkövammaisten kokema teknostressi ja saavutettavuuden vaikutukset siihen

Vastausta ensimmäiseen tutkimuskysymykseen *Millaisia erityispiirteitä näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyy?* voidaan tarkastella teknostressitekijöiden, stressiltä suojaavien tekijöiden sekä seurausten ja oireiden kautta. Tutkimus vahvistaa, että yksilön piirteet ja henkilökohtaiset ominaisuudet vaikuttavat teknostressiin, kuten Fischer ja Riedl (2017) sekä Lazarus ja Folkman (1984) ovat todenneet. Haastatteluista löydetyt kuusi teknostressitekijää ja seitsemän teknostressiltä suojaavaa tekijää ovat aiempaa tutkimusta täydentäen erityisiä näkövammaisten kokeman teknostressin yhteydessä. Lisäksi tutkimuksessa tunnistettiin näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyviä erityisiä huomioita seurausten ja oireiden osalta. Näkövamma erityispiirteenä voi tutkimuksen mukaan vaikuttaa siihen, millaisia teknostressitekijöitä, suojaavia tekijöitä, oireita ja seurauksia teknologian käyttäjällä ilmenee.

Tutkimuksen toista tutkimuskysymykseen *Miten saavutettavuus vaikuttaa näkövammaisten kokemaan teknostressiin?* vastauksena löydettiin

saavutettavuuden toimivan ensimmäiseenkin tutkimuskysymykseen vastaten sekä teknostressitekijänä että käyttäjää suojaavana tekijänä. Toisaalta tutkimuksessa todettiin myös, etteivät näkövammaiset pysty käyttämään teknologiaan, jos saavutettavuutta ei ole toteutettu onnistuneesti, mikä itsessään voi aiheuttaa teknostressiä. Lisäksi tutkimus paljasti saavutettavuuden olevan haastattelujen perusteella merkittävin yksittäinen teknostressiin vaikuttava tekijä.

8.1.1 Teknostressitekijät

Ensimmäinen tutkimuksen havainnoista näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyen on digitaitojen merkitys, ja erityisesti näiden taitojen kartuttamiseen liittyvät haasteet. Ayyagari ym. (2011) ovat aiemmin osoittaneet yksilön kyvykkyyden ja resurssien, joihin taidot luetellaan kuuluvaksi, vaikuttavat teknostressin prosessiin. Tässä tutkimuksessa haastattelujen perusteella digitaidot vaikuttavat yksilön kannalta positiivisesti teknostressin prosessiin. Aiempaa tutkimusta täydentäen löydettiin kuitenkin näiden taitojen hankkimisen olevan näkövammaisille erityisen haasteellista ja vaikuttaen täten teknostressiprosessiin. Tomlinson (2016) on myös todennut näkövammaisten teknologiaosaamiseen usein liittyvän haasteita. Lisäksi Tarafdar ym. (2007) ovat tunnistaneet teknostressin liittyvän tilanteisiin, joissa yksilöt kokevat haasteena sopeutua digitalisaation myötä jatkuvasti muuttuviin teknologian käyttöön vaikuttaviin kognitiivisiin ja sosiaalisiin vaatimuksiin. Tämä tutkimus korostaa digitaitojen merkitystä erityisesti näkövammaisten käyttäjien tapauksissa, ja aiempaa tutkimusta täydentäen osoittaa riittävien digitaitojen saavuttamisen haasteellisuuden lisäävän teknostressiä.

Haastateltujen vastaanottaman käytön tuen näkevältä ihmiseltä todettiin seitsemän haastatellun nostamana olevan erityisen tärkeää, mutta sen ajoittain olevan avun sijaan jopa kuormittava teknostressitekijä. Teknologian käytön tukeen liittyi monenlaisia haasteita ja epämiellyttäviä tunteita kuten itsenäisyyden menettäminen ja sopivien avustajien ajoittainen heikko saatavuus. Tätä löydöstä tukee Califfin ym. (2020) tutkimus, jossa tekninen tuki löydettiin vaikuttavan teknostressin muodostumiseen, mutta sen voivan jopa lisätä kuormitusta. Tämä pro gradu -tutkielma korostaa kuitenkin näkövammaisten teknologian käytön tukeen liittyvän erityisiä haasteita, joita aiemmassa tutkimuksessa ei ole tunnistettu. Shethia ym. (2023) ovat kuitenkin keskustelleet digitalisaation tuomista haasteista, joita kaikki yksilöt eivät pysty selättämään ilman apua.

Toteutetun tutkimuksen yksi keskeisimmistä löydöistä on saavutettavuuden merkitys teknostressin prosessissa, ja haastattelujen perusteella saavutettavuus voikin toimia teknostressitekijänä ollessaan puutteellista. Aiemmassa tehdyssä tutkimuksessa Dobransky ja Hargittai (2006) ovat tunnistaneet vammaisten ihmisten kohtaavan esteitä käyttää teknologiaa ja esteitä käyttää teknologiaa tehokkaasti. Toteutetut haastattelut osoittavat edellä mainittua tutkimusta täydentäen heikon saavutettavuuden olevan yksi tekijä, joka vaikeuttaa tai jopa estää näkövammaisten ihmisten teknologian käytön. Heikko saavutettavuus teknostressitekijänä tarkentaa myös Ayyagarin ym. (2011) tutkimustulosta

resurssien vaikutuksesta teknostressiprosessiin, sillä myös saavutettavuutta voidaan tarkastella näkövammaisten ihmisten resurssina käyttää teknologiaa.

Teknostressitekijänä löydettiin myös teknologian käytön epäonnistumisen lisäävän näkövammaisten kuormitusta ja laskevan mielialaa. Jälleen Ayyagari ym. (2011) ovat tutkimuksessaan tunnistaneet teknostressitekijöiden muodostuvan juuri tilanteissa, joissa yksilön suoriutumisen mahdollistajat eivät vastaa ympäristön odotuksia toisin sanoen johtavan esimerkiksi epäonnistumiseen. Ferati ym. (2014) ovat osoittaneet ihmisten, joiden teknologian käyttöön liittyy erityisiä vaatimuksia kohtaavan myös useimmin haasteita teknologian kanssa. Toisaalta epäonnistumisen kokemuksien voidaan ajatella myös vaikuttavan tilanteiden tulkintaan tulevaisuudessa aiheuttaen teknostressiä. Tätä tulkintaa puolestaan tukee muun muassa Pirkkalaisen ym. (2019) tutkimus, joka tunnisti teknostressitekijöiden muodostuvan yksilön tulkinnasta ympäristötekijöistä ja olosuhteista, joihin tämän tutkimuksen osoittamat epäonnistumisen kokemukset voivat vaikuttaa. Kuitenkin toteutettu tutkimus lisää ymmärrystä epäonnistumisten kokemuksista teknostressin muodostumisessa todeten näiden kokemusten voivan olla yksi teknostressitekijöistä.

Viidentenä näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyvänä erityispiirteenä todettiin, että jos teknologian käyttö on välttämätöntä eikä vapaaehtoista, se voi näyttäytyä näkövammaisille teknostressiä aiheuttavana tekijänä. Lähimmin tätä löydöstä tukee ja siihen liittyy Fischerin ja Reidlin (2017) tutkimus, jossa todettiin yhteiskunnan luovan odotuksia teknologian käyttäjille ja teknologian käytölle. Yhteiskunnan digitalisaatio johtaa esimerkiksi palvelujen siirtymiseen virtuaaliseen muotoon niin, ettei palveluita tarjota enää muuna kuin digipalveluina. Tällainen yhteiskunnallinen muutos luo odotuksia yksilöiden suoriutumiselle, eikä välttämättä huomioi kuinka edellytykset hoitaa asioita teknologiavälitteisesti voivat vaihdella eri ihmisryhmien ja henkilöiden kesken merkittävästi, kuten toteutettu tutkimus osoittaa.

Viimeisimpänä muutokset teknologiassa, kuten käyttöliittymää muuttavat päivitykset, lisäsivät haastateltujen teknostressiä toimien teknostressitekijöinä. Tällaiset muutokset saattoivat hämmentää haastateltuja, ja vaikeuttaa näiden teknologian käyttöä, koska muutoksien havaitseminen on haasteellista ja tällöin suoriutuminen voi merkittävästi vaikeutua. Tutkimustulokseen liittyen Ragu-Nathan ym. (2008) ovat käsitelleet teknoepätietoisuutta, jolla näiden mukaan viitataan tilanteisiin, joissa jatkuva teknologinen muutos hämmentävät käyttäjää ja lisäävät tämän epävarmuutta. Haastatteluissa keskustellut muutokset teknologiassa stressin aiheuttajina, voidaan nähdä lisääntyneenä teknoepätietoisuutena, joka johtuu näkövammaisten kyvyttömyydestä havaita muutoksia ennen kuin törmäävät niistä aiheutuviin seurauksiin, kuten saavutettavuushaasteisiin. Haastattelujen tuottaman tiedon voidaan kuitenkin nähdä korostavan teknologian käyttöliittymään vaikuttavien muutosten merkityksestä niissä tilanteissa, kun käyttäjä ei heikon saavutettavuuden tai muuten sopeutumista hidastavien tekijöiden takia pysty omaksumaankin muutoksia odotetusti.

8.1.2 Teknostressiltä suojaavat tekijät

Näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyviä erityispiirteitä löydettiin tutkimuksessa myös teknostressiltä suojaavista tekijöistä. Seitsemän yhdeksästä haastatellusta mainitsi hyvien digitaitojen vähentävän kokemaansa teknostressiä, tai suojaavaan teknostressiltä tehokkaasti. Tarafdar ym. (2020) ovat aiemmassa tutkimuksessa tähän liittyen tunnistaneet teknologian käyttötaitojen kehittämisen toimivan teknostressin hallintakeinona. Näkövammaisia haastattelevalle tehty tutkimus korostaa kuitenkin digitaitojen merkitystä erityisesti, kun yksilö ei pysty tukeutumaan näköhavaintoihin käyttäessään teknologiaa. Aiempi tutkimus tunnistaa myös käyttäjän kyvyn hyödyntää teknologiaa tehokkaasti vaikuttavan myönteisesti yksilön saamaan hyötyyn teknologiasta (Tarafdar ym., 2015). Voidaankin keskustella juuri digitaitojen olevan mahdollistamassa näkövammaisten teknologian varaisista tehtävistä suoriutumista, ja täten vähentämässä teknostressiä.

Toisena haastattelujen havainnot tunnistavat näkövammaisten mahdollisuuksien vastaan ottaa teknologian käytön tukea ja opetusta vaikuttavan teknostressiin sitä vähentävästi. Haastateltavat kokivat olonsa turvalliseksi, kun tiesivät, että apua on saatavilla sitä tarvittaessa, ja toisaalta myös aktiivisesti hakeutuivat itse avun pariin esimerkiksi digitaitoja edistäviin koulutuksiin. Tätä havaintoa tukee Tarafdarin ym. (2019) toteuttama tutkimus, jossa teknostressiä ja sen negatiivisia seurauksia löydettiin vähentävän tekninen tuki ja esimerkiksi työkavereiden tuki. Myös Pirkkalainen ym. (2019) havaitsivat tuen etsimisen teknologian käyttöön voivan toimia stressin hallintakeinona. Aiempaa tutkimusta täydentäen näkövammaisten teknostressissä tuelle löydettiin kuitenkin olevan hyvin merkittävää sen vastaanottaminen juuri näkevältä ihmiseltä kenen tahansa sijaan.

Pirkkalaisen ym. (2019) tutkimus tukee myös kolmatta tutkimuksen havainnoista, jossa vertaistuen löydettiin suojaavan näkövammaisia teknostressiltä ja helpottavan näiden kokemaa teknostressiä. Pirkkalaisen ja muiden tutkijoiden (2019) tutkimuksessa löydettiin tehtyyn havaintoon liittyen sosiaalisen tuen etsimisen auttavat stressiä aiheuttavan ongelman käsittelyssä. Myös perinteinen stressitutkimus tunnistaa sosiaalisen tuen merkittävänä tekijänä osana stressin muodostumista (Lazarus & Folkman, 1984).

Saavutettavuuden havaittiin tutkimusaineiston analyysissä toimivan näkövammaisia teknostressiltä suojaavana tekijänä kaikkien haastatteluun osallistuneiden arvioimana. Aiempi toteutettu tutkimus tunnistaa, etteivät digitalisaatio ja teknologiat ole yhtä lailla kaikkien ihmisten saavutettavissa (Shethia ym., 2023), mutta saavutettavuutta teknostressiltä suojaavana tekijänä ei ole aiemmassa tutkimuksessa tunnistettu. Lisäksi Tarafdar ja muut (2019) ovat tunnistaneet tietojärjestelmien suunnittelun voivan vaikuttaa teknostressiin lieventävästi, ja saavutettavuuden voidaan puolestaan nähdä kiinteästi liittyvän tietojärjestelmien suunnitteluun. Tehty havainto itsessään on kuitenkin tuore teknostressitutkimuksessa.

Kuten edellä mainittiin, tietojärjestelmien suunnittelun on havaittu voivan vaikuttaa vähentävästi teknostressin muodostumiseen (Tarafdar ym., 2019). Tämä liittyy tutkimuksen viidenteen havaintoon, joka koskee saavutettavuudesta palautteen annon mahdollisuuksia vähentää näkövammaisten käyttäjien teknostressiä. Antamalla palautetta saavutettavuuden haasteista käyttäjät pyrkivät vaikuttamaan tietojärjestelmien ylläpidollisissa tehtävissä suoritettaviin käyttöliittymään vaikuttaviin muutoksiin. Palautteen antaminen itsessään lievensi haastattelun mukaan teknostressiä lisäävän näkövammaisten kokemusta kuulluksi tulemisesta ja toisaalta juuri mahdollisuudesta vaikuttaa käyttöliittymään tehtäviin muutoksiin. Tarafdarin ym. (2019) tutkimusta täydentäen löydettiin juuri palautteen annon kautta tietojärjestelmien suunnittelun voivan vähentää käyttäjien teknostressiä.

Teknologian sujuva käyttö ja käyttöön liittyvät onnistumisen kokemukset toimivat myös teknostressiltä näkövammaisia suojaavana tekijänä. Tutkimukseen osallistuneet kuvailivat harvemmin stressaantuvansa, jos kaikki teknologian kanssa sujuu ongelmitta sekä näiden kokemusten vaikuttavan myöhemminkin teknostressiin lieventävästi. Aiempi tutkimus on yhtä mielisesti todennut teknostressin syntyvän yksilön ja ympäristön vuorovaikutuksessa (Tarafdar ym., 2015; Fischer & Riedl, 2017; Ayyagari ym., 2011), jolloin esimerkiksi yksilön aiemmat kokemukset voivat vaikuttaa yksilön kautta teknostressin muodostumiseen, kuten näkövammaisten haastattelut osoittavat. Aiemmin tehty stressitutkimus osoittaaakin perustan, jolta tulkinta stressistä tehdään, vaikuttavan stressin kokemukseen (Lazarus & Folkman, 1984). Tällöin havainto näkövammaisten onnistumisen kokemuksista teknologian kanssa saa tukea aiemmasta aiheeseen liittyvästä tutkimuksesta, vaikka onnistumisen kokemusten ei olekaan vielä aiemmin löydetty suoraan suojaavan teknostressiltä.

Viimeisenä teknostressiltä suojaavana näkövammaisten teknostressin erityispiirteenä löydettiin motivaatio ja kiinnostus teknologiaa kohtaan. Motivaatio ja into teknologiaa kohtaan saivat haastatellut tarttumaan kohtaamiinsa ongelmiin mielenkiinnon kautta stressin sijaan, ja toisaalta ottamaan käyttöön uusia teknologioita. Tähän liittyen Lazarus ja Folkman (1984) perinteisessä stressitutkimuksessa ovat todenneet muun muassa yksilön tunteiden luovan perustan, jolla tulkinta tehdään stressaavissa tilanteissa. Jos näkövammaisen käyttäjä suhtautuu teknologiaan toiveikkaasti ja innolla, näiden tunteiden voidaan olettaa vaikuttavan tulkintaan positiivisesti. Yhden haastatellun kuvailemaa innostusta ratkoa kohtaamiaan teknologisia haasteita puolestaan kutsutaan aiemmassa teknostressitutkimuksessa tekno-eustressiksi (Tarafdar ym., 2019). Tutkielman uutena havaintona löydettiin kuitenkin motivaation ja kiinnostuksen voivan suojata käyttäjää teknostressiltä, vaikka tämä olisi kokenut haasteita teknologian kanssa.

8.1.3 Teknostressin oireet ja seuraukset

Näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyviä erityispiirteitä havaittiin myös teknostressin kokemukseen liittyen sen oireista ja seurauksista. Erityisesti haastatteluissa korostui näkövammaisten kokema turhautuminen teknologioita ja teknologian käyttöä kohtaan, mikä aiheutui erityisesti saavutettavuuteen liittyvistä haasteista ja vaihtoehtottomuudesta teknologiavälitteiseen asiointiin. Aiempi tutkimus tunnistaa laajan skaalan psykologisia teknostressiin liittyviä oireita, joihin lukeutuu mukaan turhautuminen (Tarafdar ym., 2015). Aiempaa tutkimusta täydentää etenkin näkövammaisten kokema kuormittuneisuus, jonka Tarafdar ym. (2015) tunnistaa teknostressin oireena. Haastateltujen oman arvion mukaan teknostressiin liittyvä kuormitus on näkeviä ihmisiä korkeampaa, sillä näköaistin puuttuminen tai siihen liittyvät ongelmat vaikeuttavat teknologian käyttöä merkittävästi. Täten kuormitus teknostressin oireena on erityisen yleistä näkövammaisilla teknologian käyttäjillä.

Toisaalta tutkimus havaitsi näkövammaisten teknostressiin liittyvän myös pelkoa teknologioiden jatkuvasta kehityksestä ja omien teknologian käytön edellytysten, kuten saavutettavuuden ja digitaalisten, hitaammasta edistyksestä. Tähän liittyen Ayyagari ym. (2011) ovat tunnistaneet teknostressiin voivan liittyä pelko uusien taitojen omaksumisesta. Lisäksi teknostressi saattoi aiheuttaa haastatelluille myös teknologian käytön välttelyä, jos he tietävät odottaa haasteita esimerkiksi saavutettavuuteen liittyen. Tarafdar ym. (2015) ovat tunnistaneet teknostressin voivan aiheuttaa negatiivista suhtautumista teknologian käyttöä kohtaan, mikä tämän tutkimuksen tekemänä uutena havaintona näyttäytyy käytön välttelynä.

Salo ym. (2019) ovat tutkimuksessaan käsitelleet yksilön hyvinvoinnin tasolle lukeutuvia teknostressin oireita ja seurauksia, kuten sosiaalisiin suhteisiin liittyviä haasteita. Tutkielman haastatteluissa näkövammaiset kuvailivat kokevansa myös ulkopuolisuuden tunnetta, koska jäivät tuttaviensa elämäntapahtumien ulkopuolelle esimerkiksi sosiaalisen median ollessa saavuttamatonta. Tällaisten seurauksien voidaan nähdä täydentävän Salon ja muiden (2019) tutkimuksen löydöksiä sosiaalisten suhteiden haasteisiin liittyen, nostaen esiin uuden ihmissuhteisiin liittyvän haasteen.

Tutkimuksessa tunnistettiin lisäksi monia fyysisiä oireita, kuten vatsakipua, hikoilua ja vapinaa teknostressin oireina. Aiempi teknostressi tutkimus tunnistaa monia vastaavanlaisia teknostressin oireita, kuten päänsärkyä ja rauhattomuutta (Arnetz & Wilholm, 1997). Tämä tutkimus havainnoi kuitenkin juuri näkövammaisten kokemia fyysisiä oireita ja niiden ilmenemistä tehden uusia havaintoja siitä, millaisia fyysisiä oireita juuri tällä ihmisryhmillä ilmenee.

8.1.4 Saavutettavuuden vaikutukset teknostressiin

Saavutettavuuden merkityksestä teknostressiprosessissa ei ole edellä mainitusti aiempaa tieteellistä tutkimusta, etenkin näkövammaisten käyttäjien perspektiivistä. Tämän pro gradu -tutkielman yksi keskeisimmistä löydöksistä osoittaa

saavutettavuuden olevan merkittävä osa teknostressin muodostumista näkövammaisille käyttäjille sekä teknostressitekijänä että teknostressiltä suojaavana tekijänä, saavutettavuuden tasosta ja toteutuksesta riippuen.

Haastattelujen perusteella on selvää, että saavutettavuutta ei voida tarkastella pelkästään teknostressiin vaikuttavana tekijänä, vaan se on myös välttämätön edellytys näkövammaisten teknologian käytölle. Saavutettavuuden puute voi aiheuttaa teknostressiä, sillä ilman saavutettavaa teknologiaa näkövammaisilta evätään mahdollisuus teknologian käyttöön. Tutkimuksen havaintoja tukee lähimmin Shethian ym. (2023) tunnistamana ettei digitalisaatio ja teknologia ole yhtä lailla kaikkien saavutettavissa, ja teknologian käyttöön voivan liittyä yksilöstä riippuen merkittäviäkin haasteita. Aiempi tutkimus siis tunnistaa teknologian saavutettavuuteen liittyviä haasteita, ja toteutetut haastattelut täydentävät näiden haasteiden voivan aiheuttaa näkövammaisille teknostressiä. Toisaalta aiempi tutkimus tunnistaa myös näkövammaisten yleisimmin kohtaamiin teknologian haasteisiin kuuluvan ongelmat saavutettavuuden kanssa (Okonji ym., 2022; Tomlinson, 2016). Tässä tutkimuksessa saavutettavuuden merkitys kuitenkin korostuu ja ymmärrys sen vaikuttavuuden laajuudesta kasvaa.

Vaikka aiempi tutkimus ei tunnista saavutettavuuden roolia teknostressiprosessissa, Ferati ym. (2014) toteavat, että digitaalista inklusiota edistävät keino-ot ovat ajoittain riittämättömiä eivätkä takaa täydellistä saavutettavuutta. Ayyagari ym. (2011) puolestaan tunnistavat teknostressin syntyvän tilanteissa, joissa yksilön suoriutumista mahdollistavat tekijät eivät vastaa ympäristön asettamia odotuksia. Aiempi tutkimus siis tukee uusia haastatteluista tehtyjä havaintoja saavutettavuuteen liittyvistä haasteista, mutta tehdyt uudet havainnot auttavat ymmärtämään millä tavoin saavutettavuus vaikuttaa näkövammaisten kokemaan teknostressiin.

8.2 Tutkimustulosten merkitys

Aiempi teknostressitutkimus on keskittynyt tutkimaan teknostressiä, sen prosessia ja ilmenemistä lähes poikkeuksetta huomioimatta ihmisten vammaisuuden vaikutusta teknostressille. Aiempi tutkimus on kuitenkin tunnistanut yksilön kykyjen ja resurssien (Fischer & Riedl, 2017) sekä tämän kamppailun käyttöä ja ymmärtää teknologiaa (Tarafdar ym., 2007) vaikuttavan teknostressin prosessiin. Tämän tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli toteuttaa teknostressitutkimus, jonka tutkimuskontribuutiona on edistää vammaisten ihmisten teknostressin tutkimista. Tämän tutkimuksen kohderyhmäksi rajattiin näkövammaiset ihmiset, sillä eri tavoin vammaisten ihmisten teknostressiin uskotaan liittyvän erilaisia erityispiirteitä.

Tutkimusta suunniteltaessa ja sen toteutushetkellä ei löydetty yhtäkään näkövammaisten teknostressiä tutkivaa tieteellistä julkaisua, ja siten tämän tutkimus toimii ensimmäisenä. Tutkimuksen havaintojen perusteella

näkövammaisten kokemaan teknostressiin liittyy erityispiirteitä, jotka ilmenevät erityisesti teknostressitekijöiden ja teknostressiltä suojaavien tekijöiden kautta. Lisäksi tutkimustulokset korostavat saavutettavuuden äärimmäisen suurta merkitystä osana näkövammaisten mahdollisuuksia käyttää teknologiaa ja toisaalta näiden kokemaan teknostressiin vaikuttavana tekijänä.

Tutkimuksen havainnot toteavat näkövammaisten kokemassa teknostressissä ja teknostressin prosessissa korostuvan tarve vastaanottaa apua teknologian käyttöön, digitaalisten opetteluun sekä teknologian varaisten tehtävien hoitamiseen. Avun tarpeellisuus korostuu tutkimuksen tuloksissa aiempaan tutkimukseen verrattuna, sillä kohderyhmän näköaistiin liittyvät rajoitteet edellyttävä teknologiasta puhuttaessa näkevien ihmisten resursseja. Tutkimuksen perusteella on myös tärkeää kiinnittää teknologian ja esimerkiksi käyttöliittymien suunnittelussa, ja niitä päivitettäessä, huomiota saavutettavuuteen ja sen laadukkaaseen toteutukseen.

Tämä tutkimus osoittaa, että antaessamme digitalisaation jatkua ja levittäytyä osaksi kaikkia elämämme osa-alueita ja toimintoja, on ensisijaisen tärkeää huomioida kaikki yhteiskuntamme jäsenet ja varmistaa näiden yhtäläiset mahdollisuudet elää ja toimia. Tehdyt havainnot voivat motivoida esimerkiksi tietojärjestelmäsuunnittelun eri vaiheissa toimivia asiantuntijoita perehtymään mahdollisuuksiinsa ottaa huomioon näkövammaiset käyttäjät ja näiden tarpeet, sekä toisaalta toteuttamaan esimerkiksi saavutettavuustestausta.

Tutkimuksen toteuttaminen toimii myös yhtenä kanavana ja keinona edistää näkövammaisten yhdenvertaisuutta antamalla näille mahdollisuuden kertoa kohtaamistaan haasteista teknologian kanssa. Haastattelujen perusteella tutkimusaiheen valinta pro gradu -tutkimukseen koettiin myös henkilökohtaisella tasolla osallistujien mielestä merkityksellisenä ja tärkeänä.

Toisaalta tutkimuksen toivotaan sekä tutkimuksen että käytännön kautta edistävän näkövammaisten, näkevien ihmisten ja laajemman vammaisten ihmisten joukon yhtäläistä mahdollisuuksia nauttia ja hyötyä teknologian tuomista edellytyksistä. Tutkimus paljastaakin useampia alla esitettyjä jatkotutkimusaiheita, joiden toteuttaminen voisi edistää tasavertaisuutta.

8.3 Tutkimuksen rajoitteet ja jatkotutkimusaiheita

Tutkimustulokset eivät välttämättä ole täysin yleistettäviä, koska tutkimuksen otanta on suhteellisen pieni (9 haastateltua), eikä laadullisen tutkimuksen haastattelu tiedonkeruumenetelmä tue erityisesti tiedon yleistettävyyden tavoitetta (Hirsjärvi & Hurme, 2022). Suppean osallistujajoukon käyttäminen vaikuttaa siis tutkimustulosten yleistettävyyteen, eikä välttämättä onnistu vastaamaan erityisen laajasti tutkimuksen tutkimuskysymyksiin.

Toisaalta tutkimuskysymyksiin vastaamiseen vaikuttaa myös haastattelijan ja haastattelijan taidot. Tässä pro gradu -tutkielmassa haastattelut on toteuttanut maisteriopiskelija, jolla ei ole vastaavanlaisesta aineiston keruusta mittavaa

kokemusta. Hirsjärvi ja Hurme (2022) toteavat, että hyväksi haastattelijaksi kehittyminen vaatii aikaa ja oppimista, eikä kaikkia hyvän haastattelijan taitoja voida oppia jokapäiväisessä kanssakäymisessä. Tämän takia voidaankin olettaa, ettei tutkimuksen haastattelijalla välttämättä ollut optimaalista osaamista haastatteluja toteutettaessa, ja haastattelijan taidot kehittyivät myös haastattelujen edetessä. Siten myös haastattelijan rooli ja osaaminen ensimmäisen ja viimeisen haastattelun välillä on voinut vaikuttaa esimerkiksi tämän taitoihin ohjata ja suunnata keskustelua, minkä Ruusuvuori ja Tiittula (2017) nostavat haastattelijan tehtäviksi.

On myös erityisesti huomioitava, ettei tutkimuksen aineistoa ole kerätty näkövammaisilta, jotka eivät käytä, tai käyttävät hyvin rajatusti teknologiaa. Näiden näkövammaisten tavoittaminen osoittautui hyvin haasteelliseksi, koska heitä ei pystytty tavoittamaan Facebook-ryhmien tai näkövammaisten liiton sähköpostilistan kautta, johtuen juuri hyvin vähäisestä tai olemattomasta teknologian käytöstä. Täten tutkimuksen ulkopuolelle jää näkövammaisten ryhmä, joka syystä tai toisesta on valinnut tai joutunut rajaamaan teknologian käyttöönsä voimakkaasti. Näiden yksilöiden tavoittamattomuus rajaa tutkimukseen osallistuneista pois mahdollisesti ne näkövammaiset, jotka jopa kaikkein eniten voisivat kokea teknostressiä.

Toisaalta kohderyhmään kuului myös useampia näkövammaisia, joiden teknologian käyttö on tavanomaista edistyneempää harrastuneisuuden ja koulutustaustan takia. Suhteellisen pienessä otannassa näiden haastateltujen kokemukset saattava vääristää todellista teknostressin ilmiötä ja erityisesti teknostressin oireita ja seurauksia. Tutkimuksen tulokset osoittavat kuitenkin onnistuneesti, että myös edistyneet näkövammaiset teknologian käyttäjät voivat kokea teknostressiä, sillä teknostressitekijöihin lukeutuu useampia tekijöitä, joihin esimerkiksi digitaidot eivät suoraan vaikuta.

Kohderyhmään ei myöskään sisältynyt yhtäkään alle 29-vuotiasta, ja haastateltujen keskiarvoikä oli suhteellisen korkea 51 vuotta. Täten kohderyhmään kuului hyvin rajattu joukko niin sanottuja diginatiiveja, jotka ovat eläneet koko elämänsä teknologian aikakaudella. Tutkimuksen perusteella ei siis voida yleistää näkövammaisten kokeman teknostressin näyttäytyvän samanlaisena läpi ikäluokkien. Diginatiiveiksi kutsuttujen näkövammaisten kohdalla esimerkiksi digitaitojen ja motivaation roolin voidaan olettaa olevan erilainen tutkimuksen tuloksiin verraten. Toisaalta selkeästi yli puolet näkövammaisista on yli 65-vuotiaita (Tolkkinen, 2022), mikä perustelee tutkimukseen osallistuneiden korkea keskiarvoikä.

Jatkotutkimusaiheena tunnistetaankin nuorempien ikäluokkien teknostressin tutkiminen, sillä voidaan edellä mainitusti olettaa osan teknostressitekijöistä ja teknostressiltä suojaavista tekijöistä vaihtelevan esimerkiksi 1990-luvulla ja sen jälkeen syntyneiden sekä ennen 1990-lukua syntyneiden välillä. Tällainen tutkimus voisi antaa tietoa siitä, mitä esimerkiksi sosiaalisen median sovelluksilta edellytetään, jotta ne eivät aiheuttaisi näkövammaisille käyttäjilleen teknostressiä muun muassa ulkopuolisuuden tunteen ja surun kautta.

Tutkimuksen aikana huomattiin myös, että on olemassa hyvin vähän tietoa avustavien teknologioiden mahdollisesti aiheuttamasta teknostressistä.

Avustavat teknologiat ovat hyvin oleellinen osa näkövammaisten käyttäjäkokemusta teknologiaan liittyen eikä nykyinen tutkimus erottele itse teknologiaan ja toisaalta avustavaan teknologiaan liittyvää teknostressiä. Täten ehdotetaan jatkossa tutkittavaksi, aiheuttavatko näkövammaisten käyttämät avustavat teknologiat teknostressiä, ja millaisia erityispiirteitä näiden aiheuttamaan teknostressiin liittyy. Tällainen tutkimus voi edistää yhä käytettävämpien ja käyttäjäkokemusta sujuvoitavampien avustavien teknologioiden kehitystä, sekä ohjata näiden teknologioiden valmistajia huomioimaan teknostressi jo suunnitteluvaiheessa.

Viimeisenä tunnistettiin tarve tutkia tarkemmin, millaisilla keinoilla näkövammaisten kokemaa teknostressiä voidaan organisaatioiden ja yhteiskunnan keinoin vähentää. Tutkimuksen havainnot osoittavat muun muassa näkövammaisten teknologian käytön tukeen ja digitaitojen kerryttämiseen liittyvän haasteita. Toisaalta voitaisiin tutkia myös millaisia keinoja esimerkiksi näkövammaisille digipalveluja tarjoavat toimijat jo käyttävät huomioidakseen kohderyhmänsä erityistarpeet ja vähentääkseen näiden kokemaa teknostressiä.

8.4 Lopuksi

Tällä tutkimuksella on haluttu edistää tutkimuksen toteuttajan ymmärrystä näkövammaisten teknologian käyttöön liittyen ja edistää käsitystä saavutettavuuden merkittävydestä. Yhtenä tavoitteena oli lisätä ymmärrystä teknologian käyttöön liittyvästä yhdenvertaisuudesta, sekä sen puutteesta, ja toisaalta ymmärtää, mitä teknologia merkitsee kaikille sen käyttäjille. Tutkimuksen aikana huomattiin, että jatkuva digitalisaatio on tehnyt asioiden hoitamisesta ilman teknologiaa ajoittain jopa mahdotonta, mutta puutteellinen saavutettavuus estää näiden teknologian varaisten asioiden hoitamisen. Tutkimus osoittaa näkövammaisten edellyttävän teknologialta saavutettavuutta, mikä korostaa saavutettavuuden jalkauttamisen merkittävyyttä osaksi jokaista teknologian kehitysprojektiä.

Toteutettujen haastattelujen perusteella voidaan myös sanoa, ettei näkövammaisten teknostressin prosessi kaikilta osin täysin vastaa aiempaa teknostressitutkimusta ja sen tekemiä johtopäätöksiä. Tämä tutkielma täydentää aiempaa alan tutkimusta ja kuroo umpeen syntyneitä aukkoja vammaisten ihmisten teknostressiin liittyen. Lisäksi tutkimus luo pohjaa ja lähtöpisteen teknostressitutkimukselle, joka enenevässä määrin huomioisi yksilöiden erityispiirteitä ja niiden vaikutuksia teknostressille.

Pro gradu -tutkielma sekä sen tuottama tieto ja ymmärrys mahdollistavat saavutettavuuden huomioimisen ja teknostressi-ilmiön tarkastelun työelämässä esimerkiksi järjestelmäkehityksen parissa. Tutkielman toivotaan osaltaan motivoivan näkövammaisten teknologian käyttäjien huomioimista entistä tiiviimmin osana digitalisaatiota ja sen edistämistä. Yhteiskunnan ohjaaman ja

mahdollistaman digitalisaation tulisi kaikissa tilanteissa edistää yhdenvertaisuutta ja kaikkien tasavertaisia mahdollisuuksia toimia teknologian värittämässä arjessa.

LÄHTEET

- Allan, J., Kirkpatrick, A., & Henry, S. L. (2016). Accessibility requirements for people with low vision (uusin julkaistu versio, luettu 5.2.2024) [sähköinen tutkimusaineisto]. *W3C Working Draft*. <https://www.w3.org/TR/low-vision-needs/#user-needs>
- Alshayban, A., Ahmed, I., & Malek, S. (2020). Accessibility issues in Android apps: State of affairs, sentiments, and ways forward. *Proceedings of the ACM/IEEE 42nd International Conference on Software Engineering*. <https://doi.org/10.1145/3377811.3380392>
- Aluehallintovirasto. (ei pvm.a). *Digipalvelulain vaatimukset*. Haettu 15.2.2024 osoitteesta <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/>
- Aluehallintovirasto. (26.2.2020). "Selkeä ja yksinkertainen" on näkövammaisen kannalta hyvä suunnitteluperiaate. Haettu 7.10.2024 osoitteesta <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/selkea-ja-yksinkertainen-on-nakovammaisen-kannalta-hyva-suunnitteluperiaate/>
- Aluehallintovirasto. (ei pvm.b). *Tietoa WCAG-ohjeistuksesta*. Haettu 14.3.2024 osoitteesta <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-wcag-kriteereista/>
- Aluehallintovirasto. (ei pvm.c). *Yleistä saavutettavuudesta*. Haettu 15.2.2024 osoitteesta <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/>
- Arnetz, B. B., & Wiholm, C. (1997). Technological stress: Psychophysiological symptoms in modern offices. *Journal of Psychosomatic Research*, 43(1), 35-42. [https://doi.org/10.1016/S0022-3999\(97\)00083-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3999(97)00083-4)
- Ayyagari, R., Grover, V., & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 35(4), 831-858. <https://doi.org/10.2307/41409963>
- Bai, Y. (2019). The relationship between website accessibility and usability: an examination of us county government online portals. *Electronic Journal of E-Government*, 17(1), 47-62.
- Bassellier, G., Reich, B. H., & Benbasat, I. (2001). Information technology competence of business managers: A definition and research model. *Journal of Management Information Systems*, 17(4), 159-182. <https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045660>
- Bhowmick, A., & Hazarika, S. M. (2017). An insight into assistive technology for the visually impaired and blind people: State-of-the-art and future trends. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 11(2), 149-172. <https://doi.org/10.1007/s12193-016-0235-6>

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brophy, P., & Craven, J. (2007). Web Accessibility. *Library Trends*, 55(4), 950-972. <https://doi.org/10.1353/lib.2007.0029>
- Califf, C. B., Sarker, S., & Sarker, S. (2020). The bright and dark sides of technostress: A mixed-methods study involving healthcare IT. *MIS Quarterly*, 44(2), 809-856. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2020/14818>
- Clarke, V., & Braun, V. (2017). Thematic analysis. *The Journal of Positive Psychology*, 12(3), 297-298. <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613>
- Cooper, C.L., Dewe, P.J. & O'Driscoll, M.P. (2001). *Organizational stress: A review and critique of theory, research, and applications*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- de Farias, B. G., Dutra-Thomé, L., Koller, S. H., & de Castro, T. G. (2021). Formulation of Themes in Qualitative Research: Logical Procedures and Analytical Paths. *Trends in Psychology*, 29(1), 155-166. <https://doi.org/10.1007/s43076-020-00052-0>
- Dobransky, K., & Hargittai, E. (2006). The disability divide in internet access and use. *Information, Communication & Society*, 9(3), 313-334. <https://doi.org/10.1080/13691180600751298>
- Ferati, M., Raufi, B., Kurti, A., & Vogel, B. (2014). Accessibility requirements for blind and visually impaired in a regional context: An exploratory study. In *2014 IEEE 2nd International Workshop on Usability and Accessibility Focused Requirements Engineering (UsARE)*. <https://doi.org/10.1109/UsARE.2014.6890995>
- Finlex. (15.11.2019). *Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta*. Haettu 16.3.2024 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306#Pidm46651396507552>
- Finlex. (2016). *Yleissopimus vammaisten henkilöiden oikeuksista*. Haettu 20.3.2024 osoitteesta https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2016/20160027/20160027_2#idm46651396185360
- Fischer, T., & Riedl, R. (2017). Technostress research: a nurturing ground for measurement pluralism?. *Communications of the Association for Information systems*, 40, 375-401. <https://doi.org/10.17705/1cais.04017>
- Friedman, M. G., & Bryen, D. N. (2008). Web accessibility design recommendations for people with cognitive disabilities. *Technology and Disability*, 19(4), 205-212. <https://doi.org/10.3233/tad-2007-19406>
- Gissler, M., Ojamo, M., Ritvanen, A., & Uusitalo, H. (2017). *Lasten silmäsairaudet ja näkövammaisuus Suomessa: mitä rekisterit kertovat?* Alkuperäistutkimus

TamPub.

https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/103959/lasten_silmasairaudet_ja_2017.pdf?sequence=1

- Griffin-Shirley, N., Banda, D. R., Ajuwon, P. M., Cheon, J., Lee, J., Park, H. R., & Lyngdoh, S. N. (2017). A Survey on the Use of Mobile Applications for People who Are Visually Impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 111(4), 307-323. <https://doi.org/10.1177/0145482X1711100402>
- Grönfors, M. (2011). *Laadullisen tutkimuksen kenttätyömenetelmät*. SoFia-Sosiologi-Filosofiapu Vilka.
- Guffey, E. (2021). In the Wake of Universal Design: Mapping the Terrain. *Design Issues*, 37(1), 76-82. https://doi.org/10.1162/desi_a_00629
- Hakobyan, L., Lumsden, J., O'Sullivan, D., & Bartlett, H. (2013). Mobile assistive technologies for the visually impaired. *Survey of Ophthalmology*, 58(6), 513-528. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2012.10.004>
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Henry, S. L., Abou-Zahra, S., & Brewer, J. (2014). The role of accessibility in a universal web. In *Proceedings of the 11th Web for all Conference - W4A '14*. <https://doi.org/10.1145/2596695.2596719>
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2022). *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö* ([2. painos]). Gaudeamus.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P., & Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. p.). Tammi.
- Hyvärinen, M., Nikander, P., Ruusuvuori, J., Aho, A. L., & Granfelt, R. (2017). *Tutkimushaastattelun käsikirja*. Vastapaino.
- International Organization for Standardization. (2019). *Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems*. (ISO 9241-210:2019). Haettu 14.3.2024 osoitteesta <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>
- Kallionpää, R. & Kiiksilä, R. (2021). *Suomalaisten ruudunlukijakäyttäjien tottumukset ja haasteet verkkopalveluiden käytössä. Kyselytutkimuksen tulokset*. Eficode. https://cms.nkl.fi/sites/default/files/2021-09/Suomalaisten%20ruudunlukijakäyttäjien%20tottumukset%20ja%20haasteet%20verkkopalvelujen%20käytössä.pdf?_ga=2.27724284.1388687216.1728305797-1510753836.1720004577
- Khan, A., & Khusro, S. (2021). An insight into smartphone-based assistive solutions for visually impaired and blind people: issues, challenges and opportunities. *Universal Access in the Information Society*, 20(2), 265-298. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00733-8>

- Kim, H. K., Han, S. H., Park, J., & Park, J. (2016). The interaction experiences of visually impaired people with assistive technology: A case study of smartphones. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 55, 22-33.
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.07.002>
- Laatikainen, L., & Rudanko, S. L. (2005). Synnynnäinen ja hankinnainen sokeus:[katsaus]. *Duodecim*, 121, 2557-2562.
- Lamb, T. D., & Pugh Jr, E. N. (2004). Dark adaptation and the retinoid cycle of vision. *Progress in Retinal and Rye Research*, 23(3), 307-380.
<https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2004.03.001>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer Pub. Co.
- Luqman, A., Cao, X., Ali, A., Masood, A., & Yu, L. (2017). Empirical investigation of Facebook discontinues usage intentions based on SOR paradigm. *Computers in Human Behavior*, 70, 544-555.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.020>
- Manjari, K., Verma, M., & Singal, G. (2020). A survey on Assistive Technology for visually impaired. *Internet of Things*, 11, 100188.
<https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100188>
- Nippon Telesoft. (ei pvm.). *Seika version5*. Haettu 10.3.2024 osoitteesta https://www.nippontelesoft.com/menu_eng/disp_003.html
- Näkövammaisten liitto. (21.3.2023). *Tietoa apuvälineistä ja valaistuksesta*. Haettu 9.3.2024 osoitteesta <https://www.nakovammaistenliitto.fi/fi/tietoa-apuvälineista-ja-valaistuksesta>
- Näkövammaisten liitto. (17.1.2022). *Näkövammaisuus*. Haettu 4.3.2024 osoitteesta <https://www.nakovammaistenliitto.fi/fi/nakovammaisuus#header--nakovammaisuuden-maaritys>
- Näkövammaisten liitto. (14.6.2021). *Tavoitat meidät myös Be My Eyes -sovel-luk-ses-ta*. Haettu 15.7.2024 osoitteesta <https://www.nakovammaistenliitto.fi/fi/artikkeli/tavoitat-meidat-myos-be-my-eyes-sovelluksesta>
- Näkövammaisten liitto. (21.12.2021). *Näkeminen*. Haettu 9.3.2024 osoitteesta <https://www.nakovammaistenliitto.fi/fi/nakeminen>
- Näkövammaisten liitto. (29.4.2020). *Näkövammaisuuden ilmeneminen*. Haettu 4.3.2024 osoitteesta <https://www.nakovammaistenliitto.fi/fi/nakovammaisuuden-ilmeneminen#header--nakokentan-ongelmia>
- Ohjepankki. (26.10.2020). *Sovellusvinkkejä iOS-laitteille*. Haettu 11.3.2024 osoitteesta <https://ohjepankki.nakovammaistenliitto.fi/sovellusvinkkeja-ios-laitteille/>

- Okonji, P. E., Okiki, O. C., & Ogwezzy, D. (2020). Perceived importance and difficulty of online activities among visually impaired persons in Nigeria. *Assistive Technology*, 32(1), 16-22. <https://doi.org/10.1080/10400435.2018.1457574>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. (2022). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63-77. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>
- Pelli, D. G., & Bex, P. (2013). Measuring contrast sensitivity. *Vision Research*, 90, 10-14. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2013.04.015>
- Persson, H., Åhman, H., Yngling, A. A., & Gulliksen, J. (2015). Universal design, inclusive design, accessible design, design for all: different concepts – one goal? On the concept of accessibility – historical, methodological and philosophical aspects. *Universal Access in the Information Society*, 14, 505-526. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0358-z>
- Pethig, F., & Kroenung, J. (2019). Specialized information systems for the digitally disadvantaged. *Journal of the Association for Information Systems*, 20(10), 1412-1446. <https://doi.org/10.17705/1jais.00573>
- Petrie, H., & Kheir, O. (2007). The relationship between accessibility and usability of websites. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.1145/1240624.1240688>
- Pflügner, K., Maier, C., Mattke, J., & Weitzel, T. (2021). Personality Profiles that Put Users at Risk of Perceiving Technostress: A Qualitative Comparative Analysis with the Big Five Personality Traits. *Business & Information Systems Engineering*, 63(4), 389-402. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00668-7>
- Pirkkalainen, H., Salo, M., Tarafdar, M., & Makkonen, M. (2019). Deliberate or Instinctive? Proactive and Reactive Coping for Technostress. *Journal of Management Information Systems*, 36(4), 1179-1212. <https://doi.org/10.1080/07421222.2019.1661092>
- Pistekirjoituksen neuvottelukunta. (ei pvm.). Pistekirjoitus. Haettu 14.3.2024 osoitteesta <https://www.pistekirjoitus.fi/pistekirjoitus/>
- 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>
- Ruusuvuori, J., Nikander, P., & Hyvärinen, M. (2010). *Haastattelun analyysi*. Vastapaino.
- Ruusuvuori, J. & Tiittula, L. (2017). Tutkimushaastattelu ja vuorovaikutus. Teoksessa Hyvärinen, M., Nikander, P., Ruusuvuori, J., Aho, A. L., & Granfelt, R. (toim.), *Tutkimushaastattelun käsikirja*. Vastapaino.

- Saarelma, O. (14.6.2021). *Värisokeus ja poikkeava värinäkö*. Terveyskirjasto. Haettu 6.3.2024 osoitteesta <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00347>
- 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 *European Conference on Information Systems* (pp. 2460-2476).
- Salo, M., Pirkkalainen, H., & Koskelainen, T. (2019). Technostress and social networking services : Explaining users' concentration, sleep, identity, and social relation problems. *Information Systems Journal*, 29(2), 408-435. <https://doi.org/10.1111/isj.12213>
- Seppänen, M. (22.12.2021). *Näköhäiriö*. Terveyskirjasto. Haettu 9.3.2024 osoitteesta <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00687>
- Shethia, S., Waizenegger, L. & Techatassanasoontor, A. A. (2023). "Goodnight Alexa"-Theorising interactions between people with visual impairments and digital voice assistants. *ICIS 2023 Proceedings*.
- Srivastava, S. C., Chandra, S., & Shirish, A. (2015). Technostress creators and job outcomes: Theorising the moderating influence of personality traits. *Information Systems Journal*, 25(4), 355-401. <https://doi.org/10.1111/isj.12067>
- Steinfeld, E., & Smith, R. O. (2012). Universal design for quality of life technologies. *Proceedings of the IEEE*, 100(8), 2539-2554. <https://doi.org/10.1109/jproc.2012.2200562>
- 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. <https://doi.org/10.1111/isj.12169>
- Tarafdar, M., Maier, C., Laumer, S. & Weitzel, T. (2020). Explaining the link between technostress and technology addiction for social networking sites: A study of distraction as a coping behavior. *Information Systems Journal*, 30(1), 96-124. <https://doi.org/10.1111/isj.12253>
- Tarafdar, M., Pirkkalainen, H., Salo, M., & Makkonen, M. (2020). Taking on the "Dark Side"--Coping With Technostress. *IT Professional*, 22(6), 82-89. <https://doi.org/10.1109/MITP.2020.2977343>
- Tarafdar, M., Pullins, E. Bolman., & Ragu-Nathan, T. S. (2014). Technostress: negative effect on performance and possible mitigations. *Information Systems Journal*, 25(2), 103-132. <https://doi.org/10.1111/isj.12042>

- Tarafdar, M., Tu, Q., & Ragu-Nathan, T. S. (2010). Impact of technostress on end-user satisfaction and performance. *Journal of Management Information Systems*, 27(3), 303-334. <https://doi.org/10.2753/mis0742-1222270311>
- 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. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240109>
- Tietosuojavaltuutetun toimisto (ei pvm.). *Erityisten henkilötietoryhmien käsittely*. Haettu 4.7.2024 osoitteesta <https://tietosuoja.fi/erityisten-henkilotietoryhmien-kasittely>
- Tolkkinen, L. (2022). Näkövammarekisterin vuosikirja 2022. *Näkövammaisten liitto*. https://cms.nkl.fi/sites/default/files/2024-02/Nakovammarekisterin%20vuosikirja%202022.pdf?_ga=2.65844456.775741960.1709969507-1350464309.1706508407
- Tomlinson, S. M. (2016). Perceptions of accessibility and usability by blind or visually impaired persons: a pilot study. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1-4. <https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301120>
- Turel, O., Qahri-Saremi, H., & Vaghefi, I. (2021). Special Issue: Dark Sides of Digitalization. *International Journal of Electronic Commerce*, 25(2), 127-135. <https://doi.org/10.1080/10864415.2021.1887694>
- Turner, D. W., III. (2010). Qualitative interview design: A practical guide for novice investigators. *Qualitative Report*, 15(3), 754.
- Valtionvarainministeriö. (ei pvm.). *Digipalvelulaki*. Haettu 16.3. osoitteesta <https://vm.fi/digipalvelulaki>
- Venkatesh, & Ramesh. (2006). Web and Wireless Site Usability: Understanding Differences and Modeling Use. *MIS Quarterly*, 30(1), 181. <https://doi.org/10.2307/25148723>
- WHO. (2019). *ICD-10 Version: 2019*. Haettu 3.3.2024 osoitteesta <https://icd.who.int/browse10/2019/en>
- W3C. (5.10.2023). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2*. Haettu 16.3.2024 osoitteesta <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- Zhang, S., Zhao, L., Lu, Y., & Yang, J. (2016). Do you get tired of socializing? An empirical explanation of discontinuous usage behaviour in social network services. *Information & Management*, 53(7), 904-914. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.03.006>
- Zong, J., Lee, C., Lundgard, A., Jang, J., Hajas, D., & Satyanarayan, A. (2022). Rich Screen Reader Experiences for Accessible Data Visualization. *Computer Graphics Forum*, 41(3), 15-27. <https://doi.org/10.1111/cgf.14519>

LIITE 1 HAASTATTELUJEN KYSYMYSKÄYTTÖPATTERISTOT

Teknologian käyttö

- Kuinka usein ja minkä verran käytät teknologiaa? (viikoittain, päivittäin, tuntimääriä viikko- tai kuukausitasolla)
- Mihin käytät teknologiaa?
- Käytätkö teknologiaa mielelläsi?
- Käytätkö apuvälineitä? Mitä?
- Onko apuvälineiden käyttö helppoa?
- Voitko käyttää teknologiaan ilman apuvälineitä?
- Käytätkö teknologiaa itsenäisesti?
- Suoriudutko teknologian varaisista tehtävistä? Kuinka usein kyllä tai ei
- Kuinka usein kohtaat haasteita?
- Onko asioiden hoitaminen verkossa helppoa? Miksi kyllä, tai miksi ei?
- Oletko tyytyväinen käyttämiisi teknologioihin?
- Käytätkö mielelläsi uusia sovelluksia, verkkopalveluja, teknologisia laitteita?

Käytön herättämät tunteet ja teknostressi

- Mitä tunteita teknologia herättää sinussa? Millä tavoin suhtaudut teknologiaan?
- Koetko mielestäsi stressiä teknologioista ja niiden käytöstä?
- Millaiset asiat stressaavat sinua teknologian käytössä?
- Millaiset asiat vähentävät em. stressiä?
- Stressaako teknologian käyttö sinua etukäteen?
- Millaisia oireita stressi aiheuttaa?
- Mitä muita negatiivisia tuntemuksia teknologiaan liittyy?

Teknostressin seuraukset

- Miten huomasit olevasi stressaantunut?
- Koetko olosi kuormittuneeksi teknologian käytön jälkeen?
- Millaisia vaikutuksia nämä tunteet (stressi, ja muut) ovat aiheuttaneet?
- Viivytteletkö teknologiavälitteisten asioiden hoitamista?
- Pyritkö hoitamaan asiat ilman teknologiaa, jos mahdollista?
- Vältätkö uusien verkkopalvelujen/teknologioiden käyttöä?
- Jääkö sinulla asioita hoitamatta/kesken teknologian aiheuttaman ahdistuksen/turhautumisen tms. takia?
- Mitkä tekijät/ominaisuudet käyttämässäsi teknologiassa aiheuttavat negatiivisuutta/stressiä?

Saavutettavuus

- Helpottaako saavutettavuus teknologian/verkon käyttöä?
- Miten koet saavutettavuuden?
- Onko saavutettavuus mielestäsi hyvä asia?
- Stressaatko verkkopalvelujen tai teknologian saavutettavuudesta etukäteen? (Ennen käyttöä)
- Kuinka suuri osa käyttämistäsi verkkopalveluista/teknologioista on saavutettavia?
- Koetko velvollisuutta käyttää saavutettavia palveluja, tai olla tyytyväinen niihin?
- Vähentääkö saavutettavuus teknologian käytön kuormittavuutta?

Jos haastateltava ei koe mielestään teknostressiä

- Mitkä tekijät tekevät käytöstä sujuvaa?
- Mitkä tekijät vähentävät stressiä?
- Oletko mielestäsi edistynyt teknologian käyttäjä?