

Antti Niiranen

**KÄYTTÖLIITTYMÄSUUNNITTELU - TULEVAISUUDEN TYÖKALU TEKNOSTRESSIN ENNALTAEHKÄISYYN?**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2022

## TIIVISTELMÄ

Niiranen, Antti

Käyttöliittymäsuunnittelu – tulevaisuuden työkalu teknostressin ennaltaehkäisyyn?

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2022, 81 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja(t): Koskelainen, Tiina & Salo, Markus

Teknologia on nykypäivänä merkittävä osa ihmisten jokapäiväistä elämää ja, vaikka nopea teknologinen kehitys on avannut ennennäkemättömiä mahdollisuuksia, on se samalla tuonut mukanaan myös negatiivisia ilmiöitä, joista yksi keskeisimmistä on teknostressi. Tiiviisti määriteltynä teknostressi käsittää stressiä, joka muodostuu ihmisten ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa. Tässä tutkielmassa pureuduttiin ennestään tutkimattomaan näkökulmaan tarkastellen mobiilikäyttöliittymien roolia teknostressin muodostumisessa. Tutkielmassa tunnistettiin käyttöliittymiin sidonnaisia stressitekijöitä, syitä stressin muodostumiselle sekä käyttöliittymäsuunnittelun keinoja, joilla teknostressiä voitaisiin potentiaalisesti ennaltaehkäistä jo käyttöliittymien suunnitteluvaiheessa. Tutkielma jakautuu kahteen osaan: kirjallisuuskatsaukseen ja empiiriseen osaan. Tutkielman empiirinen osa toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa aineisto kerättiin teemahaastatteluilla. Otos muodostettiin lumipallo-otantaa hyödyntäen ja lopulta haastatteluihin osallistui kuusi 22–27-vuotiasta korkeakoulutaustan omaavaa henkilöä. Tutkielman pohjalta tehtiin neljä keskeistä havaintoa, joita voidaan pitää tutkielman keskeisimpinä tuloksina. Ensinnäkin tutkielma vahvisti aiemmassa kirjallisuudessa vakiintuneiden käyttöliittymäsuunnittelun periaatteiden soveltuvuutta myös nykypäivän mobiilikäyttöliittymissä. Toisekseen aineisto antoi viitteitä, että käyttöliittymäsuunnittelun avulla olisi mahdollista ennaltaehkäistä teknostressin negatiivisia seurauksia. Kolmanneksi tutkielman analyysi herätti ajatuksen helppokäyttöisyyden merkityksestä teknostressin muodostumista selittävänä muuttujana. Lopuksi tutkielma antaa viitteitä käyttöliittymänäkökulman irrallisuudesta suhteessa aiempaan teknostressintutkimukseen. Teknostressin havaittiin muodostuvan käyttöliittymissä kuuden eri stressitekijän myötä, joista kaikki eivät liittyneet aiemmin alan kirjallisuudessa tunnistettuihin stressitekijöihin. Nämä tulokset rakentavat pohjaa tutkimusalueelle, jonka syvällisempi tarkastelu voisi tarjota konkreettisia keinoja teknostressin ennaltaehkäisyyn tulevaisuudessa.

Asiasanat: stressi, teknostressi, stressitekijä, lievitys, ennaltaehkäisy, käyttöliittymä, mobiilikäyttöliittymä, käyttöliittymäsuunnittelu

## ABSTRACT

Niiranen, Antti

User Interface Design – future tool for preventing technostress?

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2022, 81 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor(s): Koskelainen, Tiina & Salo, Markus

Today, technology is a significant part of people's everyday life and even though rapid technological development has opened unprecedented opportunities, it has also brought negative consequences such as technostress. Strictly defined, technostress is stress that is formed in the interaction between human and technology. In this master's thesis, a previously unexplored perspective was studied, by examining the role of mobile user interfaces in the formation of technostress. Mobile user interface related technostressors as well as means to prevent technostress in user interface design were identified. The thesis is divided into two parts: literature review and empirical part. The empirical part was carried out as a qualitative study, in which the data was gathered using semi-structured theme interviews. The sample was formed using snowball sampling method and the final sample included six 22–27-year-old former and current university students. Based on the analysis of the data, four key observations were made, which can be considered as the main results of the thesis. First, the thesis confirmed the general principles of user interface design to be applicable in the context of modern mobile user interfaces. Secondly the data implicated that, it could be possible to prevent negative outcomes of technostress by means of user interface design. Thirdly, the data analysis raised an idea of the importance of ease-of-use as a variable explaining the formation of technostress. Finally, the thesis gave indications of the detachment of the user interface perspective in relation to previous technostress research. Technostress was identified to form in the use of mobile user interfaces through six different technostressors. It is noteworthy that not all these stressors were related to stressors previously identified in the technostress research. These results build foundation for a research area, in which more in-depth research could provide concrete means to prevent technostress in the future.

Keywords: stress, technostress, stressor, mitigation, prevention, user interface, mobile user interface, user interface design

## KUVIOT

KUVIO 1 Tutkimusalue .....	8
KUVIO 2 Teknostressi kolmikärki (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019) .....	29
KUVIO 3 Havaittujen teknostressitekijöiden suhde aiempaan tutkimuskirjallisuuteen.....	64
KUVIO 4 Hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteeristön suhde aiempaan kirjallisuuteen.....	66

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Psykkiset rasitteet ja niitä aiheuttavat stressitekijät .....	16
TAULUKKO 2 Käyttäytymiseen liittyvät rasitteet ja niitä aiheuttavat stressitekijät .....	17
TAULUKKO 3 Teknostressin organisaatiotason lievityskeinot .....	18
TAULUKKO 4 Teknostressin yksilötason lievityskeinot .....	19
TAULUKKO 5 Taustatiedot.....	38
TAULUKKO 6 Mobiiliapplikaatioiden käytön jakautuminen .....	38
TAULUKKO 7 Tyyppi-arvot mobiiliapplikaatioiden käytön jakautumisesta ....	38
TAULUKKO 8 Teknologiset valmiudet .....	39

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	7
2	TEKNOSTRESSI .....	11
2.1	Teknostressin käsite .....	11
2.2	Teknostressitekijät .....	13
2.3	Teknostressin seuraukset.....	14
2.4	Teknostressin lievitys.....	18
3	KÄYTTÖLIITTYMÄSUUNNITTELU .....	20
3.1	Käsitteet.....	20
3.1.1	Käyttöliittymäsuunnittelu.....	20
3.1.2	Käytettävyys .....	21
3.2	Käyttöliittymäsuunnittelun keskeiset periaatteet.....	21
3.2.1	Yksinkertaisuus .....	22
3.2.2	Tuttuus.....	24
3.2.3	Johdonmukaisuus .....	25
3.2.4	Joustavuus .....	26
3.2.5	Käyttäjän kontrolli .....	27
3.2.6	Virheiden ehkäisy ja käsittely.....	27
3.3	Teknostressin ja käyttöliittymäsuunnittelun yhtymäkohtia .....	28
4	AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI.....	31
4.1	Tutkimusmenetelmä .....	31
4.2	Haastattelut.....	32
4.2.1	Haastattelut aineistonkeruumenetelmänä .....	32
4.2.2	Haastattelumenetelmän valinta ja haastattelujen toteutus .....	32
4.3	Taustatiedot .....	36
4.4	Aineiston analyysi .....	39
5	TUTKIMUSTULOKSET .....	42
5.1	Stressitekijät.....	42
5.1.1	Havaitun kontrollin puute .....	43
5.1.2	Informaatiotulva ja navigoinnin haasteet.....	46
5.1.3	Epäjohdonmukaisuus .....	48
5.1.4	Käytön keskeytykset.....	50
5.1.5	Hitaus ja toimimattomuus .....	51
5.1.6	Havainnoinnin vaikeus .....	52
5.1.7	Epätietoisuus.....	53
5.1.8	Vaatimus aktiivisuudelle .....	53

5.1.9 Päivitykset ja muutokset .....	54
5.2 Hyvän käyttöliittymän kriteerit.....	55
5.2.1 Navigoinnin mutkattomuus .....	55
5.2.2 Visuaalinen selkeys .....	57
5.2.3 Visuaalinen ilme tukee käyttöä .....	59
5.2.4 Mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien huomiointi.....	59
5.2.5 Käyttäjakohtaisten eroavaisuuksien huomiointi .....	61
5.2.6 Nopeus ja virheettömyys .....	63
5.3 Yhteenveto tuloksista .....	63
5.3.1 Stressitekijät .....	64
5.3.2 Hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteerit .....	66
6 YHTEENVETO JA POHDINTA .....	69
6.1 Teoreettinen ja käytännön kontribuutio.....	70
6.2 Rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet .....	72
6.3 Loppusanat .....	74
LÄHTEET .....	75
LIITE 1: TEEMAHAASTATTELURUNKO.....	82

# 1 JOHDANTO

Nopea teknologinen kehitys on avannut ennen näkemättömiä mahdollisuuksia niin yksilö- kuin yhteiskuntatasolla. Edistykselliset teknologiset innovaatiot, kuten big data, esineiden internet (*Internet-of-Things*), koneoppiminen (*Machine Learning*), tekoäly (*Artificial Intelligence*) ja virtuaalitodellisuus (*Virtual Reality*), muovaavat yhteiskuntarakenteita ja yksilöiden jokapäiväistä elämää. Teknologian kasvaneen roolin myötä, sen merkitys ihmisten arjessa on korostunut, teknologian levittäytyessä yhä useammille elämän osa-alueille. Tämän myötä lisääntynyt teknologian käyttö on kuitenkin tuonut mukanaan myös negatiivisia lieveilmiöitä, joista yksi keskeisimmistä on teknologian aiheuttama stressi eli *teknostressi*. Teknostressi (*technostress*) on kasvava ilmiö teknologiaorientoituneessa maailmassa ja vaikkakin se on käsitteenä määritelty jo 1980-luvulla (Brod, 1984) on aihepiirin tutkimus aktivoitunut kattavammin vasta viimeisen vuosikymmenen aikana.

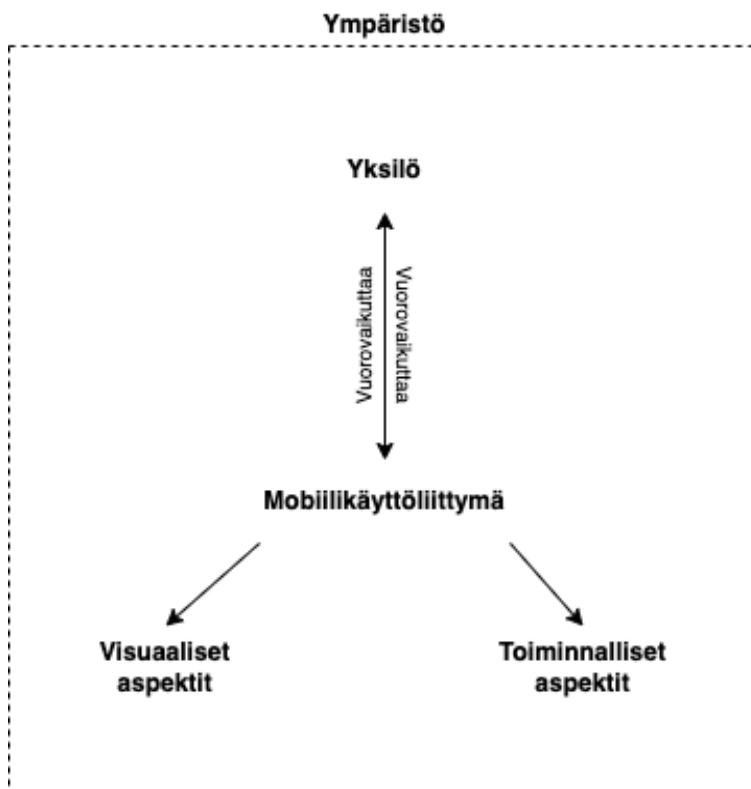
Tästä syystä aihe tarjoaakin vielä paljon tutkittavaa. Tähän mennessä tarkastelu on keskittynyt erityisesti teknologian käytön aikaisiin ja jälkeisiin vaiheisiin tarkastellen teknostressiä aiheuttavia stressitekijöitä (*stressor*), teknostressistä aiheutuvia rasitteita (*strain*) sekä teknostressin lievitystä (*mitigation*). Teknostressin ennaltaehkäisy sen sijaan on jäänyt vähemmälle tarkastelulle ja sen osalta onkin tunnistettu merkittäviä tutkimusaukkoja. Yhtenä keskeisenä tutkimusta vaativana aihepiirinä on tunnistettu järjestelmien suunnittelu osana teknostressin muodostumista (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019).

Teknostressi voidaan jakaa positiiviseen (*techno-eustress*) ja negatiiviseen (*techno-distress*) teknostressiin (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019). Järjestelmien suunnittelussa voidaan korostaa positiivista teknostressiä aiheuttavia tekijöitä sekä toisaalta pyrkiä ennaltaehkäisemään negatiivista teknostressiä aiheuttavia tekijöitä. Tässä tutkielmassa tarkastellaan negatiivista teknostressiä ja, kuinka sitä aiheuttavia tekijöitä voitaisiin ennaltaehkäistä.

Teknostressin muodostuessa ihmisten ja tietojärjestelmien välisessä vuorovaikutuksessa, on luontevaa olettaa, että tietojärjestelmien spesifeillä piirteillä ja ominaisuuksilla on merkitystä teknostressin muodostumiseen. Vaikka järjestelmäsuunnittelunäkökulman tutkiminen on aiemman tutkimuksen

puuttellisuuden valossa jo itsessään merkittävää, on aiheen tutkimisella myös keskeinen käytännöntason merkitys. Teknostressin vaikutus yksilöihin ja organisaatioihin on merkittävä niin rahassa kuin myös hyvinvoinnissa mitattuna, yksilön kokeman teknostressin heijastuessa negatiivisesti oman psyykkisen hyvinvoinnin (mm. Ayyagari ym., 2011; Barber & Santuzzi, 2015; Galluch ym., 2015) lisäksi esimerkiksi tehokkuuteen (Jena, 2015), tuottavuuteen (Tarafdar ym., 2007, 2010, 2015; Zhang ym., 2016) ja innovatiivisuuteen (Tarafdar ym., 2010, 2015; Zhang ym., 2016). Toisaalta teknostressin negatiivisten seurausten lievittäminenkin sitoo resursseja ja tästä syystä olisikin hedelmällisempää keskittyä etsimään keinoja, joilla voitaisiin vaikuttaa itse taustalla piilevään ongelmaan.

Tässä tutkielmassa keskitytään edellä mainittuun, Tarafdarin, Cooperin ja Stichin (2019) tunnistamaan tutkimusaukkoon. Kuviossa 1 on tarkemmin havainnollistettu tämän tutkielman tutkimusalue.



KUVIO 1 Tutkimusalue

Kuvio 1 havainnollistaa, kuinka teknostressi muodostuu tietyssä ympäristössä, yksilön ollessa vuorovaikutuksessa teknologian kanssa. Tässä tutkimuksessa teknologiana ovat mobiililaitteet ja tarkastelun tarkempaan kohteena ovat käyttöliittymät. Tutkielmassa tarkastellaan siis teknostressiä näkökulmasta, jossa keskiössä on käyttöliittymä ja sen rooli teknostressin muodostumisessa. Tavoitteena on ensinnäkin tunnistaa niin visuaalisia kuin myös toiminnallisia käyttöliittymien piirteitä, jotka aiheuttavat yksilölle teknostressiä. Toisekseen tutkielmassa pyritään ymmärtämään, miksi nämä visuaaliset ja toiminnalliset piirteet aiheuttavat stressiä reflektoiden niitä aiempaan teknostressin tutkimuskirjallisuuteen.



Viimeisenä tavoitteena on tunnistaa keinoja, joilla käyttöliittymistä aiheutuva teknostressiä voitaisiin ennaltaehkäistä käyttöliittymien suunnittelussa.

Koska tutkielman näkökulma on uusi ja resurssit empiirisen aineiston kokoamiseen ovat tutkielman puitteissa rajalliset, ei tutkimuksen pohjalta voida muodostaa yleistettävän tasoisia periaatteita. Tutkielma sen sijaan pyrkii tarjoamaan näiden tavoitteiden valossa karkeita suuntaviivoja ja pohjaa aiheen syvällisemmälle jatkotutkimukselle. Aiheen tarkastelun tueksi on asetettu seuraavat kolme tutkimuskysymystä:

- Mitkä mobiilikäyttöliittymien visuaaliset ja/tai toiminnalliset piirteet voivat aiheuttaa käyttäjille teknostressiä?
- Miksi nämä visuaaliset ja/tai toiminnalliset piirteet aiheuttavat käyttäjille teknostressiä?
- Millaisilla käyttöliittymän suunnitteluperiaatteilla voitaisiin ennaltaehkäistä tunnistettuja teknostressiä aiheuttavia mobiilikäyttöliittymän visuaalisia ja/tai toiminnallisia piirteitä?

Tutkielma sisältää kuusi päälukua: johdannon, kaksi sisältölukua, tutkimusmenetelmät ja aineiston analyysin, tutkimuksen tulokset sekä yhteenvedon ja pohdinnan. Tutkielma voidaan jakaa kahteen pääosaan: kirjallisuuskatsaukseen ja empiiriseen osaan. Tutkielman kaksi sisältölukua pohjautuvat aiempaan kirjallisuuteen ja pyrkivät laaja-alaisesti tarkastelemaan tutkielman kannalta relevantteja aihepiirejä sekä pohjustamaan tutkielman empiiristä osuutta. Ensimmäisessä sisältöluvussa käsitellään teknostressi-ilmiötä. Luvussa määritellään teknostressin käsite monialaisesti sekä tarkastellaan teknostressiä niin stressitekijöiden ja seurausten kuin myös lievityksen valossa. Teknostressiä käsitellään niin yksilökuin myös organisaatiotasolla. Toisessa sisältöluvussa puolestaan tarkastellaan sitä, millaiset periaatteet ohjaavat nykypäivän käyttöliittymäsuunnittelua ja, kuinka ohjelmistojen ja järjestelmien käytettävyyttä voidaan edistää erinäisin käyttöliittymäsuunnittelun keinoin. Luku keskittyy tarkastelemaan käyttöliittymäsuunnittelun periaatteita yleisellä tasolla, vaikka tutkielman empiirinen osuus keskittyykin mobiilikäyttöliittymien tarkasteluun. Tämä on perusteltua, sillä tällaiset yleisen tason periaatteet ohjaavat käyttöliittymäsuunnittelua kontekstista riippumatta, ja käyttöliittymäkohtaiset erot näkyvät vasta siinä, millaisin suunnittelun keinoin näitä periaatteita pyritään edistämään. Tutkielman empiirisessä osassa käsitellään ja perustellaan tutkimusmenetelmien valintaa sekä kuvataan tutkimusprosessi yksityiskohtaisesti aina suunnitteluvaiheista lopulliseen toteutukseen ja analyysiin. Tämän lisäksi empiirisessä osassa myös esitetään tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset sekä pohditaan tutkimuksen kontribuutiota, rajoitteita ja potentiaalisia jatkotutkimusaiheita.

Tutkielmassa on käytetty pääsääntöisesti tieteellisissä aikakauslehdissä, konferenssijulkaisuissa tai kokoomateoksissa julkaistuja vertaisarvioituja tieteellisiä artikkeleita. Tämän lisäksi erityisesti käyttöliittymäsuunnittelun periaatteiden tarkastelussa on hyödynnetty muutamia aihepiirin keskeisiä kirjoja.

Lähdekirjallisuutta on haettu muun muassa Google Scholar hakukoneella sekä ACM Digital Library, Taylor & Francis sekä Wiley Online tietokannoista. Koska lähdekirjallisuus oli kirjoitettu pääosin englanniksi, käytettiin hakusanoina englanninkielisiä avainsanoja: stress, technostress, stressor, technostressor, mitigation, strain, user interface, user interface design sekä näiden yhdistelmiä.

## 2 TEKNOSTRESSI

Tässä luvussa käydään läpi tutkielman ensimmäistä keskeistä aihepiiriä, teknostressiä, tähän mennessä toteutetun tutkimuksen valossa. Ensimmäisenä esitellään teknostressin käsite. Tämän jälkeen käydään läpi aiemmassa tutkimuksessa tunnistettuja teknostressin aiheuttajia eli ns. teknostressitekijöitä, teknostressin aiheuttamia seurauksia sekä keinoja teknostressin lievitykseen niin yksilö- kuin myös organisaatiotasolla.

### 2.1 Teknostressin käsite

Teknostressin käsite on esitetty ensimmäisen kerran jo 80-luvulla, jolloin Craig Brod (1984) esitti teknostressin nimityksenä tunnistamalleen ”sairaudelle, joka aiheutui, kun yksilö ei pystynyt hallitsemaan uusien teknologioiden käyttöä terveellisellä tavalla”. Sittemmin käsitettä on määritelty hyvin moninaisin tavoin. Yhtenä keskeisenä tekijänä teknostressin käsitteen moninaisuudelle voitaisiin pitää sen subjektiivisuutta. Teknostressin muodostuminen pohjautuu vahvasti yksilön subjektiivisiin havaintoihin, mutta tämän lisäksi myös itse teknostressin kokeminen ja siitä aiheutuvat seuraukset ovat hyvin yksilökohtaisia. Koska useat teknostressin määritelmistä pohjautuvat *stressin* käsitteeseen, onkin luontevaa aloittaa teknostressin määrittely stressin tarkastelusta.

Stressi on tyypillisesti määritelty tilana, jossa yksilön voimavarat eivät ole tasapainossa ympärillä vallitsevan tilan aiheuttamien vaatimusten kanssa, minkä seurauksena yksilö ei pysty vastaamaan näihin vaatimuksiin (Cooper, Dewe & O’Driscoll, 2001; Lazarus & Folkman, 1984; McGrath, 1976). Tämä aiheuttaa seurauksia, jotka voivat ilmetä psyykkisinä, fyysisinä tai käyttäytymiseen liittyvinä. Näiden seurauksien kokeminen laukaisee reaktiona myös coping-mekanismeja eli tietoisia tai alitajuisia mekanismeja epäsuotuisten tuntemusten vähentämiseksi. Tämä määritelmä tulee esiin muun muassa Lazaruksen ja Folkmanin (1984) tunnetussa stressiteoriassa. Stressin määritelmässä nousee usein esiin ilmiön dynaamisuus ja tilannespesifisyys ja stressi voidaankin nähdä prosessina,

joka koostuu (1) ympärillä vallitsevasta tilasta, (2) siitä aiheutuvista vaatimuksista (3) coping-mekanismeista epätasapainoisen tilan korjaamiseksi sekä (4) psyykkisistä, fyysisistä ja käyttäytymiseen liittyvistä seurauksista (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019).

Kuten nimi *teknostressi* vihjaa, on teknostressi nähty hyvin stressiin liitännäisenä ilmiönä ja sille esitetyt määritelmät pohjautuvatkin vahvasti ymmärrykseen stressistä. Yleisellä tasolla teknostressi on määritelty informaatio ja kommunikaatioteknologioiden käytöstä tai niihin liittyvistä vaatimuksista yksilölle aiheutuvaksi stressiksi (Ayyagari, Grover & Purvis, 2011; Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan & Qiang, 2008; Tarafdar, Tu & Ragu-Nathan, 2011). Kyseinen määritelmä on jossain määrin ongelmallinen, sillä se ei itsessään tarjoa spesifiä kuvausta itsenäiselle teknostressin ilmiölle vaan tukeutuu vahvasti stressin määrittelmään. Määritelmä ei myöskään ota kantaa tai tuo esiin, kuinka stressi tässä yhteydessä kuvataan ja näin ollen määritelmän yksiselitteisyyttä voidaan kyseenalaista.

Yksiselitteisen ja itsenäisen määritelmän muodostamisessa on luontevaa aloittaa ilmiön tarkastelu määritellemällä kriittiset osat, joista käsite rakentuu. Kahtena keskeisimpänä teknostressin osana voidaan pitää stressitekijöitä (eng. stressors) eli tekijöitä, jotka laukaisevat teknostressin sekä teknostressin seurauksia (eng. strains), joiden kautta tunne teknostressistä konkretisoituu. Englanninkielinen käsite "strains" kääntyy suoraan suomennettuna "rasitteeksi", joka voidaan negatiivisen konnotaationsa myötä nähdä hieman rajaavana. Syy sille, miksi esimerkiksi seuraus (eng. outcome) voisi olla parempi käänös johtuu siitä, että teknostressille on tunnistettu myös potentiaalisia positiivisia seurauksia, kuten henkilökohtaisen kehityksen motivointi (Cavanaugh ym., 2000; Cooper ym., 2001; Crawford ym., 2010; Fay et al., 1998; Le Fevre ym., 2003). Positiivista teknostressiä on tutkittu merkittävästi vähemmän kuin negatiivista teknostressiä. Tarafdar, Cooper & Stich (2019) kuitenkin esittivät ajatuksia siitä, kuinka teknostressi voisi vaikuttaa positiivisesti esimerkiksi tehokkuuteen, tuottavuuteen tai innovatiivisuuteen teknologian käytössä. Näitä oletuksia ei ole kuitenkaan tutkimuksen valossa vahvistettu. Teknosressi voidaankin jakaa siitä aiheutuvien seurauksien mukaan positiiviseen (techno-eustress) ja negatiiviseen (techno-distress) teknostressiin (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019). Positiivisia seurauksia on tunnistettu kuitenkin merkittävästi vähemmän kuin negatiivisia, mikä osaltaan selittää käsitteen "strain" vakiintunutta asemaa alan tutkimuskirjallisuudessa. Tämän tutkielman yhteydessä käytetään käsitettä "rasite", sillä tarkastelu keskittyy negatiivisen teknostressin ympärille ja näin ollen vakiintuneen "strain"-käsitteen hyödyntäminen nähtiin perusteltuna. Nämä seuraukset on jaoteltu tyypillisesti niiden ilmenemismuodon mukaisesti *psyykkisiin, fyysisiin ja käyttäytymiseen liittyviin* seurauksiin.

Näiden osien pohjalta teknostressin voisi nähdä prosessina, jossa jokin stressitekijä laukaisee stressin, joka sen jälkeen ilmenee yhden tai useamman fyysisen, psyykkisen tai käyttäytymiseen liittyvän seurauksen kautta. Jos kuitenkin verrataan tätä näkemystä aiemmin esitettyyn stressin prosessimalliin, voidaan huomata, että määritelmä ei käsittele reaktiivisia mekanismeja epäsuotuisan

stressin kokemuksen vähentämiseksi, joihin stressin prosessimalleissa, kuten Lazaruksen ja Folkmanin (1984) transaktionaalisessa stressiteoriassa, on viitattu usein termillä ”coping” tai ”coping-mekanismi”. Teknostressin tutkimuksessa onkin tunnistettu myös lievityksen keinoja (mm. Pirkkalainen ym., 2017, 2019; Tarafdar ym., 2010, 2011, 2015; Salo ym., 2017). Nämä lievityksen keinot voivat olla niin yksilö- kuin organisaatiotason toimintoja, joilla voidaan nähdä teknostressiä lievittävää vaikutusta. Näiden kolmen osa-alueen lisäksi keskeistä on kuitenkin vielä huomioida stressin muodostumisen teknologinen konteksti, mikä voitaisiin jossain määrin ajatella jopa teknostressin määritelmän perustana. Tämän pohjalta teknostressi voitaisiinkin varsin yksiselitteisesti määritellä hyödyntäen stressin prosessimääritelmää, keskeisenä eronaan teknologian käytön konteksti, jossa stressi muodostuu (Ayyagari, ym., 2011; D’Arcy, Herath & Shoss, 2014; Galluch, Grover & Thatcher, 2015; Ragu-Nathan, ym., 2008). Tässä määritelmässä teknostressi on prosessi, joka koostuu ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa: (1) ympärillä vallitsevasta tilasta ja (2) siitä aiheutuvista vaatimuksista, jotka yhdessä muodostavat teknostressitekijöitä. Nämä teknostressitekijät laukaisevat teknostressin, joka ilmenee (3) psyykkisten, fyysisten tai käyttäytymiseen liittyvien seurauksien kautta, joiden epäsuotuisan vaikutuksen vähentämiseksi yksilö reagoi erilaisten (4) lievitysmekanismien kautta.

## 2.2 Teknostressitekijät

Teknostressi on siis ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa muodostuva subjektiivinen epätasapainon tila, jossa yksilö kokee, että hänen voimavaransa eivät riitä vastaamaan ympäröiviin vaatimuksiin. Tämän subjektiivisen epätasapainon tilan aiheutumiseen on tunnistettu useita syitä, joita on kutsuttu alan tutkimuksessa teknostressitekijöiksi (*eng. techno-stressors*). Tarafdar ja kumppanit (2007) esittivät teknostressitekijöiden jaottelun viiteen päätekijään, joka on sittemmin yleistynyt ja laajalti hyödynnetty aihepiirin tutkimuksissa sekä yksilö- että organisaatiotasolla. Nämä tekijät ovat (1) teknologinen ylikuormitus (*techno-overload*), (2) teknologian tunkeutuminen (*techno-invasion*), (3) teknologinen turvattomuus (*techno-insecurity*), (4) teknologinen epävarmuus (*techno-uncertainty*) sekä (5) teknologian monimutkaisuus (*techno-complexity*).

Teknologian lisääntynyt käyttö sekä työssä että vapaa-ajalla on lisännyt informaatiokanavien määrää ja aiheuttanut sen, että yksilön altistuvat yhä suuremmalle määrälle informaatiota päivittäin. Ensimmäisellä stressitekijällä **teknologisella ylikuormituksella** tarkoitetaan yksilön tilaa, jossa hän altistuu suuremmalle määrälle informaatiota kuin hän kokee pystyvänsä hallitsemaan (Brivio ym., 2018).

**Teknologian tunkeutuminen** puolestaan käsittää ilmiötä, jossa yksilö kokee teknologian valtaavan yhä useampia elämänsä osa-alueita jatkuvan saatavilla olon vaatimuksen seurauksena (Brivio ym., 2018; Tarafdar, Cooper & Stich, 2019). Teknologinen kehitys on mahdollistanut sen, että hyvin suorituskykyistä teknologiaa voidaan pakata entistä pienempään tilaan, minkä seurauksena työn

lisäksi teknologia on alkanut valtaamaan myös useita yksilön vapaa-ajan osaluueita esimerkiksi läppäreiden, älypuhelimien ja älykellojen muodossa. Toisaalta teknologian tunkeutuminen käsittää myös järjestelmien ja laitteiden tunkeutumisista käyttäjien elämään monitoroinnin ja tiedonkeruun kautta (Barber & Santuzzi, 2015; Day ym., 2012; Sprigg & Jackson, 2006).

**Teknologinen turvattomuus** käsittää yksilön epävarmuutta omista teknologisista taidoista ja teknologisesta ymmärryksestä suhteessa muihin yksilöihin (Tarafdar ym., 2007). Yksilö voi esimerkiksi kokea olonsa uhatuksi organisaatiossa, jos hän arvioi oman teknologisen osaamisensa alhaisemmaksi kuin muiden organisaation työntekijöiden.

**Teknologinen epävarmuus** stressitekijänä käsittää sitä, kuinka jatkuva teknologinen kehitys tuo mukanaan muutoksia laitteisiin ja ohjelmistoihin muuttaen samalla informaatioteknologian käytön edellytyksiä ja siihen liittyvää terminologiaa (Ragu-Nathan, Tarafdar, Nathan & Tu, 2008). Tämä jatkuva muutos painostaa yksilöitä oppimaan jatkuvasti uutta aiheuttaen potentiaalisesti myös stressiä, jos yksilö kokee resurssiansa olevan riittämättömät pysyäkseen muutoksen mukana.

**Teknologian monimutkaisuudella** tarkoitetaan yksilön subjektiivista kokemusta teknologian käyttöön liittyvien taitojensa riittämättömyydestä (Tarafdar ym., 2007). Teknologinen ympäristö on hyvin dynaaminen ja teknologiset ratkaisut muodostavat yhä monimutkaisempia kokonaisuuksia. Näin ollen teknologian käyttö vaatii käyttäjiltä jatkuvaa uusien taitojen omaksumista ja teknologisen ymmärryksen lisäämistä teknologioiden kehittyessä. Tämä voi aiheuttaa yksilölle ahdistusta ja pelkoa omien taitojensa riittämättömyydestä sekä omista mahdollisuuksista omaksua uutta tietoa ja uusia taitoja pysyäkseen teknologisen kehityksen mukana (Tarafdar, 2008; Yaverbaum, 1988).

## 2.3 Teknostressin seuraukset

Teknostressi ilmenee erinäisten psyykkisten, fyysisten ja käyttytymiseen liittyvien seurausten kautta, joista on teknostressin tutkimuksessa myös käytetty nimitystä ”rasite” (*eng. strain*). Näitä rasitteita on tutkittu ja tunnistettu alan kirjallisuudessa kattavasti, mutta niiden tarkastelu on jossain määrin kuitenkin painottunut organisaatioympäristöön. Teknostressin seurauksia on myös kategorisoitu tämän tyyppillisen jaottelun lisäksi esimerkiksi kontekstikohtaisesti: työhön liittyviin, tietojärjestelmien käyttöön liittyviin sekä hyvinvointiin liittyviin rasitteisiin (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019). Rasitteiden tunnistamisen lisäksi viime vuosien aikana on myös tutkittu näiden tunnistettujen rasitteiden suhteita aiemmin esiteltyihin viiteen stressitekijään (Tarafdar ym., 2007). Tässä luvussa käydään läpi teknostressin aiheuttamia rasitteita sekä eri rasitteiden havaittuja suhteita viiteen päästressitekijään jaotellen rasitteet psyykkisiin, fyysisiin sekä käyttytymiseen liittyviin rasitteisiin.

**Psyykkisiä rasitteita** (*psychological strains*) (Taulukko 1) on tunnistettu rasitteista eniten. Aiemmassa tutkimuksessa on tunnistettu muun muassa

seuraavia psyykkisiä rasitteita: (1) *työtyytyväisyyden puute*, (2) *roolikonflikti työssä*, (3) *roolin ylikuormitus* (Ragu-Nathan ym., 2008), (4) *työhön liittyvä ahdistus ja masennus* (Sprigg & Jackson, 2006; Lee, Son & Kim, 2016), (5) *uupumus*, (6) *burnout* sekä (7) *psykkinen kuormitus* (Aiello & Kolb, 1995; Ayyagari ym., 2011; Barber & Santuzzi, 2015; Barley ym., 2011; Brown ym., 2014; Chen ym., 2009; Day ym., 2012; Galluch ym., 2015; Korunka & Vitouch, 1999; Maier ym., 2015; Reinke & Chammorro-Premuzic, 2014; Srivastava ym., 2015; Sykes, 2015; Zhang ym., 2016). Kuten aiemmin esitettiin, on rasitteiden tunnistamisen lisäksi myös rajallisesti tutkittu yksittäisten stressitekijöiden sidonnaisuutta teknostressin eri rasitteisiin. Taulukkoon 1 on koottu tutkijoiden havaintoja viiden stressitekijän sidonnaisuuksista teknostressin psyykkisiin rasitteisiin. Jena (2015) sekä Suh ja Lee (2017) havaitsivat teknologian ylikuormituksen sekä teknologian tunkeutumisen vaikuttavan negatiivisesti työtyytyväisyyteen tarkastellessaan etätyöntekijöiden kokemaa teknostressiä. Tämän lisäksi myös teknologisen turvattomuuden (Al-Ansari & Alshare, 2019; Florkowski, 2019; Kim ym., 2015) ja teknologian monimutkaisuuden (Kim ym., 2015) on tunnistettu alentavan työtyytyväisyyttä. Työhön liittyvän ahdistuksen ja masennuksen taustalla vaikuttaviksi stressitekijöiksi on puolestaan tunnistettu teknologinen ylikuormitus (Lee, Son & Kim) sekä teknologian tunkeutuminen (Wu ym., 2020). Srivastava, Chandra & Shirish (2015) havaitsivat kaikkien viiden teknostressitekijän lisäävän työhön liittyvää burnouttia tarkastellessaan teknostressiä organisaation ylimmän johdon työntekijöiden osalta. Khedhaouria ja Cucchi (2019) puolestaan havaitsivat vain teknologian ylikuormituksen, teknologian tunkeutumisen sekä teknologisen turvattomuuden vaikuttavan lisäävästi burnouttiin. Kim ym. (2017) saivat vastaavanlaisia tuloksia työuupumuksen osalta.

TAULUKKO 1 Psyykkiset rasitteet ja niitä aiheuttavat stressitekijät

Psyykkiset rasitteet	Lähde	Aiheuttavat stressitekijät	Lähde
Työtyytyväisyyden puute	Ragu-Nathan ym., 2008	Teknologian ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen, teknologinen turvattomuus	Jena, 2015; Suh & Lee, 2017
		Teknologian monimutkaisuus	Kim ym., 2015
Roolikonflikti työssä	Ragu-Nathan ym., 2008	-	-
Roolin ylikuormitus	Ragu-Nathan ym., 2008	-	-
Työhön liittyvä ahdistus ja masennus	Lee, Son & Kim, 2016; Sprigg & Jackson, 2006	Teknologinen ylikuormitus	Lee, Son & Kim, 2016
		Teknologian tunkeutuminen	Wu ym., 2020
Uupumus	Aiello & Kolb, 1995; Ayyagari ym., 2011; Barber & Santuzzi, 2015; Galluch ym., 2015; Korunka & Vitouch, 1999; Maier ym., 2015; Reinke & Chamorro-Premuzic, 2014; Srivastava ym., 2015; Sykes, 2015; Zhang ym., 2016	Teknologinen ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen, teknologinen turvattomuus	Gaudioso ym., 2017
		Teknologian ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen	Kim ym., 2017
Burnout		Teknologian ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen, teknologian turvattomuus	Khedhaouria & Cucchi, 2019
		Teknologian ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen, teknologian turvattomuus, teknologinen epävarmuus, teknologian monimutkaisuus	Srivastava, Chandra & Shirish, 2015
Psyykinen kuormitus		-	-

**Käyttäytymiseen liittyviä rasitteiden** (*behavioural strains*) osalta on puolestaan tunnistettu muun muassa seuraavia: (1) *tehokkuuden heikentyminen* (Jena, 2015), (2) *tuottavuuden heikentyminen* (Tarafdar ym., 2007, 2010, 2015; Zhang ym., 2016), (3) *innovoinnin heikentyminen* (Tarafdar ym., 2010, 2015; Zhang ym., 2016), (4) *aikomukset vaihtaa työpaikkaa* (Ragu-Nathan ym., 2008), (5) *työhön sitoutumisen puute* sekä (6) *käyttäjävaihtamisen noudattamattomuus* (Barber & Santuzzi, 2015; D'Arcy ym., 2014). Taulukkoon 2 on koottu aiemmassa teknostressin tutkimuksessa havaittuja käyttäytymiseen liittyviä rasitteita sekä stressitekijöitä, joiden on havaittu lisäävän kyseisiä rasitteita.

Tehokkuus ja tuottavuus ovat keskeisiä menestyksen mittareita organisaatioissa ja tästä syystä niiden suhdetta teknostressiin on tarkasteltu useammassa tutkimuksessa. Tutkijat Tarafdar, Ragu-Nathan sekä Tu ovat erityisesti



tarkastelleet tuottavuuden suhdetta teknostressiin ja ovatkin havainneet kolmessa tutkimuksessaan kaikkien viiden teknostressitekijän vaikuttavan negatiivisesti yksilöiden tuottavuuteen (Tarafdar ym., 2007; Tarafdar, Pullins & Ragu-Nathan, 2015; Tarafdar, Tu & Ragu-Nathan, 2010). Alam (2016) puolestaan tarkasteli teknostressiä ilmailualan kontekstissa ja havaitsi teknologian ylikuormituksen, teknologian monimutkaisuuden sekä teknologisen epävarmuuden heikentävän yksilön tuottavuutta. Tehokkuuden osalta yksittäisten teknostressitekijöiden tarkastelu on jäänyt rajalliseksi vaikkakin tehokkuus on noussut muutoin esiin keskeisenä muuttujana teknostressin tutkimuksissa. Jena (2015) kuitenkin tunnisti teknologisen ylikuormituksen ja teknologian tunkeutumisen vaikuttavan yksilöiden tehokkuutta laskevasti tarkastellessaan etätyöntekijöiden kokemaa teknostressiä.

TAULUKKO 2 Käyttäytymiseen liittyvät rasitteet ja niitä aiheuttavat stressitekijät

Käyttäytymiseen liittyvät rasitteet	Lähde	Aiheuttavat stressitekijät	Lähde
Tehokkuuden heikentyminen	Jena, 2015	Teknologinen ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen	Jena, 2015
Tuottavuuden heikentyminen	Tarafdar ym., 2007, 2010, 2015; Zhang ym., 2016	Teknologian ylikuormitus, teknologian monimutkaisuus, teknologinen epävarmuus	Alam, 2016
		Teknologian ylikuormitus, teknologian tunkeutuminen, teknologian turvattomuus, teknologinen epävarmuus, teknologian monimutkaisuus	Tarafdar ym., 2007, 2010, 2015
Innovoinnin heikentyminen	Tarafdar ym., 2010, 2015; Zhang ym., 2016	-	-
Aikomukset vaihtaa työpaikkaa	Ragu-Nathan ym., 2008	-	-
Työhön sitoutumisen puute	Ragu-Nathan ym., 2008		
Käyttjävaatimusten noudattamattomuus	Barber & Santuzzi, 2015; D'Arcy ym., 2014	-	-

**Fyysisiä rasitteita** on tarkasteltu teknostressin tutkimuksessa merkittävästi vähemmän kuin aiemmin esiteltyjä psyykkisiä ja käyttäytymiseen liittyviä rasitteita. Stressille itsessään on kuitenkin tunnistettu fyysisiä rasitteita useissa tutkimuksissa esimerkiksi psykologian tieteenalalla. Ottaen huomioon, että

teknostressikin on pohjimmiltaan stressiä eronaan teknologian käytön konteksti, jossa se muodostuu, on luontevaa olettaa, että teknostressi jakaa samat fyysiset rasitteet. Tietysti teknologian käytön konteksti voi tuoda mukanaan myös muita kontekstille ominaisia rasitteita. Teknostressin tutkimuksessa fyysisten seurausten osalta on kuitenkin mainittu muun muassa *toistuva silmien rasittuminen, päänsärky, kohonnut verenpaine sekä vatsaongelmat* (Upadhyaya & Acharya, 2021). Stressiin liittyvässä tutkimuksessa on näiden edellä mainittujen lisäksi myös havaittu muita fyysisiä seurauksia, kuten immuunijärjestelmän heikentyminen ja verenkiertoon liittyvät häiriöt (Schneiderman, Ironson & Siegel, 2005; Yaribeygi ym., 2017). Koska fyysisten rasitteiden tarkastelu on jäänyt toistaiseksi hyvin vähäiseksi teknostressin tutkimuksessa, ei yksittäisten teknostressitekijöiden si-  
donnaisuutta tunnistettuihin rasitteisiin ole tutkittu.

## 2.4 Teknostressin lievitys

Teknostressitutkimus on tarkastellut teknostressin lievitystä sekä organisaatioiden että yksilön näkökulmasta. Yhä suurempi osa organisaatioista on käytännössä riippuvainen teknologisista ratkaisuista, ja teknologisen kehityksen mukana pysymistä voidaan jopa pitää markkinoilla selviämisen ehtona. Näin ollen teknostressi on ilmiönä lähes väistämätön nykypäivän organisaatioille. Otaen huomioon teknostressin potentiaaliset negatiiviset vaikutukset organisaatioiden tuottavuuteen muun muassa työntekijöiden tehokkuuden ja työtyytyväisyyden laskun myötä, on varsin ymmärrettävää, miksi teknostressin lievityskeinojen tarkastelu on painottunut erityisesti organisaatiotasolle. Kuitenkin tutkijat, kuten Pirkkalainen ym. (2017, 2019) sekä Salo ym. (2017) ovat tunnistaneet myös yksilön mahdollisuuksia teknostressin lievitykseen.

Taulukko 3 kokoaa teknostressin lievityskeinojen tutkimusta organisaatioperspektiivistä. Organisaatiotason lievityskeinoiksi on tunnistettu ainakin *teknisen tuen tarjoaminen, ryhmätyöskentely, tiedon jakaminen organisaation sisällä, käyttäjien osallistaminen uusien teknologioiden suunnitteluun ja käyttöönottoon* (Fuglseth & Sørebo, 2014; Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2010) sekä *innovoinnin tukeminen ja kannustaminen* (Tarafdar ym., 2010, 2011, 2015). Teknisen tuen, ryhmätyöskentelyn, tiedon jakamisen sekä käyttäjien osallistamisen on osoitettu lievittävän teknostressiä muun muassa lisäämällä työntekijöiden työtyytyväisyyttä ja vahvistamalla työhön sitoutumista (Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2011). Tämän lisäksi näiden on osoitettu myös vähentävän työntekijän roolin ylikuormitusta ja roolikonfliktia sekä lisäävän työntekijöiden tuottavuutta (Tarafdar ym., 2011).

TAULUKKO 3 Teknostressin organisaatiotason lievityskeinot

Lähde	Lievityskeino
Fuglseth & Sørebo, 2014; Ragu-Nathan ym., 2008; Tarafdar ym., 2010	Teknisen tuen tarjoaminen
	Ryhmätyöskentely

	Tiedon jakaminen organisaation sisällä
	Käyttäjien osallistaminen uuden teknologian suunnitteluun ja käyttöönottoon
Tarafdar ym., 2010, 2011, 2015	Innovoinnin tukeminen ja kannustaminen

Salo ym. (2017) ja Pirkkalainen ym. (2017, 2019) ovat tutkineet myös yksilön mahdollisuuksia lievittää teknostressiä (Taulukko 4). Ensinnäkin Salo ym. (2017) tunsivat yksilöllisen kustomoinnin keskeiseksi teknostressin lievityskeinoksi niin teknologioiden toiminnallisuuksien kuin myös käyttöön liittyvien rutiinien ja yksilökohtaisten coping-mekanismien osalta. Esimerkiksi push-notifiikatioiden sekä yksityisyysasetusten muokkaaminen nousivat haastatteluissa toimiviksi teknostressin lievityskeinoiksi. Teknologian käyttötapoja oli muokattu muun muassa rajoittamalla älypuhelimien käyttöä tai vaihtamalla käytettäviä järjestelmiä vähemmän stressiä aiheuttaviin vaihtoehtoihin. Näiden lisäksi sekä Salo ym. (2017) että Pirkkalainen ym. (2017, 2019) esittivät väliaikaisen teknologian käytöstä irtaantumisen sekä negatiivisten tunteiden purkamisen teknostressin lievityskeinoina. Haastateltavat olivat kokeneet, että negatiivisten tunteiden purkaminen toisille ihmisille esimerkiksi viestityspalveluiden kautta oli auttanut merkittävästi teknostressiin. Näiden lisäksi Pirkkalainen ym. (2019) esittivät myös positiivisen asennoitumisen stressaavissa tilanteissa yhdeksi potentiaalisesti teknostressin kokemusta lievittäväksi tekijäksi.

TAULUKKO 4 Teknostressin yksilötason lievityskeinot

Lähde	Lievityskeino
Salo ym., 2017	Teknologioiden toiminnallisuuksien muokkaaminen
	Teknologian käyttöön liittyvien rutiinien muokkaaminen
	Yksilöllisten coping-mekanismien muokkaaminen
Pirkkalainen ym., 2017, 2019; Salo ym., 2017	Teknologian käytöstä irtaantuminen
	Negatiivisten tunteiden purkaminen
Pirkkalainen ym., 2019	Positiivinen asennoituminen stressaaviin tilanteisiin

## 3 KÄYTTÖLIITTYMÄSUUNNITTELU

Tässä luvussa käydään läpi toista tutkielman kannalta keskeistä aihepiiriä, käyttöliittymäsuunnittelua (*eng. User Interface Design*). Ensimmäisessä alaluvussa määritellään käyttöliittymäsuunnitteluun liittyvät, tutkielman kannalta keskeiset, käsitteet: käyttöliittymä, käyttöliittymäsuunnittelu, käytettävyys ja käytettävyys-suunnittelu. Tämän jälkeen luvussa esitellään aiemmassa alan tieteellisessä kirjallisuudessa tunnistettuja käyttöliittymäsuunnittelun keskeisiä periaatteita ja lopuksi vielä esitellään käyttöliittymäsuunnittelun keskeisiä työkaluja.

### 3.1 Käsitteet

#### 3.1.1 Käyttöliittymäsuunnittelu

Käyttöliittymät ovat keskeinen osa teknologisia laitteita ja ohjelmistoja ja teknologisen kehityksen seurauksena erilaisten käyttöliittymien kirjo on nykypäivänä hyvin kattava. Tästä syystä käsitettä on määritelty vuosien saatossa monella tapaa. Määritelmien välillä on kuitenkin yhtäläisiä piirteitä. Ensinnäkin käyttöliittymä on määritelty käyttäjälle näkyväksi osaksi ohjelmistosta (Galitz, 2002, s. 4), jonka kanssa käyttäjät vuorovaikuttavat (Bolton, 2015 ; Javidi, 2019 ; Pratama & Cahyadi, 2020 ; Marcus, 2002). Toisekseen käyttöliittymä koostuu kahdesta pääkomponentista : syötteestä ja tulosteesta (Marcus, 2002). Syötteillä tarkoitetaan käyttäjän suorittamia toimenpiteitä käyttöliittymässä, joiden avulla käyttäjä kommunikoi tavoitteensa käyttöliittymälle. Tulosteet puolestaan ovat laitteen tai ohjelmiston vastauksia tai tuloksia käyttäjän viestimille toimenpiteille.

Käyttöliittymäsuunnittelu on prosessi, jossa edellä määritettyjä käyttöliittymiä suunnitellaan. Rosenzweig (2015, s. 2) esittää käyttöliittymäsuunnittelun käyttäjälähtöisenä suunnitteluna, tavoitteenaan helpottaa ihmisten elämää teknologisten ratkaisujen avulla tarjoten samalla positiivista käyttäjäkokemusta. Marcus (2002) esittää, että käyttöliittymien suunnittelu on monivaiheinen

prosessi, joka sisältää tutkimusta, analysointia, suunnittelua ja implementointia usein iterointikierröksin.

### 3.1.2 Käytettävyys

*Käytettävyys* on monitulkintainen ja kontekstisidonnainen käsite (Newman & Taylor, 1999) ja tästä syystä sille on annettu vuosien saatossa useita toisistaan eriäviä määritelmiä. Käsitteen moniulotteisen luonteen myötä monissa määritelmissä käytettävyys muodostuu useiden muuttujien summana. Nielsen (1993) on määritellyt käytettävyyden viiden ominaisuuden summana, joita ovat (1) *opittavuus*, (2) *tehokkuus*, (3) *muistettavuus*, (4) *virheettömyys* sekä (5) *tyytyväisyys*. Flaviàn, Guinaliun ja Gurreean (2006) ovat myös määritelleet käytettävyyden viiden tekijän kautta: (1) *järjestelmän rakenteen ja toiminnan ymmärtämisen helppous*, (2) *käytön yksinkertaisuus*, (3) *käytön nopeus*, (4) *navigoinnin helppous* sekä (5) *kontrolli järjestelmässä*. Vaikka käytettävyyden käsitettä on määritelty poikkeavin tavoin, jakavat useat määritelmistä myös yhteisiä piirteitä. Keskeisiä yhtäläisyyksiä ovat käytön tuloksellisuus ja tehokkuus käytettävyyttä määrittävinä tekijöinä (Nielsen, 1993 ; Flaviàn, Guinaliun & Gurreean, 2006 ; Schackel & Richardson, 1991, s. 24). Näin ollen ISO-standardin näkemys käytettävyydestä mittarina, joka kuvastaa sitä, kuinka hyvin käyttäjät voivat tietyssä käyttökontekstissa saavuttaa tavoitteensa miellyttävästi, tuloksellisesti ja tehokkaasti (ISO 9241-11 :2018), tarjoaa kattavan ylätasoin määritelmän käsitteelle. Tästä syystä tässä tutkielmassa noudatetaan juurikin tätä ISO-standardin mukaista määritelmää käytettävyydestä.

## 3.2 Käyttöliittymäsuunnittelun keskeiset periaatteet

Viime vuosikymmenten nopea teknologinen kehitys on heijastunut myös laitteiden ja järjestelmien käyttöliittymiin mahdollistaen entistä edistyksellisempiä toiminnallisuuksia sekä visuaalisia mahdollisuuksia. Käyttöliittymien kirjo onkin nykypäivänä kattavampi kuin koskaan aiemmin. Käyttöliittymiä löytyy taskukokoisista älykelloista ja älypuhelimista aina suuriin televisioihin ja jopa 360-asteen näkymän mahdollistaviin VR-käyttöliittymiin (*Virtual Reality*). Nopean kehityksen seurauksena alan tutkijat ja ammattilaiset ovatkin esittäneet vuosien saatossa erinäisiä näkemyksiä siitä, millaisin suunnittelun keinoin käyttöliittymien käytettävyyttä voitaisiin edistää.

Vaikkakin se, millaisin käyttöliittymäsuunnittelun keinoin käytettävyyttä voitaisiin käytännön tasolla edistää, on vahvasti sidoksissa itse käyttöliittymän ominaisuuksiin, pohjautuu pääosa näistä käytänteistä jo kymmeniä vuosia sitten esitettyihin käyttöliittymäsuunnittelun peruseriaatteisiin. Koska nämä yleisen tason periaatteet eivät ole sidottuja käyttöliittymien ominaisuuksiin, vaan ovat sovellettavissa käyttöliittymästä riippumatta, onkin luontevaa tarkastella teknostressin ehkäisyä lähtökohtaisesti näiden periaatteiden valossa.

Yksi tunnetuimmista käyttöliittymäsuunnittelun parhaiden käytänteiden kokoelmista on Jakob Nielsenin (1993) 10 heuristiikkaa, jotka tarjoavat kattavat suuntaviivat käyttäjälähtöiselle käyttöliittymäsuunnittelulle. Toinen hyvin laajalti tunnettu viitekehys on Shneidermanin (2004) kahdeksan kultaista käyttöliittymäsuunnittelun sääntöä. Nielsenin ja Shneidermanin periaatteita onkin hyödynnetty käyttöliittymäsuunnitteluun liittyvässä tutkimuskirjallisuudessa vielä tähänkin päivään asti, mikä vahvistaa näiden periaatteiden ajattomuutta, joskin kyseisissä teoksissa esitetyt esimerkit periaatteiden käytännön soveltamisesta ovat joiltain osin vanhentuneet.

Tutkielman rajaamiseksi, teoreettinen pohja käyttöliittymäsuunnittelun periaatteiden osalta on muodostettu kokoamalla Nielsenin (1993), Shneidermanin ym. (2004) sekä Galitzin (2002) teoksissa yhdistyviä periaatteita. Näiden periaatteiden tarkastelun tukena on kuitenkin hyödynnetty myös muuta tutkimuskirjallisuutta muun muassa psykologian ja kognitiotieteen tieteenaloilta.

### 3.2.1 Yksinkertaisuus

Ensimmäinen keskeinen periaate käyttöliittymäsuunnittelussa on yksinkertaisuus. Yksinkertaisuuden periaatteen taustalla on erityisesti biologiset ja kognitiiviset mekanismit kuten työmuisti, visuaalinen havaitseminen, tiedonkäsittely sekä oppiminen.

Ensinnäkin yksinkertaisuuden periaate käsittää näytöllä esitetyn informaation määrää. Työmuistin kapasiteetista on esitetty einäisiä näkemyksiä, joista yksi tunnetuimmista on Millerin lakinakin tunnettu väittämä siitä, että ihmisen työmuistiin mahtuu kerrallaan  $7 \pm 2$  informaatiopalasta (*eng. chunks*) (Miller, 1956). Näkemys siitä, että työmuistin kapasiteetti olisi vakioarvo on kuitenkin myöhemmin kyseenalaistettu ja on esimerkiksi esitetty, että säilöttävän informaation ennestään tunnettuus vaikuttaa siihen, kuinka paljon informaatiota työmuistiin mahtuu kerrallaan (Shen, ym., 2018). Toisaalta on myös esitetty näkemyksiä siitä, että kapasiteettia tulisi mitata määrän sijasta ajassa (Schweickert & Boruff, 1986). Yleisesti jaettu näkemys on kuitenkin se, että työmuisti on luonteeltaan rajallinen (Baddeley, 1992 ; Cowan, 2001 ; Ma, Husain & Bays, 2014 ; Miller, 1956) ja tämän seurauksena kognitiivisen kuormituksen minimoimisesta onkin tullut yksi vallitsevista käytettävyyden edistämisen tavoitteista ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa (Hollnder, ym., 2010).

Näin ollen käytettävyyden edistämiseksi tulisikin käyttöliittymäsuunnittelussa kiinnittää huomioita kerralla näytöllä esitetyn informaation määrään. Nielsen (1993, s. 116) tuo esiin, kuinka selkeyden edistämiseksi tulisi kiinnittää huomiota siihen, että käyttäjälle esitetään kerrallaan vain se informaatio, jota hän tarvitsee. Toisekseen tulisi huomioida, että informaatio tuodaan juuri oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa. Hyvä esimerkki tätä sääntöä toteuttavasta käyttöliittymäsuunnittelusta on esimerkiksi useiden modernien mobiiliverkkokauppojen käyttöpolku tilauksen maksamiseen. Ensin käyttäjälle esitetään kentät omien yhteystietojen

kirjaamiseen. Tämän jälkeen käyttäjälle tarjotaan mahdollisuus valita toimitusvaihtoehto. Sen jälkeen, kun käyttäjä valitsee toimitusvaihtoehdon, hänelle tarjotaan noutopaikkojen vaihtoehdot ja yleensä oletuksena tarjotaan vaihtoehto, joka on lähimpänä hänen kotiosoitettaan. Lopuksi tarjotaan maksuvaihtoehdot ja maksuvaihtoehdon valinnasta riippuen ohjataan käyttäjä palveluntarjoajan rajapintaa hyödyntäen maksuikkunaan, josta palataan maksun jälkeen automaattisesti takaisin verkkokaupan sivulle tarjoten kuitin tai muun kuittauksen maksun onnistumisesta. Riippuen verkkokaupasta tämän polun visuaalinen toteutus voi vaihdella hieman, mutta hyvin tyypillistä on, että jokainen näistä maksuprosessin askelista on omana pudotusikkunanaan tai omana alasivunaan, joiden välillä voi liikkua prosessin edetessä. Tällä huomioidaan se, että käyttäjän työmuistia ei kuormiteta kerralla turhaan vaan hänelle tarjotaan aina kerrallaan tarvittava informaatio yhden prosessin askeleen toteuttamiseen. Käyttäjän ei kuitenkaan tarvitse muistaa edelliseen vaiheeseen liittyvää informaatiota seuraavan askeleen toteuttamiseen.

Toisekseen Nielsen (1993, s. 129) nostaa esiin sen, kuinka tietokone on parempi muistamaan asioita täydellisesti verrattuna ihmiseen. Ihmisen työmuistin rajallisuudesta johtuen onkin käyttäjän kannalta helpompaa, kun hänelle tarjotaan vaihtoehtoja ja vihjeitä sen sijaan, että hänen tulisi muistaa suuria määriä informaatiota täysin itse. Tämä esittäytyy myös aiemmassa verkkokauppa esimerkissä muun muassa siinä, että kun käyttäjä on täyttänyt yhteystietonsa ja valinnut sopivan toimitustavan, tarjoaa käyttöliittymä listan potentiaalisista toimituspaikoista sen sijaan, että käyttäjän pitäisi itse muistaa osoite häntä lähimmälle toimipisteelle.

Yksinkertaisuuden periaatteessa ei ole siis kyse siitä, että informaation määrää pyrittäisiin vain yleisellä tasolla minimoimaan, vaan ennemminkin siitä, että käyttäjälle esitettäisiin kerrallaan vain toteutettavan toiminnallisuuden tai tehtävän päätöksen kannalta tarpeellinen informaatio (Galitz, 2002, s. 138-139; Nielsen, 1993, s 116).

Liiallinen informaatio näytöllä ei pelkästään kuormita työmuistia, mutta on myös visuaalisen havainnoinnin kannalta haastava. Mitä enemmän näytöllä on informaatiota ja visuaalisia elementtejä sitä suurempi on käyttäjän havaitsema visuaalinen kompleksisuus (*eng. visual complexity*). Visuaalisen kompleksisuuden määrittely yksioikoisesti on nähty haastavana ja tutkijat ovatkin määritelleet sitä erinäisten mittarien, kuten kontrastiin tai väreihin liittyvän vaihtelun kautta (van Marlen, van Wermeskerken & van Gog, 2017). Yleisen ja kattavan määritelmän tarjoamiseksi Minlukovich, Suplizio ja De Angeli (2018) määrittelivät visuaalisen kompleksisuuden muodostuvan neljästä puolesta, joille jokaiselle he määrittelivät mitattavat muuttujat. Näitä ovat informaation määrä, visuaalisten muotojen moninaisuus, spatiaalinen organisointi sekä yksityiskohtien havaittavuus. Visuaalisen kompleksisuuden huomioiminen on keskeistä, sillä useissa tutkimuksissa on saatu viitteitä sen negatiivisesta vaikutuksesta käyttöliittymän käytettävyyteen (mm. Baughan ym., 2020; Tuch, ym., 2009; Geissler; Zinkhan & Watson, 2006). Tuch ym. (2009) sekä Baughan ym. (2020) muun muassa havaitsivat, että korkea visuaalinen kompleksisuus aiheutti

heikoimman tehokkuuden mitatessaan käytön tehokkuutta visuaalisten etsintä tehtävien avulla. Korkein tehokkuus puolestaan saavutettiin käyttöliittymissä, joiden visuaalinen kompleksisuus oli matalin. Tämän lisäksi visuaalisen kompleksisuuden on havaittu vaikuttavan myös muihin muuttujiin, kuten käyttöliittymän ensivaikutelmaan (Reinecke & Chamorro-Premuzic, 2014; Tuch ym., 2012) visuaaliseen miellyttävyyteen (Tuch ym., 2012), käyttäjien asenteisiin (Geissler, Zinkhan & Watson, 2006) sekä luottamukseen järjestelmää kohtaan (Tseng & Tseng, 2014). Nämä tutkimukset antavat viitteitä siitä, että käyttöliittymäsuunnittelun kannalta on edullisinta, jos visuaalisen kompleksisuuden määrä on matala tai kohtalainen.

Vuosien varrella on myös saatu poikkeavia tuloksia. Esimerkiksi Pandir ja Knight (2006) saivat viitteitä siitä, ettei visuaalinen kompleksisuus olisi selkeä käytön miellyttävyyttä selittävä tekijä. Tosin tulokset kuitenkin indikoivat, että käyttäjät suosivat kompleksisuudeltaan matalia tai kohtalaisia verkkokäyttöliittymiä. Se, mistä tämä tulosten vaihtelevuus johtuu ei ole täysin selvää, mutta se voisi selittyä kulttuurisidonnaisilla tekijöillä tai testausajankohtiin liittyvillä suunnittelutrendeillä liittyen seuraavassa luvussa käsiteltävään tuttuuden periaatteeseen.

### 3.2.2 Tutuus

Vaikka käyttöliittymäsuunnittelijoille on luontaista pyrkiä kehittämään luovia ja ennen uniikkeja ratkaisuja, on ihmiselle ominaisten kognitiivisten prosessien kannalta keskeistä kuitenkin kiinnittää huomiota käyttöliittymän tuttuuteen (*eng. familiarity*) (Galitz, 2002, s. 46). Tuttuuden periaate juontaa juurensa ihmisen ja teknologian vuorovaikutuksen alan yleisesti tunnetusta mentaalisten mallien käsitteestä (*eng. mental model*). Termillä viitataan mielikuviin, jotka muodostuvat käyttäjälle käyttöliittymien käytöstä (Norman, 1983). Se, miksi tuttuuden periaate on keskeinen johtuu siitä, että nämä mentaaliset mallit ohjaavat käyttäjää käyttöliittymien käytössä (Xie, Zhou & Wag, 2017). Aiempien käyttötilanteiden pohjalta muodostuneet mentaaliset mallit rakentavat käyttäjän ennakkokäsityksen käyttöliittymistä ennen niiden varsinaista käyttöä. Mentaalisien mallien pohjalta käyttäjä voi alitajuisesti muodostaa esimerkiksi oletuksia siitä, mitä tietyt symbolit edustavat tai, mistä tietyt toiminnallisuudet löytyvät. Esimerkiksi, jos käyttäjä vierailee hänelle ennestään tuntemattomassa verkkokaupassa, hän luontaisesti reflektoi aiempia kokemuksiaan verkkokauppojen käytöstä ja tekee tiettyjä oletuksia mentaalisten malliensa pohjalta. Tällaisia oletuksia voi esimerkiksi olla se, että ostoskoriin pääsee oikeassa yläkulmassa sijaitsevasta ostoskärry -ikonista tai että verkkokaupan toimitusehdot löytyvät sivun pohjalla sijaitsevasta valikosta.

Tästä syystä onkin ongelmallista, jos käyttöliittymä ei vastaakaan näihin oletuksiin. Tällaiset tilanteet, joissa käyttäjän mentaaliset mallit ovat ristiriidassa käyttöliittymän kanssa, voivatkin luontaisesti aiheuttaa käytettävyyteen liittyviä ongelmia ja heikentää käyttäjän tehokkuutta käyttöliittymässä. Tutkijat kuten Ziefle ja Bay (2004) ja Dimitroff (1990) havaitsivat tutkimuksissaan, että mitä



lähempänä käyttäjän mentaalinen malli oli todellista käyttöliittymää, sitä tehokkaampaa käyttö oli. Tuch ym. (2012) puolestaan havaitsivat tuttuuden vaikuttavan siihen, kuinka esteettisenä käyttäjät havaitsivat käyttöliittymän ja nostivat myös esiin havaitun esteettisyyden potentiaalisen vaikutuksen esimerkiksi käytön aikomuksiin. Huomioitavan arvoista on kuitenkin se, että käyttöliittymäsuunnittelijan ja käyttäjän mentaaliset mallit voivat olla hyvinkin erilaiset, suunnittelijan altistuessa kattavammalle kirjolle erilaisia käyttöliittymiä (Xie, Zhou & Wang, 2017). Yksi keskeisimmistä haasteista onkin tarkastella tuttuuden periaatetta käyttäjän näkökulmasta. Ei ole kuitenkaan olemassa yhtä yleispätevää sääntöä sille, missä määrin käyttöliittymän tulisi olla linjassa sen hetkisten suunnittelutrendien kanssa ja, missä määrin käyttöliittymässä voidaan tehdä poikkeavia suunnitteluvalintoja. Keskeisintä on kuitenkin toteuttaa tuttuuden periaatetta tärkeimpien prosessien osalta.

Tuttuutta voidaan myös ajatella suhteessa todelliseen maailmaan. Useita käyttöliittymän funktioita pyritään symboloimaan mallintamalla todellisesta maailmasta opittuja asioita (Nielsen, 1993). Esimerkiksi roskakori-ikoni symboloi usein käyttöliittymässä asioiden poistamista vastaten sen todellisen elämän funktiota. Käyttöliittymäsuunnittelua ei tulisikaan ajatella todellisesta elämästä irrallisena vaan sitä täydentävänä funktiona.

### 3.2.3 Johdonmukaisuus

Opittavuus on yksi keskeisimmistä faktoreista, kun kehitetään käyttöliittymää. Tämä pohjautuu siihen, että käyttöliittymän toiminnallisuudet luovat arvoa käyttäjällä vasta siiten, kun käyttäjä oppii hyödyntämään niitä. Oppimiseen liittyy aina pohjatietoa ja oletuksia ja uusi tieto rakentuu aiemman tiedon päälle. Siksi *johdonmukaisuus* on keskeisessä roolissa käyttöliittymän opittavuuden osalta, sillä se kaventaa aiemman tiedon ja uuden tiedon välistä kuilua.

Johdonmukaisuutta tulisi ajatella kahdesta eri perspektiivistä, jotka voidaan tässä yhteydessä, vailla vakiintuneita käsitteitä, nimetä käyttöliittymän ulkoiseksi ja käyttöliittymän sisäiseksi johdonmukaisuudeksi. *Ulkoinen johdonmukaisuus* liittyy edellisen luvun tuttuuden -periaatteeseen, ja sillä tarkoitetaan sitä, että käyttöliittymän tulisi olla tietystä määrin yhtenäinen muiden vastaavanlaisten käyttöliittymien kanssa (Galitz, 2002, s. 115). Suunnittelutrendit muuttuvat vuosien varrella ja näin ollen käyttöliittymää tulisikin reflektoida erityisesti saman aikakauden käyttöliittymiin. Esimerkiksi tarkastellessa nykypäivän verkkokaupan käyttöliittymää, on tyypillistä, että ostoskori löytyy sivuston oikeasta yläkulmasta, tuotteen koko, väri tai muut ominaisuudet valitaan tuoteikkunassa ja tuote lisätään ostoskoriin painamalla kyseisessä ikkunassa sijaitsevaa "lisää ostoskoriin" -painiketta. Myös esimerkiksi maksuprosessi on hyvin samankaltainen riippumatta verkkokaupasta. Tällaisista kirjoittamattomista säännöistä poikkeaminen on ristiriidassa edellisessä luvussa käsiteltyjen käyttäjän mentaalisten mallien kanssa ja voi näin ollen vaikeuttaa järjestelmän käyttöä. *Sisäinen johdonmukaisuus* sen sijaan käsittää yhtenäistä suunnittelua käyttöliittymän sisällä. Tämä voi näyttäytyä visuaalisissa piirteissä, kuten elementtien asettelussa,

typografiassa sekä värien käytössä, mutta myös käyttöliittymän toiminnallisuuksien toteutuksessa.

Johdonmukaisuuden periaate perustuu erityisesti käsityksiin ihmisen oppimisesta, mutta myös ymmärrykseen ihmisen muistin toiminnasta. Ensinnäkin uuden käyttöliittymän käyttöprosessia ohjaa ensisijaisesti aiempien käyttöliittymien käytöstä muodostuneet ennakko-oletukset eli niin sanotut mentaaliset mallit (kts. Luku 3.2.2). Näitä ennakko-oletuksia hyödyntäen käyttäjä lähtee käyttämään uutta käyttöliittymää. Jokaisella toiminnolla käyttäjä korjaa tarvittaessa ennakkokäsityksiään vastaamaan nykyisen käyttöliittymän käyttöä. Mitä johdonmukaisemmin käyttöliittymä on toteutettu, sitä vähemmän käyttäjän tarvitsee kuormittaa muistiansa ja toisaalta sitä enemmän hän voi soveltaa aiemmin oppimiansa toimintatapoja. Tämän lisäksi johdonmukaisuus myös edistää käyttöliittymän opittavuutta siinä, että se tarjoaa toistuvuutta, edistäen asioiden siirtymistä pitkäkestoiseen muistiin. Järjestelmän opittavuus on sidoksissa käyttäjän tehokkuuteen ja näin ollen onkin keskeistä minimoida järjestelmän oppimiseen käytettävää aikaa. Kaikki käytön opetteluun käytetty aika on pois käyttäjän varsinaisten tavoitteiden toteuttamisesta käyttöliittymässä.

### 3.2.4 Joustavuus

Käyttöliittymän käyttäjäkunta ei ole koskaan täysin homogeeninen ja käyttäjien välillä voi olla hyvin merkittäviäkin eroja heidän preferenssiensä ja taitojensa osalta. Joustavuus onkin periaate, jolla pyritään huomioimaan käyttäjien yksilölliset eroavaisuudet ja tarjoamaan jokaiselle käyttäjälle lähtökohtaisesti yhtä hyvä käyttökokemus käyttöliittymässä (Galitz, 2002, s. 47).

Galitz (2002, s. 47) esittääkin, että käyttöliittymä tulisi rakentaa niin, että käyttäjät voivat toteuttaa tavoitteitansa omien preferenssiensä mukaisesti riippumatta omasta tieto- ja taitotasostaan. Sen lisäksi, että käyttöliittymän käyttö tulisi olla helppoa myös kokemattomille käyttäjille, tulisi sen myös tarjota keinoja käytön tehostamiseen taidoiltaan tai kokemukseltaan edistyneemmille käyttäjille (Nielsen, 1993, s. 139). Joustavuutta voidaan edistää sekä tarjoamalla useampia reittejä toimintojen toteuttamiseen että myös tarjoamalla mahdollisuuksia käyttöliittymän kustomoimiseen. Kokeneiden käyttäjien osalta joustavuus voi näyttäytyä esimerkiksi pikakomentoina tai käyttöliittymän kustomointi-ominaisuuksina, kun taas kokemattomien käyttäjien osalta joustavuus voi tarkoittaa esimerkiksi käyttöä tukevia ohjeistuksia (Shneiderman & Plaisant, 2004, s. 74). Sen lisäksi, että joustavuus voi lisätä käyttäjien tehokkuutta käyttöliittymässä, se myös samalla edistää seuraavassa luvussa käsiteltävää käyttäjäkontrollin periaatetta.

Plastisen käyttöliittymän toteuttamisella on myös kääntöpuolensa. Suuri joustavuuden määrä esimerkiksi kustomoitavuuden ja vaihtoehtoisten käyttöpolkujen suhteen, voi käytettävyyden edistämisen sijaan esiintyä monimutkaisempana erityisesti kokemattomille käyttäjille (Galitz, 2002, s. 47). Toisekseen jopa kokeneet käyttäjät voivat tukeutua aiemmin opittuihin toimintatapoihin, jolloin joustavuutta edistävät toiminnallisuudet jäävät

käyttämättömäksi (Galitz, 2002, s. 47). Käyttämättömät toiminnallisuudet puolestaan 3.2.1 luvussa käsiteltyä yksinkertaisuuden periaatetta vastaan.

### 3.2.5 Käyttäjän kontrolli

Käsite *käyttäjä* viittaa itsessään siihen, että kyseinen aktori on vastuussa toimintansa ohjaamisesta käyttöliittymässä. Jos käyttöliittymän suunnittelussa ei ole noudatettu käyttäjän kontrollin periaatetta, voi käyttäjän rooli sen sijaan vaihtua toimintojen ohjaajasta toimintoihin vastaajaksi. Tämä on tilanne, jota tulisi pyrkiä välttämään ja, jonka esimerkiksi Gaines (1981) on nostanut esiin osana suunnitteluperiaatteitaan. Shneiderman & Plaisant (2004, s. 93) painottavat, kuinka tuntemus omasta kontrollista, on tekijä, jonka merkitys korostuu erityisesti kokeneempien käyttäjien joukossa. Kokeneemmat käyttäjät luottavat omiin kyvykkyyksiinsä ja sen myötä odottavat suurempaa vastuuta käyttöliittymän käytössä. Jos käyttöliittymän toiminnallisuudet eivät vastaa käyttäjän odotuksia tai, jos käyttöliittymä toimii yllättävällä tavalla, voi tämä johtaa käyttäjätytymättömyyteen tai jopa käyttöön liittyvään ahdistukseen (Shneiderman & Plaisant, 2004, s. 93). Kun mietitään, miten käyttäjän kontrollia voidaan edistää on hyvin olennaista ymmärtää, kuinka käyttäjät toimivat käyttöliittymissä. Nielsen (1993, s. 138) nostaa esiin, kuinka käyttäjät ovat taipuvaisia tutkivaan oppimistapaan käyttöliittymissä. Toisaalta käyttäjät myös usein valitsevat epätoivottuja toimintoja vahingossa (Rosala, 2020). Näin ollen Nielsenin käyttäjäkontrollia käsittelevässä heuristiikassa esitetäänkin kaksi keskeistä keinoa käyttäjän kontrollin edistämiseksi: Käyttäjien tulisi pystyä korjaamaan pienet virheensä itse tai menemään toimintopolussa taaksepäin (Rosala, 2020). Taaksepäin meneminen voidaan toteuttaa esimerkiksi seuraavin keinoin: (1) *takaisin* -linkki, joka palauttaa käyttäjän takaisin edeltävään näkymään, (2) *peruuta* -linkki, joka mahdollistaa poistumisen yksittäisestä tehtävästä monivaiheisessa prosessissa, (3) *sulje* -linkki, joka mahdollistaa uuden näkymän sulkemisen, (4) *kumoa* -linkki, joka mahdollistaa siirtymisen aiempaan vaiheeseen visuaalisen elementin muutoshistoriassa.

Käyttöliittymät, joissa näitä mahdollisuuksia ei ole tarjottu eivät pelkästään kuormita käyttäjää (Shneiderman & Plaisant, 2004, s. 93) mutta myös ohjelmiston tarjoavaa organisaatiota, sillä virheiden korjaaminen organisaation päässä sitoo resursseja esimerkiksi organisaation tuelta.

### 3.2.6 Virheiden ehkäisy ja käsittely

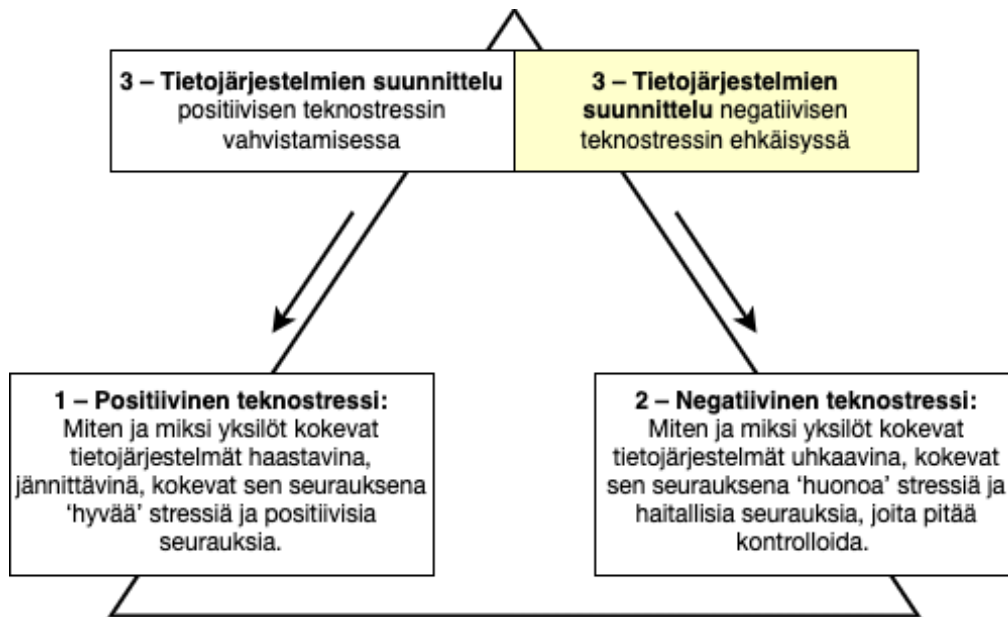
Jokainen meistä on mitä todennäköisemmin ollut tilanteessa, jossa mobiiliapplikaation tai verkkosivun käyttäminen on johtanut virhe-ilmoitukseen. Syynä on ollut esimerkiksi virheellisten tietojen syöttäminen lomakkeeseen tai lisää ostoskoriin -painikkeen painaminen ennen kuin tarvittavia tuotteen ominaisuuksia on valittu. Jos käyttöliittymä on hyvin toteutettu, ei virheen tekeminen ole aiheuttanut merkittävää huolta, sillä tarvittavat toimenpiteet on ohjeistettu selkeästi.

Virheiden tekemisen mahdollisuus on kuitenkin osa-alue, johon tulisi kiinnittää erityistä huomioita käyttöliittymän suunnittelussa, sillä virheet käyttöliittymässä voivat vaikuttaa negatiivisesti käyttäjän tuottavuuteen (Johnson, Johnson & Zhang, 2000) sekä pahimmillaan estää käyttäjää saavuttamasta käyttöön liittyviä tavoitteitaan (Nielsen, s. 142). Tämän lisäksi virheet voivat myös herättää käyttäjässä epäluottamusta tai turvattomuutta järjestelmää kohtaan (de Vries, Midden & Bouwhuis, 2003).

Tästä syystä käyttöliittymäsuunnittelussa yhtenä keskeisenä periaatteena olisikin minimoida virheiden tekemisen mahdollisuus (Galitz, 2002, s. 48 ; Shneiderman & Plaisant, 2004, s. 75. Harvoin kuitenkaan on mahdollista toteuttaa käyttöliittymää, jossa käyttäjä ei voisi tehdä ainoatakaan virhettä (Norman, 1993). Näin ollen olennaista on myös varautua virheisiin, minimoida niiden vaikutus (Norman, 1993) sekä kommunikoida virheestä käyttäjälle ymmärrettävällä tavalla (Galitz, 2002, s. 535; Nielsen, 1993, s. 142 ; Shneiderman & Plaisant, 2004, s. 75). Olennaista on indikoida, missä ja mistä syystä virhe on tapahtunut sekä ohjeistaa selkein askelin, kuinka käyttäjä voi palautua virhetilanteesta saavuttaen alkuperäisen tavoitteensa (Nielsen, 1993, s. 142-143; Shneiderman & Plaisant, 2004, s. 75). Esimerkiksi lomakkeiden osalta hyvä käytäntö on ennakoivasti estää virheellisten arvojen täyttäminen. Tämä voi ilmentä esimerkiksi niin, että puhelinnumerolle tarkoitettuun kenttään ei voi kirjoittaa muita merkkejä kuin numeroita eikä enempää kuin 10 merkkiä. Joitakin virheitä ei kuitenkaan voi estää tällaisilla toimenpiteillä ja tällöin tulisi suunnitella selkeät virheilmoitukset. Esimerkiksi, jos käyttäjä täyttää verkkokauppatilauksen yhteydessä kotiosoitteensa sähköpostikenttään, tulisi käyttöliittymän antaa virhe-ilmoitus, jossa selkeästi kerrotaan, miksi virhe tapahtui ja osoittaa, mitkä kentät tulisi korjata, jotta tilaus onnistuu.

### 3.3 Teknostressin ja käyttöliittymäsuunnittelun yhtymäkohtia

Ennen kuin siirrytään tarkastelemaan käyttöliittymäsuunnittelua ja teknostressiä empiirisen aineiston pohjalta, on luontevaa käydä lyhyesti läpi, miten nämä kaksi aihealuetta nivoutuvat toisiinsa nykyisen tutkimustiedon valossa. Tutkielmassa tarkastellaan käyttöliittymäsuunnittelua osana teknostressin muodostumista, keskeisenä tavoitteenaan tunnistaa käyttöliittymien piirteitä ja toiminnallisuuksia, jotka aiheuttavat teknostressiä ja pohtia sen myötä, kuinka teknostressiä voitaisiin ennaltaehkäistä käyttöliittymien suunnittelussa. Tämä tutkimusaukko on tunnistettu Tarafdarin, Cooperin & Stichin (2019) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa osana teknostressi kolmikärkeä (*eng. technostress-trifecta*) (kuvio 2). Teknostressi-kolmikärjessä tämä tutkimusaukko määriteltiin nimellä *tietojärjestelmien suunnittelu negatiivisen teknostressin ennaltaehkäisyssä*. Tässä tutkimuksessa aihetta on tarkennettu kuitenkin yhteen osaan tietojärjestelmien suunnittelua, käyttöliittymäsuunnitteluun.



KUVIO 2 Teknostressi kolmikärki (Tarafdar, Cooper & Stich, 2019)

Vaikka lähdemateriaalia etsittiin kattavasti useista kanavista, huomattiin kirjallisuuskatsausvaiheen aikana, että suoranaisesti käyttöliittymäsuunnittelua huomioivaa teknostressitutkimusta oli hyvin rajallisesti. Tästä syystä on haastavaa tässä vaiheessa kuvata, missä määrin näiden aihepiirien välillä on yhtymäkohtia. Toisaalta käyttöliittymien läheisyys teknostressin ilmiöön esittäytyy jo teknostressin määritelmässä. Kuten aiemmin määriteltiin, muodostuu teknostressi ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa (Ayyagari, Grover & Purvis, 2011; Ragu-Nathan, Tarafdar, Ragu-Nathan & Qiang, 2008; Tarafdar, Tu & Ragu-Nathan, 2011). Koska jokaisella teknologialla on jokin käyttöliittymä ja, koska käyttöliittymä toimii käyttäjän ja teknologian välisenä kontaktipisteenä, on käyttöliittymä keskeisessä asemassa tässä vuorovaikutuksessa, jossa myös teknostressi muodostuu. Teknostressi on kuitenkin monimuotoinen ilmiö ja sen muodostumisessa on useita muuttujia, kuten käyttöympäristö ja yksilön psyykkiset ja käyttäytymiseen liittyvät taipumukset. Näin ollen käyttöliittymän rooli tässä prosessissa on oletettavasti vaihteleva ja teknostressi voi muodostua myös käyttöliittymistä irrallisista tekijöistä.

Se, missä määrin käyttöliittymäsuunnittelulla on yhteyttä stressitekijöihin, joita vuosien saatossa on tunnustettu, on vielä toistaiseksi pohjautunut päätelmiin ja olettamuksiin vailla kattavaa empiiristä dataa. Aljaroodi & Chiong (2016) jakoivat ajatuksiaan tämän näkökulman saralta ja käsittelivät käyttöliittymäsuunnittelun ja teknostressin suhdetta neljän tekijän kautta, joita myös tämän tutkielman empiirisessä osuudessa sivutaan. Nämä neljä tekijää myös nousevat esiin käyttöliittymäsuunnittelun keskeisissä teoksissa, kuten Nielsen (1993), Shneiderman & Plaisant (2004) sekä Galitz (2002). Ensinnäkin järjestelmän opittavuus esitettiin yhtenä yhtymäkohtana käyttöliittymäsuunnittelun ja teknostressin välillä (Aljaroodi & Chiong, 2016). Aljaroodi & Chiong (2016) tiivistivät, kuinka matala opittavuus järjestelmässä

tekee siitä sekavan ja epäloogisen ympäristön, joka aiheuttaa erinäisiä tehokkuuteen ja tuottavuuteen liittyviä ongelmia, minkä seurauksena se voi olla käyttäjälle jopa stressaavaa. Toisena tekijänä he nostivat esiin käytettävyyden, mikä on käyttöliittymäsuunnittelun yksi keskeisistä onnistumisen mittareista. Aljaroodi & Chiong (2016) esittivät, kuinka käytettävyys on näkynyt teknostressikirjallisuudessa jo vuosia aiemmin Ayyagarin, ym. (2011) tunnistaessa teknostressitekijöiksi myös käytettävyyden piirteitä, kuten hyödyllisyys, monimutkaisuus ja luotettavuus. Aljaroodi ja Chiong (2016) esittivätkin, kuinka nämä käytettävyyden piirteet sekä helppokäyttöisyys ovatkin olennaisessa asemassa osaltaan määrittämässä sitä, kuinka merkittäviä vaikutuksia erinäisillä teknostressitekijöillä on esimerkiksi yksilön tehokkuuteen, hyvinvointiin tai asenteisiin teknologioita kohtaan. Kolmantena tekijänä käsiteltiin käyttäjän sitouttamista järjestelmien suunnitteluprosessiin (Aljaroodi & Chiong, 2016). Tämä tekijä ei suoranaisesti tuo esiin käyttöliittymien ja teknostressin välistä suhdetta, mutta vahvistaa kuitenkin järjestelmien suunnittelun ja sitä kautta myös käyttöliittymäsuunnittelun vaikutusta teknostressiin. Aljaroodi & Chiong (2016) esittävätkin, että teknostressin esiintymiseen vaikuttaa se tapa, miten tällainen suunnitteluprosessi toteutetaan. Käyttäjien sitouttaminen prosessiin nähtiin vaikutuksiltaan myönteisempänä, sillä se voi vaikuttaa positiivisesti muun muassa käyttäjien asenteisiin ja näkemyksiin järjestelmän merkittävydestä (Foster & Franz, 1999). Vastaavasti puuttellinen käyttäjän sitouttaminen suunnitteluprosessiin, voi johtaa negatiivisiin asenteisiin ja sitä kautta esimerkiksi tuottavuuden heikentymiseen (Aljaroodi & Chiong, 2016). Viimeisenä Aljaroodi & Chiong (2016) käsitelivät käyttäjän tukea järjestelmässä. Erilaiset organisaatioiden helpdeskit ja tekniset tuet nähtiin kriittisinä mekanismeina stressitekijöiden lievittämisessä (Aljaroodi & Chiong, 2016). Käyttäjätuki on olennaisessa osassa myös käyttöliittymäsuunnittelussa ja näyttäytyy konkreettisesti esimerkiksi käyttöliittymiin integroitujen chat-palveluiden tai ohjeistusten kautta.

Vaikka empiirinen tuki näille Aljaroodin ja Chiongin (2016) kokoamille näkemyksille on rajallinen, on näillä ajatuksille silkeä looginen perusta, joka vahvistaa ajatusta järjestelmäsuunnittelun roolista teknostressin muodostumisessa sekä sen lievityksessä. Teknostressin ja käyttöliittymäsuunnittelun tutkimus pyörivät yhtäläisten teemojen, kuten esimerkiksi opittavuuden, helppokäyttöisyyden ja käyttäjätuen ympärillä ja seuraavissa luvuissa tätä suhdetta pyritään tutkimaan syvemmin empiirisen aineiston valossa myös edellä mainittujen teemojen osalta.

## 4 AINEISTON HANKINTA JA ANALYYSI

Tässä luvussa käydään läpi tutkielman empiirisen osuuden toteutusta. Ensimmäisenä esitellään lyhyesti tutkimukseen valittu tutkimusmenetelmä. Tämän jälkeen käydään läpi aineistonkeruuta määritellen ja motivoiden tutkimukseen valittu aineistonkeruumenetelmä, esitellen tutkimukseen valitut haastateltavat sekä kuvaten haastatteluprosessin aina haastattelurunkojen muodostuksesta lopulliseen aineiston analyysiin.

### 4.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkielman empiirinen osuus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa aineisto kerättiin teemahaastatteluiden avulla. Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimusmenetelmän tavoitteena on kuvata jotain todellisen elämän ilmiötä ja ymmärtää sen muodostumista ja taustalla piileviä mekanismeja. Koska laadullisessa tutkimuksessa usein tarkastellaan syväluotaavasti yksilöiden kokemuksia ja havaintoja, liittyy laadulliseen tutkimukseen paljon subjektiivisuutta sekä vaihtelevuutta kerätyn datan osalta. Datan monimuotoisuus on kuitenkin hyväksyttävää (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2007) ja voisi sanoa, että jopa väistämätöntä.

Haastatteluiden avulla pyrittiin keräämään tietoa siitä, (1) mitkä mobiiliapplikaatioiden piirteet ja toiminnallisuudet koettiin teknostressiä aiheuttavina tai lisäävinä, (2) miksi nämä seikat vaikuttivat teknostressin muodostumiseen ja toisaalta, (3) millaisin käyttöliittymäsuunnittelun keinoin näihin stressitekijöihin voitaisiin vaikuttaa ennaltaehkäisevästi jo ohjelmistosuunnittelun vaiheessa.

## 4.2 Haastattelut

### 4.2.1 Haastattelut aineistonkeruumenetelmänä

Haastattelu on yksi yleisimmistä aineistonkeruumenetelmistä ja sitä pidetäänkin kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen päämenetelmänä (Hirsjärvi, ym., 2009, s. 205). Haastattelu on kahden tai useamman aktorin välistä vuorovaikutusta, jossa jokainen aktori vaikuttaa vuorovaikutustilanteen etenemiseen (Eskola & Suoranta, 2014, s. 86). Haastattelussa on kaksi keskeistä roolia – haastattelijä ja haastateltava(t), joiden roolikohtaiset tehtävät määrittyvät osittain valitun haastattelutyypin perusteella.

Haastattelutyyppejä on useampia ja tyypillinen tapa on jakaa haastattelutyypit rakenteellisuuden mukaan kolmeen pääluokkaan: (1) strukturoidut haastattelut, (2) puolistrukturoidut haastattelut sekä (3) avoimet haastattelut (Hirsjärvi, ym., 2009, s. 208). *Strukturoidut haastattelut* ovat nimensä mukaisesti tarkimmin ennakkoon määriteltyjä. Niissä kysymykset ja niiden esittämisjärjestys määritetään tarkasti ennen varsinaisia haastatteluja. Näin ollen haastateltava ei vaikuta vastauksillaan haastattelun etenemiseen. *Avoimet haastattelut* ovat rakenteeltaan kaikista vapaimpia ja niissä haastattelu on luonteeltaan enemmänkin keskustelevaa. Avoimelle haastattelulle ei määritellä haastattelurunkoa ja näin ollen haastattelutilannetta ohjaa haastattelijan ja haastateltavan välinen vuorovaikutus. Haastateltavan roolina on kuitenkin ohjata keskustelua, jotta se pysyy tarkasteltavassa aiheessa, vaikkakin keskustelu voi edetä muutoin vapaasti ja hyppiä eri aihepiirien välillä. *Puolistrukturoidut haastattelut*, jotka tunnetaan myös nimellä *teemahaastattelut*, ovat strukturoitujen ja avoimien haastattelujen välimuoto, jossa haastattelu etenee avoimien haastattelujen tyyliä varsin vapaasti, mutta keskustelua ohjaa ennalta määritelty haastattelurunko, joka kuitenkin, strukturoiduista haastatteluista poiketen, sisältää teemoja ja apukysymyksiä. Näin ollen teemojen välillä voidaan liikkua sulavasti keskustelun kannalta luontevassa järjestyksessä ja haastattelun kysymykset määrittyvät tarkemmin haastattelun aikana, haastateltavan vastauksien pohjalta. Teemahaastatteluissa haastattelijan keskeinen rooli onkin herättää keskustelua ja ajatuksia sekä pitää huoli siitä, että keskustelu pysyy tarkasteltavassa aiheessa, kun taas haastateltava ohjaa ensisijaisesti keskustelua ja määrittää omien vastaustensa kautta, missä järjestyksessä ennalta määrättyjä teemoja käsitellään. (Hirsjärvi, ym., 2009, s. 208-210.)

### 4.2.2 Haastattelumenetelmän valinta ja haastattelujen toteutus

Mobiiliapplikaatioiden käyttö on jo niin normalisoitunut osa ihmisten arkea, että vaikkakin se on suurelta osin tietoista toimintaa liittyy siihen paljon kognitiivisia аспекteja, joista käyttäjät eivät ole kokoajan täysin tietoisia. Voisikin sanoa, että mobiiliapplikaatioiden käyttö on suurilta osin jopa automatisoitunutta. Tämä asettaakin merkittäviä haasteita yksilön kokemusten reflektointiin erityisesti, kun tarkastellaan subjektiivisen stressinkokemuksen muodostumista



mobiiliapplikaatioiden käytön aikana. Ennen empiirisen aineiston keräämistä muodostettiin yhtenä oletuksena, että teknostressin muodostumisen reflektointi mobiiliapplikaatioiden toiminnallisten ja visuaalisten piirteiden valossa voi osoittautua osallistujille haastavaksi johtuen juurikin tästä aiemmin esitetystä syystä. Näin ollen joustavampi puolistrukturoitu teemahaastattelu nähtiin tutkimusasetelman kannalta toimivimmaksi aineistonkeruumenetelmäksi. Toisekseen haastattelu on järkevä aineistonkeruumenetelmä, kun tavoitteena on saada erityisesti selville yksilöiden näkemyksiä, tunteita, kokemuksia tai uskomuksia (Hirsjärvi, ym., 2009, s. 185), mikä olikin tämän empiirisen osuuden keskeinen tavoite. Kolmantena keskeisenä syynä haastattelun valintaan oli aiheen luonne itsessään. Suunnitellessa alustavia haastattelukysymyksiä, huomattiin, että aihe on luonteeltaan ominainen tarjoamaan suurta vaihtelevuutta vastausten osalta. Siispä, jotta aineiston analysoiminen olisi mielekästä ja, jotta tuloksista voitaisiin muodostaa synteesejä, tulisi haastattelut mitä todennäköisimmin vaatimaan tarkentavia tai syventäviä kysymyksiä ja ylipäättänsä joustavuutta kysymysten asettelun suhteen. Tämäkin argumentoi aineistonkeruumenetelmän valinnassa puolistrukturoidun teemahaastattelun puolesta. Kuten Hirsjärvi, ym. (2009, s. 205-206) esittävät, jos aineiston keräämisessä tunnistetaan tarve tietojen tarkentamiseen ja syventämiseen, on tyypillistä valita haastattelu aineistonkeruumenetelmäksi. Lopuksi, kyseessä oli aihe, jota ei ole juurikaan aiemmin tarkasteltu, mikä sinänsä toi myös epävarmuutta siihen, millaisia vastauksia aihe herättää (Hirsjärvi, ym., 2009, s. 205-206).

Haastattelu, kuten mikään muukaan aineistonkeruumenetelmä, ei ole täydellinen, ja siihen liittyy erinäisiä riskejä, heikkouksia ja haasteita. Näiden riskien ja haasteiden tiedostamisella ja niihin varautumisella voidaan kuitenkin minimoida niiden potentiaalista vaikutusta ja tästä syystä niihin kiinnitettiin erityistä huomiota. Haastatteluille on esitetty muun muassa seuraavia haasteita ja riskejä (Hirsjärvi, ym., 2009, s. 206):

1. Haastateltava voi olla jännittynyt tai kokea haastattelutilanteen uhkaavaksi
2. Haastateltava voi poiketa aiheesta ja antaa tutkimuksen kannalta tarpeetonta tietoa
3. Haastateltava voi antaa sosiaalisesti suotavia vastauksia sen sijaan, että vastaisi täysin rehellisesti
4. Haastatteluaineistoon liittyy väistämättä konteksti- ja tilannesidonnaisuutta

Ensinnäkin on tyypillistä, että haastattelutilanne saatetaan kokea jossain määrin uhkaavana tai tilanteeseen saattaa liittyä jännitystä niin haastateltavan kuin myös haastattelijan osalta erityisesti, kun tarkasteltava aihe käsittelee haastateltavien negatiivisia tunteita ja niihin liittyviä subjektiivisia näkemyksiä. Tähän kuitenkin pyrittiin varautumaan vakuuttamalla haastateltavat haastattelujen alussa siitä, että haastatteluissa ei ole oikeita tai

vääriä vastauksia ja, että vastaukset käsitellään täysin anonyymisti ja luottamuksellisesti. Toisekseen, jo ainiestonkeruumenetelmän valinnassa todettiin, että puolistrukturoidulle haastattelulle ominainen keskustelelevampi ilmapiiri voisi esittäytyä haastateltaville rennompana, ei niin formaalina, tilanteena, ja sitä kautta lievittää tilanteen uhkaavuutta. Keskustelelevampi ja avoimempi haastattelutilanne kuitenkin tarjoaa haastateltaville enemmän tilaa liikkua aiheiden välillä ja tämä voi joskus johtaa siihen, että haastateltavat lähtevät sivuraiteille tarjoten tutkimuksen kannalta epärelevanttia informaatiota. Tätä riskiä minimoitiin sillä, että haastatteluja ohjattiin aktiivisesti, jotta keskustelu ei lähtenyt poikkeamaan liian kauas tarkasteltavasta aiheesta. Haastateltaville annettiin kuitenkin tilaa viedä keskustelua ajatusvirran kannalta luontevasti, mikä nähtiin aineistonkeruun kannalta hedelmällisenä. Haaste, johon on hyvin vaikea vaikuttaa, on haastateltavien mahdollisuus antaa sosiaalisesti hyväksytyjä vastauksia rehellisyyden sijaan. Tämä voi heikentää haastattelun luotettavuutta, ja on siksi hyvin ongelmallista. Tätä kuitenkin pyrittiin minimoimaan vakuuttamalla haastattelujen alussa haastateltavat siitä, että haastattelut ovat täysin luottamuksellisia sekä siitä, ettei haastatteluihin ole oikeita eikä vääriä vastauksia. Haastatteluun myös liittyy aina väistämättä konteksti- ja tilannesidonaisuutta. Tilannetekijät voivat saada haastateltavat esittämään haastattelun aikana erilaisia ajatuksia kuin he esittäisivät toisissa tilanteissa. Vaikkakin tätä on vaikea tunnistaa ja toisaalta tähän on vaikea vaikuttaa haastattelun aikana, otettiin tämä huomioon tulosten tulkinnassa, kun pohdittiin tulosten yleistettävyyttä.

Teemahaastattelujen tueksi muodostettiin kysymysrunko, jonka tehtävänä oli toimia haastattelun tukityökaluna ohjaamaan haastatteluteemojen käsittelyä ja alustamaan keskustelua jokaisen teeman osalta. Koska haastattelut olivat kuitenkin puolistrukturoituja, määrittyivät erityisesti haastattelun syventävät kysymykset tarkemmin vasta jokaisen haastattelutilanteen aikana. Haastattelujen kysymysrunгон muodostaminen toteutettiin vuorovaikutteisena prosessina ohjaajien kanssa ja lopullinen haastattelurunko muodostui muutaman iterointikierron jälkeen. Kysymysrunkoa myös testattiin yhden testihaastateltavan kanssa. Kyseistä testihaastattelua ei nauhoitettu tai muutoinkaan käsitelty osana tutkielman varsinaista aineistoa. Tällaisella monivaiheisella prosessilla pyrittiin minimoimaan tyypillisiä haastatteluihin liittyviä riskejä. Ensinnäkin pyrittiin varmistumaan siitä, että kysymykset ymmärrettäisiin mahdollisimman yksiselitteisesti. Toisekseen pyrittiin myös huomioimaan se, että kaikki haastattelun kannalta tarpeelliset käsitteet on määritetty yksiselitteisesti ja ymmärrettävästi haastateltavien taustatiedoista riippumatta. Lopullinen haastattelujen kysymysrunko löytyy tutkielman lopusta (Liite 1).

Haastateltavien osalta asetettiin kaksi vaatimusta : (1) henkilö oli joskus kokenut epämiellyttäviä tuntemuksia tai stressiä mobiililaitteiden käytöstä ja (2) henkilö oli iältään 18-29 vuotias. Ikärajaus nähtiin tarpeellisena, sillä eri ikäryhmien välillä on tunnistettavissa eroja niin mobiililaitteiden käyttötottumuksissa kuin myös yksilöiden kognitiivisissa kyvyissä ja

tietoteknisissä taidoissa. Vaikka kognitiivisiin kyvykkyyksiin tai tietoteknisiin taitoihin liittyvät eroavaisuudet eivät selity pelkästään henkilön iän perusteella, on kognitiivisten kykyjen osoitettu heikentyvän ihmisten vanhetessa (Argimon, Irigaray & Stein, 2014; Correia, Barroso & Nieto, 2018). Näiden muuttujien vaikutusta pyrittiinkin minimoimaan edellä esitetyn ikärajan pohjalta, jotta tuloksiin liittyvä vaihtelevuus selittyisi mahdollisimman vähän kognitiivisten eroavaisuuksien tai tietoteknisten kyvykkyyksien pohjalta. Se, miksi päädyttiin juuri 18-29 vuotiaiden ikäryhmään, selittyi kahden faktorin myötä. Ensinnäkin kyseisessä ikäryhmässä mobiililaitteiden käyttö on aktiivisinta (Clausnitzer, 2022; Statista, 2022; Tilastokeskus, 2021). Toisekseen ikäryhmä nähtiin empiirisen aineiston keräämisen kannalta tehokkaimpana, sillä kontakteja kyseisen ikäryhmän tavoitteluun oli kattavimmin.

Haastattelun osallistujia oli tarkoitus alunperin hakea sähköpostitse hyödyntäen ensisijaisesti Jyväskylän Yliopiston sähköpostilistoja. Koska haastateltavien kerääminen kuitenkin ajoittui kesäkuukausille nähtiin tämä tehottomana vaihtoehtona ja sen sijaan haastateltavia kerättiin lumipallomenetelmää hyödyntäen. Lumipallo-otannassa tutkija hyödyntää otannan muodostamisessa valittua avainhenkilöä, joka suosittelee mahdollisia osallistujia. Samalla tavoin näitä osallistujia pyydetään suosittamaan mahdollisia osallistujia muodostaen suosittelujen ketjun. Tätä jatketaan, kunnes riittävän laaja otos on saatu muodostettua (Hirsjärvi & Hurme, 2001, s. 59-60). Avainhenkilöiksi valittiin aluksi kaksi tuttua opiskelijaa, joita pyydettiin ehdottamaan potentiaalisia kontakteja, joihin myöhemmin otettiin yhteyttä. Potentiaalisille osallistujille esitettiin lyhyesti, mitä tutkimus käsittelee sekä tutkimukseen osallistumiseen liittyvät vaatimukset eli (1) henkilö oli joskus kokenut epämiellyttäviä tuntemuksia tai stressiä mobiililaitteiden käytöstä, (2) henkilö oli iältään 18-29 vuotias. Lopullinen otanta muodostettiin kahden suosittelukierroksen ketjusta. Haastatteluajankohdat sovittiin viestitse haastateltavien kanssa ja haastatteluihin löydettiin lopulta yhteensä 6 osallistujaa 4.6.-17.8.2022 välisenä aikana. Haastattelujen kesto vaihteli 30 ja 60 minuutin välillä ja ne toteutettiin pääpiirteittäin seuraavanlaisen rakenteen mukaisesti:

1. Haastateltavalle esittäydettiin, kerrottiin tutkimuksen tarkoituksesta sekä haastattelun vapaaehtoisuudesta. Haastateltavalle myös määriteltiin, kuinka vastaukset tullaan käsittelemään hyvien tutkimusperiaatteiden mukaisesti, luottamuksellisesti sekä anonyymisti ja, että sekä haastatteluäänite että litteroitu versio haastattelusta tullaan poistamaan heti analyysin valmistuttua. Haastateltava myös vakuutettiin siitä, että haastatteluissa ei ole oikeita eikä vääriä vastauksia ja tavoittena on sen sijaan ymmärtää vastaajan ajatuksia ja kokemuksia aihepiirin tiimoilta.
2. Haastateltavalta kerättiin tutkimukseen liittyviä perustietoja, kuten ikä, sukupuoli, koulutustausta, pääaine sekä älypuhelimien keskimääräinen käyttö tunteina. Tämän lisäksi haastateltavaa pyydettiin

- vapaamuotoisesti ja tiiviisti kuvailemaan omia teknologisia valmiuksiaan.
3. Haastateltavalta varmistettiin vielä, että hän on kokenut epämiellyttäviä tunteita tai stressiä älypuhelin käyttöön liittyen.
  4. Varsinaisen aiheen tarkastelu aloitettiin laajalla kysymyksellä, jossa haastateltavalta tiedusteltiin, millaiset mobiilikäyttöliittymien visuaalisiin piirteisiin tai toiminnallisuuksiin liittyvät tekijät ovat aiheuttaneet hänelle stressiä tai muita negatiivisia tunteita. Vastauksen perusteella lähdettiin pureutumaan jokaiseen stressitekijään tarkemmin tiedustellen myös, millaiset käyttöliittymäsuunnittelun keinot voisivat ehkäistä näitä tunteita.
  5. Lopuksi haastateltavaa pyydettiin määrittelemään kriteeristö, joka mobiilikäyttöliittymän tulisi täyttää, jotta se hänen mielestään olisi hyvä ja minimoisi negatiivisten tunteiden esiintymisen mahdollisuuden.
  6. Kun kaikki ennalta määritetyt teemat oli käsitelty, kysyttiin, jos haastateltavalla tuli vielä mieleen jotain teemojen ulkopuolisia asioita aiheeseen liittyen.
  7. Lopuksi haastateltavaa kiitettiin osallistumisesta, päätettiin haastattelu sekä lopetettiin nauhoitus.

### 4.3 Taustatiedot

Kuten luvussa 4.2 esitettiin, osallistui haastatteluihin lopulta 6 henkilöä. Ennen varsinaisen tarkasteltavaan ilmiöön syventymistä haastateltavilta kysyttiin muutamia taustatietoja, kuten ikä, sukupuoli, koulutustausta, opintojen pääaine sekä älypuhelin keskimääräinen päivittäinen käyttö tunteina. Kyseiset taustatiedot on esitetty taulukossa 5. Koulutustausta on esitetty taulukossa lyhenteillä (Peruskoulututkinto = PKT, Toisen asteen tutkinto = TAT, Alempi Korkeakoulututkinto = AKKT ja Ylempi korkeakoulututkinto = YKKT). Koulutustausta määrittää haastateltavan nykyistä tutkintoa. Tutkinnon perään on eritelty kesken tai valmistunut riippuen siitä, opiskeleeko haastateltava tällä hetkellä vai onko hän suorittanut tutkinnon täysin loppuun. Esimerkiksi H2 tapauksessa YKKT (*kesken*) tarkoittaa, että H2 on suorittanut alemman korkeakoulututkinnon ja suorittaa tällä hetkellä ylempää korkeakoulututkintoa, kun taas H1 tapauksessa AKKT (*Valmistunut*) tarkoittaa, että H1 on suorittanut koko tutkinnon ja valmistunut ammattikorkeakoulun opinto-ohjelmasta alemmalla korkeakoulututkinnolla. Älypuhelin keskimääräinen käyttö on puolestaan jaettu kolmeen luokkaan (0-2 tuntia, 3-4 tuntia ja 5 tai enemmän tuntia). Kuten taulukosta nähdään jakautui haastateltavien ikä 22 vuodesta 27 vuoteen keskiarvon ollessa 25 vuotta. Sukupuolen osalta 1/3 vastaajista oli naisia ja 2/3 miehiä. Yhtä vastaajaa lukuunottamatta kaikki vastaajat olivat aktiivisia korkeakouluopiskelijoita, joista 3/5 suoritti tällä hetkellä ylempää korkeakoulututkintoa ja 2/5 alemmaa korkeakoulututkintoa. Yksi vastaajista oli kuitenkin täysin valmistunut korkeakouluopiskelija, joka tässä tapauksessa oli

valmistunut ammattikorkeakoulusta alemmalla korkeakoulututkinnolla. Opintosuuntauksien osalta otanta oli monipuolinen tarjoten näin ollen mielekkään kirjavia näkökulmia tarkasteltavaan aiheeseen. Älypuhelimien keskimääräinen käyttö vaihteli 0-2 tunnista aina 5+ tuntiin, mutta suurin osa vastaajista kuitenkin määritteli keskimääräiseksi päivittäiseksi käyttöajaksi 3-4 tuntia.

TAULUKKO 5 Taustatiedot

Tunniste	Ikä	Sukupuoli	Koulutustausta	Pääaine	Älypuhelimien keskimääräinen käyttö päivässä
H1	24	Mies	AKKT (Valmistunut)	Muotoilu	0-2 tuntia
H2	25	Mies	YKKT (Kesken)	Konetekniikka	3-4 tuntia
H3	22	Nainen	YKKT (Kesken)	Biologia	3-4 tuntia
H4	24	Nainen	AKKT (Kesken)	Aikuiskasvatustiede	3-4 tuntia
H5	27	Mies	YKKT (Kesken)	Tietojärjestelmätiede	5+ tuntia
H6	27	Mies	AKKT (Kesken)	Tietojärjestelmätiede	3-4 tuntia

Haastateltavia pyydettiin myös laittamaan kuusi eri mobiiliapplikaatiokategoriaa järjestykseen sen mukaan mitä he käyttävät eniten, numeron 1 ollessa käytetyin kategoria ja numeron 6 vähiten käytetyin. Haastateltavia pyydettiin laittamaan kategorian perään numero 0, jos he eivät käyttäneet kyseiseen kategoriaan kuuluvia applikaatiota ollenkaan. Mobiiliapplikaatioiden käytön jakautuminen kategorioittain on esitetty taulukossa 6. Taulukossa 7 on esitetty kategorioille lasketut tyyppiarvot eli moodit.

TAULUKKO 6 Mobiiliapplikaatioiden käytön jakautuminen

Tunniste	Sosiaalinen Media	Viihde	Lifestyle	Tuottavuus	Oppiminen	Pelit
H1	1	4	3	2	6	0
H2	2	1	3	4	5	0
H3	1	2	4	3	5	0
H4	1	3	4	2	5	0
H5	1	3	4	0	5	2
H6	2	1	4	3	6	5

TAULUKKO 7 Tyyppiarvot mobiiliapplikaatioiden käytön jakautumisesta

Mobiiliapplikaatioiden käytön jakautuminen kategorioittain	
Kategoria	Moodi
Sosiaalinen media	1
Viihde	3
Lifestyle	4
Tuottavuus	2
Oppiminen	5
Pelit	0

Selkeästi eniten haastateltavat käyttivät sosiaalisen median applikaatiota ja puolestaan vähiten pelejä. Eniten vaihtelua oli havaittavissa lifestyle ja tuottavuus kategorioiden välillä. Taustatietojen keräämisen lopussa

haastateltavia pyydettiin vielä kuvaamaan lyhyesti omia teknologisia valmiuksiaan. Näistä on koottu lyhyet katkelmat alla olevaan taulukkoon 8.

TAULUKKO 8 Teknologiset valmiudet

Tunniste	Lyhyt kuvaus omista teknologisista valmiuksista
H1	Yleinen perusymmärrys on hyvä, että osaa käyttää ja osaa etsiä sen tiedon, jos ei osaa suoraa käyttöä. Sit toki ehkä on myös vähän sellasta erikoistunutta osaamista tiettyjen ohjelmien tai tiettyjen sovellusten kanssa. Just kaikki nää muotoilun koulutuksen kautta kaikki nää Adoben sovellukset ja sen tyylliset.
H2	Mää sanosin ehkä, että vois ehkä kuvitella, että keskivertoa ehkä sillee parempi käyttämään. Mutta oon kyllä huomannu, että jotku on paljon fiksumpia käyttämään digitaalisia asioita kuin minä. Mutta jos pitäis sanoa nii keskivertoa ehkä kuitenkin varmaa sillee kokeneempi käyttäjä.
H3	Harvemmin on semmosia ongelmia normikäytössä, että jotku käyttöliittymät tai tämmöset... tai vaikka, jos tulee uus käyttöliittymä puhelimeen niin aika nopeesti sen oppii et ei siinä oo ehkä mitää suurempia ongelmia, että varmaa aika semmonen normaalitasonen.
H4	Sillee kuitenkin varmaa vielä sillee tiäkkö että monet jutut on sillee opittavissa toistaiseksi jos mää vaan haluaisin. Sillee iha ok.
H5	Erittäin hyvät
H6	Vähintäänkin hyvät. Harvemmin mutta tietysti joskus tulee ongelmia, mutta on sitten kyky lähteä ratkomaan niitä ja näkisin että se nyt on hyvän osaamisen merkki, että pääsee ongelmistakin yli.

#### 4.4 Aineiston analyysi

Analyysi suoritettiin laadullisen sisällönanalyysin avulla. Laadullinen sisällönanalyysi on yksi tyypillisimmistä menetelmistä kvalitatiivisen aineiston analysoimisessa ja varsin samankaltainen teemoittelun kanssa, joka voidaan myös katsoa yhdeksi sisällönanalyysin muodoksi (Tuomi & Sarajarvi, 2018).

Aineiston käsittely aloitettiin haastatteluäänitteiden litteroinnilla. Haastattelut pyrittiin litteroimaan mahdollisimman pian haastattelun jälkeen ja jokaisen haastattelun osalta litterointi saatiin suoritettua saman tai viimeistään seuraavan päivän aikana. Haastatteluäänitteet litteroitiin pääasiallisesti sanasta sanaan, joskin täysin aiheen ulkopuoliset keskustelut jätettiin kirjoittamatta analyysiprosessin tehostamiseksi. Litteroinnissa haastattelijan osuudet merkittiin merkinnällä (A) ja haastateltavan puolestaan merkinnällä (H), jotta haastattelijan ja haastateltavan puhe oli helppo erottaa toisistaan. Tämä on havainnollistettu alla olevassa esimerkissä.

(A) Miten kuvaisit omia teknologisia taitojasi?

(H) Vähintäänkin hyvät. Harvemmin tulee... no tulee tietysti joskus ongelmia mutta on kyky lähteä niitä sitten ratkomaan ja näkisin että se nyt on hyvän osaamisen merkki että pääsee ongelmistaki yli.

Kun haastatatteluäänite oli litteroitu tekstiksi, oli seuraavana vaiheena litteroidun tekstin värikoodaus. Koodauksessa sovellettiin niin teoriapohjaista kuin aineistolähtöistä lähestymistapaa. Teoriapohjaisen koodauksen ideana on, että ne kohdat, mitä aineistosta poimitaan pohjautuvat kirjallisuuskatsauksessa rakennettuun teoreettiseen ymmärrykseen ilmiöstä (Flick, 2009). Aineistolähtöisessä koodauksessa poimittavat kohdat perustuvat sen sijaan tutkijan näkemyksiin siitä, mitkä asiat aineistossa nähdään relevantteina ja mielenkiintoisina (Flick, 2009). Vaikka teknostressiä on tutkittu hyvin kattavasti, ei käyttöliittymien näkökulmaa ole aiemmin juuri tarkasteltu. Näin ollen täysin teoriapohjaisen koodauksen nähtiin rajoittavan tuloksia liikaa ja toisaalta tutkielman tavoitteenakaan ei ollut vahvistaa aiempia näkemyksiä vaan tuoda esiin suuntia tulevalle syvemmälle tutkimukselle varsin tuoreen näkökulman tiimoilta. Värikoodaaminen mahdollisti tutkimuksen kannalta epärelevanttien asioiden karsimisen jo ennen varsinaista aineiston luokittelua. Värikoodauksessa käytettiin seuraavanlaista periaatetta: stressitekijöitä käsittelevät tekstiosuudet värikoodattiin keltaisella, ehkäiseviin toimenpiteisiin liittyvät tekstiosuudet oranssilla sekä hyvän käyttöliittymän periaatteita käsittelevät tekstiosuudet sinisellä. Näin ollen litteroidun tekstin ensimmäisen vaiheen luokittelu oli helppoa toteuttaa, samalla karsien epärelevanttia informaatiota käsiteltävästä aineistosta. Värikoodauksen yhteydessä tekstit luettiin useaan kertaan läpi, jotta mitään tutkimuksen kannalta olennaista informaatiota ei vahingossa jäänyt pois ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä.

Seuraavassa vaiheessa siirryttiin aineiston luokitteluun, jossa stressitekijöitä sekä hyvän käyttöliittymän kriteereitä käsittelevä litteroitu aineisto organisoitiin jokaisen haastattelun osalta. Jokainen tunnistettu stressitekijä nimettiin ja listattiin omana kokonaisuutenaan, jonka alle organisoitiin tekstiosuuksia seuraavien asioiden osalta : (1) stressitekijän kuvaus, (2) mahdollinen esimerkki-applikaatio tai -mobiiliverkkosivu, jossa kyseinen stressitekijä on ilmentynyt, (3) stressin muodostumista selittävä tekijä sekä (4) esitetyt lievityksen keinot. Haastattelussa esiintyneet hyvän käyttöliittymän kriteerit puolestaan listattiin yksitellen ja niiden alle koostettiin samalla tavoin litteroidusta tekstistä poimittuja tekstiosuuksia.

Kun relevantit tekstiosuudet oli koostettu organisoidusti jokaisesta haastattelusta, oli seuraavaksi luvassa haastattelujen välistä yhdistelyä. Yhdistelyvaiheessa haastattelujen väliltä pyrittiin löytämään yhtäläisyyksiä, joiden pohjalta rakennettiin lopullista luokittelua tulosten esittämiseen. Tässä vaiheessa käytiin läpi useita iteraatiota ennen kuin päädyttiin lopulliseen luokitteluun, joka nähtiin tutkielman tavoitteiden ja aiemman kirjallisuuden valossa luontevimpana. Keskeinen haaste aineiston luokittelussa oli aineiston vaihtelevuus siinä, miten haastateltavat käsittelevät aihetta. Stressitekijöiden osalta luontevimmaksi luokittelun keinoksi osoittautui stressitekijöiden luokittelu taustalla vaikuttavan mekanismin mukaisesti. Esimerkiksi haastateltava saattoi esittää yhdeksi stressitekijäksi mainokset, mutta tarkentavien kysymyksin saattoi taustalla piileväksi mekanisiksi määrittäjä esimerkiksi käytön keskeytyminen tai aistiärsykkeiden paljous,



joka lopulta määriteltiin luokittelevaksi tekijäksi. Hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteerien luokittelu puolestaan noudatti jossain määrin aiemmassa kirjallisuudessa esitettyjä luokitteluja. Hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteerien osaltakin luokittelua kuitenkin ohjasi ensisijaisesti haastateltavien vastaukset ja näin ollen luokittelussa ei voitu seurata täysin aiemmassa kirjallisuudessa esitettyjä viitekehkyksiä. Lopullinen luokittelu stressitekijöiden osalta jakautui seitsemään päätekijään: (1) havaitun kontrollin puute, (2) informaatiotulva ja navigoinnin haasteet, (3) epäjohtamukaisuus, (4) käytön keskeytykset, (5) hitaus ja toimimattomuus, (6) havainnoinnin vaikeus, (7) epätietoisuus, (8) vaatimus aktiivisuudelle sekä (9) päivitykset ja muutokset. Hyvän käyttöliittymän kriteerit puolestaan jakautuivat kuuteen kategoriaan: (1) navigoinnin mutkattomuus, (2) visuaalinen selkeys, (3) visuaalinen ilme tukee käyttöä, (4) mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien huomiointi, (5) käyttäjäkohtaisten eroavaisuuksien huomiointi sekä (6) nopeus ja virheettömyys. Analyysin osalta olennaisiksi valitut tekstiosuudet on esitetty luvussa 5 suorina lainauksina tutkielman luotettavuuden edistämiseksi.

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset, jotka pohjautuvat haastattelujen avulla kerättyyn laadulliseen aineistoon sekä niiden analyysiin. Tulokset esitetään kolmessa alaluvussa, joista ensimmäinen keskittyy haastatteluissa esiintyneisiin stressitekijöihin ja niiden taustalla vaikuttaviin mekanismeihin. Tämän lisäksi ensimmäisessä alaluvussa käsitellään haastateltavien esittämiä käyttöliittymäsuunnittelun keinoja näiden stressitekijöiden ehkäisemiseksi. Toisessa alaluvussa käsitellään kriteereitä, joita haastateltavat määrittivät teknostressiä ehkäisevälle käyttöliittymäsuunnittelulle. Viimeisessä alaluvussa on koottu yhteen lukujen 5.1 ja 5.2 tuloksia reflektoiden niitä kirjallisuuskatsauksen pohjalta koottuun tutkimuskirjallisuuteen.

### 5.1 Stressitekijät

Haastatteluissa nousi esiin useita stressitekijöitä, jotka liittyivät niin visuaalisiin kuin toiminnallisiin aspekteihin mobiilikäyttöliittymissä. Koska monet stressitekijöistä liittyvät sekä käyttöliittymän visuaalisiin että toiminnallisiin piirteisiin, on niiden erittely omiksi kokonaisuuksiksi ongemallista eikä näin ollen myöskään tutkimuksen kannalta mielekäästä. Tästä syystä stressitekijät on jaoteltu analyysissä stressiä aiheuttavan mekanismin mukaisesti 9 kategoriaan: (1) *Havaitun kontrollin puute*, (2) *Informaatiotulva ja navigoinnin haasteet*, (3) *Epäjohdonmukaisuus*, (4) *Käytön keskeytykset*, (5) *Hitaus ja toimimattomuus*, (6) *Havainnoinnin vaikeus* sekä (7) *Epätietoisuus*, (8) *Vaatimus aktiivisuudelle*, (9) *Päivitykset ja muutokset*. Voidaan havaita, että nämä mekanismit sivuavat niin aiemmassa tutkimuksessa havaittuja teknostressitekijöitä kuin myös käyttöliittymäsuunnittelun hyviä käytänteitä. Luokittelusta huolimatta jokaista kategoriaa käsittelevässä alaluvussa kuitenkin tuodaan esiin haastateltavien esittämiä spesifimpiä visuaalisia ja toiminnallisia piirteitä, jotka he havaitsivat stressiä tai negatiivisia tunteita aiheuttavina tai sen muodostumiseen liittyvinä.

### 5.1.1 Havaitun kontrollin puute

Käyttäjien kokeman kontrollin puute oli keskeisesti haastatteluissa esiin noussut stressitekijä. Käyttäjän havaitseman kontrollin puute ilmeni niin *mainonnan* kuin myös erinäisten *suosittelu-algoritmien* yhteydessä. Haastateltava H1 nosti ensimmäisenä stressitekijänä esiin *pop-up mainokset* eli mainokset, jotka aukeavat omana ikkunanaan applikaation tai verkkosivun päälle.

H1: No yks ainaki mikä heti tuli mieleen niin ku monissa ilmasissa sovelluksissa on mainoksia, nii sitten nää mainokset, jotka pomppaa siihen näytölle, nii niiden mainosten sulkemisnappi, se rasti, on monesti todella todella pieni, että siitä varmasti sitten helposti painaa ohi ja avaa sen mainoksen. Nii ehkä se yleisin ongelma niissä on tota ku ne joskus aiheuttaa ärtymystä, että se on se sulkeminen tehty vaikeaksi.

H3 nosti puolestaan esiin liikkuvat mainokset, joilla hän viittasi erityisesti bannerityyppisiin mainoksiin, mutta myös H1:nkin esiin nostamiin pop-up mainoksiin.

H3: No ainaki ensimmäisenä tulee mieleen mikä vaan semmonen, että jos sä meet ja avaat jonku appin tai meet jollekin sivulle nii sieltä automaattisesti lähtee joku video pyörimään tai joku mainosvideo lävähtää siihen sun näytölle, että monesti just jossain, jos vaikka jotain lehteä lukee tai jotain tämmösiä nettisivutyyppejä nii niissä saattaa olla semmosia livemainoksia, jotka pyörii.

Kaikkia, mainokset esiin nostaneita, haastateltavia kuitenkin yhdisti ymmärrys mainosten merkityksestä ja mainoksia ei itsessään nähty pahana.

H1: Ku kumminki ymmärrän sen, että mainoksia on totta kai monesti ilmaissa sovelluksissa. Pitäähän niidenkin jostain rahaa saada.

H3: Nii eihän se YouTubessa haittaa ku alussa tulee ne mainokset nii se on iha fine kattoo ne ja skipata siitä ja sit sää pystyt kattoon sitä ite sisältöä.

Stressi mainosten osalta aiheutuikin palvelun kehittäjien tavasta esittää mainoksia sivulla. Tämän esitystavan negatiiviset puolet heijastuivat niin seuraavassa luvussa käsiteltävään informaation ja aistiärsykkeiden paljouteen kuin myös käyttäjän kokeman kontrollin puutteeseen.

H3: Ne on jotenki todella ärsyttäviä ja sitten niiku noihin lehtiin liittyen tai joku blogipostaus tai tommonen nii se häiritsee tosi paljon sitä lukemista, jos siinä sivussa pyörii joku semmonen livemainos nii siks just ite tykkään lukea paperiversioita ku sit sulla tulee semmonen että sää pystyt rauhottua että se lehden lukeminen on rauhottavaa versus se että sieltä lävähtelee jotain yhtäkkiä niiku naamalle.

H3: No yleisestikki se, että sieltä tulee sitä aistiärsykettä näytölle, mutta sitten se, että tavallaan sää et pysty tavallaan olla, että mää nyt keskityn tähän juttuun vaan, jos tämän mainos joka on kohdennettu sulle nii sitten sää voit harhautua siihen, että okei tommosta ja tommosta on ja lähtä johonki. Että jos sitte vielä avaa sen mainoksen

sillee ”ahaa täällä on alennuksessa tämmönen joku, mitä mää tarvisin”, että sulla ei oo semmonen niinku tunne, että sää voisit irtautua siitä hetkestä. Siihen ei voi sillee keskittyä.

Haastateltavat painottivatkin oman kontrollinsa merkitystä stressin hallinnassa mobiilikäyttöliittymissä tapahtuvan mainonnan osalta. H3 esitti mielekkäämpänä mainonnan tapana videopalvelu YouTube:sta tutun menetelmän, jossa mainos ikään kuin kulutetaan ennen sillä rahoitetun sisällön kuluttamista, jonka jälkeen käyttäjä voi kuluttaa itse sisällön keskeytyksettä. Mainokset eivät siis pyöri kaiken aikaa taustalla vaan vasta, kun käyttäjä tekee päätöksen kuluttaa tietyn sivustolla tarjolla olevan sisällön. H3 mukaan tämä vahvistaisi hänen kontrollin kokemustaan ja sitä kautta potentiaalisesti ehkäisisi siihen liittyviä negatiivisia tuntemuksia.

H3: Ku mää aloin miettiä et se vois tehdä sen eron ku just jos sää avaat nettisivun ja sit siitä lävähtää se videomainos heti päälle mut sitten ku youtubessa sää voit valita sen, että nyt mää alotan kattoon tätä videota nii jotenki se että sulla ois siinä se mainos ja sää saisit eka klikata sen, että okei mää katon tän nyt ja sit sää pääsisit siihen juttuun nii sulla ois itellä se hallinta siinä sillai, että se ei vaa ite lähtis sillai pyörimään ja sitten äännet on täysillä. Että jotenki sitä pystys ite sillai säätämään.

H1 puolestaan esitti pop-up mainosten aiheuttamia negatiivisia tuntemuksia edistävänä tekijänä yksinkertaisesti helpottaa mainoksen sulkemista, jotta kontrolli mainoksen kuluttamisesta on vahvemmin myös käyttäjällä itsellään. Vastauksesta nousi esiin, että tahananomaisesti vaikeakäyttöiseksi tehdyt mainosikkunat heijastelevat koko palvelun käyttökokemukseen ja näin ollen kokisi tarjolla olevan myös parempia ratkaisuja.

H1: No ainakin niihin pop-up mainoksiin, että tekis vähän helpommaksi sen mainoksen sulkemisen. Vähä niinku tota, että se ois sulavampaa se käyttäminen.

Mainosten lisäksi erityisesti sosiaalisen median palveluille nykypäivänä ominaiset suosittelualgoritmit ja niiden kehitys herätti suurta keskustelua haastateltavien keskuudessa ja ne nähtiinkin yhtenä keskeisenä stressitekijänä mobiilikäyttöliittymien käytössä. Vaikkakaan algoritmit eivät suoranaisesti ole osa varsinaisia käyttöliittymiä, joihin tämä pro gradu -tutkielma keskittyy, vaikuttavat ne keskeisesti sisällön esittämiseen ja käyttöliittymän toimintaan ja näin ollen niiden tarkasteltua ei rajattu pois.

H2: No sit kans, mikä aiheuttaa sillee yleisesti stressiä on just nää kaikki sosiaalisen median algoritmit. Tavallaan se että just ne algoritmit vaikuttaa siihen mitä sää näät siellä. Instagramii mul ei nyt enää oo mutta sillon ku sitä käytti nii sinneki tuli vähän sitä TikTok:maista reels juttua ja sit jos sää katoit jotain nii ne ehotukset alko mennä sillee että siellä alko olla sitä yhtä siihen aiheeseen liittyvää tavaraa tosi paljon nii tavallaa siitä se ahistus sit ehkä synty jotenki

H3: Sitte just tohon instagramiin liittyen tavallaan se jotenki itteä siinä ahistaa, kuinka se on muuttunu semmoseksi, että se ehottaa ja siinä on se algoritmi, joka ehottaa uusia videoita ja kuvia.

Keskustelun syventyessä, osoittautui stressin aiheuttajaksi oman kontrollin puute mobiiliapplikaation käytössä. Yhä vahvempi algoritmikeskeisyys erityisesti sosiaalisen median applikaatioissa vahvasti selkeästi kokemusta siitä, että tarjottava sisältö ohjaa käyttäjää sen sijaan, että käyttäjä ohjaisi toimintaa ja päättäisi itse siitä, mitä sisältöä kuluttaa.

H2: Varmaan se on just se, että tavallaan kokee, että ite kadottaa kontrollia siitä asiasta, että sää oot tavallaan ohjailtavissa siinä sitten... vie vähän niinkun sitä omaa kontrollia siitä käytöstä.

H3: Niii sitte ku sehä on tosi koukuttavaa ja sitten siitä ei välttämättä saa nii paljon iloa et se menee semmoseksi, että sää vaan skrollaat jotaki sillai iha ilman ajattelematta mitää, että jotenki just semmonen tunne, että se niiku instagram käyttää sua etkä sää käytä sitä, on semmonen, mikä nykyään tulee helposti.

Esitetyissä ratkaisuehdotuksissa keskeinen teema oli kustomoitavuus ja vapaus vaikuttaa omaan sisällönkulutuskäyttäytymiseen. H2 muun muassa esitti, että ongelmaa voisi ratkaista se, että käyttäjät voisivat myös perinteiseen tapaan kuluttaa sisältöä vapaamassa ympäristössä, jossa suosittelualgoritmit eivät ohjaisi toimintaa, vaikkakin suosittelu sisältö voisi silti olla vielä osa applikaatioita. Raja näiden kahden ympäristön välillä tulisi kuitenkin olla selkeämpi.

H2: Voisko sen jotenki erottaa semmosen algoritmimaailman ja semmosen niinku, missä on ehkä jopa niinku randomi... ois vähän niinku semmonen selkee algoritmimaailma ja sit semmonen niinku vapaan seikkailun maailma, missä ei oo mitään tollasia ns. vaikuttavia tekijöitä.

H3 myös esitti teknostressin ehkäisyksi kaipaavansa mahdollisuutta käyttää applikaatioita tavalla, jossa hän itse käyttäjänä on suuremmissa kontrollissa siitä, millaista sisältöä haluaa seurata. Hän vertasi Instagramin toimintatapaa YouTubeen, johon hän viittasi ikään kuin "perinteisenä tyylinä", sillä Instagramikin, kuten monet muistakin sosiaalisen median palveluista, muistutti ennen toimintaperiaatteeltaan enemmän nykyistä YouTubea. Hän ei nähnyt suosittelutoiminnallisuuksia täysin negatiivisena asiana, mutta koki, että suositeltu sisältö tulisi esittää käyttäjille tavalla, jossa käyttäjä on enemmän kontrollissa siitä, mitä hän loppupeleissä kuluttaa. Instagramissa negatiivisena nähtiin se, kuinka suositeltava sisältö ikään kuin aukeaa nähtäville käyttäjän pyytämättä ja itse seurattu sisältö jää sen seurauksena niiden varjoon.

H3: Mää huomaan sen eron siinä, että jos sää käytät vaikka YouTubea, että se on edelleenki vähän semmonen perinteisen tyyppinen, että siellä on ne tietyt ehotukset, mutta ne on sillee et sää voit nähä ne siellä sillee et okei ei tuo kiinnostusta mua, mutta se ei niinku samantien aukee se video, mutta sää voit silti käyttää sitä edelleen myös sillai vähän niinku perinteiseen tyyliin, että sulla on ne tietyt, jota sää tilaat ja sää voit käydä

kattomassa niitä, mutta se ei oo niin semmonen... tuntuu semmoselta rauhallisemmalta ympäristöltä, että siinä ei pyöri kokoajan kaikki.

### 5.1.2 Informaatiotulva ja navigoinnin haasteet

Informaation ja erinäisten visuaalisten ärsykkeiden määrän tunnistettiin aiheuttavan stressiä mobiilikäyttöliittymien käytössä. Haastateltavat käsittelivät informaation määrää niin yleisellä tasolla kuin myös muun muassa mainosten yhteydessä.

Ensinnäkin informaation määrän tuoma stressi näyttäytyi aiemmassakin luvussa käsitellyn *mainonnan* osalta. Sekä H1 että H3 puhuivat haastatteluissaan bannerimainonnan ja erityisesti liikkuvan bannerimainonnan aiheuttavan usein negatiivisia tuntemuksia, sillä niiden tuomat aistiärsykkeet vaikeuttavat keskittymistä itse mobiiliapplikaation tai mobiiliverkkosivun käyttöön.

H1: Ne mainokset monesti vie tilaa, jos niitä on liikaa, tosi paljon, siitä nettisivun tialasta. Et siellä on vähä niinku liikaa kaiken näkösiä muita ärsykejä siinä ympärillä, kun yrittää keskittyä siihen tiettyyn asiaan.

H1: Nii ja just ku sillee monet mainokset on tyyllii jotakin liikkuvia tai sillai tyyliin vähä niinku kolme videota pyöris yhtä aikaa, kun sä yrität ettiä jotakin tietoa tai lukea jotakin siellä. Et se tota... veikkaisin et se on se, että ne vie liikaa tilaa ja huomiota

H3: No yleisestikki se, että sieltä tulee sitä aistiärsykettä näytölle.

H1, H2 ja H3 puhuivat varsin yhtäläisesti muun muassa sivustorakenteiden ja navigoinnin kompleksisuudesta sekä toisaalta ylipäättänsä informaation määrästä käyttöliittymässä. Negatiiviset tuntemukset aiheutuivat vaikeudesta löytää haluttua informaatiota, mikä taas puolestaan hidasti tavoitteiden toteuttamista käyttöliittymässä.

H1: No itseasiassa nyt tuli mieleen esimerkki joltain nettisivulta joskus ku oon ettiny jotakin tietoa ja avannu jonku nettisivun nii siellä on yläbannerissa ensin 20 asiaa ja sitten jokasessa on joku 15 jotain ala-otsikkoja tai sivua, että siellä on niin paljon tietoa. Sitten, jos tulee ensimmäistä kertaa sivulle ja lähtee jotain ettimään niin ei välttämättä tiä yhtään, että mistä lähtis etsimään. Yleisestikkin se, että vaikka keskittyy siihen yhteen asiaan niin siinä ympärillä on niin paljon kaikkee, että se on vähä semmonen, että siellä on sellasta taustamelua vähän niin kun. Kun sillmä etsii sitä tiettyä asiaa ja siellä on tosi monta asiaa jotka täytyy käydä läpi nii se monesti hidastaa ja on monesti vähän silmällekkkin raskasta.

H1 : Et kun nykyaikana tuntuu että nettisivut ja sovellukset pitäs olla semmosia että niitä osaa samantien kaikki ymmärtää mitä siellä tapahtuu et ku ei ihmisillä oikee oo nykyään aikaa ja kärsivällisyyttä jos sun eka pitää perehtyä johonkin että miten tää yks sovellus tai nettisivu toimii. Se on vähän turhan vaivalloista.

H2: Mut sit jos miettii jotain nettisivuja vaikka et jos on selvästi jotenki... ei oo mietitty yhtää, että mitä kannattaa laittaa esille, että sanotaan esimerkiksi että siellä on hirveesti eri paikkoja mihin mennä että ei oo osattu tiivistää sitä sivua sillee fiksusti. Meillä on

esimerkiksi töissä tommonen niinku firman intranetti nii siellä on niin paljon sitä tavaraa nii sieltä jää nii paljon näkemättä loppupeleissä kuitenkin siellä on nii paljon turhaa, että jos niinku ois osattu tiivistää sitä ideaa siitä toiminnallisuudesta.

H2: Jos miettii, että sun pitää löytää joku informaatio sieltä sivulta nii sää et oikeen tiijä, että mihin sun pitää mennä. Tiiäkö? Että sit voi olla vaikeaa, jos sä haluat löytää sen jonku tietyn jutun niin se voi hukkaa sinne ja sit sää et löydä sitä asiaa ja sit sitä turhautuu ku sen haluis tiiäkö tehdä tollee nopeesti nii sit jos sää joudut kauan navigoimaan siellä nii sit se ärsyttää. Ehtomasti se on ehkä sillee se et se niinku hidastaa.

H3: Sitten esim. ku mää oon käyttäny kuvien editointiin sitä VSCO-sovellusta ja siinä nyt tuli sillee et tosi monet jutut tuli maksulliseksi nii latasin sit ton photoshopin mikä on se puhelinversio nii siinä tuli taas semmonen että tää on iha hirvee ku siinä oli nii semmonen monimutkanen ja hirveen monen klikkauksen takana jos sää haluat jotain muokata ja sit siinä aukee hirveen monia sivuja ja ei oo vaan sillee yksinkertaisesti kaikki. Se oli vähän liian monimutkanen et ei niin semmonen pelkistetty niiku vaikka se VSCO mitä oon aiemmin käyttäny.

H3: Sulla ois vaan ne tietyt jutut mitä sää tarvit ja sit ku siinä on nii paljon kaikkea muuta nii sit se jotenki sekottaa.

H2 myös pohti, kuinka navigoimisen vaikeus voi johtua muistakin tekijöistä kuin informaation määrästä, mutta siitä huolimatta informaation määrä voi myös olla yksi navigoimisen haastavuuteen johtava tekijä.

H2: Semmonen navigoinnin vaikeus että toisaalta se että sitä informaatiota on vaan sillee paljon mutta toisaalta myös ehkä senki seurauksena vaikea löytää tiettyihin paikkoihin.

Sekä H1 että H2 huomioivat aihetta pohtiessa myös mobiiliapplikaatiot tai mobiiliverkkosivut, joihin on välttämätöntä sisällyttää suuri määrä informaatiota. Hyvänä esimerkkinä tästä voidaan pitää yritysten Intranettejä, joita H2 sivusi keskustelussa. Kuitenkin he kokivat, että tällaisissakin tilanteissa olisi keinoja esittää informaatio tavalla, joka olisi käytettäväjäsentävällisempi ja näin ollen myös vähemmän negatiivisia tunteita aiheuttava. Keskeisimpänä ratkaisuna nousi esiin sivustorakenteiden käyttäjäkeskeinen suunnittelu ja informaation luonteva luokittelu. Keskeistä olisi siis erottaa käyttöliittymän ydininformaatio ja syventävä tuki-informaatio toisistaan ja esittää informaatio niin, että ydininformaatio olisi keskiössä ja tuki-informaatioon päästäisiin tarpeen mukaan käsiksi. H1 myös huomautti, että vaikka olisi keskeistä rajoittaa kerralla käyttäjälle esitettävän informaation määrää ei olisi silti toivottavaa, että käyttöpolut pidentyisivät merkittävästi sen seurauksena.

H1: Tietenki ymmärrettävästi joillakin vaan on tosi paljon asiaa sivulla, mutta ehkä se sitten tulis olla todella selkeästi jaoteltu ja luokiteltu että tietäs mistä lähtä ettimään. Selkeä jaottelu tai luokittelu et ei samalle sivulle liikaa asiaa mutta ei myöskään liian montaa alasivua tai semmosta ettei oo niinku jonku sadan klikkauksen päässä se yks asia.

H2: Jos sitä informaatiota on paljon nii siihen pitää ehkä löytää selkeät niinku... että sulla on se ydinpaketti siinä ja sitten polut on selkeitä niihin aihealueisiin sitten ja sit, että jos sitä informaatiota on paljon nii pitäskö se ylin taso olla sellanen, että siitä selkeästi erottuu ne ifnormaatioalueet, mihin sun pitää osata ite sitten navigoida. Se sit ehkä luo sitä ongelmaa jos sulla on laaja spektri käyttäjiä nii et sä voi kaikille tavallaa luoda mielekästä.

H2: Nii mää aloin miettiin sillee, että jos sulla on joku sivu tai applikaatio nii sää tunnistat kaikki käyttötarkotukset sille applikaatiolle ja sitte jaat sen ylimmän tason sillee käyttötarkotuksen mukaan et niinku se vois tavallaan ottaa ne käyttäjät huomioon.

H2 ja H3 pohtivat ehkäisykeinona mahdollisuuksia käyttöliittymän räätälöimiseksi. Räätälöinti mahdollistaisi yksilöllisemmän käyttökokemuksen eri käyttäjäryhmille, mikä minimoisi edellä mainittuja informaation määrään ja navigointiin liittyviä ongelmia. Toisaalta kuitenkin räätälöinti sitoo usein enemmän resursseja ja tuo mukanaan muita ohjelmistokehitykseen sidonnaisia haasteita.

H2: Mää en tiä mennäänkö ihan yläpilvissä, että jos sää käytät jotain paljon nii sää pystyt ite räätälöimään sen mut sillee vähän niinku jossakin, jos puhutaan vaikka Adoben työkaluista nii säähän pystyt ite räätälöimään sen, mistä sää löydät mitäkin ja, mitkä näppäimet antaa sulle mitäkin.

H3: Ku monissa tommosissa on että sää voit luoda itelle sellasia valmiita ns. filttereitä tai tietyt asetukset kuvalle nii sitte että ois samalla tavalla että sää voisit luoda sellasen editointipakin missä sulla on ne kaikki (työkalut) mitä sää käytät yleensä.

### 5.1.3 Epäjohdonmukaisuus

Kuten kirjallisuuskatsaus käyttöliittymäsuunnittelun keskeiseen heuristiikkoihin antoi ymmärtää on johdonmukaisuus keskeinen tekijä helppokäyttöisyyden saavuttamisessa. Epäjohdonmukaisuus nähtiinkin vastaavasti stressiä aiheuttavana tekijänä. H6 kertoi epäloogisten suunnitteluratkaisujen yleisellä tasolla olevan hänelle stressiä aiheuttava tekijä. Havainnollistavana esimerkkinä hän kertoi kokemuksestaan epäloogisesti toimivista pudotusvalikoista.

H6: No semmoset epäloogisuudet ärsyttää koska ne on vaa tyhmiä. Jos toi pudotusvalikko on oikeessa yläkulmassa ja sit se valikko aukee vasemmasta laidasta ja painikkeet on ihan vasemmassa laidassa niin pliiis laittakaa ne samaan paikkaan kaikki. Jotkut niinku tommoset epäloogisuudet.

Vaikka H6 puhui kyseistä stressitekijästä yleisellä tasolla, heijasteli vastaus varsinkin käyttöliittymässä navigointia ja hän esittikin, että negatiivisten tuntemusten taustalla piilee käytön mutkistuminen mihin hän viittasi "ylimääräisellä pujottelulla". Hän korosti sitä, kuinka negatiivisia tuntemuksia aiheutuu, kun hänen oletuksensa käyttöliittymän



toimintaperiaatteista eivät vastaa todellisuutta. Tämä viittaakin kirjallisuuskatsauksessa käsiteltyihin mentaalisiin malleihin.

H6: Se on se semmonen ylimääräinen pujottelu siellä että sää oot tottunut siihen että sää pudotat sen tosta nii sun peukalo on abouttiarallaa siinä niiku pelipaikoilla mut ku se puutoki sinne toiseen paikkaan nii se taas vaan niinku hidastaa sitä käyttöä. Alkaa jo olla nuo puhelimet sen kokosia, että sillä on merkitystä missä kohtaa ne elementit on.

H3 puolestaan nosti epäloogisuuden esiin luvussa 5.2.2 käsitellyn photoshop-esimerkin kautta. Hän esitti, kuinka kyseisen applikaation toimintalogiikka ja toiminnallisuuden luokittelu ei sopinut hänen ajatusmalliinsa ja vastanut hänen odotuksiaan, mikä teki käytöstä vaikeaa.

H3: Jotenki se logiikka ei itelle sillai istunu

H3: Nii no just mun mielestä molemmat et just on paljon sitä informaatiota ja sit se on vähän kategorisoitu ainaki itelle epäloogisesti et sillee toki siinä on ehkä se että siinä sovelluksessa on paljon enemmän mahdollisuuksia verrattuna siihen VSCO :hon mutta sitten vielä se että ne on sekavasti siellä nii tulee semmonen mistä mää nyt löydän mitäki.

H5 kertoi, että hänelle negatiivisia tunteita ovat aiheuttaneet mobiilikäyttöliittymät, jotka on skaalattu huonosti tietokonekäyttöliittymistä. Stressin taustalla vaikuttavana tekijänä oli kuitenkin havaittavissa käyttöliittymien sisäinen epäjohtamukaisuus. Hänkin esitti, kuinka negatiivisia tunteita aiheutuu, kun muodostuneet oletukset eivät vastaa todellisuutta.

H5: Ku sää oot tottunu siihen, että sää osaat niinku tai pääset nopeesti paikasta toiseen. Pitää päästä nopeasti. Nii se, että jos joutuu sitten miettimään sitä, koska... noh kaikilla on se joku näkemys siitä, missä kuuluu olla mitäkin ja miten tän kuuluu toimia. Se, että se on hidasta eikä sovi niinku omaan ajattelumaailmaan, että miltä jonku kuulus näyttää.

Skaalautuvuuden osalta hän esitti ehkäisevänä ratkaisuna tarkastella eri käyttöliittymiä omina kokonaisuuksinaan, kun mietitään saman palvelun skaalaamista eri laitteille.

H5: No niin no jos ylipäättään ehkä jos lähtis isommin nii se että paremmin tietysti alunperin katotaan että se skaalautuu oikein eri kokosille näytöille mutta se tietenki että ei lähettäs ihan suoraan kääntään sitä sivua kännykälle vaan suunnitellaan niinku oma mobiilisivu. Ja sit ehkä semmonen, että siinä sais olla se vaihtoehto, että jos haluaa käyttää sitä tietokoneen näköstä sivua niin senkin pitäs olla vaihtoehtona, mutta siinäki tuki kärsii sitten se käytettävyys.

#### 5.1.4 Käytön keskeytykset

Aiemmissa, havaitun kontrollin puutetta sekä informaatiotulvaa käsittelevissä, luvuissa puhuttiin pop-up mainonnasta, jonka useampi haastateltavista koki teknostressiä aiheuttavana tekijänä. H6 myös esitti pop-up ikkunoiden aiheuttavan hänelle stressiä ja negatiivisia tunteita, mutta hänen silmissään perimmäinen syy stressin muodostumiselle oli käytön keskeytyminen.

H6: Sit nykyään yks sivu mitä mä vihaan käyttää puhelimella on eliteprospects.com et ensin ku avaan ton sivun nii se lyö siihen mainoksen... Joudun painaan mainoksen pois, että pääsen siihen sivulle... Sitte tulee tietysti se privacy policy consent... noh sitte mä aattelen että mä voin alkaa käyttämään sitä nii mä painan vaikka hakua ja haluan hakea jotain joukkuetta sieltä sivulta nii sitte sieltä tulee taas pop-up mainos mikä mun pitää laittaa pois. Nii tommonen käytön keskeytyminen ärsyttää suuresti.

H6 tarkensi, että negatiiviset tunteet liittyivät kaikkiin pop-up ikkunoihin, jotka katkaisevat käyttötilanteen.

H6 : No joo ei nyt oo ikinä ollu mitää joka... että jos sieltä joku chatti-ikkuna hyppää auki itessään eikä vaan vähän vilku siellä kulmassa nii ei sen tarvi hypätä auki... se voi pysyä siellä iha kiinnikki. Ei tarvi keskeyttää sitä mun tekemistä että mun pitää sulkea se.

Se, miksi käytön keskeytyminen aiheutti negatiivisia tunteita pohjautui ylimääräisiin askeliin käyttöpolussa ja sitä kautta tavoitteellisen toiminnan hidastumiseen.

H6: Mää nyt vaan haluan mennä sinne ja tehdä sen mitä haluan tehdä. Mää en halua klikkailla koko ajan ylimääräisiä juttuja kiinni siitä mun tieltä.

Aiemmissa haastatteluissa pop-up mainontaan liittyvien negatiivisten tunteiden taustalla oli myös niiden aiheuttamat ylimääräiset aistiärsykkeet ja H6:n haastattelun yhteydessä kysyttiin, onko hän kokenut, että negatiivisten tunteiden taustalla olisi myös muita syitä kuin käytön keskeytyminen. Hän kuitenkin totesi, että itse niiden aiheuttamat aistiärsykkeet eivät aiheuta hänelle negatiivisia tunteita vaan syy pohjautuu täysin toiminnan keskeytymiseen ja ylimääräisiin toimenpiteisiin, joita pop-up ikkuna aiheuttaa.

H6: Ei se ehkä semmosenaan, että se on se että toiminta keskeytyy.. Et multa vaaditaan jotain ylimäärästä että mä pääsen ohi siitä.

H6 koki pop-ikkunoihin liittyvien ehkäisytoimenpiteiden pohtimisen haastavana, sillä pop-up ikkunoille on pääasiassa jokin merkittävä syy, vaikka ne käyttäjälle saattavatkin esiintyä epämiellyttävänä. Evästeikkunoiden osalta hän esitti, että niitä kysyttäisiin vain, jos niitä ei ole aiemmillä käyttökerroilla vielä hyväksytty. Jos evästeet on aiemmin hyväksytty, ei hän nähnyt syytä sille, miksi niitä tulisi kysyä jokaisella käyttökerralla erikseen. Mainonnan osalta hän pohti, kuinka vakituksen näyttötilan vievät bannerimainokset saattaisivat olla

miellyttävämpi ratkaisu hänen näkökulmastaan. Hän kuitenkin korosti, kuinka bannerimainosten tulee kuitenkin ladata samanaikaisesti sivuston muun sisällön kanssa, jotta häntä ei kesken käytön siirretä sivulla takaisin mainoksen luokse keskeyttäen käyttöä. Tärkeänä myös nähtiin, että mainokset eivät itsessään hankaloita käytettävyyttä. Suuret bannerimainokset hankaloittavat käyttöä pakottaen käyttäjän tekemään tarkkoja liikkeitä näytöllä, jos hän haluaa välttää siirtymisen mainokseen linkitetyle sivustolle.

H6: No niin no se on vähän vaikeaa. Tietysti, jos käy siellä sivulla uudelleen nii se on se evästeiden hyväksyntä annettu jo ja, jos ne mainoksilla rahottaa sitä toimintaa nii eipä siinä hirveesti voi mitään. Ehkä se ois parempi, että ne mainokset veis vaan sen jonku tilan eikä, että se aukeis ihan pop-uppina ja mun pitäis raksittaa se sieltä pois. Mut sekin pitää tehdä sitten sillä tavalla, että se latautuu ajoissa eikä sillain, että mä skrollaan oikeelle kohtaa sitä sivua ja sit se vasta lataa se mainos ja mä lennän siitä pois, että se siirtää mut väärään paikkaan... varsinki, jos se tulee ihan uskomattomalla viiveellä nii ei oo hyvä.

H6: No noilla uutissivustoilla, Iltalehdellä ja näillä, on mun mielestä joskus niitä, että kun rullaat alaspäin nii sitten se lataa sen mainoksen ja kun se ei aina mulla rulla alaspäin ku mainoksen päältä koitat vierittää alaspäin vaan sulla on se 2 senttiä ruudun ylä- ja alalaidassa, että sää saat skrollattua sen mainoksen ohi nii se on iha 0/5. Tai jos niissä uutisissa on joku video ja se seuraa ku lähet rullaa alaspäin ja se pitää sulkee pois nii se on sitä ylimäärästä häiriötä mulle, jota mä en halua.

### 5.1.5 Hitaus ja toimimattomuus

Vaikka mobiilikäyttöliittymien hitaus tai toimimattomuus nousi keskusteluiden aikana erinäisissä asiayhteydessä esiin, ei moni haastateltavista kuitenkaan eritellyt sitä teknostressiä aiheuttavaksi tekijäksi. Syynä oli usein, että mobiilikäyttöliittymien nähtiin yleisesti toimivan varsin nopeasti tai ainakin niiltä osin, mitä mobiilikäyttöliittymiä haastateltavat käyttivät. Nopeus ja tehokkuus kuitenkin nähtiin yleisesti tärkeinä ominaisuuksina, kuten käy ilmi myös luvussa 5.3. Myös monissa tunnistetuissa stressitekijöissä toiminnan hidastumisella oli oma roolinsa stressin muodostumisessa. H1 kuitenkin nosti esimerkin kautta esiin, kuinka toimintojen tai nappien epäresponsiivisuus tai käyttöliittymän hitaus yleisesti oli aiheuttanut hänelle negatiivisia tuntemuksia.

H1 : Ja niinku yleisestikin, että kun on joku toiminto tai nappi ja sit se ei toimikkaan niinku sen yleisesti pitäs, sillai sulavasti toimia. Se monesti toki heti ärsyttää. No hyvä esimerkki on onnibussin nettisivu puhelimella. Se on jotenkin ainakin mun puhelimella tosi hidas. Että se hakukenttään kirjoittaminen nii. se ei meinaa aluksi avata sitä että pystys kirjottaa ja sitten se on tosi semmonen tökkivä että se ei toimi yhtään niinku olettas tai niinku se tietokoneella toimii.

Stressin koettiin muodostuvan vaikeudesta toteuttaa toiminnalle asetettuja tavoitteita toiminnan ollessa odotettua mutkikkaampaa.

H1 : No varmaan se, että kun just esim. onnibussin sivulle oot menny tekeen, sää oot menny sinne ostamaan sen lipun niin ku tuntuu et se on nii hankalaa saaha se yks

lippu ostettua. Se alkuvalikko meinaa tökkiä ja puhelimessa pomppii näppäimistö ylös ja alas. Ei saa tehtyä sitä yhtä asiaa, kirjoitettua yhtä paikan nimeä. Tekee siitä monimutkasemman kun sen pitäis olla.

### 5.1.6 Havainnoinnin vaikeus

Visuaalinen havainnointi on hyvin olennainen muuttuja käytettävyyssuunnittelussa ja sen merkitys näkyi myös haastateltavien vastauksissa. Visuaalista havainnointia vaikeuttavia tekijöitä esitettiin myös stressiä ja negatiivisia tunteita aiheuttavina. Visuaalisten ärsykkeiden liiallinen määrä, jota käsiteltiin luvussa 5.2.2, on yksi keskeinen havainnointia rasittava tekijä. Kuten aiemmin käsiteltiin, muun muassa H1 esitti liiallisten ärsykkeiden vievän huomiota itse ydintoiminnasta ja sitä kautta hidastavan mobiiliapplikaation tai mobiiliverkkosivun käyttöä aiheuttaen sen seurauksena negatiivisia tunteita. Tämän lisäksi H1 myös mainitsi värien merkityksen ja, kuinka värien vääränlainen käyttö on johtanut negatiivisiin tunteisiin. Hän painotti, että erityistä huomiota tulisi kiinnittää käyttöliittymässä käytettävien värien välisiin kontrasti- ja kirkkauseroihin.

H1: Onhan noita tullu vastaan kaikkienkokoisia sovelluksia ja nettisivuja, missä yleisesti se graafinen ilme tai se sivun käyttöliittymä on semmonen, että siellä on joko liikaa asiaa ja tosi sekavaa tai värit tosi räiskyviä ja silmälle raskasta. No ainakin noihin kontrastieroihin se just, että se on silmälle raskasta vähän niin kun tarkentaa paikasta toiseen ja se sitten hidastaa sitä sivun tai sovelluksen selailua kun tuntuu että silmä joutuu jatkuvasti tarkentaa tai sillai jotenki tottumaan kattoon eri kohtaan kun siellä on paljon eri kirkkaita tai tosi kontrastierosia värejä.

H1: No se graafinen suunnittelu, että huomiois sen sovelluksen käytön että se ois mahdollisimman helppoa ja mukavaa ja huomiois sen siinä värien käytössä että ei liian raskaita kontrastieroja tai sävyeroja mutta ei sit tietenkään liian samanlaistakaan että värisokeat ei näe mitä siellä tapahtuu että pitää ne... nii... emmä nyt sanos hillittynäkää ku kyllä se nyt saattaa toimia tietyissä tilanteissa vaikka niitten antaski vähän enemmän räiskyä mutta huomioi sen ku suunnittelee että jos se alkaa itelle siinä suunnittellessa sattua silmiin nii ehkä kannattaa sitten vaihtaa tyyliä.

H6 myös käsitteli visuaalisen selkeyden merkitystä ja kertoi, että esimerkiksi kirjaisintyypppeihin liittyvät visuaaliset ratkaisut ovat aiheuttaneet hänelle työpaikan tuntikirjausjärjestelmissä negatiivisia tunteita. Vastauksesta käy ilmi, kuinka negatiivisten tunteiden taustalla on piilenyt visuaalisen havainnoinnin haasteellisuus.

Toimivuus on iso juttu, mutta kyllä sen pitää olla visuaalisestikki hyvä. Toinen on nuo meidän tuntikirjaukset tossa yrityksessä. Se fontti on ihan törkee siihen ku pitää valita pudotusvalikosta, että mihin aikaan oot tullu töihin ja mihin aikaan oot lähteny. Että välillä sitä pitää kattoo ihan kahteen kertaan että onkse nyt varmasti 7:00 ja 15:30 mitä mä laitan sinne ku se ei oo hyvä fontti mitä ne käyttää.

### 5.1.7 Epätietoisuus

Mobiilikäyttöliittymien käytössä koettiin myös epätietoisuutta, jonka voisi nähdä linkittyvän jopa turvattomuuden tunteeseen. EU:n tietosuojasetuksen eli GDPR:n seurauksena lähes jokaisella nettisivulla pyydetään lupaa evästeiden käyttämiseen. H2 esittikin kyseisten pop-up ikkunoiden stressaavan häntä. Stressi liittyi joltain osin visuaaliseen haittaan, mikä kyseisistä pop-up ikkunoista aiheutuu, mutta päälimmäisenä syynä hän kuitenkin esitti niistä aiheutuvan epätietoisuuden. Koska GDPR ei sisällä tarkkoja määräyksiä evästeiden käytöstä, on niiden kysymiseen hyvin vaihtelevia käytänteitä. Tämä aiheuttikin H2 osalta epätietoisuutta siitä, mitä tietoja milloinkin hänestä voidaan kerätä ja, mitä ylipäättänsä evästeiden käytön hyväksyminen tai hylkääminen käytännössä tarkoittaa, eri toten, kun joskus evästeiden hylkääminen silti mahdollistaa mobiiliverkkosivun käytön.

H2: Mä en tiää tuleeko tää usein esille mutta varmaa viimesin mikä aina ärsyttää on se keksien (cookies) kysyminen. Mää ymmärrän että se pitää vissiin joka paikassa kysyä mutta sitte että ne on tahallaa pistetty semmoseen paikkoihin, että... tai niinku se ärsyttää tai jotenki tekee siitä mulle tosi stressaavan asian että se on siinä. Joskus sä voit käyttää sivuja vaikka sää et vastaa siihen mitään mutta se niinku luo epätietoisuutta että jos mä en vastaa tähän nii tarkoittaako se sitä että ne nyt käyttää mun jotaki mitä ikinä tietoja.

H2 pohti myös omaa rooliansa kyseisen stressitekijän osalta ja myönsi, että oma kiinnostuksen puute asian selvittämiseen saattaa myös omalta osaltaan vahvistaa epätietoisuuden rakentumista.

H2: Ylipäättänsä just ku ehkä itellä ei oo ollu kiinnostusta perehtyä siihen asiaan että mitä se niinku käytännössä tarkoittaa että mää koen että just ehkä semmonen epätietoisuus on ehkä se isoin juttu.

### 5.1.8 Vaatimus aktiivisuudelle

Erityisesti sosiaalisten medioiden suosion levitessä, jatkuvan läsnäolon tarve ja paine jatkuvasta aktiivisuudesta ovat kasvaneet. Ilmiön yleisyydestä huolimatta tämä nousi esiin vain yhden haastattelun yhteydessä, mikä nähtiin yllättävänä. Voi kuitenkin olla, että tätä stressitekijää olisi jakanut useampikin haastateltava, mutta sen ei koettu liittyvän käyttöliittymien kontekstiin. H4 kuitenkin koki painetta jatkuvalla aktiivisuudelle ja esittikin erityisesti Instagramin aiheuttavan hänelle stressiä tästä syystä. Hän selitti kuinka suuri sisällön määrä monien eri kanavien, kuten tarinoiden, feedin ja yksityisviestien, myötä aiheuttaa hänelle painetta olla itsekin jatkuvasti aktiivinen ja tuottaa sisältöä. Applikaation käytöstä irtautuminen stressin lievittämiseksi puolestaan aiheuttaa pelkoa siitä, että jää jostain merkityksellisistä asioista paitsi, johon hän viittasi termillä *fear-of-missing-out*, joka tunnetaan yleisesti myös lyhenteellä *FOMO*.

H4: No siis Instagram... just se että sieltä tulee kaikkia ilmoituksia ja sitten sitä menee vaan selaamaan kokoajan nii se on ärsyttävää. Ja sit siellä on nii hirveesti niitä kaikkia eri paikkoja just joku stoorit ja yksityisviestit ja feedi. Kokee semmosta velvollisuutta olla läsnä ja tulee paineet itelläki postata ja just vastata viesteihin. Ja semmonen fear of missing out.

H4 myös nosti esiin woke-kulttuurin ja, kuinka tämäkin omalla tavallaan aiheuttaa nykypäivänä painetta läsnäoloon. H4 esitti, kuinka woke-ilmiön seurauksena hän kokee painetta olla perillä asioista ja osallistua aktiivisesti keskusteluun.

H4: Varsinkin nykyään semmonen että pitäis myös olla hirveen woke että pitäis aktiivisemmin myös osallistua kaikkeen keskusteluun ja tommoseen.

Keskeisinä stressiä aiheuttavina käyttöliittymien piirteinä nousi tässä yhteydessä useiden kanavien lisäksi ilmoitukset sekä erinäiset indikaattorit käyttäjän läsnäolosta tai aktiivisuudesta.

H4: Just se että sieltä tulee kaikkia ilmoituksia ja sitten sitä menee vaan selaamaan kokoajan.

H4: No siis esim sitten joku whatsapp ku sää näät että millon joku on paikalla. Nii sit ku sää oot nähny sen viestin nii sit on semmonen että nyt toi tyyppi on nähny ton viestin että miks se ei vastaa.

### 5.1.9 Päivitykset ja muutokset

Nopean teknologisen kehityksen seurauksena mobiilipalveluihin kehitetään jatkuvasti uusia toiminnallisuuksia. Tämä jatkuva muutos voidaan nähdä mielekkäänä ja sen tuomien mahdollisuuksien voidaan nähdä tuovan lisäarvoa, mutta samaan aikaan jatkuvat muutokset voidaan nähdä uhkaavana, kuten muun muassa Tarafdar, ym. (2007) määrittelevät teknologisen epätietoisuuden stressitekijässään. H4 nosti esiin, kuinka jatkuvat päivitykset ja muutokset mobiiliapplikaatioihin ovat aiheuttaneet hänelle stressiä. Hän esitti, kuinka jatkuvien muutosten seurauksena aiheutuu kokemus sitä, että kyseisiä käyttöliittymiä ei osaa enää käyttää.

H4: Ehkä myös sillee et sit ku koko ajan tulee kaikkia uusia juttuja nii ei niitä sitten osaa enää ees oikeen käyttää ja sit neki uudistuu sit kokoajan ja on vaa sillee mitä täällä tapahtuu. Muutos ahdistaa.

Päivityksiä ja jatkuvaa muutosta ei esitetty stressitekijänä muiden haastatteluiden yhteydessä. Se, miksi se nousi esiin vain H4 yhteydessä voi selittyä osittain sillä, että H4 arvioi omat teknologiset kyvykkyytensä koko otoksesta alhaisimmaksi. Tietysti arvio on täysin subjektiivinen, mutta oma subjektiivinen näkemys vaikuttaa vahvasti teknostressin muodostumiseen ja onkin varsin luontevaa, että käyttöliittymiin liittyvä muutos nousi tässä yhteydessä stressaavaksi tekijäksi.

## 5.2 Hyvän käyttöliittymän kriteerit

Haastattelun lopussa haastateltavia pyydettiin vapaasti määrittelemään yleisen tason kriteerit, jotka mobiilikäyttöliittymän tulisi täyttää, jotta se heidän mielestään edistäisi heidän toimintaansa ja minimoisi negatiivisten tuntemusten muodostumista. Analyysin pohjalta kriteerit jakautuivat kuuteen pääluokkaan, jotka käsitellään yksitellen tulevissa alaluvuissa. Tunnistetut kuusi pääkriteeriä ovat (1) *navigoinnin mutkattomuus*, (2) *visuaalinen selkeys*, (3) *visuaalinen ilme tukee käyttöä*, (4) *mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien huomiointi*, (5) *käyttäjälähtöisten eroavaisuuksien huomiointi* sekä (6) *nopeus ja virheettömyys*.

### 5.2.1 Navigoinnin mutkattomuus

Selkeys ja yksinkertaisuus olivat keskeisiä teemoja haastateltavien vastauksissa, kun heitä pyydettiin muodostamaan kriteeristöä hyvälle mobiilikäyttöliittymälle. Nämä teemat nousivat ensinnäkin esiin käyttöliittymässä navigoinnin osalta. Haastateltavat H1, H2, H3, H5 ja H6 korostivat, kuinka käyttöliittymässä navigoinnin tulisi olla mutkatonta. Navigoinnin mutkattomuutta voitaisiin muun muassa H1, H3 ja H6 mukaan edistää, käyttäjälähtöisesti suunnitelluilla, selkeillä ja loogisilla käyttöpoluilla.

H1: No et siinä ois selkeä palvelupolku.

H2 : No tottakai, että se navigointi on mutkatonta.

H3 : Sit just se semmonen selkeys että sää löydät ne tarvittavat asiat sieltä ja et siinä ei oo jotain semmosia hirveen monimutkasia välisteppejä, mitä sun pitää tehdä. Ja just se semmonen loogisuus siinä.

H6 : No esim jos kattoo nyt näitä mun omia appejä tästä nyt nii joku Instagram on aika hyvä ku täällä on nää välilehdet. On oma etusivu ja explore ja okei onks nää nyt reelsit ja kauppa täällä... mää en hirveesti näissä käykkään mutta et kaikki löytyy omista paikoistaan ja sivulle rullaamalla saat kameran auki ja tuolta saat tuon keskustelun auki ja jotenki niiku et intuitiivinen, helppokäyttöinen, selkeä.

H4 esitti yhdeksi kriteeriksi käytön kannalta loogisen järjestyksen käyttöliittymässä ja toi sitä esiin Facebook ja Instagram esimerkkien kautta.

H4 : No mulla tuli mieleen että esim. facebook on aika... mun mielestä se on aika huono appi. Se on mun mielestä aika vaikee mut mää aloin mieltii että mikse se on mun mielestä vaikee... Koska se on jotenki semmonen epäselkee että sitte siellä on vaa kaikki ihan sekasin. Sit sää meet jonku sivulle ja siellä silti ei näy aikajärjestyksessä ne kaikki jutut ja sit siellä on vaa jotenki tosi vaikeesti kaikki.

H4 : Emmä tiiä esim. onko Instagramissa vielä nykyäänki vai onkse tullu vai onkse ollu kauan aikaa että ne postaukset ei näy siinä järjestyksessä missä ne ihmiset laittaa

niitä. Että sää meet jonku profiiliin ja huomaat että se on postannu joskus. Nii se on huono juttu että ne ei näy sillee

H5 puolestaan havainnollisti navigoinnin helppoutta valikkoesimerkin kautta ja esitti, kuinka esimerkiksi navigointivalikoiden on hyvä olla aina helposti saatavilla.

H5: Jos otetaan vaikka esimerkin kautta, että jos sää avaat Instagramin nii sulla on niinku nuo valikot tossa kokoajan mukana että niiden ei tarvi olla isot mutta kuhan ne niinku pysyy siinä kokoajan mukana että ne tärkeimmät painikkeet on saatavilla.

H6 korosti käyttäjän muodostamien oletusten ja käyttöliittymän todellisen toiminnan välistä suhdetta intuitiivisuuden ja käytön helppouden edistäjänä. Tämä liittyi vahvasti luvussa 3.2.2 käsiteltyyn käyttöliittymän ennustettavuuteen ja käyttäjien muodostamiin mentaalisiin malleihin.

H6: Sää takaraivossas kuvittelet miten verkkosivu toimii että sun ei tarvi tietää mitään ja se onnistuu silti.

Käyttöpolkujen lisäksi H2 tarkasteli navigointia myös toiminnallisesta näkökulmasta pohtien Snapchat esimerkin kautta, kuinka kyseisessä esimerkki-aplikaatiossa käyttö on tehty vaivattomaksi hyödyntäen erisuuntaisia sormen liutuksia (*eng. Swipe gesture*).

H2 : Mää nyt otin tän Snapchatin tähän nytte nii mä aloin miettimään, että sää voit tässä navigoida sormen swaipeilla vähän niinku ja sit vaa simppeliä näppäilyä ja, jos miettii nii tässä on aika selkeitä visuaalisia vinkejä.

Luvussa 5.2 havaittiin, kuinka pop-up ikkunat esittäytyivät useiden haastateltavien silmissä stressiä aiheuttavana tekijänä. H6 korostikin myös käytön katkeamattomuuden merkitystä helppokäyttöisyydessä. Hän näki, että erinäiset pop-up ikkunat, kuten esimerkiksi mainokset, uutiskirjeet tai evästekyselyt häiritsevät käyttäjän toimintaa sekä pidentävät käyttöpolkuja käyttäjän tavoitteiden toteuttamiseen käyttöliittymässä.

H6: Just et mulla ei tuu mitään pop-uppeja, ei uutiskirjeitä, ei mainosta, et mahdollisimman vähän... Ku siis sekin on yksinkertainen juttu, että kun monessa sivussa on se asiakaspalvelu nii se voi monesti päästää semmosen \*bling\* äänen ja sinne tulee se joku punainen pallukka - yksi viesti - missä chatbot kysyy et voinko auttaa sinua jotenkin? Nii se on ihan fine ei haittaa ollenkaa mutta sit ku se alkaa aukeamaan automaattisesti ja mun pitää sulkea se... varsinki puhelimella se vie niin paljon sitä näyttötilaa että tulee semmosia turhia steppejä siihen toimintaan.

Navigoinnin mutkattomuudelle voitaisiinkin haastattelujen pohjalta määritellä ainakin neljä attribuuttia: (1) käyttöpolkujen tehokkuus, (2) käyttöpolkujen loogisuus, (3) käyttöpolkujen intuitiivisuus sekä (4) käytön katkeamattomuus.



## 5.2.2 Visuaalinen selkeys

Visuaalinen selkeys myös nostettiin mobiilikäyttöliittymän miellyttävyyden edellytyksenä. Vastauksista voidaan huomata, että visuaalinen selkeys esittäytyy monen muuttujan summana, jotka voidaan kuitenkin karkeasti jakaa kolmeen keskeiseen muuttujaan: *visuaalisten elementtien määrään*, *visuaalisten elementtien ulkonäköön* ja *visuaalisten elementtien sijaintiin*. Näille kolmelle muuttujalle voidaan kuitenkin määrittää alisteisia attribuutteja. Esimerkiksi visuaalisten elementtien ulkonäköön vaikuttavia tekijöitä voi olla esimerkiksi väri, muoto tai koko. H1 korosti informaation määrän merkitystä ja esittikin, että kerrallaan käyttäjälle esitettävän informaation määrää tulisi optimoida. Tämä on loogisesti linjassa luvun 5.2 kanssa, jossa liiallisen informaation määrän nähtiin aiheuttavan stressiä ja muita negatiivisia tuntemuksia. Myös H6 huomioi informaation määrän kriteeristönsään ja esittekin informaation luokittelun keinoksi selkeyttää mobiilikäyttöliittymää näyttöpinta-alan ollessa rajallinen.

H1: Informaation määrä tai informaatiota on sopivasti, että ei oo liikaa kerrallaan näkyvissä.

H6 : No kun mobiilissa ollaan nii varmaan just se että ne on jaoteltu ne hommat et sulla ei oo yheksätuhatta riviä tekstiä yhdellä sivulla ja sun pitää vaa rullata alas ja toivoa parasta vaan että jotenki se on jaoteltu.

H3 ja H4 painottivat visuaalisissa aspekteissa yksinkertaisuutta, joka H3 näkökulmasta voisi näyttäytyä esimerkiksi hillittynä värimaailmana.

H3 : Noo ulkonäöllisesti tai sillai visuaalisesti aika semmonen niinku just yksinkertanen ja vaikka joku värimaailma on aika semmonen neutraali.

H4 : No varmaa sillee aika semmonen yksinkertanen visuaalisesti.

H6 myös esitti visuaalisten valintojen omaavan merkittävän roolin hyvässä käyttöliittymäsuunnittelussa ja nosti värienkäytön yhtenä huomionarvoisena tekijänä. Yhteneväisesti H3 kanssa hänenkin vastauksessaan painottui, että värienkäytön tulisi olla hillittyä ja tarkoin mietittyä.

H6: Joo no nii sanoinko mää nyt siitä visuaalisuudesta? Taisin mää sen verran sanoa, että sen pitää olla kivan näkönen. Emmää hirveen tarkka siitä oo mutta vähän pitää miettiä niitä värimaailmojaki että sun on vaikee ehkä olla asiallinenki, jos sulla on semmonen turtles vihreä ja joku neon violetti siellä että jotenki sillai että ei se saa olla ihan niin että maaleja on ladattu haulikkoon ja ammuttu siihen näyttöön että jotenki sen pitää silläkin tavalla niinku olla kohtuuden rajoissa.

H2 ja H6 korostivat kriteeristöissään visuaalisten elementtien selkeyttä. H2 korosti visuaalisten elementtien koon merkitystä käytön helpoutta edistävänä tekijänä.

H2 : Et ne on selkeitä ne visuaaliset elementit, että jos sun pitää johonki klikata nii sää tavallaan ymmärrät, että mitä... (mikäkin toiminnallisuus tekee)... et oppii aika nopee käyttäenki. Nii ehkä tohon vois vielä lisätä, että kun on niitä painikkeita nii kun sää peukalolla käytät niitä nii ne ois myös sellasia että sää pystyt peukalolla painaan niitä tavallaan et joissakin applikaatioissa on huomannu sitä, että jos sää painat sitä nii se ei mee sinne mihin sää haluaisit, että se menee niinku tavallaan ohi tiiäkkö? Että ku sulla on mobiilikäyttöliittymä nii sit sulla on nii paljon rajallisempi se tila siinä verrattuna isompiin tietokoneen näyttöihin.

H6 puolestaan huomioi, kuinka visuaalisten elementtien käyttö tulisi optimoida käsillä olevaan käyttöliittymään. Esimerkiksi sama kirjaisintyyppi ei välttämättä näyttäydy yhtä selkeänä mobiilikäyttöliittymässä kuin se näyttäytyy suuremmassa käyttöliittymässä. Sen lisäksi hän näki, että visuaalisten elementtien, kuten symbooleiden pitäisi olla ymmärrettävissä ja linjassa käyttäjän mentaalisten mallien kanssa.

H6: Sitten jos mobiiliappestä puhutaan nii pitää olla tarpeeksi selkeitä että pystyt pieneltäki näytöltä kattomaan että sää et voi välttämättä käyttää samaa fonttia tai jotain mitä sää (isommassa käyttöliittymässä) verkkosivulla käytät. Ylipäättään käyttää selkeitä symbooleita ja ymmärrettävästi että ei ala liikaa soveltamaan mitään omaa... että haku on yleensä tommonen suurennuslasi.

Visuaalisten elementtien ulkonäöllisten attribuuttien lisäksi myös niiden sijainti nähtiin huomionarvoisena tekijänä. H2 ja H6 esittivät, kuinka keskeisimmät interaktiiviset elementit, kuten esimerkiksi valikkopainikkeet tulisi sijoittaa mobiilikäyttöliittymissä näytön alemmalle puoliskolle, jotta ne sijaitsisivat peukalon lähellä. Tämän lisäksi elementtejä ei tulisi sijoittaa liian lähelle toisiaan, jotta vahinkopainalluksilta voitaiin välttyä. Tämä antaakin viitteitä siitä, että elementtien looginen sijoittelu vaatiikiin niin käyttäjien, käyttötilanteiden kuin myös käytettävien laitteiden syvällistä ymmärrystä.

H2: Ku aloin miettimään nappeja ja näi nii asiat mitä käytän useimmiten pitäis olla täällä alanäytössä, missä sun peukalo on lähempänä ja sit, jos pitää jostain ylänäytöstä lähtä kalasteleen jotain nii se on vähä heti vaikeempaa. Ne mihin pitää eniten navigoida pitää olla alhaalla, että ehkä mobiilikäyttöliittymissä on se, että ne on peukalon lähetyvillä.

H6: Näkee ja pystyy painamaan että ne ei oo liian tiheesti.

Lopuksi H6 esitti myös ajatuksen visuaalisen estetiikan suhteesta käyttäjän havaitsemaan käytettävyyteen. Hän pohti, kuinka visuaalisesti epämiellyttävä käyttöliittymä voi alitajuisesti vaikuttaa negatiivisesti käyttäjän havaitsemaan käytettävyyteen. Kyseistä näkökulmaa on itseasiassa tutkittu varsin kattavasti ihmisen ja teknologian välisen vuorovaikutuksen tutkimuksessa viime vuosina. Se, miksi tämä näkökulma nousi esiin voi osittain selittyä haastateltavan opintotaustan pohjalta eikä niinkään pohjautua omiin käyttökokemuksiin. Tämä oli kuitenkin tässä haastattelun jälkimmäisessä temassa suotavaa, sillä tarkastelussa oli haastateltavien näkemyksiä hyvästä mobiilikäyttöliittymästä ja

niiden ei täytynyt pohjautua pelkästään aiemmassa teemassa käsiteltyihin omakohtaisiin stressin kokemuksiin mobiilikäyttöliittymien käytöstä, vaikkakin suurelta osin ne olivat sidoksissa toisiinsa.

Kai se voi itellekki alitajusesti tulla et jos se vaa näyttää karseelta nii sitte alkaa vaa ajattelemaan että tää on muutenki huono

### 5.2.3 Visuaalinen ilme tukee käyttöä

Visuaalinen miellyttävyyys ei kuitenkaan takaa itsessään käytön helppoutta. Sen sijaan jokaisen käyttöliittymässä toteutetun visuaalisen ratkaisun tulee kuitenkin ensisijaisesti pyrkiä tukemaan helppokäyttöisyyttä ja käyttäjän tavoitteiden toteuttamista käyttöliittymässä. H3 esittikin hyvin, kuinka käyttöliittymää ei itsessään tulisi tarkastella applikaation keskiössä vaan taustalla mahdollistavana tekijänä prosessissa, jossa käyttäjä pää-aktorina pyrkii saavuttamaan jotain tavoitetta oli se sitten esimerkiksi jonkin toimenpiteen toteuttamista tai tietyn sisällön kuluttamista.

H1 : Se graafinen ilme tukee sitä palvelupolun käyttämistä tai ei oo mitenkää häiritsevää tai raskas silmälle visuaalisesti.

H3 : Mutta ehkä just se semmonen yksinkertaisuus ja semmonen selkeys, että sää saat nauttia siitä sisällöstä, jos sää tarvit sitä johonki nii sää saat sen käyttöön, että se ei mee siihen, että se ite käyttöliittymä häiritsee sen itse sisällön käyttöä tai kuluttamista tai tuottamista tai mitä ikinä sillä tekeekään, että se ei oo sun esteenä vaan se taustajuttu, mikä mahdollistaa sen.

H5 kiteyttikin, että käytettävyyttä ja visuaalisuutta vertaillessa suurempi painoarvo on aina käyttöliittymän käytettävyydellä. Nostaisin kuitenkin huomionarvoisena sen, että käytettävyyttä ja visuaalisuutta ei voi kuitenkaan ajatella täysin irrallisina kokonaisuuksina, sillä kuten aiemmista vastauksistakin kävi ilmi, on visuaalisilla valinnoilla näkyvä vaikutus myös käytettävyyteen. Tässä kuitenkin H5 ehkä tarkoittikin visuaalisia aspekteja, joiden suhde käytettävyyteen ei ole niin selkeä

H5: Selkeä painoarvo sillä että se on toimiva. Nii jos tän tiivistäs sillee nii itelle se ois ainaki että käytettävyyys ennen sitä visuaalisuutta... että enemmän tuottaa itelle stressiä se ku joku ei toimi kunnolla versus se että se on ruma.

### 5.2.4 Mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien huomiointi

Käyttöliittymäsuunnittelussa kuten missä tahansa muussa suunnittelussa on olennaista huomioida niin suunniteltavaan artefaktiin liittyviä ominaisuuksia ja mahdollisuuksia kuin myös siihen liittyviä rajoitteita. Vaikka

mobiilikäyttöliittymät jakavat yhtäläisiä piirteitä muiden käyttöliittymien kanssa, liittyy niihin kuitenkin useita muista, kuten esimerkiksi tietokonekäyttöliittymistä, poikkeavia uniikkeja ominaisuuksia.

Ensinnäkin se millaisin toimenpitein käyttöliittymän toimintoja toteutetaan eli niin sanotut käyttömekaniikat poikkeavat selkeästi tietokone- ja mobiilikäyttöliittymien välillä. Se, että käyttö tapahtuu hiiren ja näppäimistön sijaan koskettamalla näyttöä erinäisin sormen liikkein, luo niin mahdollisuuksia kuin myös rajoitteita käyttöliittymän suunnitteluun. H5 esittikin, että tämä uniikki käyttötapa tulisi ottaa huomioon esimerkiksi kun mietitään elementtien kokoja. Hän myös lisäsi, että kyseiseen käyttötapaan liittyvät mahdollisuudet tulisi pyrkiä hyödyntämään maksimaalisella tavalla.

H5: En nyt osaa mitään esimerkkiä että miten mutta onhan siinä jotain hyötyjä että näitä käytetään koskettamalla versus hiirellä tai no hyötyä sekä haittaa. Ehkä vois hyödyntää jotain tommosia swaippauseleitä ja tämmösiä noissa appeissä niinku että ottaa huomioon ne mahdollisuudet mitä ei ole suoraan koneella käytettäessä.

H2 myös lisäsi, että suunniteltujen käyttömekaniikkojen myös pitää olla yksinkertaisia ja helposti opeteltavissa ulkoa, jotta käyttö ja navigointi on vaivatonta.

H2 : Ehkä just semmonen, että ne on simppeleitä ne mekaniikat siinä, millä sää teet, että ku sulla on kuitenkin vaa se yks sormi siinä, millä sää teet sen kaiken. Että siinä on simppelit mekaniikat, jotka on helppo oppia niinku ulkoa. Kyllähän nää on aika yhteenmeneviä tietyllä tapaa tiiäkkö, että monissa applikaatioissa on samoja elementtejä tehty. Mut sillee et on simppelit mekaniikat, miten sää just navigoit siellä.

Aiemmasta H6:n sitaatista käy myös ilmi, kuinka käytettävissä olevaa näyttöpinta-alaa täytyy ajatella suhteessa käyttötapaan. Vaikka näyttö on mobiilissa pienempi kuin esimerkiksi tietokoneella, on sormen koko suhteessa näytön kokoon paljon suurempi kuin esimerkiksi cursorin koko suhteessa tietokoneella operoitavaan käyttöliittymään. Pienen cursorin käyttäminen hiirellä mahdollistaa paremman tarkkuuden ja helpottaa osumista myös pienempiin elementteihin, mikä taas mobiilissa vastavaasti on haastavampaa. H5 esittikin, kuinka esimerkiksi hakupalkit voivat olla mobiilikäyttöliittymissä suhteellisesti paljon suurempia, jotta niihin osuminen on yhtä vaivatonta kuin tietokoneella.

H5: Että siinäki mielessä esim joku hakupalkki on joskus hyvä olla semmonen iso kokonen kännykällä että sää osut siihen.

Tämän lisäksi käyttöergonomia myös vaikuttaa siihen, miten elementtejä on käytettävyyden kannalta optimaalisinta sijoittaa, ja näin ollen omalla tavallaan vaikuttaa näyttöpinta-alan hyödyntämiseen. Kuten luvussa 5.3.2 käsiteltiin, esittivät H2 ja H6 yhteneväisesti, että keskeiset interaktiiviset elementit, kuten

esimerkiksi välilehtipainikkeet, tulisi sijoittaa näytön alalaitaan tai näytön puolivälin alapuolelle, jotta käyttöliittymän käyttö olisi vaivatonta myös yhdellä kädellä.

H6: Tuli mieleen, että kun IG :n (Instagram) avaa nii ku mullaki on nii iso puhelin että kyllä ne tärkeimmät pitää olla tuolla alhaalla mitä sää eniten käytät versus tuolla ylhäällä koska en kyllä yhdellä kädellä tuonne ylös en millään ainakaan helposti yllä mutta just että tärkeimmät asiat on siinä puolivälin alapuolella.

H2: Ku aloin miettimään nappeja ja näi nii asiat mitä käytän useimmiten pitäis olla täällä alanäytössä, missä sun peukalo on lähempänä ja sit, jos pitää jostain ylänäytöstä lähtä kalasteleen jotain nii se on vähä heti vaikeempaa. Ne mihin pitää eniten navigoida pitää olla alhaalla, että ehkä mobiilikäyttöliittymissä on se, että ne on peukalon lähetyvillä.

Viimeisenä mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien osalta käsiteltiin mahdollisuutta hyödyntää niin vertikaalista kuin horisontaalista näkymää. H5 esitti, kuinka tämä mahdollisuus on hyvin vähissä määrin hyödynnetty, mutta voisi tarjota uniikkeja hyötyjä ja mahdollisuuksia ja edistää käytön miellyttävyyttä tietyissä käyttötilanteissa.

H5: No ehkä vielä lisään semmosen... on aika harvassa tai en tiää onko missään appissä, mutta että siinä ois mahdollisuus se että se skaalautus sillee jos sää käännät puhelimen vaakatasoon, jos sulla ois joku tarve sille. Ehkä siitä vois olla jotain hyötyä käyttää tuota leveyttä joskus enemmän ku tuota pituutta. Aika paljon varmaa työtä siinä appin suunnittelussa mutta ehkä siinä vois saada jotain uutta jos alkas miettimään sitä. Mutta joo se ei voi mennä suoraan sillee että se vaan kääntys vaakatasoon että siinä pitäis olla just sitä suunnittelua mukana ja miellellään jotain hyötyäki sitte.

## 5.2.5 Käyttäjakohtaisten eroavaisuuksien huomiointi

Käyttöliittymien käyttäjät ovat yksilöitä, joiden välillä ymmärrys ja osaaminen voi vaihdella hyvinkin merkittävästi. Tällaisten käyttäjien välisten eroavaisuuksien huomioiminen esitettiin yhtenä kriteerinä hyvälle mobiilikäyttöliittymälle. Ensinnäkin H1 toi esiin uusien ja kokemattomien käyttäjien huomioimisen ja käytön tukemisen mobiilikäyttöliittymissä. H1 esitti, kuinka käyttöliittymät voivat olla joskus väistämättä luonteeltaan kompleksisempia ja näin ollen helppokäyttöisyyden varmistamiseksi käyttäjiä voitaisiin tukea esimerkiksi erinäisten sisäänrakennettujen ohjeistusten tai oppaiden avulla. H2 lisäsi myös ilmoitusten tai muiden indikaattorien merkityksen varsinkin harvemmin käytettyjen ominaisuuksien osalta, jota hän havainnollisti TikTok esimerkin kautta.

H1: Tietenki riippuu aina sovelluksesta, mutta että se alkuun pääseminen ois autettu siinä. Tai ku määhän aluksi aloin miettiin, että monet sovellukset saattaa toki olla tosi simpeleitä ja itsestäänselviä mutta kuitenkin jotku sovellukset tai pelit saattaa olla semmosia että ne vaan luonteeltaan on pakostaan monimutkasempia että sitä ei voi heti ehkä ymmärtää kaikkea mutta että sitten just siihen alkuun autetaan heti. Esim just että tuolta löytyy ne ja näin tää toimii. Et just sellanen pieni infopläjäys jos tarvii.

H2 : Nii tai ehkä ku aloin miettiä nii ehkä ne mitkä on sitä ydincorea mitä käytetään paljon nii ne ei tarvi tämmöstä tekstiä siihen kuvailemaan mitä ne on mutta ku avasin tän TikTokin tähän ja ku tässä on tää alapalkkiki vaikka nii täälläkin on just joku saapuneet kansio että eihän siihen tuu koskaan klikattua ja sit monesti jos sitä klikkaa nii siihen on ohjattu joku ilmotus että on saapunu joku informaatio. Joo et just jos on joku mitä käyttää vähän nii siihen pitää luoda joku indikaattori että nyt täällä vois olla jotain tärkeää esimerkiksi.

Sen lisäksi, että yksilöiden väliset eroavaisuudet tulisi huomioida teknologisten valmiuksien osalta, nähtiin myös muut yksilöiden väliset eroavaisuudet, kuten esimerkiksi fyysiset rajoitteet, huomionarvoisena aspektina. H1 esitti esimerkkinä heikompinäköiset tai värisokeat käyttäjät, ja kuinka olisikin tärkeää, että käyttöliittymän suunnittelussa pohdittaisiin laaja-alaisesti applikaation eri käyttäjäryhmiä ja heidän valmiuksiaan. H5 myös sivusi kyseistä kriteeriä ja esitti yhtenä ratkaisuna esimerkiksi tarjota kustomointi-ominaisuuksia, kuten esimerkiksi mahdollisuuden muuttaa käyttöliittymän kirjaisinkokoa.

H1: No tuli se mieleen, että kannattaa toki aina huomioida tuo tämmönen esimerkiksi kun on minun kaltaisia värisokeita ihmisiä. Kannattaa huomioida se värienkäytössä tai sitten kun on ihmisiä, joilla on huonompi näkö niin sekin kannattaa huomioida. Että jos pystyy tekemään asiat sillain selkeämmäksi, mutta edelleen pitää esim. Sen tavotellun visuaalisen ilmeen, ja toki kannattaakin, että enemmän ihmisiä pystyy käyttämään sitä sovellusta, hyödyntää sitä. Tai, että se ois helpompaa suuremmalle osalle. Että huomioi sen, en nyt muista mikä se sana on... Onko se joku aisti-esteellisyys?

H5: Totta kai ois hyvä huomioida että jos joku tarvii isompaa tekstiä nii sitten sen saa siitä jotenki kätsysti. Sanotaan että appeissä tuo menis ehkä sillälaila että joku niinku asetus siellä mistä pystys muuttan. Samallai tietysti miksei verkkosivullaki vois toteuttaa mutta toki zoomi sitten toimii verkkosivuilla nii näkee vähä lähempää. Miksei siellä nyt vois joku kirjaisinkoon muuttaminen olla muutenki.

Vaikka H5 ei muutoin kokenut kustomoitavuutta omasta näkökulmastaan tärkeäksi osaksi käyttöliittymiä, koki hän kuitenkin, että mahdollisuus dark-moden eli tumman väriteeman vaihtamiseen olisi hänen silmissään tärkeää ja yksi kriteeri hyvän mobiilikäyttöliittymän kehittämiseen. Tämä liittyy käyttäjien mieltymyksiin ja voisikin sanoa, että käyttäjien välisten eroavaisuuksien huomioimisessa tulisi kiinnittää huomiota kolmeen osa-alueeseen: käyttäjien teknologisiin valmiuksiin, käyttäjien fyysisiin tai psyykkisiin rajoitteisiin sekä käyttäjien mieltymyksiin.

H5: Sit yks mistä mä oon hyvin tarkka on se että kaikkiin pitää saada dark mode. Se liittyy visuaalisuuteen hyvin paljon.

H5: No tuon nyt sitten vielä lisää että käyttää järjestelmäoletusteemaa että ei tarvi miettiä vaan se menis automaattisesti sen mukaan. Mutta aika monessa appissä se alkaa olemaan että se menee automaattisesti sen järjestelmän mukaan.

## 5.2.6 Nopeus ja virheettömyys

Miellyttävä ja aisteja liiallisesti kuormittamaton visuaalinen ilme ja mutkaton intuitiivinen navigointi ei vielä kuitenkaan takaa käytön helppoutta. Kuten haastatteluista kävi ilmi, keskeistä on kuitenkin kaikkien näiden aiemmin esitettyjen seikkojen lisäksi, että käyttöliittymä myös toimii nopeasti ja tavalla, jota siltä voidaan olettaa. Virheet, hitaus ja oletusten vastainen käyttäytyminen nähtiin stressiä aiheuttavina tekijöinä ja näin ollen luontevasti käyttöliittymän nopeus ja virheettömyys esitettiin myös hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteereinä. Käyttöliittymän nopeus voitaisiin vastausten pohjalta jakaa kahteen osaan. Ensinnäkin nopeutta voitaisiin tarkastella *virheettömyyden* ja *suorituskyvyn* näkökulmasta eli, kuinka suorituskykyisesti käyttöliittymä toimii, jos ei huomioida käyttäjää itsessään osana käyttöprosessia.

H1 : No se, että se toimii ja tekee sen, mitä sen pitää tehdä. Et se toimis sulavasti.

H2 : Kyllähän se nopeus täytyy sanoa tälleen nopean internetin aikana. Jos se on buginen ja tökkii ja kaatuilee... eihän noikaan välttämättä liity pelkästään siihen käyttöliittymään... mutta nopeushan se tietenki on.

H6 : Tietysti sen pitää toimia hyvin että ei sinne voi ladata niin paljon että se puhelin menee tukkoon ja se ei ensimmäiseen kolmeen minuuttiin reagoi se sivu.

Toisaalta nopeutta voidaan myös ajatella *helppokäyttöisyyden* myötä eli ikään kuin edeltävissäkin luvuissa tarkasteltujen visuaalisten ja toiminnallisten aspektien, kuten intuitiivisten ja optimoitujen käyttöpolkujen sekä esimerkiksi visuaalisen selkeyden, summana. Tämä näkökulma siis tarkastelee juuri käyttäjää muuttujana ja, kuinka hyvin käyttöliittymä tukee tämän toimintaa, jotta hän voi saavuttaa maksimaalisen tehokkuuden käytössä.

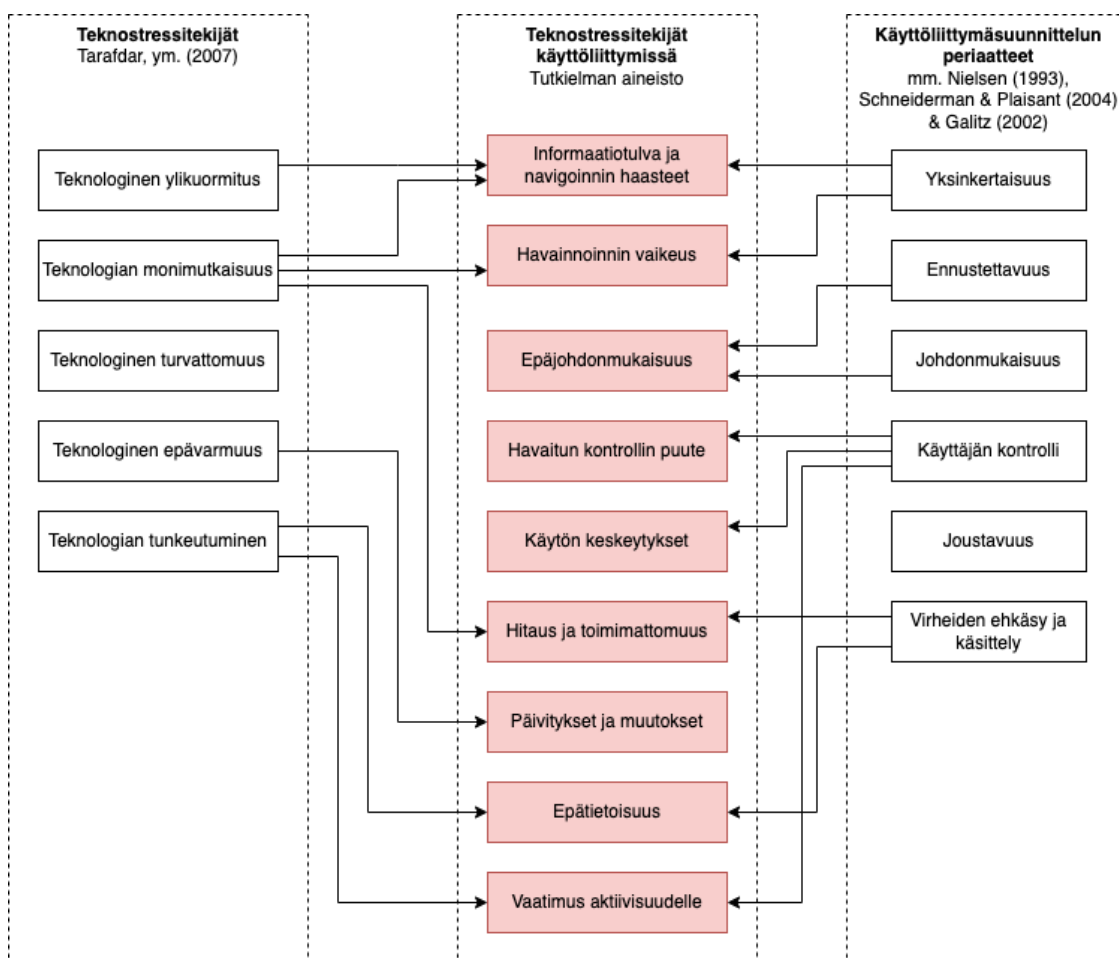
H2: Varmaan toi nopeuski on yhteydessä siihen informaation määrään tietyllä tapaa.

## 5.3 Yhteenveto tuloksista

Tulokset tarjosivat rajallisesta otoksestaan huolimatta varsin kattavan katsauksen käyttöliittymien rooliin teknostressin muodostumisessa. Luvuissa 5.2 ja 5.3 koottiin haastateltavien näkemyksiä käyttöliittymien spesifisten piirteiden vaikutuksesta teknostressin muodostumiseen sekä ajatuksia suunnittelun keinoista, jotka voisivat potentiaalisesti ennaltaehkäistä teknostressin muodostumista. Tässä luvussa reflektoidaan näitä koottuja tuloksia aiemmin muodostettuun kirjallisuuskatsaukseen. Tavoitteena on muodostaa kuvaa siitä, kuinka linjassa kerätty aineisto on aiemman tutkimustiedon kanssa ja toisaalta, millaisia niistä poikkeavia havaintoja tulosten analyysi tarjosi.

### 5.3.1 Stressitekijät

Vaikka aiemmin teknostressiä ei ole tarkasteltu käyttöliittymien näkökulmasta, oli aineiston ja aiemman teknostressikirjallisuuden välillä havaittavissa selkeitä yhteneväisyyksiä. Tutkielmassa havaittujen teknostressitekijöiden sidosteisuutta aiempaan kirjallisuuteen on havainnollistettu kuviossa 3. Koska tutkielmassa tarkasteltiin mobiilikäyttöliittymien roolia teknostressin muodostumisessa, liittyi suurin osa havaituista stressitekijöistä jossain määrin myös luvussa 3 määriteltyihin käyttöliittymäsuunnittelun periaatteisiin. Näin ollen kuviossa 3 pyrittiin havainnollistamaan myös nämä tunnistetut yhteydet.



KUVIO 3 Havaittujen teknostressitekijöiden suhde aiempaan tutkimuskirjallisuuteen

Ensimmäinen havainto, joka kuvion 3 pohjalta voidaan muodostaa, on se, että vain alle puolelle tutkielmassa havaituista stressitekijöistä tunnistettiin yhteys johonkin Tarafdarin, ym. (2007) määrittelemistä viidestä stressitekijästä. Samanaikaisesti osa Tarafdarin, ym. (2007) stressitekijöistä, kuten teknologian monimutkaisuus, oli sidoksissa useampaan tutkielmassa havaituista stressitekijöistä. Se, miksi tämän tutkielman jaottelu oli tässä suhteessa poikkeava Tarafdarin ym. (2007) mallista, pohjautuu suurelta osin tutkielman uniikkiin näkökulmaan. Näkökulman keskittäminen vuorovaikutuksen



teknologiseen osaan eli käyttöliittymiin, ei mahdollistanut esiintyneiden stressin aiheuttajien lokerointia aiemmin määriteltyihin malleihin.

Informaatiotulva ja navigoinnin haasteet -stressitekijä oli hyvin yhteneväinen *teknologisen ylikuormituksen* (Tarafdar, ym., 2007) kanssa ja toisaalta liittyi navigoinnin haasteiden osalta myös *teknologian monimutkaisuuteen* (Tarafdar, ym., 2007). Myös hitaus ja toimimattomuus -stressitekijä jakoi *teknologiselle monimutkaisuudelle* yhtäläisiä piirteitä, sillä mobiilikäyttöliittymän hitauden ja toimimattomuuden kuvattiin myös tekevän käyttäjän tavoitteellisesta toiminnasta tarpeettoman monimutkaista. Lisäksi *teknologian monimutkaisuus* esiintyi myös havainnoinnin vaikeus -stressitekijän yhteydessä. Havainnoinnin vaikeuden kuvattiin muun muassa tekevän käyttöliittymästä ”sekavamman”. Päivitysten ja jatkuvan muutoksen aiheuttaman stressin tunnistettiin liittyvän *teknologiseen epävarmuuteen* (Tarafdar, ym., 2007), sillä molempien ytimessä oli käyttäjän subjektiivinen stressin kokemus jatkuvasta teknologisesta muutoksesta ja omista resurssien riittämättömyydestä sen mukana pysymiseen. Vaatimus aktiivisuudelle -stressitekijä oli puolestaan varsin yhtenevä *teknologisen tunkeutumisen* (Tarafdar, ym., 2007) kanssa. Erona voidaan kuitenkin mainita, että kyseisen stressitekijän yhteydessä ei otettu kantaa teknologian levittäytymiseen elämän eri osa-alueille vaan ehkä senkin seurauksena muodostuneeseen jatkuvan läsnäolon ja aktiivisuuden vaatimukseen. Myös epätietoisuus -stressitekijän nähtiin liittyvän jossain määrin *teknologian tunkeutumiseen* (Tarafdar, ym., 2007), sillä epätietoisuus tässä yhteydessä liittyi muun muassa epävarmuuteen käyttäjästä kerättävistä tiedoista sekä ahdistukseen tietojen keräämisestä ylipäänsä. Sen lisäksi, että teknologian tunkeutuminen käsittää teknologian levittäytymistä yhä useammille elämän osa-alueille sekä sen seurauksena syntyneitä jatkuvaa saatavilla olon vaaatimusta, on sen määritelty myös käsittävän teknologian tunkeutumista käyttäjien elämään monitoroinnin ja tiedonkeruun kautta (Barber & Santuzzi, 2015 ; Day, ym., 2012 ; Sprigg & Jackson, 2006), mitä tässä tutkielmassa esitetty epätietoisuus -stressitekijä käsittelikin.

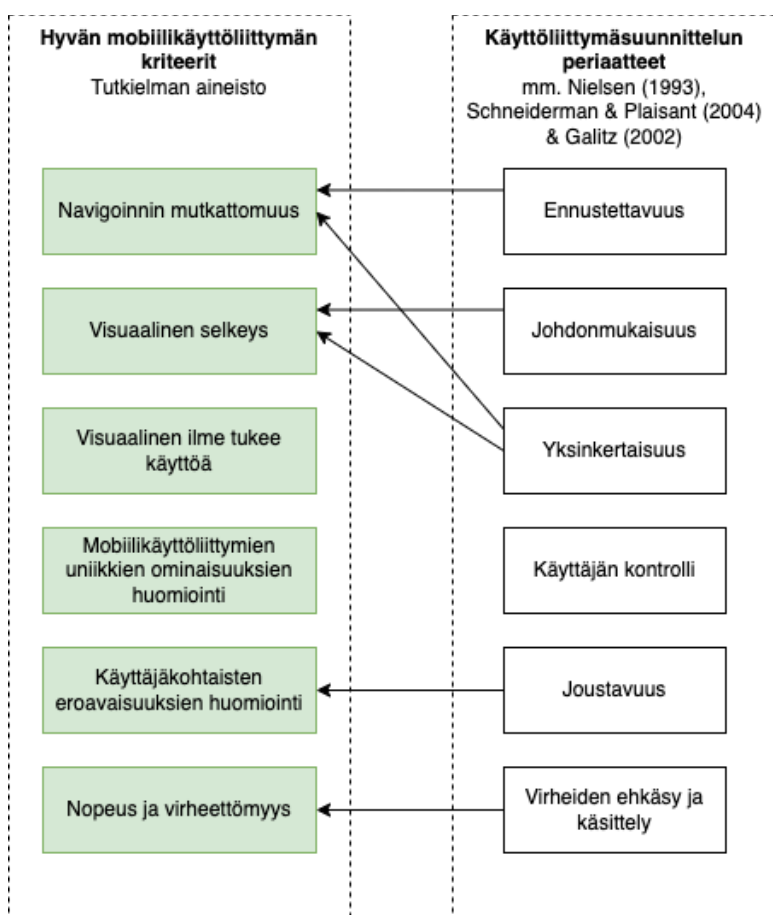
Tutkielmassa tunnistettiin kuitenkin useita stressitekijöitä, joiden osalta ei havaittu selkeää yhteyttä jo aiemmin määriteltyihin stressitekijöihin. Näitä olivat (1) *havainnoinnin vaikeus*, (2) *epäjohdonmukaisuus*, (3) *havaitun kontrollin puute*, (4) *käytön keskeytykset* sekä (5) *hituus ja toimimattomuus*. Se, miksi varsin rajallisesta otoksesta huolimatta aineistosta nousi esiin näinkin monta aiemman tutkimuksen valossa täysin uutta stressitekijää, voisi selittyä ainakin tutkimuksen uniikin näkökulman myötä. Teknostressiä ei ole aiemmin tarkasteltu näkökulmasta, jossa stressin muodostumisen keskiössä on teknologisten laitteiden, tässä yhteydessä, mobiililaitteiden käyttöliittymät. Näkökulman myötä esitetyt stressitekijät liittyivätkin suurelta osin tarkasteltaviin mobiilikäyttöliittymiin ja niiden toimintaan, mikä näin ollen rajoitti niiden yhteneväisyyttä esimerkiksi Tarafdarin, ym. (2007) tunnistamiin stressitekijöihin. Tietysti näidenkin stressitekijöiden osalta voidaan todennäköisesti löytää jonkin tasoisia yhtäläisyyksiä jo aiemmassa teknostressin tutkimuksessa tunnistettuihin stressitekijöihin. Tässä yhteydessä pyrittiin kuitenkin nostamaan esiin vain yhteydet, jotka olivat käytettyjen määritelmien

valossa selkeät, sillä tutkielman tavoitteena ei ollut muodostaa yleistettävän tason tuloksia vaan sen sijaan antaa suuntaa tulevaisuuden tutkimukselle.

Jos puolestaan tarkastellaan havaittujen teknostressitekijöiden sidosteisuutta luvussa 3 käsitelyihin käyttöliittymäsuunnittelun periaatteisiin, voidaan havaita, että yhtä stressitekijää lukuunottamatta kaikki stressitekijät jakavat jotain yhtäläisyyksiä näiden periaatteiden kanssa. Tämä oli jossain määrin odotettavissakin, sillä käyttöliittymäsuunnittelun keskeiset periaatteet ovat hyvin yleisen tason heuristiikkoja, joiden tehtävänä on pyrkiä kattamaan käyttöliittymäsuunnitteluun liittyvät aspektit monialaisesti ja aukottomasti.

### 5.3.2 Hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteerit

Haastattelun toisessa vaiheessa haastateltavia pyydettiin esittämään kriteerejä, jotka heidän mielestään mobiilikäyttöliittymän tulisi täyttää, jotta se heidän mielestään olisi hyvä. Haastateltaville tarkennettiin, että hyvällä mobiilikäyttöliittymällä tässä yhteydessä käsitettiin mobiilikäyttöliittymää, jonka he kokisivat helpokäyttöisenä sekä teknostressiä minimoivana.



KUVIO 4 Hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteeristön suhde aiempaan kirjallisuuteen

Piirteet jakautuivat lopullisen luokittelun jälkeen kuuteen pääkriteeriin, jotka noudattivat luvussa 3 käsitelyjä käyttöliittymän heuristiikkoja varsin

kokonaisvaltaisesti. Lähes kaikkien tunnistettujen kriteerien osalta nähtiin yhteyksiä aiemmin luvussa 3 määriteltyihin heuristiikkoihin (kts. Kuvio 4). *Mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien huomiointi* sekä *visuaalinen ilme tukee käyttöä* -kriteerit nähtiin kuitenkin luvusta 3 esitetyistä käytänteistä poikkeavina. *Mobiilikäyttöliittymien uniikkien ominaisuuksien huomiointi* -kriteerin osalta tämä selittyy sillä, että luvussa 3 esitetyt käytänteet tarkastelivat käyttöliittymäsuunnittelua yleisellä tasolla eivätkä ottaneet kantaa suunnitteluun mobiilikäyttöliittymien kontekstissa. Vaikka *visuaalinen ilme tukee käyttöä* -kriteeri ei myöskään suoranaisesti liittynyt mihinkään luvussa 3 esitetyistä heuristiikoista, on sen asiasisältö relevantti aiemman kirjallisuuden valossa. Kaikkien luvussa 3 esitettyjen periaatteiden keskiössä on se, että toteutetut valinnat ovat perusteltuja ja loppupeleissä pyrkivät edistämään käyttäjän tavoitteellista toimintaa. Näin ollen se, että visuaalisuus nähdään käytettävyyttä tukevana osana eikä niinkään erillisenä kokonaisuutena, korostaa myös *visuaalinen ilme tukee käyttöä* -kriteerin yhteyttä aiempaan ymmärrykseen käyttöliittymäsuunnittelusta.

Haastatteluaineiston ja kirjallisuuskatsauksen kattava yhteneväisyys suunnittelukäytänteiden osalta osoittaa jo vuosia sitten määriteltyjen suunnitteluperiaatteiden (Galitz, Nielsen, Shneiderman) soveltuvan myös nykypäivän mobiilikäyttöliittymien suunnittelun tueksi. Toisaalta tämä myös antaa viitteitä siitä, että vaikka teknostressin ennaltaehkäisyn sijaan näiden yleisten käyttöliittymän suunnitteluperiaatteiden tavoitteena on ensisijaisesti edistää helppokäyttöisyyttä ja käytön miellyttävyyttä, voi niiden mukainen suunnittelu, myös potentiaalisesti ennaltaehkäistä teknostressin muodostumista. Käytettävyys voitaisiinkin nähdä relevanttina muuttujana, kun tarkastellaan teknostressin muodostumista erityisesti teknologisesti perspektiivistä.

Jos puolestaan tarkastellaan kriteereitä, joiden osalta havaittiin yhteyksiä luvussa 3 määriteltyihin periaatteisiin voidaan ensinnäkin havaita *visuaalisen selkeyden* olevan linjassa luvun 3.2.1 *yksinkertaisuuden* -periaatteen kanssa. Luvussa 5.3.2 tunnistettiin, että *visuaalisen selkeyden* voidaan nähdä muodostuvan niin visuaalisten elementtien määrän, ulkonäön kuin myös sijainnin myötä. Yksinkertaisuuden periaate liittyykiin selvimminkin näistä ensimmäiseen eli visuaalisten elementtien määrään. Vastauksissa korostui informaation luokittelun merkitys sekä, kuinka informaatiota ei tulisi olla liikaa kerralla näkyvissä (vrt. Luku 3.2.1). Toisaalta yksinkertaisuus näyttäytyi myös visuaalisten elementtien ulkonäön yhteydessä. Aineistossa muun muassa esitettiin, kuinka värimaailman tulisi olla hillitty ja käyttöliittymän yleisesti visuaalisesti yksinkertainen. *Visuaalinen selkeys* voidaan kuitenkin nähdä kattavampana kokonaisuutena kuin *yksinkertaisuuden* periaate ja sen havaittiinkin liittyvän myös *johdonmukaisuuden* periaatteeseen. Luvussa 3.2.3 määritelty sisäinen johdonmukaisuus tuli ilmi muun muassa H5 esittäessä, kuinka esimerkiksi symbolien käytössä ei tulisi poiketa liian kauas yleisesti opituista käytänteistä.

Myös *navigoinnin mutkattomuus* -kriteerin osalta huomattiin sidoksia useampaan käyttöliittymäsuunnittelun periaatteeseen. Ensinnäkin navigoinnin

mutkattomuus liittyi ennustettavuuden periaatteeseen. Esimerkiksi H6 toi esiin mentaalisten mallien merkityksen eli, kuinka mobiilikäyttöliittymän tulisi vastata käyttäjän ennalta muodostamia oletuksia sen toimintaperiaatteesta. Toisaalta *navigoinnin mutkattomuuden ja yksinkertaisuuden* välillä oli myös havaittavissa yhteys. *Navigoinnin mutkattomuus* -kriteerin yhteydessä muun muassa esitettiin, kuinka käyttöpolkujen tulisi olla yksinkertaisia ja loogisia, välttämättä turhia askelia. Myös *johdonmukaisuus* voitaisiin nähdä kyseiseen kriteerin sidonnaisena, joskin sen suhde ei ollut yhtä yksiselitteinen. H6 esitti, kuinka käyttäjän pitäisi pystyä omien olettamustensa ja ennakkokäsitystensä pohjalta käyttämään mobiilikäyttöliittymää ongelmitta. Kyseinen näkemys kuvastaa ulkoista johdonmukaisuutta eli muiden käyttöliittymien pohjalta luotujen olettamuksien suhdetta käyttöliittymään. Sisäinen johdonmukaisuus ei sen sijaan noussut kyseisessä kriteerissä esiin ainakaan suoranaisesti. *Käyttäjäkohtaisten eroavaisuuksien huomiointi* -kriteeri oli asiasisällöltään lähes identtinen joustavuuden periaatteen kanssa. Kriteerin ydin oli niin käyttäjien rajoitteiden, taitojen kuin myös mieltymysten huomioimisessa. Käyttäjää tulisi tarkastella yksilöinä ja heille tulisi pyrkiä tarjoamaan mahdollisimman yhtäläiset mahdollisuudet mobiilikäyttöliittymän käyttöön. Viimeinen kriteeri eli *nopeus ja virheettömyys* vastasi asiasisällöllisesti suurissa määrin *virheiden ehkäisy ja käsittely* -periaatetta, joskin se ei ottanut kantaa aiheutuneiden virheiden käsittelyyn. Yhtäläistä oli kuitenkin pyrkimys virheettömyyteen, mikä myös voidaan nähdä keskeisenä käytön nopeutta mahdollistavana tekijänä.

## 6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä luvussa tarkastellaan tutkimuksen tuloksia tarkemmin ja pohditaan niiden merkitystä sekä tieteen että käytännön näkökulmasta. Ensimmäisessä alaluvussa käsitellään tutkimuksen teoreettista kontribuutiota. Toisessa luvussa puolestaan pohditaan tutkimuksen merkitystä käytännön tasolla. Lopuksi käsitellään tutkimuksessa tunnistettuja rajoitteita sekä esitellään potentiaalisia jatkotutkimusaiheita aihepiirin ympäriltä.

Tutkielmassa tarkasteltiin käyttöliittymien roolia teknostressin muodostumisessa. Tutkielman keskiössä oli muodostaa kuvaa käyttöliittymäsuunnittelun mahdollisuuksia teknostressin ennaltaehkäisyssä. Kyseistä näkökulmaa ei ole aiemmin tutkittu ja näin ollen tutkielman keskeisenä tavoitteena oli rakentaa pohjaa aihepiirin syvemmälle jatkotutkimukselle. Tutkielman aineisto kerättiin laadullisilla teemahaastatteluilla, joissa pureuduttiin niin teknostressin muodostumiseen kuin sen ehkäisyyn käyttöliittymien näkökulmasta. Tutkielma tukeutui kolmeen tutkimuskysymykseen:

- Mitkä mobiilikäyttöliittymien visuaaliset ja/tai toiminnalliset piirteet voivat aiheuttaa käyttäjille teknostressiä?
- Miksi nämä visuaaliset ja/tai toiminnalliset piirteet aiheuttavat käyttäjille teknostressiä?
- Millaisilla käyttöliittymän suunnitteluperiaatteilla voitaisiin ennaltaehkäistä tunnistettuja teknostressiä aiheuttavia mobiilikäyttöliittymän visuaalisia ja/tai toiminnallisia piirteitä?

Tutkielman pohjalta tehtiin kolme keskeistä havaintoa, joita voidaan pitää tutkielman keskeisimpinä tuloksina. Ensinnäkin tutkielma vahvisti aiemmassa kirjallisuudessa vakiintuneiden käyttöliittymäsuunnittelun yleisen tason periaatteiden pätevyyttä myös nykypäivän mobiilikäyttöliittymien kontekstissa. Vaikka tässäkin tutkielmassa kootut käyttöliittymäsuunnittelun periaatteet ovat ensimmäisen kerran esitetty jo useita vuosia sitten, osoittautuivat ne olevan hyvin vahvasti linjassa aineistossa kerättyjen hyvän mobiilikäyttöliittymän

kriteerien kanssa, kuten käy ilmi luvussa 5.3. Toisekseen aineisto antoi viitteitä käyttöliittymien roolin merkittävydestä teknostressin muodostumisessa, mikä herättää toivoa sen mahdollisuuksista teknostressin ennaltaehkäisyyn kanavana. Kolmanneksi, tutkielman analyysi herätti ajatuksen helppokäyttöisyyden merkityksestä teknostressin muodostumista selittävänä muuttujana. Koska haastateltavien muodostamat kriteeristöt teknostressiä minimoivan käyttöliittymäsuunnittelun osalta oli vahvasti linjassa helppokäyttöisyyden ympärille muodostettujen yleisten käyttöliittymäsuunnittelun periaatteiden kanssa, nostaa tämä esiin ajatuksen siitä, että helppokäyttöisyyttä edistävä käyttöliittymäsuunnittelu voisi myös samaan aikaan vähentää jossain määrin mahdollisuutta teknostressin muodostumiselle. Lopuksi, tutkielma antaa viitteitä käyttöliittymänäkökulman irrallisuudesta suhteessa aiempaan teknostressitutkimukseen. Tämä irrallisuus näkyy siinä, että aineiston pohjalta teknostressin havaittiin muodostuvan käyttöliittymissä kuuden eri stressitekijän myötä, joista kaikki eivät liittyneet aiemmin alan kirjallisuudessa tunnistettuihin teknostressitekijöihin. Tämä korostaa näkökulman syvemmän tarkastelun merkittävyttä tulevaisuudessa.

## 6.1 Teoreettinen ja käytännön kontribuutio

Tutkielma tarkasteli teknostressiä täysin uudesta näkökulmasta käsitellen käyttöliittymien roolia sen muodostumisessa sekä sitä, kuinka teknostressiä voitaisiin lievittää jo ennen varsinaista järjestelmien käyttöä. Vaikka Tarafdar, Cooper ja Stich painottivat jo vuonna 2019 tämän näkökulman merkitystä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan, ei kattavasta tiedonhankinnasta huolimatta kyseistä näkökulmasta juuri löydetty aiempaa tieteellistä kirjallisuutta. Näin ollen itsessään aiheen tutkiminen voitiin jo nähdä tieteen kannalta merkittävänä, vaikka rajallisen empiirisen aineiston valossa tutkielma ei itsessään tarjoa tieteellisesti merkittäviä tai yleistettävissä olevia tuloksia teknostressin lievityksestä käyttöliittymäsuunnittelun keinoin.

Kuten tutkimusmenetelmiä käsittelevässä luvussa 4 esitettiin, oli tutkielman empiirisen osuuden keskeisenä tavoitteena tunnistaa osa-alueita, joihin aiheen tutkimusta voitaisiin keskittää tulevaisuudessa. Tätä voidaankin pitää tutkielman keskeisenä tieteellisenä kontribuutiona. Aineiston analyysin pohjalta muodostettu viitekehys kokoaa niin mobiilikäyttöliittymiin liittyviä stressitekijöitä kuin myös ehkäiseviä toimenpiteitä, joita tulisi ottaa huomioon käyttöliittymien suunnittelussa. Tulevaisuudessa olisikin merkittävää tutkia näiden eri suunnittelukäytänteiden vaikutusta mobiililaitteiden käyttäjien psyykkiseen hyvinvointiin ja teknostressin kokemuksiin, jotta kyseisen näkökulman osalta olisi mahdollista saada tieteellisesti merkittäviä tuloksia ja sen myötä myös käytännöntason hyötyjä. Käyttöliittymät ovat keskeinen osa vuorovaikutteista mobiililaitteiden käyttöprosessia, ja kun järjestelmien käytön on jo osoitettu aiemmassa alan tieteellisessä kirjallisuudessa aiheuttavan teknostressiä, ei ole kaukaa haettava olettaa, että käyttöliittymien piirteet

vaikuttavat teknostressin muodostumiseen. Näin ollen se, millaisin periaattein suunnittelemme käyttöliittymiä, voisi tarjota tien ainakin osittaiseen teknostressin ennaltaehkäisyyn jo ohjelmistojen suunnitteluvaiheessa. Tutkielmassa havaittiin useita stressitekijöitä, joista osa oli ainakin osittain rinnastettavissa jo aiemmin tunnistettuihin stressitekijöihin. Tunnistettujen stressitekijöiden joukossa oli kuitenkin myös tekijöitä, jotka eivät olleet ilmenneet aiemmassa teknostressikirjallisuudessa. Tämä antaakin viitteitä siitä, että käyttöliittymänäkökulman syvempi tutkiminen voisi paljastaa aiemmasta ymmärryksestä irrallisia tekijöitä jo laajalti tutkitulle teknostressin ilmiölle. Toisaalta haastattelun toinen osio vahvisti vuosikymmeniä relevantteina pidettyjen käyttöliittymäsuunnittelun periaatteiden (Nielsen, 1993; Shneiderman & Plaisant, 2004; Galitz, 2002) merkitystä entisestään. Osion pohjalta heräsi kysymys helppokäyttöisyyden suhteesta teknostressin ennaltaehkäisyyn. Kuinka suurelta osin helppokäyttöisyys tai käytettävyys määrittää mobiilikäyttöliittymän roolia teknostressin muodostumisessa? Tämä on kysymys, johon aihepiirin syvällisempi tutkimus voisi tarjota vastauksia. Tutkielman tulokset myös vahvistivat Aljaroodin ja Chiongin (2016) esittämiä ajatuksia käytettävyyden, opittavuuden ja käyttäjätuen suhteesta teknostressiin, joita käsiteltiin empiiristä osuutta edeltävässä luvussa 3.3.

Tulosten heikko yleistettävyys tuo haasteita tutkielman käytännön kontribuution arvoimiseen. Tutkielma kuitenkin tarjoaa uutta tietoa siitä, millaisten tekijöiden myötä negatiivinen teknostressi muodostuu käyttöliittymien tasolla. Tulokset antavat viitteitä käyttöliittymien keskeisestä roolista osana teknostressin muodostumista ja tulosten pohjalta muodostettiin kokoelma suunnitteluperiaatteita teknostressiä ennaltaehkäisevään käyttöliittymäsuunnitteluun. Vaikka nämä periaatteet on koottu muodossa, joka mahdollistaisi niiden hyödyntämisen ohjelmistokehityksen tukena, on niiden osalta toistaiseksi vielä noudatettava jonkin tasoista kriittisyyttä. Rajallinen otos ei mahdollista kattavan katsauksen muodostamista ja näin ollen muodostetun ohjeiston vaikutuksesta ei ole täyttä varmuutta. Näin ollen voisikin sanoa, että tutkielman käytännön kontribuutio ei ole täysin suoranaista mutta sen sijaan välillinen. Suuntaa antavan viitekehityksen muodostaminen kuitenkin ohjaa tulevaa tutkimusta ja antaa ajatuksia siitä, mistä käyttöliittymäsuunnittelun osa-alueista voisi löytyä teknostressin kannalta keskeisimmät kipupisteet. Jos kuitenkin oletetaan, että näkökulmaa tutkittaisiin syväluotaavammin kattavammalla otannalla, voisi tällä olla potentiaalisesti jopa huomattavia käytännön hyötyjä niin organisaatioille kuin myös yksilöille. Tämä tutkielma jo itsessään antaa viitteitä käyttöliittymien roolin merkittävydestä teknostressin muodostumisessa ja näin ollen käyttöliittymäsuunnittelu voisi avata arvokkaita mahdollisuuksia negatiivisen teknostressin ehkäisyyn jo ennen varsinaista vuorovaikutusta. Tällaiset ennaltaehkäisevät toimenpiteet olisivat itsessään hyvin edullisia ja voisivat säästää merkittäviä määriä resursseja niin yksilö- kuin organisaatiotasolla. Jos mietitään teknostressille tunnistettuja seurauksia, kuten esimerkiksi ahdistusta, masennusta tai yksilöiden tehokkuuden ja tuottavuuden heikentymistä, on

varsin selvää, että ilmiön hintalappu yhteiskuntatasolla on kallis. Pääpiirteittään ilmiön suuri hinta koostuu niin negatiivisten seurausten vaikutuksesta yksilöön ja sitä kautta organisaatioihin kuin myös näiden negatiivisten seurausten lieventämisestä. Näin ollen kaikki keinot, jotka voisivat ennaltaehkäistä teknostressin muodostumista vaikuttaisivat molempiin näistä kahdesta tekijästä ja olisivat siitä syystä hyvin hedelmällisiä. Tähän näkökulmaan tutkielma jo rakentaa rajallisuudesta huolimatta pohjaa ja näin ollen tutkielmalla voidaan nähdä keskeinen välillinen käytännön merkitys.

## 6.2 Rajoitteet ja jatkotutkimusaiheet

Tässä tutkielmassa pyrittiin tarkastelemaan jo suhteellisen kattavasti tutkittua teknostressi-ilmiötä näkökulmasta, josta sitä ei oltu aiemmin tutkittu. Tämä aiheutti haasteita, sillä tutkimuksen tuloksia tai niistä tehtyjä johtopäätöksiä ei voitu peilata aiempaan tutkimuskirjallisuuteen. Toisaalta kuitenkin tämä huomiointiin jo tutkimuksen tavoitteita asettaessa ja päällimmäisenä tavoitteena olikin tunnistaa osa-alueita, joihin tulevaa teknostressin tutkimusta voitaisiin keskittää tämän näkökulman sisällä. Tutkielman kannalta keskeiset käsitteet, kuten teknostressi, käyttöliittymäsuunnittelu ja käytettävyys pyrittiin määrittelemään yksiselitteisesti, tarkastellen niitä kuitenkin kriittisesti ja monialaisesti. Käsitteitä myös pyrittiin käyttämään johdonmukaisesti läpi tutkielman.

Valittu tutkimusmenetelmä myös tarjosi omat rajoitteensa tutkielmalle. Tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa aineisto kerättiin puolistrukturoiduilla teemahaastattelulla. Teemahaastattelut nähtiin tutkimusasetelman kannalta parhaana vaihtoehtona, sillä tavoitteena oli kerätä näkemyksiä ja kokemuksia täysin uuden näkökulman tiimoilta. Teemahaastattelut kuitenkin sitovat enemmän resursseja kuin määrälliset menetelmät, kuten kyselyt. Näin ollen otos jäi rajallisten resurssien puitteissa varsin rajalliseksi, mikä oli jo kuitenkin otettu huomioon tutkielman suunnitteluvaiheissa.

Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta on tyypillisesti arvioitu validiteetin ja reliabiliteetin kautta. Nämä käsitteet ovat kuitenkin kiistelyjä laadullisen tutkimuksen yhteydessä ja erityisesti reliabiliteetin arvioiminen on nähty kvalitatiivisessa tutkimuksessa haasteellisena. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa keskiössä on tutkimusprosessin yksityiskohtainen kuvaaminen ja läpinäkyvyys. Tutkielman luotettavuutta pyrittiinkin edistämään perustelemalla valitut tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät sekä kuvaamalla tutkimusprosessi yksityiskohtaisesti aina haastateltavien keräämisestä aineiston analysointiin. Haastattelussa käytetty teemahaastattelurunko myös liitettiin tutkielman loppuun. Haastateltavien vastaukset, joiden pohjalta päätelmiä tai tuloksia on muodostettu, on esitetty suorina lainauksina luotettavuuden edistämiseksi. Tällä tavoin suhde vastauksen ja analyysin pohjalta muodostetun johtopäätöksen välillä on selkeästi lukijan nähtävissä ja arvioitavissa. Tutkielman



luotettavuutta pyrittiin huomioimaan myös tutkielman kirjallisuuskatsausosuudessa. Myös lähdekritiikillä on merkittävä rooli tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa (Alasuutari & Alasuutari, 2019). Kirjallisuuskatsaukseen valittujen lähteiden osalta noudatettiin kriittistä lähestymistapaa, jossa lähteiksi pyrittiin valitsemaan vain vertaisarvioituja tieteellisiä tekstejä, joiden osalta suosittiin alan merkittävässä julkaisukanavissa julkaistuja artikkeleita. Haastatteluissa lähdekriittisyyttä on haasteellisempaa toteuttaa, sillä on vaikea sanoa varmaksi, milloin haastateltava puhuu täysin omasta näkökulmastaan ja milloin hän tukeutuu esimerkiksi yleisesti hyväksytyihin näkemyksiin. Tutkielman aihe ja näkökulma kuitenkin nähtiin sellaisena, jonka osalta riski epäluotettavaan tietoon olisi varsin matala.

Tämä tutkielma onnistuu rajallisen laadullisen aineistonsa myötä tarjoamaan vain pintaraapaisun aiheen tarkastelulle. Teknostressin ennaltaehkäisyyn tulisikin keskittää merkittävästi lisää tutkimusta tulevaisuudessa, sillä ennaltaehkäisevien toimenpiteiden avulla voidaan rajoittaa ongelmien syntymistä ylipäänsä. Jo muodostuneen teknostressin lievittäminen ja sen tutkiminen ei ratkaise itse taustalla piilevää ongelmaa eli lisääntyntä teknostressiä. Näkisinkin itse hyvin tärkeänä keskittää tutkimusta erityisesti teknostressin alkulähteille eli niihin muuttujiin, jotka vaikuttavat sen muodostumiseen. Yksinkertaistettuna voitaisiin ajatella, että teknostressi muodostuu kolmen muuttujan välisessä vuorovaikutuksessa: (1) **yksilö**, joka vuorovaikuttaa teknologian kanssa, (2) **teknologia**, jonka kanssa yksilö vuorovaikuttaa sekä (3) **ympäristö**, jossa yksilö vuorovaikuttaa teknologian kanssa. Tässä tutkielmassa perehdyttiin muuttujaan 2 eli teknologiaan, jonka kanssa yksilö vuorovaikuttaa ja spesifisemmin juuri järjestelmien ja ohjelmistojen käyttöliittymiin. Jokainen näistä osa-alueista tarjoaa käytännön tasolla merkittäviä tutkimusaiheita, mutta tutkielman aiheen ansiosta esittelen potentiaalisia jatkotutkimusaiheita juurikin muuttujan 2 osalta.

Teknologinen kenttä on hyvin kirjava ja tulevan tutkimuksen keskittäminen oikeisiin kipupisteisiin voi olla haasteellista. Näkisinkin kuitenkin itse, että ennaltaehkäisyn keinoja olisi hedelmällisintä lähteä etsimään mahdollisimman läheltä varsinaista vuorovaikutusta, jossa teknostressi muodostuu. Käyttöliittymä on se osa järjestelmiä ja ohjelmistoja, jonka kanssa yksilöt vuorovaikuttavat ja näkisinkin tästä syystä merkityksellisenä painottaa tulevaa teknostressin tutkimusta juuri tähän osa-alueeseen. Käyttöliittymät ovat kuitenkin itsessäänkin laaja kokonaisuus, jonka sisältä löytyy useita eri aihepiirejä. Keskityin itse tutkielmassani tarkastelemaan ennaltaehkäisyn mahdollisuuksia pelkästään mobiilikäyttöliittymien kontekstissa. Koska empiirinen aineisto jäi ymmärrettävästi hyvin rajalliseksi ottaen huomioon, että kyseessä oli pro gradu -tutkielma, olisi juuri tätä tutkielman spesifiä näkökulmaa tärkeää tutkia jatkossa merkittävästi suuremmalla otannalla. Koska käyttöliittymien kirjo on nykypäivänä hyvin valtaisa ja kasvaa kokoajan, voitaisiin samaa aihetta tarkastella myös muissa käyttöliittymissä. Esimerkiksi VR-käyttöliittymät tarjoavat aivan uusia, muista käyttöliittymistä poikkeavia, mahdollisuuksia ja uniikin luonteensa myötä teknostressiä ennaltaehkäisevä

suunnittelu näyttäytyy mahdollisesti kyseisissä käyttöliittymissä eri tavoin kuin esimerkiksi mobiilikäyttöliittymissä.

Toisekseen olisi mielenkiintoista tarkastella kulttuurin merkitystä tässä ilmiössä. Kulttuurin vaikutusta on tarkasteltu ihmisen ja teknologian välisessä vuorovaikutuksessa ennenkin ja, sen on osoitettu vaikuttavan esimerkiksi näkemyksiin visuaalisesta estetiikasta ja käytettävyydestä. Oyibo ja Vassileva (2016) muun muassa tutkivat visuaalisen estetiikan vaikutusta käyttäjien havaitsemaan käytettävyyteen matalan ja korkean kontekstin kulttuureissa. Näin ollen myös se, millaiset asiat nähdään käyttöliittymissä teknostressiä lisäävinä tai aiheuttavina, ja millaiset asiat puolestaan sitä ehkäisevinä, voisivat selittyä jossain määrin kulttuurisidonnaisilla tekijöillä. Koska aiheesta ei kuitenkaan vielä tällä hetkellä ole kattavissa määrin empiiristä dataa, en näe kulttuurin tarkastelua vielä tässä vaiheessa ajankohtaisena.

### 6.3 Loppusanat

Havainnointi ja tiedonkäsittely ovat varsin subjektiivisia mekanismeja ja tarkkojen suuntaviivojen vetäminen käyttöliittymäsuunnittelussa tulee jatkossakin olemaan haastavaa. Tutkielman haastattelut tarjosivat monipuolisia näkökulmia niin mobiilikäyttöliittymien rooliin teknostressin muodostumisessa kuin myös käyttöliittymäsuunnittelun mahdollisuuksiin teknostressin ehkäisyssä. Tulosten pohjalta muodostettiin viitekehys, jota ei tule katsoa valmiina yleispätevänä ohjeistuksena tai työkaluna, jota noudattaen voitaisiin ennaltaehkäistä teknostressiä. Sen rooli sen sijaan on tarjota rajallisen aineiston valossa ajatuksia ja suuntaa teemoille, joiden syvällisempi tarkastelu voisi tarjota merkittävää käytännöntason kontribuutiota käyttäjien psyykkistä hyvinvointia tukevalle käyttöliittymäsuunnittelulle. Kuten haastatteluaineistosta voidaan huomata, ei stressitekijöiden tunnistaminen käyttöliittymäsuunnittelun kontekstissa tee ongelmien ratkaisusta helppoa. Vaikka haastateltavien annettiin vapaasti esittää käyttöliittymäsuunnitteluun kohdistuvia ehkäisykeinoja esiintyneille stressitekijöille, yhdisti vastauksia hyvin yleistason kuvaukset, kuten *ei liikaa* tai *sopivasti*. Eikä ihme, sillä ihmisten tiedonkäsittely ja havainnointi ovat kompleksisia prosesseja, joihin liittyy valtava määrä erinäisiä muuttujia. Voisikin sanoa, että keskeinen teema ehkäiseviä käyttöliittymäsuunnittelun keinoja määrittäessä on tasapaino. Tämän tasapainon löytäminen on pulma, jonka parissa ihmisen ja teknologian välisen vuorovaikutuksen tutkimus on kamppailut vuosikymmeniä ja tulee mitä todennäköisimmin kamppailemaan vielä pitkään. Kipupisteiden tunnistaminen jo itsessään on kuitenkin aina askel eteenpäin ja auttaa fokusoimaan tulevaa tutkimusta keskeisiin osa-alueisiin.

## LÄHTEET

- Aiello, J. R. & Kolb, K. J. (1995). Electronic performance monitoring and social context: Impact on productivity and stress. *Journal of Applied Psychology*, 80(3), 339-353.
- Al-Ansari, M. A. & Alshare, K. (2019). The impact of technostress Components on the Employees Satisfaction and Perceived Performance: The Case of Qatar. *Journal of Global Information Management*, 27(3), 65-86.
- Alasuutari & Alasuutari, P. (2019). Laadullinen tutkimus 2.0 (5.p.). Vastapaino.
- Aljaroodi, H. M. & Chiong, R. (2016). Systems Design and Interpersonal Dimensions in Technostress. *Applied Informatics and Technology Innovation Conference*, 1-25.
- Argimon, I. L., Irigaray, T. Q. & Stein, L. M. (2014). Cognitive Development across Different Age Ranges in Late Adulthood.
- Ayyagari, R., Grover, V. & Purvis, R. (2011). Technostress: Technological antecedents and implications. *MIS Quarterly*, 35(4), 831-858.
- Baddeley, A. (1992). Working Memory: The Interface between Memory and Cognition. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 4(3), 281-288.
- Barber, L. K. & Santuzzi, A. M. (2015). Please respond ASAP: Workplace telepressure and employee recovery. *Journal of Occupational Health Psychology*, 20(2), 172-189.
- Barley, S. R., Meyerson, D. E. & Grodal, S. (2011). E-mail as a source and symbol of stress. *Organization Science*, 22(4), 887-906.
- Baughan, A., August, T., Yamashita, N. & Reinecke, K. (2020). Keep it Simple: How Visual Complexity and Preferences Impact Search Efficiency on Websites. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*.
- Brivio, E., Fulvio, G., Vergine, I., Mirizzi, C. R., Reina, C., Stellari, A. & Galimberti, C. (2018). Preventing Technostress Through Positive Technology. *Frontiers in Psychology*. 9
- Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Reading, Massachussets: Addison-Wesley.
- Brown, R., Duck, J. & Jimmieson, N. (2014). E-mail in the workplace: The role of stress appraisals and normative response pressure in the relationship between E-mail stressors and employee strain. *International Journal of Stress Management*, 21(4), 325-347.
- Chen, S., Westman, M. & Eden, D. (2009). Impact of enhanced resources on anticipatory stress and adjustment to new information technology: A field-

experimental test of conservation of resources theory. *Journal of Occupational Health Psychology*, 14(3), 219-230.

- Clausnitzer, J. (27.06.2022). Share of people who increased the time spent on social media in Finland in 2019, by age group. *Statista*.  
<https://www.statista.com/statistics/565153/share-of-people-increasing-social-media-usage-in-finland-by-age-group/>
- Cooper, C. L., Dewe, P. J. & O'Driscoll, M. P. (2001). *Organizational stress: A review and critique of theory, research, and applications*. Sage Publications, Inc.
- Correia, R., Barroso, J. & Nieto, A. (2018). Age-Related Cognitive Changes: The Importance of Modulating Factors, *Journal of Geriatric Medicine and Gerontology*, 4(2).
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 87-114.
- Day, A., Paquet, S., Scott N. & Hambley, L. (2012). Perceived information and communication technology (ICT) demands on employee outcomes: The moderating effect of organizational ICT support. *Journal of Occupational Health Psychology*, 17(4), 473-491.
- De Vries, P., Miden, C. & Bouwhuis, D. (2003). The effects of errors on system trust, self-confidence, and the allocation of control in route planning. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(6), 719-735.
- D'Arcy, J., Herath, T. & Shoss, M. K. (2014). Understanding employee responses to stressful information security requirements: A coping perspective. *Journal of Management Information Systems*, 31(2), 285-318.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2014). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Vastapaino.
- Flavian, C., Guinalú, M. & Gurrea, R. (2006). The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust on website loyalty. *Information & Management*, 43, 1-14.
- Florkowski, G. W. (2019). HR technologies and HR-staff technostress: An unavoidable or combatable effect? *Employee Relations: The International Journal*, 41, 1120-1144.
- Foster, S. T. J. & Franz, C. R. (1999). User involvement during information systems development: a comparison of analyst and user perceptions of system acceptance. *Journal of Engineering and Technology Management*, (16), 329-348.
- Fuglseth, A. & Sørenbø, O. (2014). The effects of technostress within the context of employee use of ICT. *Computers in Human Behavior*. 40, 161-170.
- Gaines, B. R. (1984). From ergonomics to the fifth generation: 30 years of human-computer interaction studies. *Computer Compacts*, 2(5-6), 158-161.

- Galitz, W. (2002). *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques (2<sup>nd</sup> Edition)*. Wiley Computer Publishing.
- Galluch, P. S., Grover, V. & Thatcher, J. B. (2015). Interrupting the workplace: Examining stressors in an information technology context. *Journal of the Association for Information Systems*, 16(1), 1-47.
- Gaudioso, F., Turel, O., and Galimberti, C. (2017). The mediating roles of strain facets and coping strategies in translating techno-stressors into adverse job outcomes. *Computers in Human Behavior*, 69, 189-196.
- Geissler, G. L., Zinkhan, G. M. & Watson, R. T. (2006). The Influence of Home Page Complexity on Consumer Attention, Attitudes, and Purchase Intent. *Journal of Advertising*, 35(2), 69-80.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. & Sinivuori, E. (2009). *Tutki ja kirjoita*. Tammi (5. painos).
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2001). *Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki University Press.
- Hollender, N., Hofmann, C., Deneke, M. & Schmitz, B. (2010). Integrating cognitive load theory and concepts of human-computer interaction. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1278-1288.
- International Organisation for Standardization. (2018). *Ergonomics of human system interaction – Part 11: Usability: Definitions and concepts*. (ISO 9241-11:2018). Haettu osoitteesta <https://www.iso.org/standard/63500.html>
- Jena, R. K. (2015). Technostress in ICT enabled collaborative learning environment: An empirical study among Indian academician. *Computers in Human Behavior*, 51, 1116-1123.
- Khedhaouria, A. & Cucchi, A. (2019). Technostress creators, personality traits, and job burnout: A fuzzy-set configurational analysis. *Journal of Business Research*, 101, 349-361.
- Kim, H. J., Lee, C. C., Yun, H. & Im, K. S. (2015). An examination of work exhaustion in the mobile enterprise environment. *Technological Forecasting and Social Change*. 100, 566-266.
- Korunka, C. & Vitouch, O. (1999). Effects of the implementation of information technology on employees' strain and job satisfaction: A context-dependent approach. *Work & Stress*, 13(4), 341-363.
- Lazarus, R. & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer.
- Lee, A. R., Son, S. M., Kim, K. K. (2016). Information and communication technology overload and social networking service faigue: A stress perspective. *Computers in Human Behaviour*, 55, 51-61.

- Ma, W., Husain, M. & Bays, P. M. (2014). Changing concepts of working memory. *Nature Neuroscience*, 17(3), 347-356.
- Maier, C., Laumer, S., Weinert, C. & Weitzel, T. (2015). The effects of technostress and switching stress on discontinued use of social networking services: A study of Facebook use. *Information Systems Journal*, 25(3), 275-308.
- Marcus, A. (2002). Dare We Define User-Interface Design? *Interactions*, 9(5), 19-24.
- McGrath, J. E. (1976). *Stress and behavior in organizations*. Handbook of industrial and organizational psychology, Chicago: Rand McNally.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*. 63(2), 81-97.
- Minlukovich, A., Sulpizio, S. & De Angeli, A. (2018). Visual complexity of graphical user interfaces. *Conference on Advanced Visual Interfaces (AI '18)*. Association for Computing Machinery, 20, 1-9.
- Newman, W. & Taylor, A. (1999). Towards a methodology employing critical parameters to deliver performance improvements in interactive systems. *In: Proceedings of IFIP TC.13 International Conference on Human-Computer Interaction*. IOS Press Amsterdam, 605-612.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.
- Norman, D. (1983). Design rules based on analyses of human error. *Communications of the ACM*, 26(4), 254-258.
- Oyibo, K. & Vassileva, J. (2016). The Interplay of Aesthetics, Usability and Credibility in Mobile Websites and the Moderation by Culture. *In Proceedings of the 15<sup>th</sup> Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '16)*.
- Pandir, M. & Knight, J. R. (2006). Homepage aesthetics: The search for preference factors and the challenges of subjectivity. *Interacting with Computers*, 18(6), 1351-1370.
- Pratama & Cahyadi. (2020). Effect of User Interface and User Experience on Application Sales. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineerin*, 879.
- Pirkkalainen, H., Salo, M., Makkonen, M. & Tarafdar, M. (2017). Coping with technostress: when emotional responses fail. *Proceedings of the 38<sup>th</sup> international conference on information systems*.
- 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.

- Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S. & Qiang, T. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417-433.
- Reinke, K. & Chamorro-Premuzic, T. (2014). When email use gets out of control: Understanding the relationship between personality and email overload and their impact on burnout and work engagement. *Computers in Human Behavior*, 36, 502-509.
- Rosenzweig, E. (2015). *Successful user Experience: Strategies and Roadmaps*. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Rosala, M. (29.11.2020). User Control and Freedom (Usability Heuristic #3). Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/user-control-and-freedom/>
- Salo, M., Pirkkalainen, H., Chua, C. & Koskelainen, T. (2017). Explaining Information Technology Users' Ways of Mitigating Technostress. Teoksessa *ECIS 2017: Proceedings of the 25<sup>th</sup> European Conference on Information Systems* (2460-2476). Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017.
- Schackel, B. & Richardson, S. J. (1991). *Human factors for informatics usability*. Cambridge University Press. New York.
- Schneiderman, N., Ironson, G., & Siegel, S. D. (2005). Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annual review of clinical psychology*, 1, 607-628.
- Schweickert, R. & Boruff, B. (1986). Short-term memory capacity: Magic number or magic spell? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12(3), 419-425.
- Shen, Z., Popov, V., Delahay, A. B. & Reder. (2018). Item strength affects working memory capacity. *Memory & Cognition*, 46, 204-215.
- Shneiderman, B. & Plaisant, C. (2004). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (4<sup>th</sup> Edition)*. Pearson Addison Wesley.
- Statista Research Department. (11.08.2022). Smartphone ownership in the U.S. 2015-2021, by age group. *Statista*. <https://www.statista.com/statistics/489255/percentage-of-us-smartphone-owners-by-age-group/>
- Sprigg, C. A. & Jackson, P. R. (2006). Call centers as lean service environments: Job-related strain and the mediating role of work design. *Journal of Occupational Health Psychology*, 11(2), 197-212.
- Srivastava, S. C., Chandra, S. & Shirish, A. (2015). Technostress creators and job outcomes. Theorising the moderating influence of personality traits. *Information Systems Journal*, 25, 355-401.

- Suh, A. & Lee, J. (2017). Understanding teleworkers' technostress and its influence on job satisfaction. *Internet Research*, 27, 140-159.
- Sykes, T. A. (2015). Support structures and their impacts on employee outcomes: A longitudinal field study of an enterprise system implementation. *MIS Quarterly*, 39(2), 473-496.
- Tarafdar, M., Cooper, C. & Stich, J-F. (2019). The Technostress Trifecta – Techno Eustress, Techno Distress and Design: Theoretical Directions and an Agenda for Research. *Information Systems Journal*, 29, 6-42.
- 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.
- Tarafdar, M., Pullins, E. B. & Ragu-Nathan, T. S. (2015). Technostress: negative effect on performance and possible mitigations. *Information Systems Journal*, 25(2), 103-132.
- Tarafdar, M., Qiang, T., 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.
- Tidwell, J. (2011). *Designing interfaces*. 2<sup>nd</sup> edition. Farnham: O'Reilly.
- Tilastokeskus (30.11.2021). Käytössä älypuhelin ja internetin käyttö televisiolla 2021, %-osuus väestöstä.
- Tseng, K-T. & Tseng, Y-C. (2014). The Correlation between Visual Complexity and User Trust in On-line Shopping: Implications for Design. 16<sup>th</sup> International Conference, *HCI International 2014*.
- Tuch, A. N., Bargas-Avila, J. A., Opwis, K. & Wilhelm, F. H. (2009). Visual complexity of websites: Effects on users' experience, physiology, performance, and memory. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(9), 703-715.
- Tuch, A. N., Presslauer, E. E., Stöcklin, M., Opwis, K. & Bargas-Avila, J. A. (2012). The role of visual complexity and prototypicality regarding first impression of websites: Working towards understanding aesthetic judgments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(11), 794-811.
- Upadhyaya, P. & Acharya, V. (2021). Impact of technostress on academic productivity of university students. *Education and Information Technologies*, 26(1).
- Van Gaal, S., de Lange, F. P. & Cohen, M. X. (2012). The role of consciousness in cognitive control and decision making. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6.
- Van Marlen, T., van Wermeskerken, M. & van Gog, T. (2017). Effects of visual complexity and ambiguity of verbal instructions on target identification. *Journal of Cognitive Psychology*, 31(2), 206-214.



- Whitley, E., Deary, I. J., Ritchie, S. J., Batty, G. D., Kumari, M. & Benzeval, M. (2016). Variations in cognitive abilities across the life course: Cross-sectional evidence from *Understanding Society: The UK Household Longitudinal Study*. *Intelligence*, 59, 39-50.
- Wu, J., Wang, N., Mei, W. & Liu, L. (2020). Technology-induced job anxiety during non-work time: Examining conditional effect of techno-invasion on job anxiety. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 22(2), 162-182.
- Xie, B., Zhou, J. & Wang, H. (2017). How Influential Are Mental Models on Interaction Performance? Exploring the Gap between Users' and Designers' Mental Models through a New Quantitative Method. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2017.
- Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T. P., & Sahebkar, A. (2017). The impact of stress on body function: A review. *EXCLI journal*, 16, 1057-1072.
- Yaverbaum, G. J. (1988). Critical factors in the user environment: An experimental study of users, organizations, and tasks. *MIS Quarterly*, 12(1), 75-88.
- 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.
- Zhou, J., Rau, P-L. & Salvendy, G. (2013). Older Adults' use of Smar Phones: An Investigation of the Factors Influencing the Acceptance of New Functions. *Behaviour and Information Technology*, 33.

## LIITE 1: TEEMAHAASTATTELURUNKO

### Taustatiedot

- Ikä (Vuosina)
- Sukupuoli (Mies/Nainen/Muu)
- Tutkinto (Peruskoulu/Toinen aste/Alempi korkeakoulututkinto/Ylempi korkeakoulututkinto)
- Opintojen tilanne (Kesken/Valmistunut)
- Kuinka paljon keskimäärin käytät älypuhelinta päivässä? (0-2/3-4h/5+h)
- Laita seuraavat applikaatiokategoriat käytön mukaan järjestykseen. Käytetyin kategoria merkitään numerolla 1, toiseksi käytetyin numerolla 2 ja niin edelleen. Jos et käytä jonkin kategorian applikaatioita ollenkaan merkitse sen perään numero 0. (Sosiaalinen media/Viihde/Lifestyle/Tuottavuus/Oppiminen/Pelit)
- Miten kuvailisit lyhyesti omia teknologisia taitojasi?

### Teknostressin muodostuminen ja sen aiheuttajat

- Millaiset toiminnalliset tai visuaaliset asiat mobiilikäyttöliittymissä ovat aiheuttaneet tai aiheuttavat sinulle stressiä tai negatiivisia tunteita?

*Jokaisen esitetyn piirteen osalta*

- Miksi tämä **piirre X** tai **toiminnallisuus X** aiheuttaa sinulle stressiä tai negatiivisia tunteita?
- Osaatko sanoa jotain esimerkkitilannetta, missä tämä piirre voisi näyttäytyä tai on näyttäytynyt?
- Millaisin keinoin tästä **syystä X** johtuvia negatiivisia tuntemuksia voitaisiin ehkäistä käyttöliittymien suunnittelussa?

### Hyvän mobiilikäyttöliittymän piirteet?

- Mitkä ovat omasta näkökulmastasi hyvän mobiilikäyttöliittymän kriteerit?

*Jos haastateltava listaa hyvin kattavia käsitteitä, kuten esimerkiksi "helppokäyttöisyys" niin tarkennetaan esimerkiksi seuraavien kysymysten avulla:*

- Mitä tämä **piirre X** konkreettisesti tarkoittaa sinun silmissäsi?
- Millaiset asiat edistävät tätä **piirrettä X** mobiilikäyttöliittymissä?