

Aletta Purola

**MENTAALISTEN MALLIEN VAIKUTUKSET  
JÄRJESTELMÄKEHITYKSEEN**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2024

# TIIVISTELMÄ

Purola, Aletta

Mentaalisten mallien vaikutukset järjestelmäkehitykseen

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, 66 s.

Kognitiotiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja(t): Jokinen, Jussi

Teknologisten järjestelmien käytettävyys ja toiminnan tehokkuus vaikuttavat suoraan liiketoiminnan kannattavuuteen. Tutkimuksen taustalla oli yrityksen havainto käyttäjryhmien eriytyneistä järjestelmän käyttötavoista, joista osa oli kehittäjien näkökulmasta ei toivottuja. Mentaalisten mallien tutkiminen perustui tarpeeseen ymmärtää, miten käyttäjät käsittävät ja tulkitsevat järjestelmää, ja miten he suunnittelevat omaa toimintaansa suhteessa tavoitteisiinsa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, onko kehittäjien ja käyttäjien mentaalisten mallien välillä eroja, sekä tutkia mallien eriytymisen taustalla vaikuttavia syitä ja niiden mahdollista vaikutusta järjestelmän koettuun käytettävyyteen.

Tutkimus toteutettiin kaksivaiheisesti. Laadullisessa osassa aineisto kerättiin puolistrukturoitujen haastattelujen sekä tehtävien suorittamisen ja ääneen ajattelun kautta. Mentaalisten mallien eri abstraktiotasot ja eriytymistä selittävät tekijät tunnistettiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin ja hierarkkisen tehtävänalyysin (HTA) avulla. Laadullisen tutkimusosan johtopäätöksistä johdettiin hypoteesit seuraavaa vaihetta varten.

Määrällisessä osassa keskityttiin koetun käytettävyyden ja aiemmin tunnistettujen selittävien tekijöiden mittaamiseen. Aineisto kerättiin kyselytutkimuksella, joka sisälsi koetun PSSUQ-mittarin sekä hypoteesien testaamiseen soveltuvat väittämät. Analyysi suoritettiin testaamalla hypoteeseja SPSS-ohjelmistolla.

Tulokset osoittavat, että abstraktimman tason mentaaliset mallit eroavat toisistaan merkittävästi. Kehittäjät käsittävät järjestelmän työtä ja resursseja ohjaavana alustana, kun taas käyttäjät kokivat sen päivittäistä toimintaa tukevana tietokantana. Havaittiin myös, että käyttäjien ryhmien proseduraaliset mallit eroavat toisistaan, mikä voi vaikuttaa yrityksen strategisten tavoitteiden saavuttamiseen. Mentaalisten mallien ja järjestelmän koetun käytettävyyden välillä ei pystytty osoittamaan tilastollisesti merkittävää yhteyttä, mikä saattaa johtua tutkimuksen suhteellisen pienestä otoskoosta.

Asiasanat: mentaaliset mallit, koettu käytettävyys, järjestelmäkehitys

## ABSTRACT

Purola, Aletta

The Impact of Mental Models on System Development

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, 66 pp.

Cognitive Science, Master's Thesis

Supervisor(s): Jokinen, Jussi

The usability of technological systems and their operational efficiency directly affects business profitability. The study was initiated by the company's observation of differentiated system usage practices among user groups, some of which were deemed undesirable from the developers' perspective. The study of mental models was based on the need to understand how users perceive and interpret the system, and how they plan their activities in relation to their goals. The aim of the study was to determine whether there are differences between the mental models of developers and users, to investigate the reasons underlying these differences, and their possible impact on the perceived usability of the system.

The research was conducted in two phases. In the qualitative phase, data was collected through semi-structured interviews, task performance, and think-aloud methods. Different abstraction levels of mental models and factors explaining their differentiation were identified using data-driven content analysis and hierarchical task analysis (HTA). Hypotheses for the next phase were derived from the conclusions of the qualitative research part.

In the quantitative phase, the focus was on measuring perceived usability and previously identified explanatory factors. The data was collected through a survey that included the PSSUQ scale and statements suitable for testing hypotheses. The analysis was conducted by testing the hypotheses using SPSS software.

The results show that the abstract levels of mental models differ significantly. Developers perceive the system as a platform that guides work and resources, whereas users experience it as a database that supports daily operations. It was also found that procedural models vary among user groups, which may affect the achievement of the company's strategic goals. No statistically significant correlation could be established between mental models and perceived usability of the system, which may be due to the relatively small sample size of the study.

Keywords: mental models, perceived usability, technology development

## KUVIOT

Kuvio 1. Järjestelmän merkitykseen ja tarkoitukseen liittyvät teemat .....	26
Kuvio 2. Tärkeimpiin toiminnallisuuksiin liittyvät teemat.....	28
Kuvio 3. Käyttöönottoon ja perehdytykseen liittyvät teemat .....	28
Kuvio 4. Toiminnallisuuksien jalkautukseen liittyvät teemat .....	29
Kuvio 5. Toiveisiin ja kehityskohteisiin liittyvät teemat.....	30
Kuvio 6. Tyypillinen tilauksen täyttöprosessi.....	30
Kuvio 7. Kaikkien mallien kesken jaetut tehtävät .....	32
Kuvio 8. Tilauksen kirjaaminen (HTA) .....	33
Kuvio 9. Työntekijöiden etsintä (HTA) .....	35
Kuvio 10. Rekrytoinnin kautta tulleiden hakijoiden käsittely (HTA).....	36
Kuvio 11. Työntekijöiden vahvistaminen työhön (HTA) .....	37
Kuvio 12. Kehittäjien ja käyttäjien mentaaliset mallit suhteessa järjestelmään..	50
Kuvio 13. Mentaalisten mallien tasot.....	51
Kuvio 14. Tilauksen täyttämisen tavoiteprosessi.....	51
Kuvio 15. Järjestelmään liittyvien mallien lomittuminen .....	55

## TAULUKOT

Taulukko 1. Mentaalisten mallien tutkimusmenetelmiä .....	15
Taulukko 2. Käytettävyyden mittamisen menetelmiä .....	17
Taulukko 3. Haastatteluaineiston teemoittelu .....	25
Taulukko 4: Toimialojen piirteiden tunnistaminen.....	38
Taulukko 5. Toimialojen eroavaisuudet.....	39
Taulukko 6. PSSUQ- mittarin käännökset .....	43
Taulukko 7. Kyselyyn vastanneiden työn päätoimialat .....	46
Taulukko 8. Hypoteesien H1 ja H2 tarkastelu.....	47
Taulukko 9. Käsitys työnkuvan muutoksesta suhteessa visioon .....	48

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Tutkimuskysymykset.....	8
1.2	Tutkimuksen rakenne .....	9
2	TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	11
2.1	Mentaaliset representaatiot ilmenevät mielessä .....	11
2.1.1	Mentaaliset mallit .....	12
2.2	Mentaaliset mallit HCI-kontekstissa.....	13
2.2.1	Mentaalisten mallien tutkiminen.....	14
2.3	Käytettävyyden määrittely ja mittaaminen .....	16
3	TUTKIMUKSEN ESITTELY JA LAADULLISEN OSAN MENETELMÄT.....	19
3.1	Laadullisen tutkimuksen aineiston keruun menetelmät .....	20
3.1.1	Puolistrukturoitu haastattelu .....	20
3.1.2	Ääneenajattelu ja käyttötapaus pohjainen tehtävien tekeminen.....	22
3.1.3	Tehtävien tekemisen analyysi (HTA).....	23
4	LAADULLISEN TUTKIMUSOSAN AINEISTON KERÄÄMINEN JA ANALYYSI .....	24
4.1	Näyte.....	24
4.2	Teemahaastatteluaineiston analyysi .....	24
4.2.1	Haastatteluaineistosta nousseet teemat .....	26
4.2.2	Haastatteluaineistosta tunnistetut mentaaliset mallit ja eriytymiseen vaikuttavat tekijät.....	31
4.3	Tehtävien tekeminen ja ääneen ajattelun HTA-analyysi .....	31
4.4	Eroavaisuudet alojen ominaispiirteissä.....	38
4.5	Laadullisen tutkimusosan tulokset hypoteesien muodostamisen lähtökohtana .....	40
5	MÄÄRÄLLISEN TUTKIMUSOSAN ESITTELY JA MENETELMÄT .....	42
5.1	Kyselytutkimuksen toteuttaminen.....	42
5.2	Koettu käytettävyys: Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ).....	42
5.2.1	Hypoteesit .....	44
6	MÄÄRÄLLISEN TUTKIMUSOSAN TULOKSET .....	46
6.1	Kyselyaineiston esittely ja analyysi.....	46
6.1.1	Aineiston valmistelu ja analyysimenetelmät .....	46
6.1.2	Hypoteesien testaus .....	47

7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	49
7.1	Tutkimuksen johtopäätökset.....	49
7.2	Tutkimuksen validiteetti ja kontribuutio .....	53
7.3	Loppupohdinta .....	56
	LIITE 1 HAASTATTELUKYSYMYKSET .....	62
	LIITE 2 SUOSTUMUSLOMAKE (1/2) .....	63
	LIITE 2 SUOSTUMUSLOMAKE (2/2) .....	64
	LIITE 3 KYSELYTUTKIMUS.....	65

# 1 JOHDANTO

Modernissa liiketoimintaympäristössä teknologian käyttäminen on olennainen osa ihmisten päivittäisiä toimintoja. Ihmisten toiminta perustuu tavoitteisiin, joiden saavuttamisen voidaan katsoa jakautuvan tehtäviin, jotka on suoritettava tavoitteen saavuttamiseksi (Saariluoma et al., 2016, s. 49–59; Kaptelinin & Nardi, 2012). Saariluoma ja muut (2016, s. 49) tiivistävätkin asian seuraavasti: erilaiset teknologiset artefaktit ovat olemassa, jotta ihmiset voivat käyttää niitä saavuttaakseen tavoitteensa. Jotta tämä on mahdollista, on teknologialla oltava tarvittavat toiminnot (*functions*) ja toiminnallisuudet (*functionalities*) ja lisäksi sen on mahdollistettava käyttäjille tapa kontrolloida toimintaansa käyttöliittymän (*user interface*) avulla. Tavoitetilassa teknologian käyttäminen olisi aina helppoa ja vaivatonta, mutta todellisuudessa hyvän käytettävyyden saavuttaminen on haastavaa, ja edellyttää ymmärrystä teknologisten artefaktien käyttämisen psykologisista ja mentaalisista edellytyksistä (Saariluoma et al., 2016, s. 79). Käytettävyyteen panostamisen voidaankin katsoa olevan liiketoiminnan ydintavoitteiden, eli tehokkuuden lisäämisen näkökulmasta perusteltua.

Artikkelissa "Usability Engineering" Nielsen (1993) esittää, että investoimalla järjestelmien suunnittelussa käytettävyyteen, organisaatiot voivat saavuttaa merkittäviä säästöjä vähentämällä käyttäjätuen ja koulutuksen tarvetta sekä parantamalla työntekijöiden tuottavuutta ja tyytyväisyyttä. Hän argumentoi lisäksi, että käytettävyyden parantaminen voi vähentää kognitiivista kuormitusta ja parantaa työn laatua. Käyttäjätavalliset järjestelmät siis mahdollistavat työtehtävien suorittamisen sujuvasti, mikä korostaa käytettävyyden merkitystä liiketoiminnan kannalta (DeLone & McLean, 2003; Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

Normanin (2013) mukaa suunnittelun tulisi olla linjassa käyttäjien mentaalisten mallien kanssa, jolloin voidaan vähentää hämmennystä ja parantaa käytettävyyttä. Mentaaliset mallit ovat mielen sisäisiä rakenteita, joiden kautta ihminen hahmottaa ulkoisen maailman toiminnallisuuksia, rakennetta ja asioiden välisiä yhteyksiä (Cañas ym., 2001b; Johnson-Laird, 1983). Mentaaliset mallit heijastavat yksilöiden uskomuksia ja tulkintaa siitä, miten jonkin maailmassa olevan asian uskotaan toimivan (Norman, 1983). Mentaaliset mallit auttavat ihmistä päättämään, mitä tehtäviä suorittamalla hän voi saavuttaa jonkin tavoitetilan, ja ne ovatkin avainasemassa ihmisten toiminnan suunnittelussa ja ohjaamisessa.

Norman (1983) argumentoikin, että järjestelmän suunnittelijoiden tulisi pyrkiä ymmärtämään käyttäjien mentaalisia malleja ja suunnitella niiden pohjalta, jotta järjestelmät olisivat intuitiivisia ja niiden käytettävyys olisi korkealla tasolla. Vääränlaiset mentaaliset mallit voivat johtaa ongelmiin järjestelmän käytössä (Muramatsu & Pratt, 2001), heikentää käytettävyttä ja sitä kautta alentaa tuottavuutta sekä lisätä kognitiivista kuormitusta (Nielsen, 1993; Norman, 2013).

Käytettävyys ei ole absoluuttinen ominaisuus, vaan se riippuu aina useista tekijöistä, kuten käyttäjistä ja heidän ominaisuuksistaan, suoritettavista tehtävistä sekä ympäristöstä. Eri käyttäjäryhmien näkökulmasta saman tuotteen, palvelun tai järjestelmän ominaisuudet voivat olla käytettävyydeltään ristiriitaisia (Sinkkonen et al., 2006; Väänänen et al., 2009). On siis mahdollista, että samaa järjestelmää käytetään erilaisilla tavoilla, ja että eri käyttäjät tai käyttäjäryhmät kokevat järjestelmän käytön ja käytettävyyden eri tavoin.

Tutkimuksen toimeksiantaja, **Bolt Works Oy** (myöhemmin yritys), on suomalainen henkilöstöpalveluyritys, joka on erikoistunut teknologialähtöiseen työnvälitykseen. Yrityksen kautta voi hakea ja tarjota töitä rakentamisen, teollisuuden, logistiikan, kiinteistöhuollon sekä hotelli- ja ravintola-alan toimialoilla. Vuonna 2021 yritys välitti lähes 8000 työntekijää noin 1700 työnantajalle ympäri Suomea ja sen palveluksessa oli yli 150 rekrytoinnin ammattilaista (Bolt Works Oy, 2021). Yrityksen työnvälitysalustan voidaan katsoa koostuvan kolmesta toisiinsa tiiviisti liittyvästä järjestelmäosasta: asiakkaille tarkoitettu sovelluksesta, työnhakijoille ja -tekijöille tarkoitettu sovelluksesta, sekä yrityksen omille toimihenkilöille tarkoitettu operatiivisesta järjestelmästä.

Yritys on tunnistanut toimihenkilöryhmien välillä esiintyvää eroavaisuutta operatiivisen järjestelmän käyttötavoissa, vaikka kehittäjät ovat suunnitelleet järjestelmään toivotun käyttötavan. Nämä havainnot loivat tarpeen selvittää käyttötavoissa ilmenevien erojen syvyyttä, niiden taustalla ilmeneviä syitä ja eroavien toimintatapojen vaikutuksia liiketoiminnan ydintehtäviin ja käytettävyyden kokemukseen. Mentaalisten mallien tutkimista voidaan pitää yrityksen tavoitteiden kontekstissa perusteltuna, sillä mallien avulla voidaan selvittää, miten käyttäjät ymmärtävät ja tulkitsevat järjestelmää sekä suunnittelevat omaa toimintaansa suhteessa tavoitteisiinsa.

## 1.1 Tutkimuskysymykset

Kuten aiemmassa osiossa kuvattiin, tutkimuksen lähtökohtana on tunnistaa mahdolliset erot järjestelmää käyttävien ryhmien sekä järjestelmän kehittävän ryhmän mentaalisissa malleissa. Lisäksi tavoitteena on tutkia, voidaanko mentaalisten mallien ja koetun käytettävyyden väliltä tunnistaa yhteys. Näistä lähtökohdista tutkimus pyrkii vastaamaan seuraaviin keskeisiin kysymyksiin:

- **Eroavatko ryhmien mentaaliset mallit järjestelmästä toisistaan, ja jos eroavat, niin miten?** Tämä kysymys keskittyy tunnistamaan mahdolliset erot mentaalisten mallien välillä ja ymmärtämään niiden vaikutuksia järjestelmän käyttöön.



- **Mitkä tekijät vaikuttavat mentaalisten mallien eriytymiseen?** Tarkastelemalla eriytymisen taustalla olevia syitä, tutkimus pyrkii tunnistamaan mahdolliset kehityskohteet järjestelmän suunnittelussa ja käyttöönötossa.
- **Miten mentaalisten mallien erot vaikuttavat järjestelmän koettuun käytettävyyteen?** Tämän kysymyksen tavoitteena on ymmärtää, kuinka mentaalisten mallien erot heijastuvat järjestelmän käytettävyyteen, sillä huonolla käytettävyydellä on vaikutusta työntekijöiden tuottavuuteen.

Tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi tarvitaan erilaisia lähestymistapoja ja tutkimuksen metodologia onkin jaettu kahteen pääosaan: laadulliseen ja määrälliseen tutkimukseen. Laadullisessa osassa keskitytään haastatteluihin ja ääneenajattelutehtäviin, joiden kautta tutkitaan käyttäjien mentaalisia malleja sekä mallien eriytymisen taustalla olevia tekijöitä. Lisäksi skenaariopohjaisten tehtävien avulla määritellään proseduraalisia malleja hyödyntämällä hierarkkista tehtäväanalyysia. Laadullisen vaiheen tuloksia käytetään perustana määrällisen tutkimusosan hypoteesien muodostamiseen.

Määrällisessä osiossa hyödynnetään kyselytutkimusta järjestelmän koetun käytettävyyden mittaamiseksi ja hypoteesien testaamista varten luotujen väittämien arvioimiseksi. Analyysivaiheessa käytettävyyssmittauksen tuloksia tarkastellaan mentaalisten mallien näkökulmasta.

Kahden tutkimusosan välillä on oleellinen vuorovaikutus, jossa laadullinen tutkimus informoi ja ohjaa määrällisen tutkimuksen suunnittelua, kun taas määrällisen tutkimuksen tulokset tarjoavat laadullisen analyysin havainnoille kvantitatiivista vahvistusta. Tämän metodologinen vuoropuhelun kautta tutkimus pyrkii tarjoamaan ymmärrystä järjestelmään liittyvistä mentaalisista malleista sekä tunnistamaan, miten mentaalisten mallien ymmärtäminen ja huomioiminen voi parhaimmillaan parantaa järjestelmän käytettävyyttä.

## 1.2 Tutkimuksen rakenne

Tässä luvussa taustoitetaan tutkimuksen aihe ja määritellään keskeiset tutkimuskysymykset. Seuraavassa luvussa käydään läpi mentaalisten mallien teoriaa ja käytettävyyden käsitettä, jotka muodostavat perustan tutkimuksen teoreettiselle viitekehykselle. Tutkimuksen metodologiaosiossa kuvataan tutkimuksen suunnittelu ja laadullisen tutkimuksen menetelmät, eli puolistrukturoitu haastattelu ja ääneenajattelutehtävät. Laadullisen tutkimusosan aineiston kerääminen ja analyysi -osiossa esitellään kerätyn aineiston analyysi ja tulokset, jotka valottavat käyttäjien mentaalisia malleja. Tutkimusosassa kerrotaan, miten laadullisen osan tulokset ohjaavat määrällisen osan suunnittelua ja hypoteesien muodostamista.

Määrällisen tutkimusosan esittely ja menetelmät -osiossa esitellään hypoteesit, PSSUQ-mittarin soveltaminen ja tilastolliset analyysimenetelmät. Määrällisen tutkimusosan analyysi-osiossa testataan hypoteesit tilastollisilla menetelmillä.

Lopuksi johtopäätökset -osassa yhdistetään molempien tutkimusosien tulokset, jonka jälkeen arvioidaan tutkimuksen validiteettia ja kontribuutiota sekä pohditaan tulevaisuuden tutkimussuuntia.

## 2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tässä luvussa esitellään tutkielman teoreettinen viitekehys, joka rakentuu mentaalisten representaatioiden, -mallien ja käytettävyyden kautta. Lopuksi tarkastellaan mentaalisten mallien soveltamisesta ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen (*human-computer interaction*, HCI) konteksteissa.

### 2.1 Mentaaliset representaatiot ilmenevät mielessä

Käsityksemme mielestä ja sen sisällöistä kehittyy jatkuvasti. Antiikin aikana filosofit, kuten Platon ja Aristoteles, pohtivat mieltä eettisen ja metafyyssisen näkökulmien kautta, tarkastellen sen roolia tiedon hankinnassa ja inhimillisessä käyttäytymisessä (Robinson, 2019). Keskiajalla mielen tutkiminen siirtyi uskonnollisen tulkinnan piiriin, mutta valistus toi mukanaan 1600- ja 1700-luvuilla uuden mekaanisen näkemyksen, jonka keskeinen hahmo, René Descartes, erotteli mielen ja ruumiin toisistaan (Cottingham, 1992).

1800-luvulla psykologian syntyminen ja erityisesti Wilhelm Wundtin perustamat laboratoriotutkimukset käynnistivät mielen empiirisen tutkimuksen, jossa keskityttiin havaintoihin ja tietoisuuteen (Araujo, 2016). 1900-luvun alussa psykoanalyysi ja behaviorismi tarjosivat vastakkaisia selityksiä mielen toiminnasta. Freudin psykoanalyysi korosti alitajunnan merkitystä (Freud, 1920), kun taas behaviorismi, jota edustivat John B. Watson (Watson, 1913) ja B.F. Skinner (Skinner, 1938), keskittyi selittämään käyttäytymistä havaittavissa olevien toimintojen kautta.

Kognitiivinen vallankumous 1950- ja 1960-luvuilla merkitsi käännekohtaa, kun tieteen huomio siirtyi takaisin mielen sisäisiin prosesseihin. Tutkijat, kuten George A. Miller (Miller, 1956), Jerome Bruner (Bruner, 1960) ja Noam Chomsky (Chomsky, 1959), haastoivat behaviorismin näkemykset ja asettivat tietoisuuden, ajattelun ja kielen keskiöön. Heidän työnsä palautti mielen tietoiseksi, laskennalliseksi entiteetiksi ja loi perustan sille, miten nykypäivänä ymmärrämme kognitiiviset toiminnot kuten muisti, kieli ja oppiminen (Gardner, 1985).

Klassisessa näkökulmassa mieli nähdään laskennallis-representationaalisena koneena, jossa mentaalisilla representaatioilla on rakenne ja semantiikka, joka on verrattavissa kieleen (Fodor & Pylyshyn, 1988). Tämä näkemys painottaa mielen rakenteellista ja semanttista järjestystä, ja tekee oletuksen mielen prosessien toimivan symbolisten representaatioiden käsittelemisen kautta (Newell & Simon, 1975).

2000-luvun alussa syntynyt konnektivismi puolestaan esittää ihmismielen rakenteena, joka muistuttaa hermoverkkojen toimintaa: tieto ja oppiminen tapahtuvat yksittäisten, keskenään yhteydessä olevien yksiköiden ja verkostojen kautta (Downes, 2008). Kun opimme uutta, mielen hermoverkostot muokkautuvat vastaamaan uusia kokemuksia. Tämä tarkoittaa, että tiedon käsittely ja tallennus tapahtuvat yhteyksien muodostumisena ja vahvistumisena, ei pelkästään sisäisinä symbolisina representaatioina (Downes, 2008).

Mentaaliset representaatiot ovat mielen sisäisiä käsityksiä ulkoisesta maailmasta ja ne syntyvät ja kehittyvät jatkuvassa vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Mentaaaliset representaatiot integroivat yhteen aistihavaintoja ja ihmisen muistissa olevaa sisältöä mielen edustuksiksi (Johnson-Laird, 1983). Prosessi on keskeinen oppimisen ja kognitiivisen kehityksen kannalta, sillä se mahdollistaa uusien tietojen liittämisen osaksi laajempaa ymmärrystämme maailmasta (Cañas ym., 2001b; Gentner & Stevens, 1983). Mentaaaliset representaatiot voivat ilmetä visuaalisina kuvina, käsitteinä, kielellisinä ilmiöinä sekä odotuksina maailman toiminnasta (Johnson-Laird, 1983). Kielelliset representaatiot syntyvät sanojen kautta ja voivat olla yksinkertaisia (kuten auto), kun taas käsitteelliset representaatiot viittaavat mielen kykyyn ymmärtää ja luokitella maailmaa kielen avulla myös abstrakteilla tasoilla (esimerkiksi vapaus). Representaatiot mahdollistavat myös ymmärryksemme jakamisen muiden kanssa - ne auttavat meitä selittämään kokemaamme maailmaa ja tehostavat viestintäämme (Cañas ym., 2001b; Gentner & Stevens, 1983).

Mentaaaliset representaatiot mukautuvat ja päivittyvät jatkuvasti uusien kokemusten myötä, niiden dynaaminen luonne mahdollistaa paremman vastavuuden ulkoisen maailman ja mielen sisältöjen välillä (Forrester, 1971; Norman, 1983). Maailmassa vuorovaikuttaminen ja mallien päivittäminen vaatii ihmiseltä ymmärrystä ja tulkintaa ulkoisen maailman toiminnallisuuksista, rakenteesta ja asioiden välisistä yhteyksistä (Cañas ym., 2001b; Johnson-Laird, 1983). Seuraavassa osiossa tarkastellaan mentaalisten representaatioiden muotoa, joiden avulla on mahdollista suunnitella ja ennustaa toimintaa ja vuorovaikuttaa maailman kanssa.

### **2.1.1 Mentaaaliset mallit**

Mentaaaliset mallit heijastavat yksilöiden uskomuksia ja tulkintaa siitä, miten jonkin maailmassa olevan asian uskotaan ja odotetaan toimivan (Norman, 1983). Ne mahdollistavat erilaisten skenaarioiden simuloimisen mielessä, mikä auttaa ennakoidaan mahdollisia ratkaisuja ja niiden seurauksia (Gentner & Stevens, 1983). Tämä on erityisen tärkeää toiminnan ohjaamisessa ja päätöksenteossa, jossa on

arvioitava eri vaihtoehtojen todennäköiset lopputulokset ja valittava paras toimintatapa (Forrester, 1971; Johnson-Laird & Byrne, 1991).

Esimerkiksi, kun haluamme ajoneuvomme nopeuden kiihtyvän, painamme kaasua. Ymmärryksemme kaasupolkimen painamisen vaikutuksesta auton nopeuteen perustuu aiempiin kokemuksiimme, joista ensimmäiset ovat voineet liittyä autoaiheisiin lastenohjelmiin. Ensimmäistä kertaa kuljettajan paikalle siirryttyämme, oma empiirinen kokemuksemme auton käyttäytymisestä kaasun painamisen jälkeen on vahvistanut mallia. Kun mentaalinen malli on syntynyt, teemme oletuksia maailman käyttäytymisestä soveltamalla mallia myös uusiin tilanteisiin (Roth ym., 2010) ja yllätymme, jos maailma ei vastaakaan malliamme (Norman, 1983). Näin voisi käydä tilanteessa, jos autoilijamme hyppäisi ensimmäistä kertaa käynnissä olevan mopon selkään. Hän saattaisikin haroa jalallaan kaasupoljinta muistuttavia ulokkeita sen sijaan, että osaisi etsiä ratkaisua kahvasta. Kun kaasua olisi löydetty, kuljettajamme tilanne helpottuisi, sillä kaasun toimintaan liittyvä mentaalinen malli eli esimerkiksi se, mitä tapahtuu, jos kaasua keventää, toimisi sekä auton että mopon tapauksessa samalla tavalla. Ollakseen hyödyllinen, mentaalisen mallin ei tarvitse sisältää yksityiskohtaista tietoa tapahtumien taustalla olevista tekijöistä (Johnson-Laird, 1983). Kuljettajan ei tarvitse ymmärtää mitä auton mekaniikassa kaasua painettaessa teknisesti tapahtuu.

Mentaalisista malleista voidaan hahmottaa erilaisia abstraktiotasoja. Malleja voidaan tarkastella esimerkiksi toiminnan ja rakenteen tai merkityksen ja tarkoitukseen näkökulmasta (Rouse & Morris, 1986; VogelHeuser, 2019). Tässä tutkimuksessa mentaalisia malleja lähestytään tutkimalla käsityksiä mallin kohteena olevan järjestelmän merkityksestä ja tarkoituksesta (korkeamman abstraktion malli) sekä toimintaan ja rakenteeseen liittyviä, matalamman abstraktion malleja, joita kutsutaan myöhemmin proseduraalisiksi malleiksi, sillä ne sisältävät tietoa toimenpiteistä ja vaiheista, jotka johtavat johonkin tiettyyn lopputulokseen.

Kaiken kaikkiaan mentaalisten mallien merkitys liittyy niiden kykyyn yksinkertaistaa monimutkaisuutta, helpottaa ennustamista ja päätelmien tekemistä sekä sopeutua uuteen (Senge, 1990). Ne toimivat kognitiivisina työkaluina, jotka tukevat ymmärrystä, ongelmanratkaisua ja päätöksentekoa (Kahneman & Tversky, 1979). Ne tavoittavat olennaiset elementit ja suhteet jättäen pois epäolennaiset yksityiskohdat, mikä on keskeistä tiedon tehokkaassa prosessoinnissa (Gentner & Stevens, 1983; Rouse & Morris, 1986).

Järjestelmien käytössä mentaaliset mallit ilmentävät käyttäjän sisäistäminä käsityksenä siitä, kuinka järjestelmä toimii ja miten sen osat ovat yhteydessä toisiinsa.

## 2.2 Mentaaliset mallit HCI-kontekstissa

Normanin (2013) mukaan hyvän teknologiasuunnittelun on oltava linjassa käyttäjien mentaalisten mallien kanssa, jotta järjestelmät vastaisivat käyttäjien odotuksia. Tämä tarkoittaa, että suunnittelijoiden on pyrittävä ymmärtämään

käyttäjien sisäisiä käsityksiä ja luomaan tuotteita, jotka heijastavat näitä käsityksiä (Norman, 2013).

Käyttäjien mentaaliset mallit eivät ole staattisia tai yksiselitteisiä: ne vaihtelevat yksilön taustan, tavoitteiden, ja motivaation mukaan, mikä tarkoittaa, että eri käyttäjillä voi olla vaihtelevia käsityksiä samasta järjestelmästä (Gentner & Stevens, 1983; Johnson-Laird & Byrne, 1991). Mentaalisten mallien muodostuminen ja kehitys tapahtuvat vuorovaikutuksessa järjestelmien kanssa ja niihin vaikuttavat useat tekijät, kuten henkilökohtainen käyttökokemus, kognitiivinen tyyli, tekninen taitotaso, aikaisemmat kokemukset ja motivaatio (Lein et al., 2006; Norman, 1983; Staggers & Norcio, 1993). Kun käyttäjät kohtaavat uusia järjestelmiä ja ominaisuuksia, he pyrkivät soveltamaan aikaisempia mentaalisia mallejaan (Staggers & Norcio, 1993), mikä korostaa tuttujen suunnittelukonventioiden merkitystä. Vaikka mentaaliset mallit voivat kehittyä ajan myötä, käyttäjät saattavat silti nojata vanhoihin malleihinsa, jopa kun ne eivät vastaa uuden järjestelmän todellisuutta, mikä voi johtaa virheellisiin oletuksiin (Payne, 2007; Staggers & Norcio, 1993).

Kuvitellaan tilanne, jossa käyttäjä on tottunut käyttämään sähköpostisovellusta, jossa viestien poistaminen tapahtuu vetämällä viesti vasemmalle. Tämä toiminto näyttää roskakorin kuvakkeen ja poistaa valitun viestin, ja käyttäjälle on syntynyt mentaalinen malli sähköpostien poistaminen mobiilisovelluksissa. Kun käyttäjä siirtyy käyttämään uutta sähköpostisovellusta, hän kohtaa haasteen. Uudessa sovelluksessa viestien poistaminen edellyttää viestin vetämistä oikealle, mikä tuo esille valikon eri toiminnoille, mukaan lukien viestin poistaminen. Tämä suunnitteluratkaisu on tehty tarjoamaan käyttäjille lisävalintoja, kuten viestien arkistointi tai liputus. Aiempi kokemus ja sen myötä muodostunut mentaalinen malli eivät vastaa uuden sovelluksen suunnitteluratkaisua. Käyttäjän soveltaessa vanhaa mentaalista malliaan, hän odottaa viestin poistuvan, mutta päätyy tahattomasti arkistomaan sen.

Tutkimalla ja analysoimalla mentaalisia malleja voidaan hahmottaa, kuinka käyttäjät ymmärtävät erilaisia järjestelmiä ja suunnittelevat toimintansa, minkä voidaan katsoa olevan hyödyllistä sekä uusien että olemassa olevien teknologioiden ja järjestelmien näkökulmasta. Mentaalisten mallien ymmärtäminen voi auttaa tunnistamaan käyttöongelmia ja tarjoamaan ratkaisuja näiden ehkäisemiseksi tai korjaamiseksi (Staggers & Norcio, 1993; Roth et al., 2010). Mentaalisten mallien tutkimiseen soveltuvat menetelmät vaihtelevat empiirisistä tutkimuksista kokeellisiin asetelmiin ja laadullisiin analyysimenetelmiin, ja näihin syvennytäänkin seuraavassa osiossa.

## 2.2.1 Mentaalisten mallien tutkiminen

Kuten todettu, mentaaliset mallit ovat mielen sisäisiä rakenteita, joita ei ole mahdollista tallentaa tai tutkia suoraan, joten niistä on tehtävä johtopäätöksiä tulkitsemalla aineistoja (Staggers & Norcio, 1991). Aineistosta tehtävien tulkintojen luotettavuutta voidaan puolestaan lisätä monimenetelmällisyydellä (Pantförder et al., 2017, Holtrop ym., 2021). Alla esitetään kirjallisuuskatsaukseen pohjautuva yhteenveto (Taulukko 1) mentaalisten mallien tutkimuksessa hyödynnetyistä menetelmistä.

Taulukko 1. Mentaalisten mallien tutkimusmenetelmiä

<b>Menetelmä</b>	<b>Kuvaus</b>	<b>Lähde</b>
Empiirinen tutkimus	Noviisien ja eksperttien toiminnan erojen tutkiminen.	Juarez & Gonzalez (2013); Staggers & Norcio (1993)
Kokeelliset asetelmat	Ryhmien vertailu, niin että toiselle on annettu ennalta malli ja toiselle ei ole. Menetelmä soveltuu mentaalisten mallien muodostumisen ja sen vaikutuksien	Halasz & Moran (1983); Bayman & Meyer (1982);
Haastattelut	Mentaalisten mallien tulkitseminen sanallisesta aineistosta, esimerkiksi teemahaastattelut tai puolistrukturoidut haastattelut.	Staggers & Norcio (1993); Torrise-Steele & Atkinson (2020); Carley & Palmquist (1992); Jones ym. (2014)
Piirrosten käyttö	Mentaalisten mallien esittäminen piirrosten avulla.	Juarez & Gonzalez (2013); Thatcher & Greyling (1998); Acemyan ym. (2015)
Teach back -menetelmä	Käyttäjä opettaa tutkittavan kohteen käyttöä toiselle. Menetelmä tavoittaa erityisesti sen, miten mentaalaisia malleja kommunikoidaan muille.	Sasse (1991); Puerta-Melguizo ym. (2002);
Ääneenajattelu	Käyttäjää pyydetään tekemään tehtävä ja ajattelemaan ääneen. Menetelmää käytetään laajasti kognitiivisen psykologian puolella pyrittäessä selvittämään ihmisten ajattelua ja uskomuksia suhteessa maailmassa toimimiseen.	Boren & Ramey (2000); Rowe & Cooke (1995); Güss (2018)
Contextual inquiry	Kun tutkimus sijoituu oikeaan käyttöympäristöön, kontekstin vaikutus mentaalisten malleihin vahvistuu.	Makri ym. (2007); Jones ym. (2014)
Hierarkkinen tehtäväanalyysi (HTA)	Hierarkkisessa tehtäväanalyysissä käyttäjän suorittamat tehtävä jaetaan osiin, jolloin voidaan analysoida ja vertailla käyttäjien toimintaa. Auttaa ymmärtämään, miten käyttäjät toimivat saavuttaakseen jonkin tavoitteen.	Annett (2003)
Korttien lajittelu (Card sorting)	Card sorting -menetelmässä koehenkilöä pyydetään muodostamaan korteista ryhmiä ja nimeämään ryhmät. Card sorting -menetelmällä kerätyt oikeanlaiset mentaaliset mallit ennustavat menestystä tehtävässä.	Pantförder ym. (2017)
Relatedness ratings	Relatedness ratings -menetelmässä osallistujia pyydetään arvioimaan	Rowe & Cooke (1995)

	järjestelmän keskeisten käsitteiden suhteita toisiinsa.	
--	---	--

Yhteenvedona voidaan sanoa, että kvalitatiiviset menetelmät, kuten haastattelut ja piirustukset tarjoavat syvällisempää ymmärrystä mentaalisten mallien sisällöistä, niiden muodostumisesta ja muutoksista. Kvalitatiiviset menetelmät ovat joustavia ja avoimia, ja mahdollistavat yksilöllisten näkökulmien ja kokemusten tutkimisen. Kvalitatiivisen lähestymistavan kautta voidaan tutkia mentaalisten mallien abstraktimpaa tasoa ja luoda ymmärrystä, millaisia tavoitteita ja merkityksiä tutkittavaan kontekstiin liittyy. Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät voivat kuitenkin olla aikaa vieviä, niistä saatavat tulokset vaikeasti yleistettävissä ja riippuvaisia tutkijan subjektiivisista tulkinnoista.

Kvantitatiiviset menetelmät, kuten kyselyt, kokeelliset asetelmat ja mallinnus, keskittyvät mentaalisten mallien kompleksisuuden, johdonmukaisuuden ja tarkkuuden mittaamiseen sekä niiden vaikutuksiin ihmisten käyttäytymisessä ja päätöksenteossa. Menetelmät mahdollistavat standardoituja ja objektiivisiä tapoja mentaalisten mallien tarkasteluun ja mahdollistavat tilastollisen analyysin ja vertailun eri ryhmien välillä. Ne voivat kuitenkin olla rajoittavia ja saadut tulokset etäisiä todellisen maailman tilanteista.

Tähän tutkimukseen valittiin tutkimusmenetelmiksi haastattelu, skenaariopohjaisten tehtävien tekeminen ja ääneenajattelu sekä HTA:n yhdistäminen, sillä niiden uskottiin tuottavan kattavaa tietoa käyttäjien mentaalisisä malleista, ajatteluprosesseista ja vuorovaikutuksesta järjestelmän kanssa.

Mentaalisten mallien tunnistamisen ja kuvaamisen lisäksi tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, vaikuttavatko eriävät mentaaliset mallit koettuun käytettävyyteen.

### 2.3 Käytettävyyden määrittely ja mittaaminen

Käytettävyys on monitahoinen ja kontekstisidonnainen käsite. HCI-kontekstissa käytettävyydellä tarkoitetaan tavallisesti ominaisuuksia, jotka vaikuttavat siihen, miten käyttäjät pystyvät toimimaan järjestelmän kanssa. Yksi tunnetuimmista käytettävyyden määritelmistä on ISO 9241-11 -standardin (1998) mukainen: "Se vaikuttavuus, tehokkuus ja tyytyväisyys, jolla tietyt määritellyt käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet tietyssä ympäristössä". Määritelmän mukaan käytettävyyden osatekijät ovat siis vaikuttavuus (effectiveness), tehokkuus (efficiency) ja tyytyväisyys (satisfaction). Vaikuttavuus keskittyy tavoitteiden saavuttamisen tarkkuuteen ja täydellisyyteen, tehokkuus tehtävän suorittamiseen vaadittavien resurssien, kuten ajan ja vaivan määrään, ja tyytyväisyys käyttökokemuksen miellyttävyyteen ja hyväksyttävyyteen.

Nielsen (1993) puolestaan esittää viisi käytettävyyden avainominaisuutta: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys ja tyytyväisyys. Nämä ominaisuudet kuvaavat, kuinka nopeasti uudet käyttäjät oppivat käyttämään tuotetta, kuinka sujuvasti kokeneet käyttäjät suorittavat tehtävänsä, kuinka hyvin toiminnot muistetaan käyttökatkojen jälkeen, kuinka vähän virheitä esiintyy



ja kuinka helppoa niistä on toipua, sekä kuinka miellyttävä ja motivoiva käyttökokemus on.

Käytettävyyttä voidaan lähestyä myös käyttämällä sen rinnakkaiskäsitteitä, jotka painottavat erilaisia käyttökokemuksen osia. Bevanin (2009) mukaan tällaisia ovat palvelevuus, houkuttelevuus, helppokäyttöisyys, esteettömyys ja käyttäjäkokemus. Käsitteet pyrkivät kuvaamaan, miten hyvin tuote vastaa käyttäjän tarpeisiin, miten esteettisesti ja emotionaalisesti vetovoimainen se on, kuinka vaivatonta sen käyttö on, kuinka saavutettavissa ja käytettävissä se on rajoitteista huolimatta ja miten kokonaisvaltainen käyttökokemus muodostuu.

Käytettävyyttä ja sen mittaamista voidaan lähestyä sekä subjektiivisena että objektiivisena ilmiönä. Subjektiivinen käytettävyys perustuu yksilöiden kokemuksiin, mielipiteisiin ja tuntemuksiin tuotteesta tai palvelusta. Sitä voidaan arvioida esimerkiksi kyselylomakkeiden, päiväkirjojen ja haastattelujen avulla. Objektiivinen käytettävyys puolestaan mittaa tuotteen, palvelun tai järjestelmän käytettävyyttä käyttäjien henkilökohtaisista arvioista riippumatta, jolloin tulos perustuu kvantitatiivisiin ja mitattavissa oleviin suureisiin. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2) esitellään käytettävyyden mittaamisen käytettyjä menetelmiä.

Taulukko 2. Käytettävyyden mittamisen menetelmiä

Menetelmä	Kuvaus	Tyyppi	Mitattavat osatekijät
Ajanotto	Mittaa, kuinka kauan käyttäjiltä kestää suorittaa tietty tehtävä. Voidaan mitata kokonais- tai osa-aikaa.	Objektiivinen	Tehokkuus, Helppokäyttöisyys
Virhelaskenta	Laskee suoritettaessa tehtyjen virheiden määrän. Voidaan toteuttaa määrällisesti tai laadullisesti.	Objektiivinen	Vaikuttavuus, Virheet
Suorituskykytestit	Mittaa käyttäjien tavoitteiden saavuttamista muistitestien, oppimistestien tai ongelmanratkaisutestien kautta.	Objektiivinen	Vaikuttavuus, Tehokkuus
Askelanalyysi	Analysoi suoritettavan tehtävän vaatimien toimintojen määrää. Esim. GOMS-analyysi.	Objektiivinen	Tehokkuus, Virheet
Käyttäjähaastattelut	Kerää tietoa käyttäjien kokemuksista, mielipiteistä ja ehdotuksista henkilökohtaisten tai ryhmähaastattelujen avulla.	Subjektiivinen	Tyytyväisyys, Käyttökokemus
Kyselylomakkeet ja -mittarit	Standardoidut kyselylomakkeet antavat kvantitatiivista tietoa käyttäjien kokemuksesta. (esim. SUS, UEQ, AttrakDiff ja PSSUQ (Post-Study System Usability Questionnaire))	Subjektiivinen	Tyytyväisyys, Käyttökokemus
Käyttöpäiväkirjat	Käyttäjät kirjaavat kokemuksiinsa ja havaintojaan tuotteen tai palvelun käytöstä määrääjässä.	Subjektiivinen	Käyttökokemus, Tyytyväisyys

Käyttäjät- tauksen ha- vainnointi	Havainnointi käyttäjätösten aikana tarjoaa ymmärrystä käyt- täjien subjektiivisista kokemuk- sista.	Subjektiiv- nen	Käyttökokemus, Tyyty- väisyys
---	--	--------------------	----------------------------------

Edellä kuvatut määritelmät ja näkökulmat osoittavat, että käytettävyys on moni-  
tahoinen ja monitieteinen käsite, joka ei ole yksiselitteinen tai yleispätevä.  
Hornbæk (2006) kiteyttää asian hyvin sanomalla, että *“...käytettävyys määritellään  
tavoilla, joilla sitä mitataan”*. Siksi tutkimuksen onnistumisen kannalta on tärkeää  
valita käytettävyydelle sopiva määritelmä ja lähestymistapa sen mukaan, mikä  
on tutkimuksen tai arvioinnin kohde, tavoite ja konteksti.

Tässä tutkimuksessa käytettävyyttä lähestytään kvantitatiivisesti, subjektiiv-  
visen kokemuksen näkökulmasta. Aineisto kerätään mahdollisimman laajalta  
joukolta järjestelmän käyttäjiltä, hyödyntäen standardoitua PSSUQ-kyselyloma-  
ketta, joka esitellään osiossa 5.2. Huomioiden pro-gradu tutkimuksen resurssien  
rajallisuuden, kyselytutkimus tarjoaa tehokkaimman menetelmän tavoitteen saa-  
vuttamiseksi.

### 3 TUTKIMUKSEN ESITTELY JA LAADULLISEN OSAN MENETELMÄT

Tutkimuksen metodologinen rakenne on suunniteltu vastaamaan kappaleessa 1.1 esiteltyihin tutkimuskysymyksiin, ja se jakautuu kahteen osaan: laadulliseen ja määrälliseen tutkimukseen.

**Laadullisessa osassa** pyritään tunnistamaan ja kuvaamaan käyttäjien mentaalisia malleja eri abstraktion tasoilla. Aineisto kerätään teemahaastatteluilla ja tehtävien tekemisen aikana tehtävällä ääneen ajattelulla. Haastatteluaineistolle suoritetaan laadullinen analyysi, joka hyödyntää sekä aineistolähtöistä että teoriaohjautuvaa lähestymistapaa, ja mahdollistaa uusien teoreettisten oivallusten syntymisen tutkimusprosessin aikana. Skenaariopohjainen tehtävien tekemisen analyysissä hyödynnetään hierarkkista tehtävänälyysia (HTA) proseduuralisten mallien kuvaamiseksi. Tämän osan tulokset tuottavat kuvauksen käyttäjien ja kehittäjien mentaalisten mallien sisällöstä ja eroista, samoin kuin alustavia näkemyksiä erojen taustalla vaikuttavista tekijöistä. Havaittujen ilmiöiden perusteella määritellään hypoteesit, jotka ohjaavat määrällisen tutkimusosan väittämien suunnittelua.

**Määrällisessä osassa** aineisto kerätään kyselytutkimuksella, joka sisältää PSSUQ-mittarin sekä laadullisen tutkimuksen pohjalta luotujen hypoteesien testaamiseen soveltuvat väittämät sekä mentaalisten mallien eriytymiseen liittyvät taustamuuttujat. Hypoteesien testaaminen suoritetaan SPSS-ohjelmiston avulla, joka avaa mahdollisuuden tutkia muuttujien ja PSSUQ-tulosten välisiä yhteyksiä ja eroja tilastollisesti merkittävällä tavalla.

Kahden tutkimusosan välillä on oleellinen vuorovaikutus: laadullinen tutkimus informoi ja ohjaa määrällisen tutkimuksen suunnittelua, kun taas määrällisen tutkimuksen tulokset tarjoavat laadullisen analyysin havainnoille kvantitatiivista vahvistusta. Edellä kuvatun vuorovaikutuksellisuuden vuoksi tämä luku keskittyy yksinomaan laadullisen tutkimusosan aineistonkeruumenetelmiin ja analyysiprosesseihin. Aineiston analyysi esitetään seuraavassa luvussa 4. Määrällisen osan menetelmät esitellään tämän jälkeen luvussa 5. ja tulokset luvussa 6.

### 3.1 Laadullisen tutkimuksen aineiston keruun menetelmät

Tässä osassa keskitytään laadullisen tutkimuksen metodologiaan, eli puolistrukturoituun haastatteluun, skenaariopohjaisten tehtävien tekemiseen ja äänenajatteluun.

#### 3.1.1 Puolistrukturoitu haastattelu

Puolistrukturoitu haastattelu on laadullinen tutkimusmenetelmä, jonka perustana toimii etukäteen laadittu kysymysrunko. Menetelmä sallii lisäkysymysten esittämisen ja keskustelun suunnan muuttumisen haastattelun aikana (Smith & Osborn, 2008). Puolistrukturoitu haastattelu mahdollistaa syvällisen tiedon keräämisen, koska haastattelija voi sopeuttaa kysymyksiä vastaajan vastausten mukaan (DiCicco-Bloom & Crabtree, 2006). Menetelmän joustavuus on olennaista abstraktien käsitteiden, tässä tapauksessa mentaalisten mallien ymmärtämisen kannalta. Haastattelurungon suunnittelua ohjasi tavoite kerätä aineisto seuraavien näkökulmien tarkasteluun:

- Millaisia ovat kehittäjien ja toimihenkilöiden mentaaliset mallit järjestelmästä korkeamman abstraktion tasolla (järjestelmän tarkoitus ja merkitys)?
- Millaisia ovat kehittäjien ja toimihenkilöiden mentaaliset mallit järjestelmästä matalamman abstraktion tasolla (tärkeimmät toiminnallisuudet ja niiden suhde toisiinsa)?
- Mitkä asiat voisivat vaikuttaa mentaalisten mallien eriytymiseen?

Haastattelurunko on esitetty liitteessä 3 ja se muodostui teema-alueista, joiden oli kirjallisuuden perusteella tunnistettu liittyvän mentaalisten mallien muodostumisen, muuttumiseen tai mallien sisältöön ja rakenteeseen:

- **Koehenkilön taustatiedot:** Henkilön taustatiedot, kuten koulutus, ammatillinen kokemus, ikä ja kulttuuritausta, voivat olla yhteydessä siihen, miten henkilö muodostaa ja käyttää mentaalisia malleja. Esimerkiksi koulutuksen on todettu vaikuttavan siihen, miten henkilöt lähestyvät ongelmanratkaisua ja uuden tiedon omaksumista, ja korkeampi koulutustaso voi auttaa kehittämään monimutkaisempia ja joustavampia mentaalisia malleja (Johnson-Laird, 1983). Ammatillinen kokemus puolestaan muokkaa yksilön asiantuntemusta ja sitä kautta hänen kykyään muodostaa tarkkoja mentaalisia malleja tietyistä toimintaympäristöistä tai järjestelmistä. Asiantuntijat kykenevät usein muodostamaan syvällisempiä ja monipuolisempia mentaalisia malleja verrattuna noviiseihin, sillä heidän kokemuksensa auttaa hahmottamaan monimutkaisia yhteyksiä ja piileviä toimintaperiaatteita (Senge, 1990). Eri ikäryhmillä on erilaisia kognitiivisia ja sosiaalisia kokemuksia, jotka vaikuttavat heidän tapaansa prosessoida tietoa ja oppia uusia asioita. Esimerkiksi nuoremmat käyttäjät voivat olla nopeampia omaksumaan uusia teknologioita ja muodostamaan niistä mentaalisia malleja, kun taas

vanhemmilla käyttäjillä voi olla vahvempia ja vakiintuneempia malleja, jotka vaikuttavat uuden teknologian omaksumiseen (Norman, 2013).

- **Suhde teknologiaan ja kokemus omista taidoista:** Tutkimukset teknologiaan suhtautumisesta (esim. Väänänen et al., 2020) ovat osoittaneet, että teknologian käyttöön suhtautuminen vaikuttaa tehtävien suorittamiseen ja kokemukseen teknologian kanssa toimimisesta.
- **Motivaatio:** Motivaation merkitystä työssä ja sen vaikutusta teknologian omaksumiseen on tutkittu laajasti (esim. Ryan & Deci, 2000). Motivaatiota käsittelevät kysymykset selvittävät, miten urakehitysmahdollisuudet ja työtehtävien kiinnostavuus mahdollisesti vaikuttavat käyttäjien suhtautumiseen järjestelmän opettelemiseen ja käyttöönottoon.
- **Työn tavoitteet ja järjestelmän tarkoitus:** Ihmisen toimintaa ohjaavat tavoitteet (Saariluoma, et al., 2026, s. 48). Niinpä työn tavoitteiden ja järjestelmän tarkoituksen ymmärtäminen auttaa hahmottamaan, miten käyttäjät näkevät järjestelmän suhteessa tavoitteisiinsa ja työtehtäviinsä.
- **Käyttöönotto ja jatkuva oppiminen:** Teeman kysymykset auttavat ymmärtämään, miten mentaaliset mallit ovat syntyneet ja miten niitä päivitetään. Esimerkiksi Bibby ja Payne (1996) havaitsivat, että ohjeistuksen laatu ja muoto vaikuttavat mentaalisten mallien muodostumiseen ja joustavuuteen.
- **Aiempi kokemus:** Yksilöiden aiemmat kokemukset ja niiden kautta muodostuneet mentaaliset mallit luovat pohjan uusien järjestelmien käytölle. Aiemmat mentaaliset mallit pyritään siirtämään uuteen kontekstiin ja tarvittaessa niitä mukautetaan uuden järjestelmän ominaisuuksien mukaisiksi (Ertmer & Newby, 1993). Mallien siirtyminen kontekstista toiseen voi johtaa myös virheellisiin malleihin.
- **Kipukohteet ja kehitysideat:** Käyttäjien koetut ongelmat liittyvät usein siihen, miten he uskovat voivansa käyttää järjestelmää ja ratkaista ongelmia. Kun käyttäjien mentaaliset mallit eivät vastaa järjestelmän todellista toimintaa, se johtaa usein väärinkäsityksiin ja virheisiin, mikä on yksi keskeisimmistä syistä käyttäjien turhautumiseen ja tehottomuuteen (Norman, 1983). Käyttäjien nimeämät parannusehdotukset ovat arvokkaita, sillä ne heijastavat käyttäjien tarpeita ja odotuksia järjestelmää kohtaan.

Rubin & Rubin (2012) suosittelivat laatimaan avoimia kysymyksiä, jotka ohjaavat keskustelua mutta eivät rajoita haastateltavan vastauksia. Puolistukturoidun haastattelun toteuttamisessa on myös hyvin inhimillisiä lähtökohtia, jotka vaikuttavat haastattelijan ja haastateltavan vuorovaikutukseen. Esimerkiksi Kvale (1996) korostaa rennon ja luottamuksellisen ilmapiirin luomista onnistuneen haastattelun lähtökohtana ja Seidman (2013) puolestaan tutkijan kuuntelutaitoja ja joustavaa otetta, jotka sallivat tutkittavien kertoa tarinansa omalla tavallaan.

### 3.1.2 Ääneenajattelu ja käyttötapaus pohjainen tehtävien tekeminen

Ääneenajattelun menetelmää käytetään kognitiivisen psykologian kontekstissa tutkittaessa ihmisten ajattelua ja uskomuksia suhteessa ulkoiseen maailmaan (Güssin, 2018). Sen soveltuvuus ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen tutkimuskontekstissa on myös laajasti hyödynnetty (Oulasvirta & Engelbrecht, 2019; Van Someren, et al., 1994). Esimerkiksi Nielsen ja Mack (1994) osoittivat, kuinka menetelmä voi paljastaa ohjelmistojen ja verkkosivustojen käytettävyysspuutteita. Tutkimukseen osallistujaa pyydetään sanoittamaan aktiivisesti ajatuksiaan samanaikaisesti, kun hän suorittaa ennalta määriteltyä tehtävää tai toimintoa (Ericson & Simon, 1993). Tämä mahdollistaa ymmärryksen siitä, millaisia päätöksiä käyttäjät tekevät, missä kohtaa he kohtaavat ongelmia ja miten niitä ratkaistaan (Gray & Salzman, 1998).

Ääneenajattelun yleisimmin käytetyissä versioissa, jota hyödynnetään myös tässä tutkielmassa, osallistujia pyydetään sanoittamaan mieleen nousevia ajatuksia ilman, että niitä tulkitaan prosessin aikana. Ääneenajattelua voidaan tehdä myös retrospektiivisesti, eli sanoittamalla ajatuksia tehtävien tekemiseen jälkeen, mutta Güssin (2018) mukaan lähestymistapa heikentää tulosten validiteettia, sillä kuvausta tehdään muistin varaisesti. Güss (2018) myös toteaa, että samanaikaisesti tehtävien teon kanssa toteutettuna ääneenajattelun heikkoutena voi olla, että ajatusten sanoittaminen keskeyttää tai häiritsee kognitiivisia prosesseja, jolla on vaikutusta suoritettavaan tehtävään. Menetelmää voi hyödyntää oman toiminnan ja ajattelun reflektointiin. Reflektointi vaatii yksilöltä sekä toiminnan että oman ajattelunsa tarkastelua kriittisesti, mikä voi vähentää kognitiivisia resursseja tehtävän suorittamiseen (Van Someren, et al., 1994). Vaikka Güss (2018) toteaa, että tutkijan ei olisi suotavaa esittää kysymyksiä niiden keskeyttävän luonteen vuoksi, Rowe & Cooke (1995) puolestaan esittävät, että mentaalisten mallien selvittämisessä rakenteisempi, tarkentavia kysymyksiä sisältävä lähestymistapa, olisi toimivin. Tässä tutkimuksessa ääneen ajattelu ja tehtävien tekeminen toteutetaan samanaikaisesti tehtävien tekemisen kanssa ja Rowen ja Cooken (1995) näkemykseen pohjautuen osallistujille esitetään tehtävien teon aikana tarvittavia lisäkysymyksiä.

Ääneenajattelun menetelmällä tutkittavat käyttötapaaukset ja tarkasteltavaksi valitut tehtävät liittyvät yrityksen liiketoiminnan kannalta merkittävään tavoitteeseen, eli soveltuvan työntekijän löytämiseen asiakkaan tekemään tilaukseen. Kokonaisuus jaettiin kolmeen erilliseen tehtävävaiheeseen:

- 1) asiakkaalta tulevan tilauksen kirjaaminen
- 2) työntekijöiden etsintä
- 3) työntekijän kiinnittäminen tilaukseen

Tehtävät esitettiin osallistujille tutkimustilanteessa kuvitteellisina tapahtumina. Esimerkiksi ensimmäinen tehtävä esitettiin kummankin toimialaryhmän kontekstissa seuraavasti:

’Pyydän sinua tehtäviä suorittaessasi toimimaan omalle työskentelyllesi mahdollisimman ominaisella tavalla, samalla kun ajattelet ääneen, eli kerrot jatkuvasti ääneen ajatuksista, joita työskentelyn aikana mieleesi nousee.

Nyt puhelimesi soi ja vastaat. Kuulet seuraavan: Kalle Koponen tällä Plastiksilta moro, tarvitsisin ylihuomisesta eteenpäin pariksi päiväksi {toimialan ammattinimike} {työkohteen nimi} tekemään {tehtävän kuvaus}.'

Edellä kuvatut tehtäväkokonaisuudet analysoidaan hierarkkisen tehtäväanalyysin avulla. Valittu analyysi mahdollistaa ihmisen toiminnan vertailun ja optimoinnin eri tilanteissa, kuten eri järjestelmien, työtapojen tai koulutusmenetelmien välillä (Annett, 2003). Tämän tutkimuksen näkökulmasta olennaista on juuri ryhmien välinen vertailu järjestelmän käyttötavoissa.

### 3.1.3 Tehtävien tekemisen analyysi (HTA)

Hierarkkinen tehtäväanalyysi (*Hierarcic Task Analysis*, HTA) on tehokas menetelmä toiminnan tarkasteluun ja määrittelyyn (Shepherd, 2001). HTA-menetelmän perusidea on, että määritelty tehtävä voidaan jakaa hierarkkisesti alatehtäviin, jotka ovat yhä yksinkertaisempia ja konkreettisempia (Annett, 2003). Jokaisella tehtävällä on tavoite, joka määrittelee, mitä halutaan saavuttaa, ja kriteeri, joka määrittelee, milloin tehtävä on onnistuneesti suoritettu. Lisäksi jokaisella tehtävällä on joukko toimintoja, jotka ovat tarpeellisia tavoitteen saavuttamiseksi, ja ehtoja, jotka määrittelevät, milloin ja miten toiminnot suoritetaan (Annett, 2003). Toiminnot voivat olla joko fyysisiä, kuten painaa nappia tai kirjoittaa tekstiä, tai kognitiivisia, kuten muistaa tietoja tai tehdä päätöksiä. Ehdot voivat olla joko sisäisiä, kuten motivaatio tai tietämys, tai ulkoisia, kuten ympäristön tila tai viestintä muiden kanssa (Annett, 2003). HTA-menetelmän tuloksena syntyy tehtäväanalyysikaavio, joka esittää tehtävien hierarkkisen rakenteen, niihin liittyviä tavoitteita, eri tasoille sijoittuvia vaiheita, toimia ja niiden järjestystä, sekä niihin mahdollisesti liittyviä olosuhteita (Shepherd, 2001).

Sopivan hierarkian tason löytämiseksi hyödynnettiin niin kutsuttua P x C-sääntöä. Tämä sääntö auttaa arvioimaan, milloin on järkevää lopettaa tehtävän yksityiskohtaisempi jakaminen: jos tehtävän virheen todennäköisyyden (probability) ja sen vaikutuksen onnistumiseen (cost) yhteistulos on riittävän pieni, tarkempi pilkkominen ei ole enää tarpeellista (Annett, 2003). Analyysin tuloksena syntyneet tehtävähierarkiat on kuvattu tarkemmin kappaleessa 4.3.

## 4 LAADULLISEN TUTKIMUSOSAN AINEISTON KERÄÄMINEN JA ANALYYSI

Tässä kappaleessa kuvataan laadullisen tutkimuksen toteuttaminen aineiston keruun ja analyysin osalta. Tutkimusosa sisälsi teemahaastattelut, käyttötapauksiin liittyvien tehtävien tekemisen ja ääneenajattelun, jotka toteutettiin saman tutkimusession aikana osallistujien työpaikalla. Tutkimusessioiden kesto oli yhdestä tunnista puoleentoista tuntiin.

### 4.1 Näyte

Laadullisen tutkimuksen, eli puolistrukturoituun haastatteluun ja käyttötapauskohtaisiin tehtävien tekemiseen valittiin kaksi alueellista toimihenkilöryhmää (myöhemmin T1 ja T2) sekä järjestelmän kehittäjät (K). Huomion arvoista on, että yritystoiminta oli alun perin perustettu ryhmän T1 edustamalle toimialalle (myöhemmin Ra), joka on ollut myös järjestelmän kehityksen lähtökohtana. Ryhmän T2 edustamalla toimialalla (myöhemmin Te) liiketoiminta oli avattu vasta useita vuosia myöhemmin.

Näyte muodostui kustakin ryhmästä mukaan valituista noin 4 henkilöstä, joista jokaisella on vähintään vuoden verran kokemusta järjestelmästä osana päivittäistä työtään. Lopulliset valinnan osallistuvista henkilöistä tekivät tiimivas- taavat, joita pyydettiin valintaa tehdessä tasapainottamaan ikäjakaumaa, koke- musvuosia sekä sukupuolta niin, että näyte edustaisi mahdollisimman hyvin ti- imin demografista koostumusta. Kokonaisnäyte (12 henkeä) on kuitenkin lähtö- kohtaisesti liian pieni kontrolloitujen ryhmien muodostamiseksi.

### 4.2 Teemahaastatteluaineiston analyysi

Haastattelut tallennettiin ääniraidoiksi ja litteroitiin. Haastatteluaineiston analyysi toteutettiin aineistolähtöisesti, mikä tarkoittaa, että



tutkimusmenetelmäksi valittiin induktiivinen lähestymistapa ilman ennakolta määriteltyjä kategorioita tai teorioita: aineiston annetaan ohjata teemojen ja kategorioiden muodostumista (Strauss, & Corbin, 1998). Analyysiprosessi alkaa aineiston perusteellisella tutustumisella ja useilla lukukerroilla, jonka aikana aineistosta nousevia keskeisiä käsitteitä ja ilmiöitä merkitään ja luokitellaan. Merkityt havainnot puolestaan toimivat pohjana jatkuvasti kehittyville koodauskategorioille ja laajemmille teemoille (Strauss, & Corbin, 1998).

Vaikka laadullista aineistoa ei ole mahdollista analysoida täysin objektiivisesti, systemaattinen lähestymistapa ja prosessin tarkka dokumentointi lisäävät tutkimuksen validiteettia. Analyysiä varten luotu rakenne (Taulukko 3) pyrki tukemaan aineiston systemaattista käsittelyä. Taulukko sisältää lähdekoodin, joka määrittelee havaintojen tarkan sijainnin aineistossa. Toisessa sarakkeessa esitetään suoria lainauksia, jotka tarjoavat näkymän haastateltavien ajatuksiin ja kokemuksiin. Kolmannessa sarakkeessa esitetään aineistolähtöisesti luodut koodit, jotka tiivistävät lainauksen keskeisiä elementtejä. Neljännessä sarakkeessa esitetään abstraktimmat kategoriat, jotka yhdistävät samankaltaiset koodit laajemmiksi teemoiksi. Lopuksi esitetään tulkittu kuvaus siitä, millaisena haastateltavat ymmärsivät järjestelmän toiminnan, sen hyödyt, rajoitukset tai mahdolliset kehityskohteet. Analyysin tulokset ja johtopäätökset esitetään kappaleessa 4.2.

Taulukko 3. Haastatteluaineiston teemoittelu

Lähde	Haastateltavan lainaus	Luodut koodit	Teema	Mentaalisen mallin tulkinta
T1/2/O4	"Oli pieni perehdytys, mutta niin paljon eri aspekteja järjestelmässä, että kyllähän sen periaatteessa pintapuolen oppii..."	"pinnallinen perehdytys", "tekemällä oppiminen", "avun pyytämisen", "lisää oppimisen"	"Oppiminen ja perehdytys"	"järjestelmä laaja-alaisena työkaluna, jonka oppiminen tapahtuu kokeilemalla ja ongelmatilanteissa apua pyytämällä."
T2/1/H8	"Sieltä saadaan tietoa. Nyt on niin paljon ihmisiä ettei voitais muistaa kaikkea tapahtumaa ellei ole järjestelmää..."	"tiedon löytämisen", "muistamisen tuki", "tapahtumien seuraaminen"	"Tiedonhallinta"	"järjestelmä keskeisenä tiedonhallinnan ja muistamisen apuvälineenä."
T1/4/F5	"Jotta kaikki myyjät ei ryysää samalle työmaalle... Eräänlainen päiväkirja, josta pystyy katsomaan, onko työmaalla käyty."	"päällekkäisen toiminnan välttäminen", "tapahtumien kirjaaminen", "tapahtumien seuraaminen"	"Toiminnan suunnittelu"	"järjestelmä toiminnan yhteistoiminnan koordinoitivälineenä ja päiväkirjana työmailla käytävistä tehtävistä."

Käyttötapauksiin liittyvä tehtävien tekeminen, joka suoritettiin samassa sessiossa haastattelun kanssa, oli jo vahvistanut toimeksiannon taustalla olevan

ennakko-oletuksen, että tutkittavat toimihenkilöryhmät suorittivat tehtäviä toisistaan poikkeavalla tavalla. Näin ollen aineistosta nousseita teemoja ja niiden esiintyvyyttä tarkastellaan seuraavassa osassa juuri ryhmien välisestä näkökulmasta.

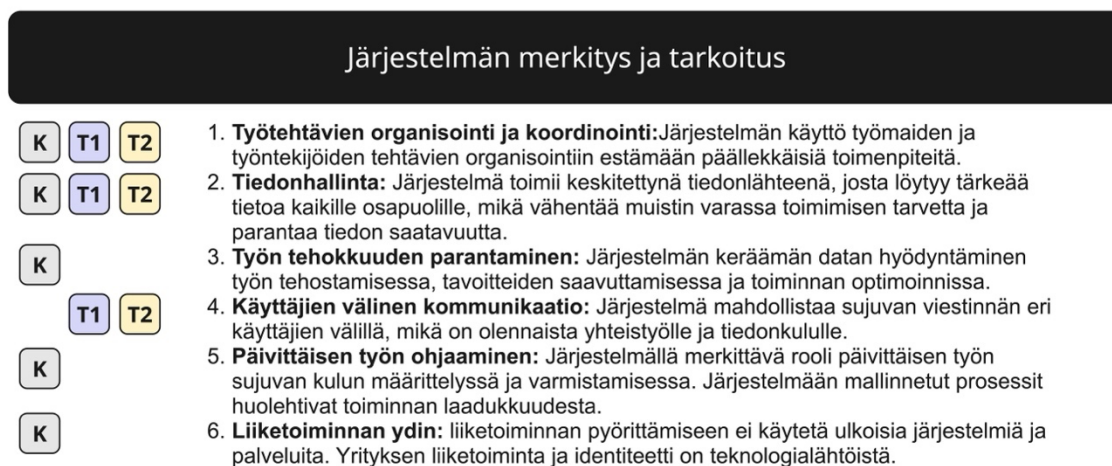
#### 4.2.1 Haastatteluaineistosta nousseet teemat

Analyysin kautta nousseet pääteemat ja niiden alakategoriat sekä tarkempi kuvaus esitetään alla niin, että kunkin teeman edessä näkyvät ne vastaajaryhmät ( $K$ = kehittäjät,  $T1$ = toimialaryhmä 1,  $T2$  = toimialaryhmä 2), joiden keskuudessa teema on mainittu vähintään kerran. Tutkittavien anonymiteetin takaamiseksi näkökulman numeerinen esiintymismäärä ryhmässä päätettiin ryhmien pienen koon takia jättää esittämättä.

Aineistosta nousseita näkökulmia tarkastellaan seuraavien pääteemojen kautta:

1. Järjestelmän merkitys ja tarkoitus
2. Järjestelmän tärkeimmät toiminnallisuudet
3. Järjestelmän käyttöönotto ja perehdytys
4. Uusien ominaisuuksien jalkautus ja jatkuva oppiminen
5. Järjestelmään liittyvät toiveet ja kehityskohteet
6. Tyypillinen tilausprosessi

Tarkasteltaessa järjestelmän merkitykseen ja tarkoitukseen liittyviä teemoja (Kuvio 1) voidaan huomata, että vain kaksi ensimmäistä teemaa yhdistävät kaikkia ryhmiä.



Kuvio 1. Järjestelmän merkitykseen ja tarkoitukseen liittyvät teemat

Toimihenkilöryhmien vastauksissa järjestelmä nähtiin ennen kaikkea omaa työskentelyä helpottavana tietokantana ja sitä kuvattiin termeillä kuten *'päiväkirja, kirjaaminen, tsekkaus, tiedon etsintä, tiedon suodattaminen, tiedon tarkastaminen ja raportointi, muistaminen'*. Lisäksi toimihenkilöt korostivat järjestelmän merkitystä viestinnän ja tiedonkulun näkökulmasta. Alla oleva lainaus kiteyttää hyvin ryhmän vastauksia:

'..asiat voi nopeasti tsekata vaikka tien päällä että missä mennään. Oon tietoinen, että maakunnissa järjestelmänkäyttö ei ollut niin isoa ja siellä joku rekrytoija pitänyt omat työntekijät vaan Excelissä. Kyllä se on kaikki paljon helpompaa järjestelmän avulla, kunhan sitä vaan käyttää.'

Kehittäjien ryhmä puolestaan korosti järjestelmän ja sinne kirjatun tiedon merkitystä työn tehokkuuden parantamisessa, sekä päivittäisen työn ohjaamisessa ja työn sujuvuuden varmistamisessa. Järjestelmän sanoitettiin olevan liiketoiminnan ydin ja teknologian osa yrityksen identiteettiä. Alla oleva lainaus kiteyttää hyvin kehittäjien ryhmän vastauksia:

"Alun perin {tarkoitus} oli se, että piti pystyä näyttämään, että mitä tietoa meidän kannassa on, eli meidän työntekijät ja asiakkaat saa tiedot. Se mikä se nyt on, niin sehän on meidän toiminnanohjausjärjestelmämme. Eli järjestelmällä pyritään ohjaamaan meidän toimihenkilöiden, eli myyjien ja rekrytoijien toimintaa oikeaan suuntaan. Eli se on kakkostarkoitus. Mallinnetaan prosesseja sinne järjestelmään. Ja lopulta tarkoitus on automatisoida niitä prosesseja, joita sinne on luotu."

Tuloksista voidaan päätellä, että toimihenkilöryhmät ja kehittäjät näkevät järjestelmän merkityksen ja tarkoituksen osittain eriävästi. Toimihenkilöiden ryhmässä järjestelmä nähtiin ennen kaikkea omaa työskentelyä helpottavana tietokantana, jolla on hyödyllisiä ominaisuuksia, joita he voivat halutessaan käyttää. Vaikka kehittäjät tunnistavat järjestelmän alkuperäisen tarkoituksemme tietokantana, he näkevät sen ennen kaikkea toiminnan ohjausjärjestelmänä, johon tavoiteltuja prosesseja on mahdollisuus määritellä ja mallintaa niin, että järjestelmä ohjaa ja suunnittelee toimihenkilöiden toimintaa tehokkaaksi.

Järjestelmien tärkeimpien ominaisuuksien osalta (Kuvio 2) ryhmien vastaukset olivat pääosin yhteneväisiä. Lisäksi kehittäjien vastauksissa korostui yhteisesti tunnistettujen teemojen ohella toiminnan ohjaamiseen liittyviä näkökulmia suhteessa kaikkiin muihin toiminnallisiin. Huomion arvoista on, että kehittäjät kuvasivat järjestelmän kaikkia osia ja toiminnallisuuksia, mukaan lukien laskutuksen ja palkkahallinnon, siinä missä toimihenkilöt keskittyivät pääosin omaa rooliinsa liittyviin toiminnallisiin. Eräs haastateltava kuvasi tilannetta näin:

'enhän minä varmasti kaikkia ominaisuuksia tiedäkään eikä mun tarttukaan tietää, täällä on niin paljon kaikkea ja kokoajan tulee uutta, että lähinnä nämä omaan työhön liittyvät asiat ovat tulleet tutuksi.'

## Tärkeimmät toiminnallisuudet

- |   |  |
|---|--|
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 1. <b>Tilauksen luominen:</b> Keskeinen toiminto, jolla hallinnoidaan asiakastietoja, laskutusta ja asiakkaalle myytyjä työntekijöitä.   |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 2. <b>Työntekijä- ja asiakasrekisterit:</b> Sekä myyjät että rekrytoijat käyttävät järjestelmää työntekijöiden ja asiakkaiden tietojen tarkasteluun ja hallintaan. Myyjät keskittyvät asiakasrekisteriin, kun taas rekrytoijat käyttävät työntekijärekisteriä löytääkseen sopivat henkilöt avoimiin työpaikkoihin. |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 3. <b>Raportointi ja seuranta:</b> Myyjät käyttävät järjestelmää seuraamaan työmaiden ja myyjien aktiviteetteja. Rekrytoijille päivittäiset raportit ja työntekijälistaukset tarjoavat mahdollisuuden oman suorituksen monitorointiin ja tehokkaaseen työntekijöiden hallintaan.                                   |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 4. <b>Profiilien hallinta ja täyttäminen:</b> Rekrytoijat hyödyntävät järjestelmää työnhakijoiden profiilien täyttämässä ja hallinnassa, mikä auttaa heitä tehokkaammassa hakijoiden käsittelyssä ja sopivien työntekijöiden löytämisessä tilauksiin.  |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div>   | 5. <b>Toiminnan ohjaaminen:</b> Järjestelmän rooli päivittäisen työn sujuvan kulun varmistamisessa, ja toimihenkilöiden työn priorisoinnissa prosessien kautta. Järjestelmä helpottaa toiminnan johdonmukaisuutta.   |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div>   | 6. <b>Laskutus ja palkkahallinto:</b> lähes kaikki yrityksen laskutukseen ja palkanmaksuun liittyvät toiminnot tapahtuvat omassa järjestelmässä, ja suurin osa niistä on automatisoitu.  |

Kuvio 2. Tärkeimpiin toiminnallisiin liittyvät teemat

Ryhmien käsitykset perehdytyksestä ja järjestelmän käyttöönotosta (Kuvio 3) olivat hyvin samankaltaiset. Vaikka kaikille yhteinen järjestelmien käyttöönotto ja perehdytysprosessi oli jossain määrin olemassa, merkittävämpi osa perehdytyksestä ja käyttämään oppimisesta tapahtui omassa tiimissä, kollegan opastuksella ja kokeilemalla oppimisen kautta. Tämän perehdyttämiskäytännön voidaan olettaa lisäävän todennäköisyyttä juuri ryhmien väliselle toimintatapojen eriytymiselle. Yhteisesti tunnistettujen teemojen lisäksi kehittäjat mainitsivat järjestelmän roolin perehdytyksessä: käyttöliittymien ja hyvin suunniteltujen prosessien on tarkoitus ohjata tekemään asioita oikein ensimmäisestä kerrasta lähtien.

## Perehdytys

- |   |  |
|---|--|
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 1. <b>Käytännön harjoittelu ja "learning by doing":</b> Monet ovat oppineet järjestelmän käytön tekemällä, harjoittelemalla ja kokeilemalla, mikä viittaa käytännönläheiseen oppimistapaan.                                    |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 2. <b>Eri perehdytystapojen vaihtelu:</b> Joissakin tapauksissa on ollut virallisia perehdytyksiä, kun taas toisissa tapauksissa perehdytys on ollut epävirallista ja epäjohdonmukaista.                                       |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 3. <b>Teknologiatiimin tuki kevyttä:</b> Tiimi on tarjonnut koulutusta, mutta se ei ole aina ollut kattavaa. Käytännön työ, prosessit ja käytötavat opitaan tiimissä.  |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 4. <b>Kollegoiden merkittävä rooli:</b> Kokeneemmat työntekijät ovat usein toimineet perehdyttäjinä, mikä arvellaan johtaneen vaihteleviin käytäntöihin.   |
| <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">T2</div> </div> | 5. <b>Perehdytysmateriaalien ja -prosessien kehittämisen tarve:</b> Vastauksista ilmenee tarve kehittää perehdytysmateriaaleja ja -prosesseja, jotta uudet käyttäjät voivat saada yhdenmukaisen ja johdonmukaisen koulutuksen. |
| <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">K</div>   | 6. <b>Järjestelmän ohjaava rooli perehdytyksessä:</b> Järjestelmän tulisi ohjata uusia käyttäjiä optimaalisiin käyttötapahtumiin, mikä voisi auttaa standardisoimaan käytäntöjä.   |

Kuvio 3. Käyttöönottoon ja perehdytykseen liittyvät teemat

Uusien toiminnallisuuden jalkautuksen (Kuvio 4) kuvattiin toteutuvan perehdytyksen kaltaisen prosessin kautta. Siinä yhdistyi kevyt yleisesittely, jonka jälkeen toimihenkilöt ottivat toiminnallisuuden käyttöön kollegoiden tuella ja kokeilun kautta. Prosessissa toimihenkilöiden oma aktiivisuus on korostunut sekä kokeilemisen että avun pyytämisen suhteen. Kaikki ryhmät jakoivat kokemuksen siitä, että uusia toiminnallisuuden jäi ottamatta käyttöön, ja kehittäjät esittivät syiksi jalkautusprosessin vaihtelevuutta ja käyttöönoton vastuun hajautumista.

### Uusien toiminnallisuuden jalkautus ja jatkuva oppiminen

- |   |    |    |  |
|---|----|----|--|
|   | T1 | T2 | 1. <b>Kollegoiden tuki ja yhteistyö:</b> Haastateltavat mainitsevat kollegoiden avun tärkeäksi osaksi jatkuvaa oppimisprosessia. Kokeneemmat työntekijät näyttävät käytännössä, miten uudet toiminnot toimivat tai miten tiettyjä ongelmia ratkaistaan.                      |
| K | T1 | T2 | 2. <b>Säännölliset palaverit:</b> Viikoittaiset tai kahden viikon välein pidettävät palaverit tarjoavat foorumin, jossa jaetaan tietoa järjestelmän uudistuksista ja käydään läpi uusia ominaisuuksia. Tämä auttaa pysymään ajan tasalla järjestelmän kehityksestä.          |
|   | T1 | T2 | 3. <b>Aktiivinen tiedon hakeminen ja kysymysten esittäminen:</b> Haastateltavat korostavat aktiivisen roolin ottamista omassa oppimisessaan. He esittävät kysymyksiä päivittäisessä työssään ja kysyvät kollegoilta neuvoa, kun kohtaavat uusia haasteita tai ominaisuuksia. |
|   | T1 | T2 | 4. <b>Kokeilemisen kautta oppiminen:</b> Monet haastateltavista mainitsevat, että oppiminen tapahtuu parhaiten tekemällä ja kokeilemalla. Tämän mainitaan vaativan uskallusta kokeilla ja tehdä virheitä.  |
| K | T1 | T2 | 5. <b>Tuki saatavilla helposti:</b> Haastateltavat ovat myös maininneet tuen saatavuuden, joka reagoi nopeasti ja tarjoaa ratkaisuja ongelmatilanteissa. Tuki voi olla tiimin sisäistä tai organisaation IT-tuesta.  |

#### Haasteita ja kipukohtia

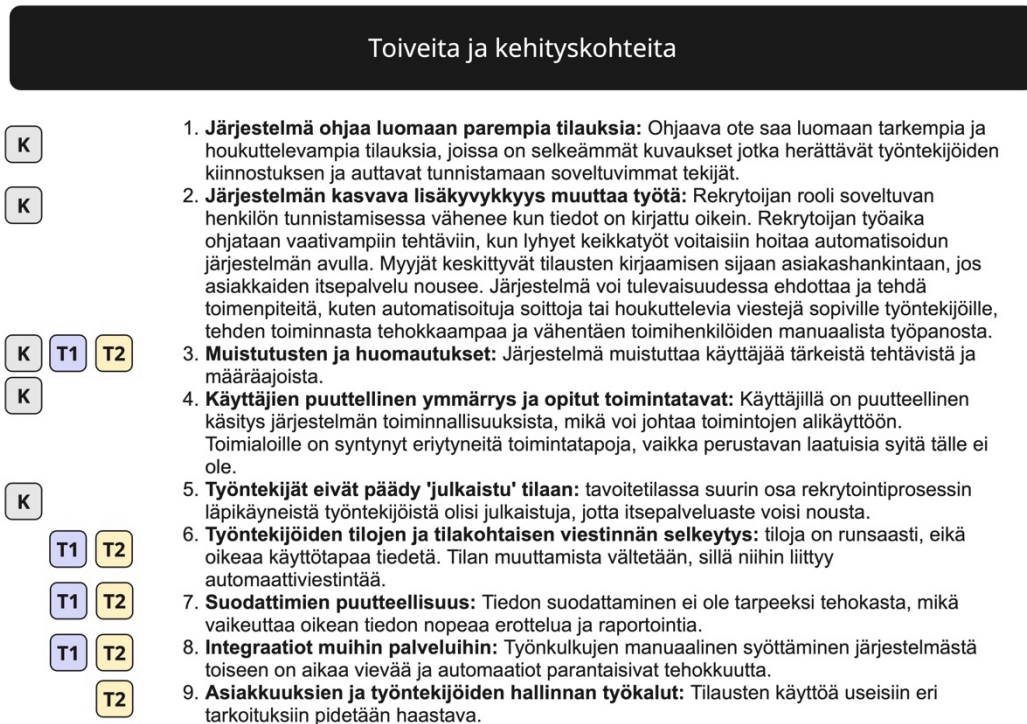
- |   |    |    |  |
|---|----|----|--|
| K | T1 | T2 | 1. <b>Viestintä ei tavoita:</b> Vaikka tietoa lähetetään monikanavaisesti, se ei aina tavoita käyttäjiä tehokkaasti. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa uusia ominaisuuksia ei käytetä tai niiden olemassaoloa ei edes tiedosteta.  |
| K |    |    | 2. <b>Ominaisuuksien validointi monimutkaista:</b> Kun ominaisuus jää pienelle käytölle on vaikeaa päätellä, onko ominaisuus hyvä ja hyödyllinen mutta huonosti jalkautettu, vai huonosti suunniteltu ja hyödytön.   |
| K |    |    | 3. <b>Jalkautuksen prosessissa vaihtelua:</b> Ominaisuudet pyritään jakamaan ja jalkauttamaan tiimeistä vastaaville, kuten rekrytointipäällikölle tai myyntipäällikölle, joiden tehtävä olisi viedä tietoa eteenpäin organisaatiossa. Käytännön jalkautukseen ei kuitenkaan ole prosessia, eikä sen tekemistä vaadita tai vahdita. |

Kuvio 4. Toiminnallisuuden jalkautukseen liittyvät teemat

Toiveisiin ja kehityskohteisiin liittyvissä teemoissa (Kuvio 5) kehittäjien ja toimihenkilöiden näkemyksissä esiintyy huomattavaa eroavaisuutta. Kehittäjien vastauksissa esiintyy ajatus järjestelmän lisääntyneestä kyvykkyydestä ohjata käyttäjien toimintaa, sekä joidenkin tehtävien siirtymisestä toimihenkilöiltä järjestelmän hoidettavaksi. Järjestelmän kyvykkyyksien kasvun kuvattiin muuttavan toimihenkilöiden työn sisältöä. Lisäksi kehittäjät kuvaavat haasteeksi toimihenkilöiden tietämättömyyttä ja toimintatapojen eriytymistä.

Toimihenkilöryhmien vastauksissa korostuu kuvaus järjestelmästä oman työn ja päätöksenteon helpottajana. Esimerkiksi tiedon erotteluun ja suodattamiseen liittyviin toimintoihin toivotaan lisää joustavuutta ja vallinnanvaraa, ja tietyn integraation toivotaan vähentävän tarvetta syöttää sama tieto kahteen kertaan. Kiinnostavaa on, että ryhmässä T2 usea tutkittava mainitsi tilausten

hallintaan liittyvät puutteet ja monimutkaisuuden, kun ryhmässä T1 asiaa ei mainittu. Haasteet työntekijöiden tilojen käytössä esiintyivät kaikkien ryhmien aiheistoissa. Kehittäjät mainitsivat tilojen vääränlaiset käyttötavat ja siitä koituvat seuraukset. Toimihenkilöt puolestaan kuvasivat tilojen käyttöön liittyvää epätieoisuutta toivotun käyttötavan ja automaattiviestien suhteen.



Kuvio 5. Toiveisiin ja kehityskohteisiin liittyvät teemat

Toimialoille tyypilliset tilauksen täyttöprosessien kuvaukset erosivat huomattavasti toisistaan (Kuvio 6). Alalle Ra tyypilliseksi kuvattu prosessi oli suora- viivaisempi, kun taas alalle Te prosessiin liittyi useampi vaihe ja työnhakijoiden ja tekijöiden käsittely tapahtui erillisillä tilauksilla.



Kuvio 6. Tyypillinen tilauksen täyttöprosessi

Kehittäjät kuvasivat kummankin toimialan prosesseja yhdenmukaisesti toimihenkilöiden kanssa mutta korostivat, että toimialan Te toimintatapa poikkesi toivotusta toimintatavasta.

Lisäksi haastatteluaineistosta nousi teemoja, jotka liittyvät kokemuksiin teknologian vaikutuksesta omaan työhön ( liite 4). Huomion arvoista on, että toimihenkilöt tunnistivat laajasti teknologian tuomia muutoksia arjessaan, ja he odottivat teknologian muuttavan työtä myös tulevaisuudessa, esimerkiksi joustavan etätöiden lisääntymisen kautta.

#### **4.2.2 Haastatteluaineistosta tunnistetut mentaaliset mallit ja eriytymiseen vaikuttavat tekijät**

Aineiston perusteella kehittäjien ryhmän abstraktimman tason mentaalisen mallin voidaan ajatella muodostuvan kerroksisena rakenteena, joista alin on tietokantamainen (tiedon tallentaminen ja käyttäminen), seuraavalla tasolla on tärkeimpien toimintojen mallintaminen järjestelmään käyttäjiä ohjaaviksi prosesseiksi, ja ylimmällä tasolla on mallinnettujen prosessin automatisoiminen.

Toimihenkilöryhmien abstraktimman tason mentaalinen malli keskittyy pääosin ensimmäiseen tasoon, eli järjestelmään tietokantana. Toimihenkilöt kuvaavat myös tasoa kaksi, eli järjestelmässä olevia ohjaavia prosesseja, kuten tilauksen täyttäminen ja ajastetut muistutukset. Kehittäjien kuvamaa, automatisoitua tasoa ei ole havaittavissa toimihenkilöryhmien aineistosta. Vaikka toimihenkilöt mainitsevatkin esimerkiksi integraation automaationa, joka voisi vähentää tiedon kirjaamista toiseen kertaan ulkoiseen järjestelmään, lähtökohtana on toimihenkilön ensin itse manuaalisesti suorittama työ.

Voidaan siis ajatella, että kehittäjien ryhmän mentaalinen malli sisältää jo toiminnassa olevan prosessitason, sekä visiotason eli ajatuksen siitä, miten järjestelmä ihannetilanteessa toimisi ja miten se vaikuttaisi toimihenkilöiden rooliin. Yrityksellä kerrottiin olevan julkinen, muutamaa vuotta aiemmin videomuodossa jaettu visio ja lisäksi yrityksen ja teknologiakehityksen suuntaa ja tavoitteita avataan koko yrityksen yhteisissä viikkopalaverissa. Tunnistetut eroavaisuudet prosessi- ja visiotason suhteen ovat tutkimuksen ja mentaalisten mallien näkökulmasta mielenkiintoisia, sillä käyttäjien uskomukset järjestelmän kyvykkydestä ja merkityksestä ohjaavat heidän käyttötapaan.

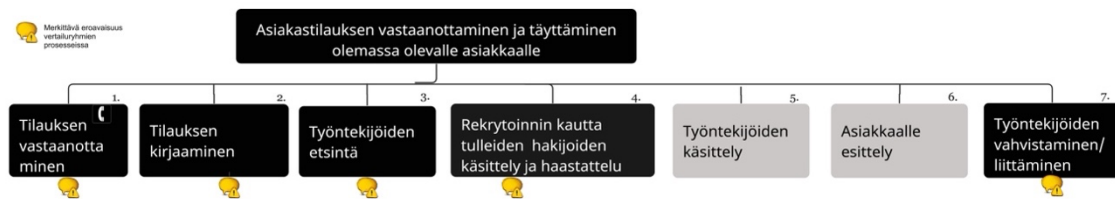
Mallien eriytymiseen liittyviä tekijöitä ovat aineiston perusteella toimihenkilöiden rajallinen ymmärrys järjestelmän kehityssuunnista ja tavoiteloista, sekä perehdytys- ja jalkautuskäytännöt, jotka nojaavat pääosin kollegoiden ohjeisiin ja kokeilemisen kautta opetteluun. Lisäksi toimialoihin liittyy erityispiirteitä, joiden vaikutuksia toiminnan tasoon ja prosesseihin esitellään laajemmin aihetta koskevassa yhteenvetokappaleessa 4.4.

### **4.3 Tehtävien tekeminen ja ääneen ajattelun HTA-analyysi**

Käyttötapauskohtaiset järjestelmän käyttösessiot, eli tehtävien tekeminen ja ääneen ajattelu tallennettiin ruuduntallennusmenetelmällä, jonka jälkeen

ääniraidat litteroitiin. Analysointivaihe aloitettiin katsomalla tallenteita ja tunnistamalla tehtäviä, samalla ottaen ruudunkappauksia tehtävän suorittamisen vaiheista. Ruudunkappaukset yhdistettiin litterointiaineistosta nostettuihin sitaateihin Miro-alustalla ja aineistosta tuotettiin hierarkkinen tehtäväanalyysi kapaleessa 3.1.3. esiteltyllä tavalla.

Kaikkien ryhmien malleja yhdistivät ylimmän tason tehtävät, jotka on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuvio 7). Tehtävät, joissa tunnistettiin merkittäviä eroavaisuuksia alemmilla hierarkian tasoilla, on merkitty keltaisilla tunnistemerkeillä. Niiden osalta HTA-kaaviot esitetään seuraavassa tehtäväkokonaisuus kerrollaan ryhmien vertailun mahdollistavalla tavalla. Tehtävät 5. ja 6. toteutuivat kaikissa ryhmissä samalla tavalla, eikä niiden osalta esitetä HTA-kaavioita.



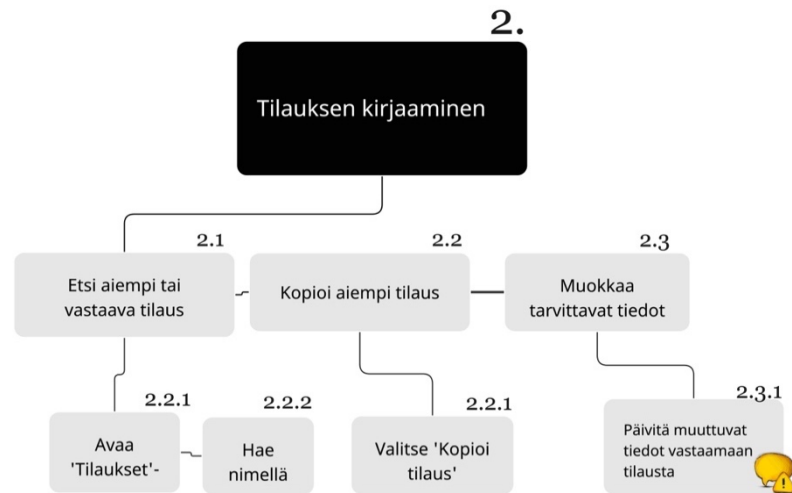
Kuvio 7. Kaikkien mallien kesken jaetut tehtävät

Ensimmäinen merkittävä eroavaisuus ryhmien välillä liittyy tilauksen vastaanottamisen olosuhteisiin. Ryhmässä T1 tilauksen vastaanottaminen kuvataan asiakkaan eksplisiittisesti esittämänä tarpeena. Ryhmässä T2 tilauksen avaamisen taustalla voi olla myös asiakkuudesta vastaavan toimihenkilön oma johtopäätös siitä, että asiakkaan tarpeisiin tarvittaneen pian lisää työntekijöitä. Ryhmän edustaja kuvasi tilannetta seuraavasti:

'.. eli sitten jos vaikka ihmisiä on lopettanut tai elämäntilanne muuten muuttunut ja on alkanut näyttää siltä, ettei työvuoroihin saada tekijöitä helposti, niin sitten kannattaa reagoida ja hankkia lisää tekijöitä.'

Päätason toinen tehtävä, eli tilauksen kirjaaminen (Kuvio 8), tapahtui kaikissa ryhmissä pääosin samalla tavalla. Tilauksen kirjaaminen on prosessi, joka koostuu yksityiskohtaisen ja monivaiheisen lomakkeenomaisen kokonaisuuden täyttämisestä. Lomake on rakennettu niin, että se vaatii täyttämään ja määrittelemään pakolliset tiedot. Lomakkeen tarkkoja tietoja tai vaiheita ei esitetä tai käsitellä osana analyysiä, sillä lomakkeessa käsitellään liiketoiminnalle merkityksellisiä sisältöjä, joiden käsittelyssä ei havaittu merkittäviä eroja.





Kuvio 8. Tilauksen kirjaaminen (HTA)

Tilauksen keston ja työn ajankohtien määrittelyssä havaittiin eroavaisuutta. Ryhmä T1 kuvasi lisäävänsä tilauksen keston ja työajat asiakkaan määrittelemällä tavalla. Ryhmässä T2 tilauksen kestoksi määriteltiin satunnainen määrä kuukausia, ja työajaksi mahdollisimman laaja-aikaväli. Ryhmän T2 edustaja perusteli käytäntöä seuraavasti:

‘..nämä on pakollisia tietoja, että on pakko laittaa joitain, mutta nämä ovat niinku tois-  
taiseksi voimassaolevia tilauksia ja työ on vuorotyötä, laitan asteuksista niin etteivät  
{tiedot} näy työntekijöillä ja kirjoitan nämä {todelliset työajat} tuonne ilmoitustekstiin..’

Kun tilaus on luotu, alkaa työntekijöiden etsintä (Kuvio 9.) Työntekijöiden etsintää saattoi lähestyä kolmesta eri lähtökohdasta, joista ryhmässä T1 käytettiin kaikkia ja ryhmässä T2 käytettiin vain ensimmäistä:

- a) **Rekrytoinnin avaaminen:** jos tunnistettiin, ettei yrityksellä ole tällä hetkellä omilla listoillaan soveltuvia henkilöitä saatavilla, avattiin uusien työntekijöiden rekrytointi. Rekrytointi ilmoitukset näkyvät yrityksen ulkoisilla verkkosivuilla ja mol.fi-sivustolla. Rekrytoinnin avaaminen tapahtuu käytännössä kahdella julkisuutta koskevalla valinnalla tilauslomakkeen asetuksista.
- b) **Suora työtarjous:** jos soveltuva henkilö tiedettiin jo ennalta, työtä saatettiin tarjota hänelle suoraan. Tarjoaminen saattoi tapahtua soittamalla, lähettämällä viesti tai lähettämällä työtarjous työntekijän sovellukseen. Jos tarjous lähetettiin suoraan sovellukseen ja työntekijä hyväksyi sen, se johti välittömästi keikan täyttymiseen. Tätä ei toimihenkilöiden parissa pidetty aina hyvänä asiana:

‘. jos tästä nyt lähettäisin työtarjouksen ja tekijä vastaa kyllä niin se vahvistuisi heti, mutta kun ennen sitä haluaisin keskustella asiakkaan kanssa, että hyväksyykö hän työntekijän. Eli jos lähettää tarjouksen, niin pitäisi olla varma, että tekijä halutaan. Eli ensin pitää tiedustella, että tekijä on kiinnostunut ja vapaana, ja sitten tiedustella ottaako asiakas tekijän ja jos nämä on tiedossa, ei sitä tarjousta tarvitse tehdä, henkilön voi vaan laittaa vahvistetuksi. Eli tämä soveltuu parhaiten, jos tekijä on jo aiemmin ollut asiakkaalla ja asiakas on ollut tyytyväinen’.

- c) **Keikan markkinoiminen:** Kun tekijä pyritään ensisijaisesti löytämään omien, jo olemassa olevien työntekijöiden joukosta, voidaan heille lähettää markkinointiviestejä. Ensisijaisena markkinointikanavana on työntekijöiden oma sovellus, mutta osa kertoi käyttävänsä myös SMS-viestejä. Merkityksellistä keikan markkinoinnin määrittelyssä oli se, millaiselle joukolle työntekijöitä viestin lähetti (3.2c.2). Työntekijöiden joukkoa määritteli rajauksissa työntekijän 'tila', joka saattoi olla esimerkiksi 'julkaistu, ei näy asiakkaalle selauksessa' tai 'julkaistu, näkyy asiakkaalle selauksessa tai 'haastateltu toimistolla', ja 10 muuta tilaa. Työntekijän tilalla on vaikutusta siihen, näkeekö asiakas henkilön 'hakijana' ja pystyykö asiakas itse hyväksymään työntekijän omassa sovelluksessaan. Tilojen käyttöä ja vaikutusta ryhmien T1, T2 ja kehittäjät edustajat kuvasivat seuraavasti:

'meillähän ei tekijät ole julkaistuja, ne jää usein 'haastateltu toimistolla' -tilaan. Näistä tiloista lähtee tietääkseni jotain automaattiviestejä työntekijöille, eikä me nähdä että mitä, niin on turvallisempaa olla vaihtamatta tilaa niin ei tarvitse vastaila työntekijöiden ihmetteleviin kysymyksiin..' (T2)

'Ei kai siitä mitään haittakaan olisi jos ne ovat julkaistuja, muttei vissiin mitään hyötyäkään ainakaan meille. Ei ole tapana käyttää. Horecalle ja raksalle ehkä eri juttu, kun sitten asiakkaat voivat itse lähettää työtarjouksia ja hyväksyä keikalle' (T2)

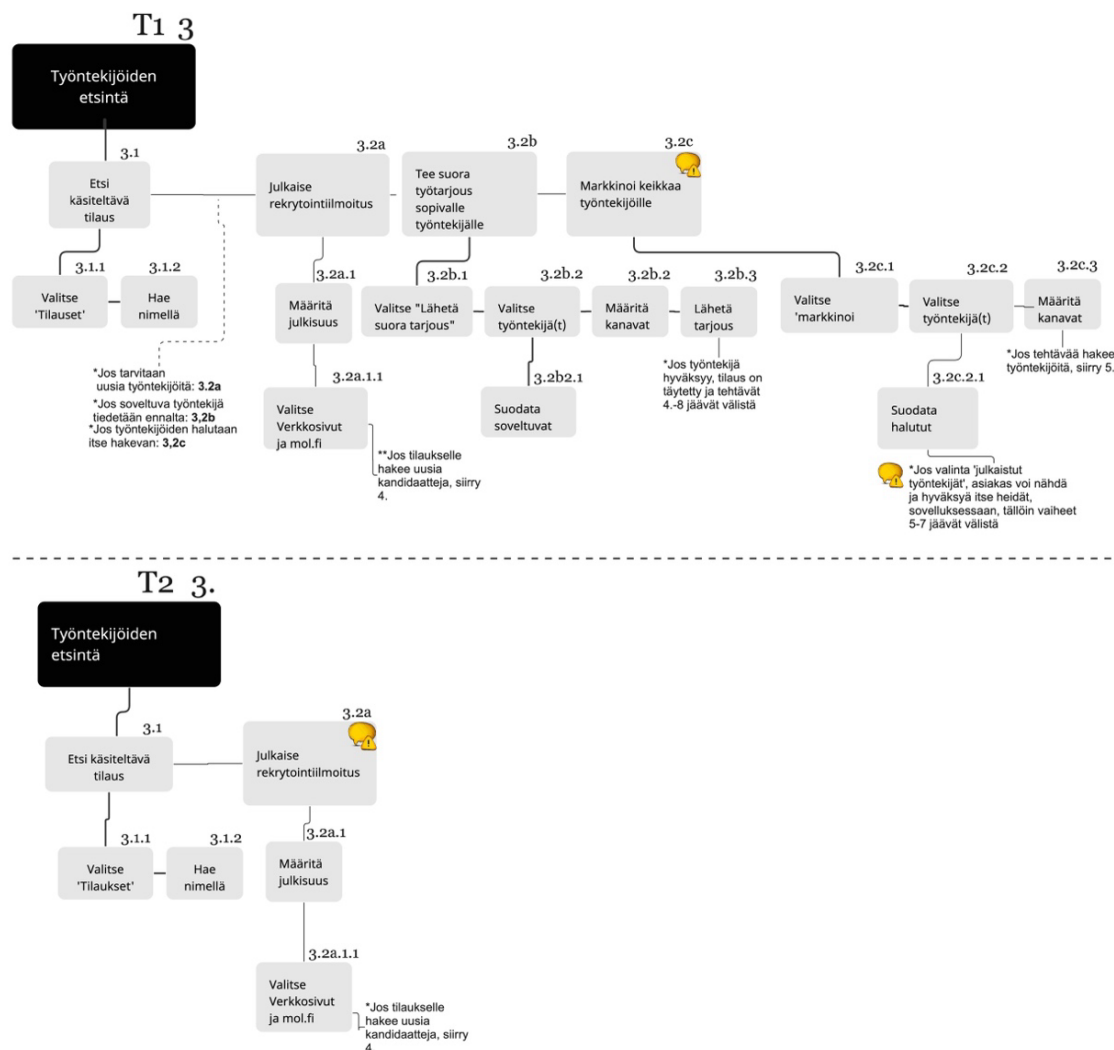
'..kun tekijät ovat julkaistuja ja asiakkaat heitä sitten itse hyväksyy, niin se tuottaa meille kyllä lopulta enemmän työtä niitä selvittellä, eihän ne asiakkaat aina paljoa katso onko henkilöllä tarvittavaa osaamista, vahvistavat vain ensimmäisen ja sitten meillä on selittelemistä, että miksi tarjosimme tyyppiä joka ei sovi hommaan..' (T1)

'..tekijät jotka haluamme töihin, ovat lähtökohtaisesti julkaistuja. Tai näin halusimme että asia on, mutta todellisuudessa ei. En ole varma, miksi tiloja ei käytetä..' (K)

Kehittäjien ryhmä toteutti työntekijöiden etsintään liittyvät askeleet yhteneväisesti ryhmän T1 kanssa, mutta korosti erityisesti tehtävän 3.2c eli keikan markkinoimista julkaistuille työntekijöille ensisijaisena toimenpiteenä:

'..ajatushan olisi, että ensin laitetaan markkinointiviesti, järjestelmä valitsee 50 soveltuvinta joille ne lähetetään, ja sitten odotetaan löytyykö tekijä ennen kuin käytetään aikaa muihin toimenpiteitä. Tulevaisuudessa tämän kaiken voisi tehdä suoraan järjestelmä. Tässä etuna on, että asiakas voi itse nähdä ja valita tekijät..'.

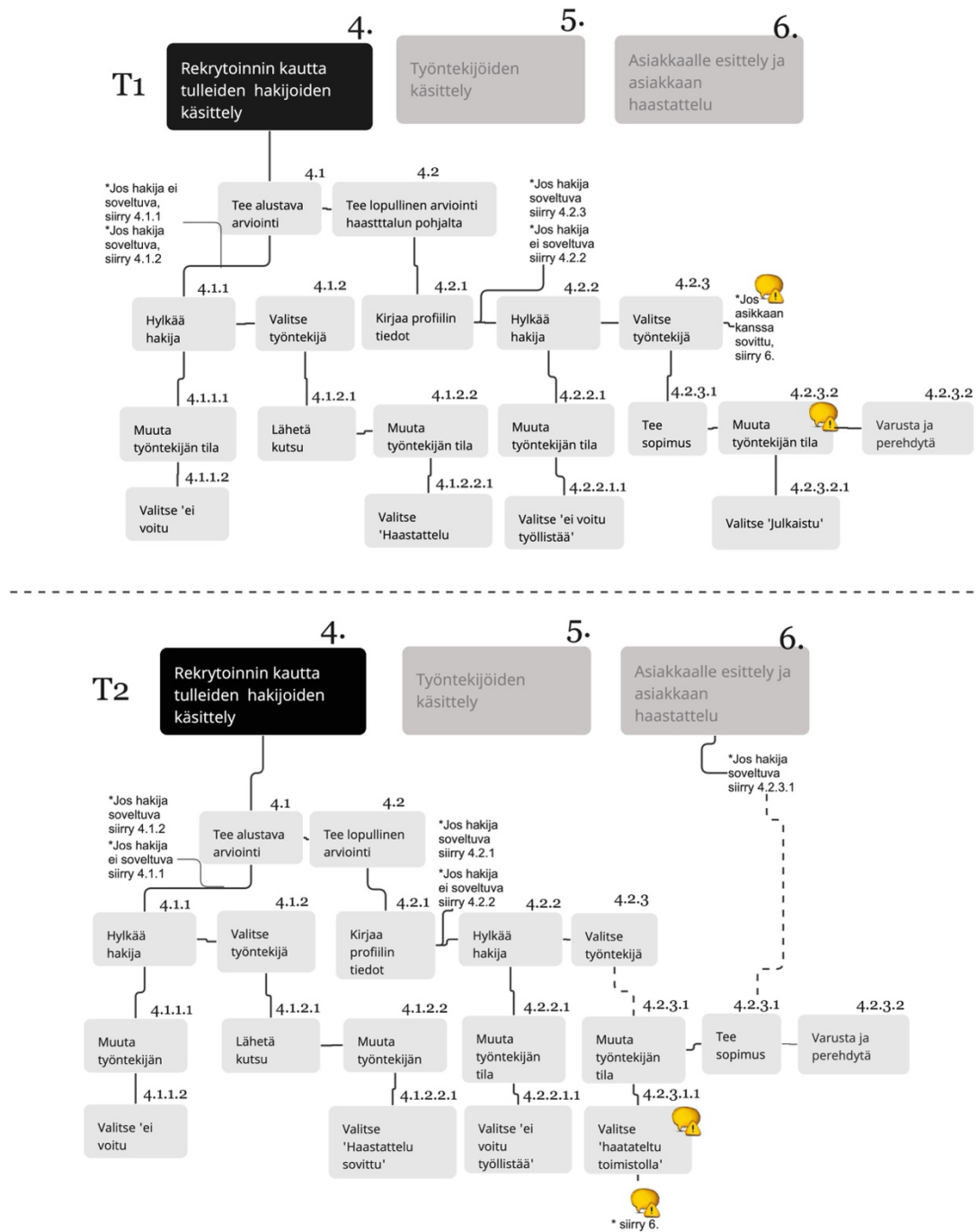
Kehittäjien ryhmän ymmärrys asiakkaan itse tekemien työntekijävalintojen sujuvuudesta siis poikkesi toimihenkilön aiemmin esittämästä kokemuksesta.



Kuvio 9. Työntekijöiden etsintä (HTA)

Jos työntekijän etsimiseen valittiin lähestymistavaksi 'rekrytoinnin avaaminen', ja ilmoitukseen tuli työnhakijoita, hakijat tuli käsitellä. Hakijoiden käsitelyprosesseissa havaittiin eroavaisuuksia ryhmien T1 ja T2 välillä ja kehittäjät suorittivat tehtävät yhdenmukaisesti ryhmän T1 kanssa (Kuvio 10). Alustava arviointi (tehtävä 4.1) ja suurin osa haastattelun pohjalta tehtävästä arvioinnista (tehtävä 4.2) suoritettiin yhtenevästi kaikissa ryhmissä. Eroavaisuutta havaittiin tilanteessa, jossa toimihenkilö totesi haastattelun pohjalta työntekijän soveltuvaksi (tehtävä 4.2.3). Ryhmässä T1 asiakkaalle esittelyn kuvattiin tapahtuvan harvemmin ja kevyemmin, usein puhelimitse tai sähköpostin välityksellä ja sisältävän pääpiirteet työntekijän osaamisesta. Asiakkaan hyväksynnän jälkeen henkilö siirrettiin tilaan 'Julkaistu', hänen kanssaan tehtiin työsopimus ja hänet perehdytettiin ja varustettiin. Ryhmässä T2 asiakkaille esittelyn kuvattiin tapahtuvan lähes aina, ja esittelyn jälkeen asiakas kutsui työntekijän vielä omaan haastatteluunsa. Ryhmän T2 toimihenkilön suorittaman haastattelun jälkeen työntekijä siirrettiin tilaan 'Haastateltu toimistolla', ja jäätiin odottamaan asiakkaan päätöstä henkilön hyväksynnästä. Mikäli asiakas hyväksyi työntekijän, hänelle

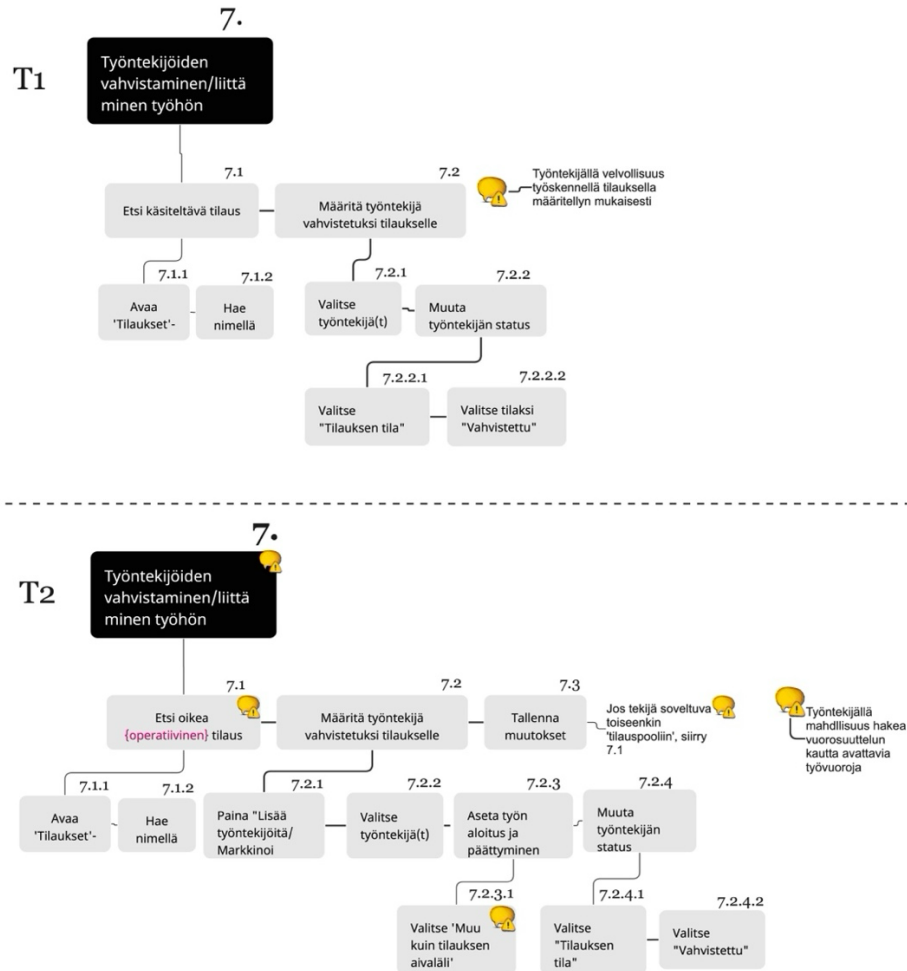
luotiin työsopimus, annettiin varusteet ja perehdytettiin. Huomion arvoista on, että ryhmässä T2, asiakkaille siirtyneet työntekijät jäävät tilaan 'Haastateltu toimistolla'.



Kuvio 10. Rekrytoinnin kautta tulleiden hakijoiden käsittely (HTA)

Kun asiakas hyväksyy ehdotetun työntekijän, tekijä tulee vahvistaa tilaukselle. Kuten aiemmin, kehittäjät ja ryhmän T1 edustajat suorittivat tehtävät samalla tavalla: tilaukselta etsittiin kohta, jossa näkyivät kaikki tehtävää hakeneet työntekijät ja halutun työntekijän status muutettiin kohdasta 'Tilauksen tila' ja määriteltiin 'Vahvistetuksi'. Tämän jälkeen työntekijä näkyi kyseisellä tilauksella

ja asiakkaalle vahvistettuna, ja työntekijän ja yrityksen välille muodostui sopimus, joka velvoitti työntekijää suorittamaan tilauksella määritellyn työn, ja asiakasta veloitettiin kyseisestä työmäärästä. Muut tilaukselle hakeneet henkilöt siirrettiin tilaan 'ei valittu'.



Kuvio 11. Työntekijöiden vahvistaminen työhön (HTA)

Työntekijöiden vahvistaminen tilaukselle erosi merkittävästi ryhmien välillä. Kun asiakas oli ryhmässä T2 hyväksynyt työntekijän, etsittiin tilaus, jota voidaan nimittää 'operatiiviseksi' (tehtävä 7.1) ja uusi työntekijä lisättiin tälle tilaukselle (tehtävä 7.2). Operatiivisella tilauksella on joukko yrityksen työntekijöitä, joista jokainen oli määritelty vahvistetuksi. Tätä joukkoa voidaan kutsua 'pooliksi'. Koska uusi henkilö lisättiin jo olemassa olevaan tilaukseen, jolle oli tilauslomakkeen rakenteen ja vaatimusten vuoksi luomisvaiheessa pitänyt määrittää aloitus- ja päättymispäivämäärä, määriteltiin työn aloitusajankohdaksi sovittu aloitusajankohta, ja päättymispäiväksi satunnainen päivä tulevaisuudesta. Tämän jälkeen työntekijä muutettiin vahvistetuksi. Huomion arvoista on, että nyt vahvistetuksi määritellyn työntekijän ja yrityksen välille ei syntynyt tarkkarajaista ja sitovaa sopimusta työn suorittamisesta, vaan hänellä on ainoastaan mahdollisuus hakea työvuoroja, joita julkaistaan kyseisen tilauksen sisällä.

Yhteen asiakasyritykseen saattoi liittyä useampia operatiivisia tilauksia, joilla oli jokin erottelava tekijä, kuten osasto tai tuntien hyväksynnästä vastaava

henkilö, ja työntekijä lisättiin edellä kuvatulla tavalla tarvittaessa useampaan operatiiviseen tilaukseen (poikkeus tehtävässä 7.2). Ryhmän T2 edustajat kuvasivat ja perustelivat tilausten käyttötapoja ja niihin liittyviä olosuhteita seuraavasti:

'..asiakkailla voi olla eri osastoja joilla ollaan töissä, ja sitten tahdotaan että jotkut tietyt tunnit ja laskut hyväksyy joku tietty henkilö ja toiset joku toinen, niin siihen tämä on toimiva ratkaisu, että tiedot pysyy ja laskut menee oikein..'

'..nyt tässä on kaikki täällä työskentelevät henkilöt kerralla näkyvissä, samassa paikassa, ja voin helposti tarkastaa ketä siellä oli, ja lähettää esimerkiksi kaikille jonkun viestin tai tiedotteen. Muutenhan pitäisi mennä työntekijälistaukselle, ja muistaa nimeltä kenelle kaikille tahtoo lähettää sen viestin, ja etsiä heidät käsin yksitellen...'

Yhteenvedona voidaan todeta, että ryhmän T1 proseduraalinen malli eroaa T2:n mallista, mutta se on pääosin yhdenmukainen kehittäjien mallin kanssa. Tämän voidaan ehdottaa johtuvan siitä, että järjestelmä on alun perin luotu T1:n edustaman toimialan eli Te:n tarpeisiin. Tulosten pohjalta voidaan ehdottaa, että ryhmän T1 toimialan (Ra) tarpeiden pohjalta syntynyt järjestelmä ei täysin vastaa toimialan Te vaatimuksia. Alalla Te toimivat ovat luoneet käyttöönsä soveltuvat toimintatavat ja rakenteet. Toimialojen vaatimusten ymmärtämiseksi on syytä tarkastella kummankin alan piirteitä.

#### 4.4 Eroavaisuudet alojen ominaispiirteissä

Toimialojen erityispiirteitä nousi esiin sekä haastattelujen että ääneen ajattelujen litteroidusta aineistoista. Aineiston jäsentely ja analyysi toteutettiin jo aiemmin teemahaastattelun aineistoa käsittelevässä luvussa (4.2) kuvatulla tavalla. Esimerkki aineiston koodaamisesta ja kategorioiden luomisesta esitetään alla olevassa taulukossa (Taulukko 4).

Taulukko 4: Toimialojen piirteiden tunnistaminen

Lähde	Haastateltavan lainaus	Luodut koodit	Yläkategoria
Ä/T1/1 /3:45	"..tähän kirjaan työajat eli meidän alalla aina 7:30-15:00 ja työtä tehdään arkipäivisin.."	"toistuvat työajat ja työpäivät"	"Työn ajankohta"
H/T2/4 /E8	"..tähän täytyy joku päättymisaika laittaa, koska se on pakollinen, vaikka todellisuudessa tällä ei ole päättymispäivää, vaan tilaus on voimassa niin kauan, kun asiakkaalla on tarve sopimus voimassa meidän kanssa.."	"toistaiseksi voimassa oleva tilaus"	"Tilauksen pituus"

Aineistosta tunnistettujen, eroavaisuuksiin keskittyvä havaintojen yhteenvedo esitetään alla (Taulukko 5).

Taulukko 5. Toimialojen eroavaisuudet

Näkökulma	Ra	Te	Kategoria
Tilauksen pituus	Projektiluontoinen	Toistaiseksi jatkuva	Työn ajankohta
Työpäivät	Arkipäivät	Vaihteleva, kaikki viikonpäivät	Työn ajankohta
Työajat	Vakio, 7:30-15:00	Vuorotyö, kaikki	Työn ajankohta
Työkohteen vaatima erityisperehdytys	Harvoin	Aina	Erytis perehdytys
Asiakas haastattelee	Harvoin	Aina	Työntekijät
Kokonaistyöntekijätarve voidaan määrittää etukäteen, koko tilauksen ajaksi	Kyllä	Ei	Työntekijät
Työntekijöiden vaihtuvuus tilauksen aikana	Harvoin	Kyllä	Työntekijät
Päiväkohtainen työntekijätarve sama, kuin tilaukselle hyväksytyt	Kyllä	Ei	Työntekijät
Asiakasyrityksellä voi olla useita sopimuksia ja laskujen hyväksyjä	Harvoin	Usein	Yhteistyön muodot

Aineistosta voidaan päätellä, että T2 tyypilliset tilaukset ovat toistaiseksi voimassa olevia, ja niissä työvoimaa tarvitaan jatkuvasti vaihtelevin volyymein, viikonpäivin ja kellonajoin. Lisäksi alan työkohteet vaativat työntekijöiden erityisperehdytyksen, siksi lyhyellä varoitusaajalla tulevia avoimia keikkoja voivatkin hakea vain perehdytyksen saaneet. Toisin sanoen, tilauksella avoinna olevien työvuoroihin potentiaalisesti soveltuvan työntekijäjoukon muodostavat kummallakin toimialalla hyvin erilaiset työntekijät, ja oletettavasti tästä syystä työntekijöiden hallinnointi ja viestintätavat ovat eriytyneet.

Tilauksen toistaiseksi voimassa oleva luonne johtaa myös työntekijöiden vaihtumiseen ajan kuluessa. Toimialalla T1 tyypilliset tilaukset ovat puolestaan projektiluontoisia, eli niiden aloitus- ja lopetusajankohta on tiedossa, ja asiakas määrittelee eksplisiittisesti etukäteen tarvitsemansa työvoiman osaamisen, määrän sekä työajat.

Tilaus on tällä hetkellä yrityksen tietomallissa rakenne, jolla sekä rekrytoidaan uusia työntekijöitä sekä hallinnoidaan asiakkaiden tietoja ja yhteistyön muotoja (työajat, työn kesto, henkilöstön määrä, laskutus). Tilauksen ympärille keskittynyt prosessi toimii hyvin alalle T1, jolla yhteistyön muoto voidaan määrittellä tarkkarajaisesti ennakkoon: tilausta voidaan käyttää välineenä sekä yhteistyön määrittelyyn että rekrytointiin. Toimialalla T2 tarvitaan samalle asiakkaalle samanaikaisesti prosesseja joilla hallinnoidaan 1) yhteistyön muotoa (laskutus ja yhteyshenkilöt), 2) vaihtelevia työvuoroja ja 3) jolla saadaan reagoitua työntekijäpoolin vaihteluihin eli rekrytoitua lisää työntekijäitä.

Alan T2 työaikojen ja työntekijöiden vaihtuvuuteen liittyvät erikoistarpeet on tunnistettu jo aiemmin, ja niihin vastaamaan on luotu erillinen työkalu, jonka

voi aktivoida tilaukselle. Työkalu mahdollistaa vuorojen joustavan hallinnoinnin tilaukselle hyväksytylle työntekijäjoukolle (työntekijäpooli). Alalla T2 tilaukset ovat luonteeltaan toistaiseksi voimassa olevia, ja pitemmällä aikavälillä tapahtuvaan työntekijätarpeen vaihteluun reagoidaan rekrytoimalla lisää työntekijöitä. Rekrytointia varten avataan uusi julkinen tilaus, johon kuka tahansa voi hakea (rekrytointitilaus). Kun soveltuvat henkilöt löydetään, heidät perehdytetään ja siirretään operatiivisen tilauksen pooliin.

Vaikka molemmilla toimialoilla on tilausten täyttämiseen ja asiakkuuksien johtamiseen samat perustarpeet, niiden hallinnointi eroaa merkittävästi. Voidaan siis ehdottaa, että toimiala T1:n tarpeiden pohjalta alun perin luotu järjestelmä ei täysin vastaa toimiala T2:n erityispiirteistä johtuvia vaatimuksia. Esimerkiksi tilauksella avoinna oleviin työvuoroihin potentiaalisesti soveltuvan työntekijäjoukon muodostavat kummallakin toimialalla hyvin erilaiset työntekijät, ja tästä syystä työntekijöiden hallinnointi ja viestintätavat ovat eriytyneet. T2 on luonut käyttöönsä minimirakenteet toimintansa organisoimiseen haluamallaan tavalla, mutta prosesseihin kuvataan liittyvän kipukohtia ja sekavuutta. Tämä luo mielenkiintoisen asetelman koetun käytettävyyden tarkasteluun. Toimialojen välinen vertailu on olennaista myös koetun käytettävyyden tarkastelun näkökulmasta. Tulosten perusteella toimialojen erityispiirteitä voidaan ehdottaa yhdeksi proseduraalisten mallien eriytymistä selittäväksi tekijäksi.

#### **4.5 Laadullisen tutkimusosan tulokset hypoteesien muodostamisen lähtökohtana**

Tämän tutkimusosan johtopäätöksenä voidaan todeta, että tutkittujen ryhmien mentaaliset mallit eroavat toisistaan. Seuraavan tutkimusosan tavoitteena on selvittää, onko toimihenkilöryhmien koetussa käytettävyydessä ero. Jos käyttäjän mentaalinen malli ja järjestelmän suunnittelu ovat linjassa, se vähentää käyttöön liittyvää hämmennystä ja virheitä (Gentner & Stevens, 1983; Johnson-Laird & Byrne, 1991) eli lisää käytettävyyttä.

Kappaleessa 5.2.1 esitettyjen hypoteesin H1 lähtökohtana on oletus siitä, että eriäviä mentaalisia malleilla voisi olla vaikutusta koettuun käytettävyyteen, ja tämä näkyisi ryhmien T1 ja T2 edustajien välisessä vertailussa. Hypoteesin H2 taustalla on oletus siitä, että ryhmän T1 edustamalla alalla pääosin (Ra) toimivat kokisivat järjestelmän käytettävämmäksi kuin vain muilla aloilla toimivat. Toimiala Ra on ollut järjestelmän kehityksen lähtökohta ja laadullisen aineiston perusteella ryhmän T1 proseduraalinen malli oli suurelta osin yhteneväinen kehittäjien mallin kanssa.

Myös abstraktimman tason mallien eroavaisuuksia toimihenkilöiden ja kehittäjien ryhmien välillä halutaan selvittää laajemmin. Mikäli toimihenkilöt eivät jaa kehittäjien visiota ja käsitystä järjestelmän kehityssuunnasta, on mahdollista, etteivät he hyödynnä toiminnallisuuksia ja prosesseja toivotulla tavalla. Tämä on todennäköistä tilanteissa, joissa toivottu toimintatapa vaatisi lisävaivaa tai sillä ei nähdä välitöntä hyötyä oman työn tavoitteiden näkökulmasta. Tästä esimerkkinä voidaan pitää T2-ryhmän tapaa jättää työntekijät haastateltu-tilaan,



toivotun julkaistu-tilan sijaan. Näistä lähtökohdista halutaan selvittää työntekijöiden käsityksiä heidän oman työnsä muutoksista. Oletuksena on, että jos yrityksen visio oli ajan tasainen ja totuudenmukainen, ja mikäli toimihenkilöt kokevat tuntevansa ja ymmärtävänsä sen, he uskoisivat myös oman työnsä ja operatiivisessa järjestelmässä käytettävien päätoimintojen muuttuvan viiden vuoden sisällä. Edellä kuvattujen oletusten tarkastelua varten luodut hypoteesit esitellään kappaleessa 5.2.1.

## 5 MÄÄRÄLLISEN TUTKIMUSOSAN ESITTELY JA MENETELMÄT

Tässä luvussa esitellään tutkimusosassa käytetty PSSUQ-mittari ja sen soveltaminen sekä kyselytutkimuksen toteutus.

### 5.1 Kyselytutkimuksen toteuttaminen

Kyselytutkimuksen aineisto kerättiin Survey Monkey -työkalun avulla 12.5.2022-30.8.2022 välisenä aikana anonymieinä vastauksina. Pitkän keräysjakson perusteena olivat samalle ajankohdalle ajoittuvat toimihenkilöiden kesälomat ja toive siitä, että mahdollisimman monella kohderyhmään kuuluvalla olisi mahdollisuus vastata kyselyyn. Kyselylomake (liite 3) koostui kolmesta osiosta: ensimmäinen sisälsi taustamuuttujat, toisessa osiossa esitettiin PSSUQ-mittarin väittämät, ja kolmannessa osiossa esitettiin väittämiä aihealueista, joiden oletettiin aineiston analyysin perusteella selittävän kehittäjien ja toimihenkilöiden ryhmien abstraktin tason mallien eroavaisuutta. Kaikkia väittämiä arvioitiin 7-portaisella Likert-asteikolla.

### 5.2 Koettu käytettävyys: Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)

Tutkielmassa koettua käytettävyyttä mitataan Post-Study System Usability Questionnaire -mittarilla (PSSUQ) jonka valinta perusteellaan käytettävyyttä käsittelevässä kappaleessa 2.3. PSSUQ on 16 väittämästä koostuva, standardisoitu mittari, joka soveltuu koetun käytettävyyden mittaamiseen tehtävien tekemisen jälkeen (Lewis, 1992). Väittämiä arvioidaan seitsenportaisella Likert-asteikolla vastausten 'Vahvasti samaa mieltä' ja 'Vahvasti eri mieltä' välillä. Tuloksia voidaan tarkastella koetun

käytettävyyden kokonaispistemäärän keskiarvon kautta (kaikki kysymykset), sekä kolmen alla esitetyn alakategorian kautta (Lewis & James 1995):

- **Järjestelmän hyödyllisyys** (System Usefulness/SYSUSE): kysymysten 1–5 keskiarvo
- **Tiedon laadukkuus** (Information Quality /INFOQUAL): kysymysten 7–12 keskiarvo
- **Käyttöliittymän laadukkuus** (Interface Quality/INTERQUAL): kysymysten 13–15 keskiarvo

Alkuperäiset, englanninkieliset väittämät käännettiin tutkimusta varten suomeksi. Käännettäessä standardoidun, englanninkielisen mittarin väittämiä, on tärkeää huomioida, että käännöksen tulee olla selkeästi muotoiltu ja välttää monitulkintaisuutta tai epäselvyyksiä ja vastata alkuperäistä merkitystä, jotta mittarin luotettavuus ja validiteetti eivät kärsi. Tästä syystä käännöstyössä on käytettävä tarkkaa sanastoa ja noudatettava kieliopin sääntöjä. Lisäksi käännöksen tulee olla ymmärrettävä ja selkeä kohderyhmälle. Tämä tarkoittaa, että käännöksessä on käytettävä sellaista kieltä, joka vastaa kohderyhmän kielellistä tasoa, ymmärrystä ja käyttökotekstia. Käännöksissä huomioitiin, että järjestelmä oli tutkimukseen osallistuvien henkilöiden päivittäisessä käytössä, jonka vuoksi he arvioivat sitä eri näkökulmasta kuin henkilöt, jotka olisivat käyttäneet järjestelmää vain koetilanteessa. Tästä syystä joidenkin kysymysten aikamuoto muutettiin presenssiin. Lisäksi joitain sanoja tai osioita jätettiin pois, jos niille ei löytynyt luonnollista käännöstä tai yksinkertaistamalla väittämän rakennetta oli mahdollista tuottaa täsmällisempi käännös. Vastaavasti joitain monitulkintaisia sanoja tarkentamaan käytettiin useampaa suomenkielistä sanaa, esimerkiksi "effective" käännettiin "tuottelias ja tehokas". Kunkin väittämän kohdalla käännöksen lisäksi mahdollisesti tehdyt muutokset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 6)

Taulukko 6. PSSUQ- mittarin käännökset

Alkuperäinen väittämä	Käännös	Huomiot käännöksestä
Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system.	Olen kokonaisuudessaan tyytyväinen siihen, kuinka helppoa järjestelmää on käyttää.	-
It was simple to use this system.	Järjestelmän käyttäminen on yksinkertaista.	Aikamuodon muutos: presens.
I was able to complete the tasks and scenarios quickly using this system.	Työtehtävien suorittaminen järjestelmässä on nopeaa.	Aikamuodon muutos: presens. Jätetty pois: "scenarios". Peruste: arvioitavana on päivittäisessä työskentelyssä käytettävä järjestämä kokonaisvaltaisesti, ei ainoastaan tietyt skenaariot.
I felt comfortable using this system.	Järjestelmän käyttäminen tuntuu mukavalta.	Aikamuodon muutos: presens.

It was easy to learn to use this system.	Järjestelmää oli helppoa oppia käyttämään.	
I believe I could become productive quickly using this system.	Järjestelmä mahdollistaa aikaansaavan ja tehokkaan työskentelyn.	Aikamuodon muutos: preesens.
Whenever I made a mistake using the system, I could recover easily and quickly.	Jos teen järjestelmässä virheen, tilanteen korjaaminen on helppoa ja nopeaa.	Aikamuodon muutos: preesens.
The information (such as online help, on-screen messages, and other documentation) provided with this system was clear.	Järjestelmässä esitetyt tiedot ja ohjeet ovat selkeitä.	Aikamuodon muutos: preesens.
It was easy to find the information I needed.	Järjestelmästä on helppo etsiä ja löytää tarvitsemaansa tietoa.	Aikamuodon muutos: preesens.
The information was effective in helping me complete the tasks and scenarios.	Järjestelmän sisältämät tiedot auttavat minua suorittamaan työtehtävistäni tehokkaasti.	Aikamuodon muutos: preesens.
The organization of information on the system screens was clear.	Järjestelmän sisältämät tiedot ja osiot on ryhmitelty selkeästi.	Jätetty pois: "system screens". Peruste: ei soveltuvaa käännöstä. Esimerkiksi "järjestelmän näkymissä esitetyt tiedot" saataisi lisätä monitulkintaisuutta.
The interface of the system was pleasant.	Järjestelmän käyttöliittymä on miellyttävä	Aikamuodon muutos: preesens.
I liked using the interface of the system.	Pidän järjestelmän käyttöliittymän käytöstä.	Aikamuodon muutos: preesens.
This system has all the functions and capabilities I expect it to have.	Järjestelmässä on kaikki toiminnot ja ominaisuudet, joita siinä onkin oltava.	-
Overall, I am satisfied with the system.	Olen yleisesti tyytyväinen järjestelmään.	-

### 5.2.1 Hypoteesit

Testattavat hypoteesit muodostettiin laadullisen tutkimusosan tulosten pohjalta kappaleessa 4.5 esitettyjen tulosten ja oletusten pohjalta. Hypoteesin H1 lähtökohtana on oletus siitä, että eriävillä mentaalisilla malleilla voisi olla vaikutusta koettuun käytettävyyteen. Hypoteesin H2 taustalla on oletus siitä, että alalla Ra toimivat kokisivat järjestelmän käytettävämmäksi kuin muilla aloilla toimivat, sillä kyseinen toimiala on toiminut järjestelmän kehityksen lähtökohtana ja alan edustajien proseduraalinen malli oli linjassa kehittäjien mallin kanssa. Hypoteesit muotoiltiin seuraavasti:

- **H1:** Toimipisteessä He ja toimialalla Ra työskentelevällä ryhmällä ja toimipisteessä Ta ja toimialalla Te ryhmän tuloksissa on eroa.
- **H2:** Toimipisteessä He ja toimialalla Ra työskentelevällä ryhmällä ja muualla muilla kuin Ra-alalla työskentelevien tuloksilla on eroa.

Lisäksi tutkimuksessa haluttiin ymmärtää työntekijöiden käsityksiä heidän oman työnsä muutoksista suhteessa yrityksen vision ja strategian ymmärtämiseen. Oletuksena oli, että mikäli yrityksen visio, eli tavoiteltu tulevaisuudentila, oli ajan tasainen ja totuudenmukainen, ja mikäli toimihenkilöt kokivat tuntevansa ja ymmärtävänsä sen sisällön, he uskoivat myös oman työnsä ja operatiivisessa järjestelmässä käytettävien päätoimintojen muuttuvan viiden vuoden sisällä. Tarkastelua varten luotiin seuraavat hypoteesit:

- **H3** Vision ymmärtämisen ja uskomuksen siihen, että teknologia tulee muuttamaan omaa työtä tulevaisuudessa väliltä löytyy (positiivinen) korrelaatio.
- **H4:** Uskomuksen järjestelmän tärkeimpien toimintojen pysyvyyteen ja vision ymmärtämisen väliltä löytyy (negatiivinen) korrelaatio.
- **H5:** Uskomuksen työtehtävien pysyvyyteen ja vision ymmärtämisen väliltä löytyy (negatiivinen) korrelaatio.

## 6 MÄÄRÄLLISEN TUTKIMUSOSAN TULOKSET

Tässä luvussa esitellään määrällisen tutkimusosan aineisto ja tarkastellaan tutkimuksen hypoteesien testaamisen menetelmiä ja tuloksia.

### 6.1 Kyselyaineiston esittely ja analyysi

Kyselyyn vastasi 54 toimihenkilöä, joista 47 suoritti kyselyn loppuun ja heidän vastauksensa huomioitiin lopullisessa analyysissä. Vastaajista 29.8 % (14) oli toimipisteestä He, 19.1% (9) toimipisteestä Ta, ja 51.1% (24) muista ympäri Suomea olevista toimipisteistä. Aloilla työskentely jakautui alla esitetyn (Taulukko 7) mukaisesti.

Taulukko 7. Kyselyyn vastanneiden työn päätoimialat

N=47	Ra	Te	Lo	Ho	Ki
Henkilöt	34	29	26	21	11
% osuus	72.3	61.7	55.3	44.7	23.4

Huomattava osa, 40.4 % (19) vastaajista kertoi työskentelevänsä useamman kuin yhden toimialan parissa.

#### 6.1.1 Aineiston valmistelu ja analyysimenetelmät

Aineiston käsittely aloitettiin tekemällä tilastollinen kuvaus aineiston ominaisuuksista kuten keskiarvosta, mediaanista ja keskihajonnasta, käyttäen histogrammeja. Aineiston tarkastelu paljasti epänormaalin jakautumisen ja tämän vuoksi päätettiin käyttää epäparametrisia testejä. Hypoteesien 1 ja 2 kohdalla valinta kohdistui Mann-Whitney U -testiin, sillä se soveltuu kahden riippumattoman otoksen vertailuun tilanteissa, joissa aineisto ei noudata normaalijakaumaa. Sen sijaan hypoteesien 3–5 testaamiseen valittiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin. Tämä menetelmä soveltuu arvioimaan kahden

muuttujan välisen yhteyden voimakkuutta ja suuntaa, käyttäen hyväksi niiden arvojen järjestyslukuja ja soveltuu tilanteisiin, joissa muuttujat eivät noudata normaalijakaumaa tai kun kyseessä ovat ordinaaliasteikolliset muuttujat.

Hypoteesien testaamisen mahdollistamiseksi aineistoon tulee luoda tarvittavat muuttujat. Toimialaa edustavan muuttujien luominen aiheutti haasteita, sillä huomattava osa, 40.4 % (19) vastaajista kertoi työskentelevänsä useamman kuin yhden toimialan parissa, ja kyseisten vastaajien määrittelemään yhteen ryhmään oli mahdotonta. Korkea osuus saattoi johtua siitä, että tiettyyn toimialaan pääasiallisesti keskittyvät voivat kiiretilanteissa tehdä yksittäisiä toimeksiantoja muilla aloilla. Lisäksi pienemmissä toimipaikoista toimihenkilöt työskentelivät kaikilla toimialoilla. Asia ratkaistiin yhdessä yrityksen toiminnan rakenteita tuntevan asiantuntijan kanssa päättämällä, että toimipisteessä He työskentelevät ja alan Ra valinneet, sekä toimipisteessä Ta ja alan Te valinneet, voidaan rajata omiksi ryhmikseen, vaikka henkilöt olisivat vastanneet työskentelevänsä myös muilla aloilla, sillä näissä toimipisteissä työ kohdistuu lähes poikkeuksetta yhteen toimialaan. Päätös tarkoitti, että testiryhmiin saattoi sisältyä henkilöitä, jotka eivät toimineet toimialan parissa pääasiallisesti.

### 6.1.2 Hypoteesien testaus

Hypoteesien H1 ja H2 tulokset (Taulukko 8) osalta Mann-Whitney U -testin Z-arvo sekä p-arvot osoittavat, että ryhmien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa ja nollahypoteesiolettama jää voimaan.

Taulukko 8. Hypoteesien H1 ja H2 tarkastelu

Hypoteesi	Ryhmät	Keskiarvo	Testin tulos (Mann-Whitney U, Z)	P-arvo (Asymp. Sig.)
H1	T1 (Toimipisteessä He, alalla Ra) vs. T2 (Toimipaikassa Ta, alalla Te)	T1: 7.44 T2: 7.60	U = 22.000, Z = -0.067	0.947
H2	Vain alalla Ra vs. Ei alla Ra	T1: 10.10 Muut: 11.82	U = 46.000, Z = -0.635	0.526

Tulokset voivat viitata siihen, että eriävillä mentaalisilla malleilla tai toimialalla laajemmin, ei ole merkittävää vaikutusta vastaajien koettuun käytettävyyteen. Tulosten suhteen on huomautettava, että ryhmien koko oli tilastollisten menetelmien luotettavuuden kannalta huomattavan alhainen (5–11 henkeä). Pienet näytekokot voivat johtaa satunnaisten vaihteluiden suurentumiseen ja vähentää tilastollisen voiman määrää.

Hypoteesien H3, H4 ja H5 testaamisen myötä haluttiin ymmärtää työntekijöiden käsityksiä heidän oman työnsä muutoksista suhteessa yrityksen vision ja strategian ymmärtämiseen. Ennen summamuuttujan muodostamista kolmesta visioon ja strategiaan liittyvästä väittämästä (liite 3) varmistettiin ehdotettujen osamuuttujien sisäinen johdonmukaisuus määrittämällä Cronbachin alpha -arvo

(0.802). Yli 0.7 arvoa pidetään yleisesti hyväksyttävänä rajana, joka osoittaa, että osaväittämällä on riittävä sisäinen konsistenssi ja osamuuttajat mittaavat johdonmukaisesti samaa konstruktia – tässä tapauksessa työntekijöiden käsityksiä vision ja strategian ymmärtämisestä. Seuraavaksi tarkasteltiin kuinka vahvasti summamuuttuja korreloi muiden tutkittavien väittämien kanssa. Tulosten (Taulukko 9) perusteella voidaan todeta, että hypoteesi H3, joka liittyy yhteen vision ymmärtämisen ja uskon teknologian tuleviin vaikutuksiin työssä, hyväksytään tilastollisesti merkitsevästi ( $p = <0.001$ ) ja nolla hypoteesi voidaan hylätä. Hypoteesit, jotka koskivat järjestelmän toimintojen pysyvyyttä (H4) ja työtehtävien muuttumattomuutta suhteessa vision ymmärtämiseen (H5), hylätään niiden heikon tilastollisen yhteyden vuoksi, ja niiden osalta nollahypoteesiolettama jää voimaan.

Taulukko 9. Käsitys työnkuvan muutoksesta suhteessa visioon

Hy-poteesi	N	Väittäjä	Tulos	Tulkinta
H3	47	Teknologia tulee muuttamaan työtäni tulevaisuudessa	Korrelaatiokerroin -0,496 $p = <0.001$	Vision ymmärtämisen ja uskon siihen, että teknologia tulee muuttamaan omaa työtä tulevaisuudessa väliltä, voidaan todeta positiivinen korrelaatio, joka on tilastollisesti merkitsevä. Niiden, jotka uskovat teknologian muuttavan heidän työtään olennaisesti tulevaisuudessa, on korkea positiivinen yhteys visiosummamuuttujan kanssa.
H4	47	Omaan työnkuvaani liittyvät, operatiivisen järjestelmän tärkeimmät toiminnot pysyvät samoina myös viiden vuoden päästä	Korrelaatiokerroin -0.081 $p = <0.587$	Järjestelmän tärkeimpien toimintojen pysyvyyden ja vision ymmärtämisen väliltä ei havaittu merkittävää yhteyttä. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä.
H5	47	Mikäli jatkan nykyisessä roolissani, työtehtäväni pysyvät samoina myös viiden vuoden päästä	Korrelaatiokerroin -0,018 $p = <0,904$	Työtehtävien pysyvyyden ja vision ymmärtämisen väliltä ei havaittu merkittävää yhteyttä. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Vaikka kahden jälkimmäisen hypoteesin tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä, ne voivat antaa viitteitä mielenkiintoisista ristiriidasta työntekijöiden näkemyksissä. Yhtäältä on havaittavissa usko siihen, että teknologia tulee muuttamaan omaa työtä tulevaisuudessa, mikä korreloi positiivisesti johdon vision ymmärtämisen kanssa. Toisaalta omien työtehtävien ja operatiiviset järjestelmän toimintojen muutos ei esiinny aineistossa selkeänä.



## 7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

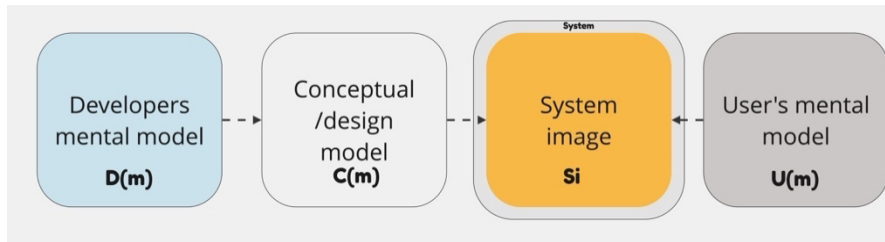
Tässä luvussa esitellään tutkimuksen johtopäätökset, sekä tarkastellaan tutkimuksen validiteettia ja konsistenssia. Lopuksi esitetään vielä pohdintaa tutkimuksen kontribuutiosta.

### 7.1 Tutkimuksen johtopäätökset

Tulosten perusteella voidaan ehdottaa, että kehittäjien abstrakti malli eroaa toimihenkilöiden abstraktista mallista. Toimihenkilöryhmät jakavat samankaltaisen abstraktin mallin, mutta toimialojen erityispiirteillä on vaikutusta käytännön proseduureihin ja toimihenkilöiden valitsemiin käyttötapoihin.

Kehittäjät näkevät operatiivisen järjestelmän työtä ja resursseja ohjaavana ja automatisoiva alustana, joka on liiketoiminnan ydin. Kehittäjien mentaalinen malli on sekoitus heidän ymmärryksistään tämänhetkisistä käyttötavoista sekä tulevaisuuden tavoitetilasta, jossa järjestelmällä on aktiivinen rooli. Toimihenkilöt puolestaan hahmottavat operatiivisen järjestelmän useita eri tietokantoja sisältävänä, omaa ja ryhmän työtä helpottavana päiväkirjamaisena työkaluna. Tärkeimpinä ominaisuuksina nähdään tiedon reaaliaikainen saatavuus ja siirrettävyys toimihenkilöiden välillä. Tässä ryhmässä järjestelmällä nähdään passiivinen rooli suhteessa toimihenkilöiden työhön.

Abstraktien mallien eriytymisen taustalla olevia syitä voidaan tutkimuksen puitteissa tehdä vain oletuksia. Yhdeksi tekijäksi voidaan kuitenkin ehdottaa järjestelmän kehittäjien ja käyttäjien perustavanlaatuisesti eroavia lähtökohtia järjestelmän ymmärtämiseen ja tulkitsemiseen ja asiaa voidaan tarkastella Normanin (2014) näkemyksiä mukaillen (Kuvio 12).



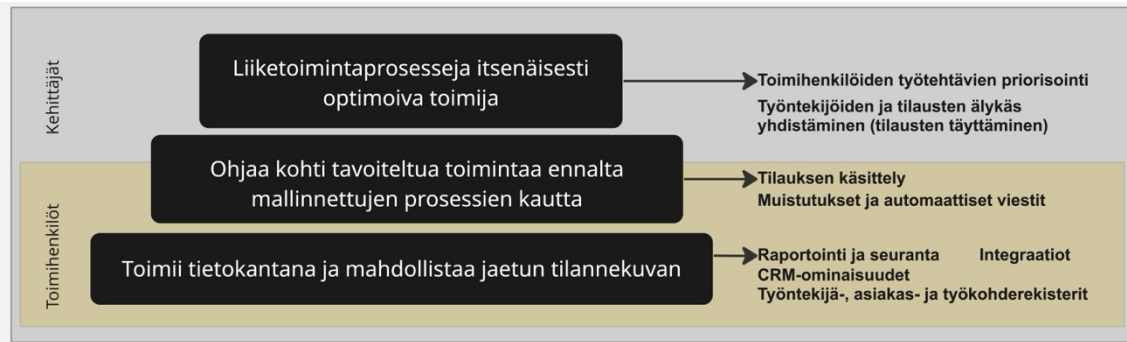
Kuvio 12. Kehittäjien ja käyttäjien mentaaliset mallit suhteessa järjestelmään

Järjestelmän kehittäjillä on jo ennen järjestelemän tai jonkin yksittäisen ominaisuuden kehittämistä mentaalinen malli tavoitetilasta. Tämän pohjalta voidaan luoda konseptuaalisen malli, joka kuvaa kehitettävän kokonaisuuden tavoitteet ja toiminnallisuudet, jolloin ymmärrys voidaan jakaa muiden kanssa. Järjestelmän käyttäjät puolestaan luovat ja kehittävät omaa mentaalista malliaan vuorovaikutuksessa järjestelmän kanssa. Tällöin järjestelmän kuva eli käyttöliittymä, on pääasiallinen ja usein myös ainoa tapa välittää tietoa järjestelmän toiminnallisuuksista ja toivotuista käyttötavoista. Mikäli toiminnallisuudet ja käyttötavat eivät ilmene selkeästi käyttäjälle käyttöliittymän kautta on todennäköistä, että käyttäjillä syntyvä malli eriytyy kehittäjien mallista sekä abstraktilla että proseduraalisella tasolla.

Toimihenkilöryhmien proseduraaliset mallit eroavat toisistaan, mutta ryhmän T1 mallissa on paljon yhtymäkohtia kehittäjien mallin kanssa. Tämän voidaan ehdottaa johtuvan siitä, että järjestelmä on luotu T1:n edustaman toimialan tarpeisiin ja muiden alojen tarpeita pyritään huomioimaan olemassa olevan järjestelmän ja tietorakenteen puitteissa. Vaikka tutkituilla toimialoilla on tilausten täyttämiseen samat perustarpeet, niiden hallinnointi eroaa merkittävästi. Voidaan siis sanoa, että toimiala Ra:n tarpeisiin perustuva järjestelmä ei täysin vastaa toimiala Te:n erityispiirteistä johtuvia vaatimuksia, mutta Te on löytänyt ja saanut käyttöönsä minimirakenteet toimintansa organisoimiseen haluamallaan tavalla. Näitä kappaleessa 4.4 esiteltyjä toimialojen erityispiirteitä voidaan ehdottaa yhdeksi merkittäväksi proseduraalisten mallien eriytymistä selittäväksi tekijäksi. Juuri alan erityispiirteiden luoman kontekstin kautta toimihenkilöt hahmottavat järjestelmän rakenteita ja soveltavat prosesseja tavoitteidensa saavuttamiseksi. Esimerkiksi tilauksella avoimena oleviin työvuoroihin potentiaalisesti soveltuvan työntekijäjoukon muodostavat kummallakin toimialalla hyvin erilaiset työntekijät, ja tästä syystä työntekijöiden hallinnointi ja viestintätavat ovat eriytyneet.

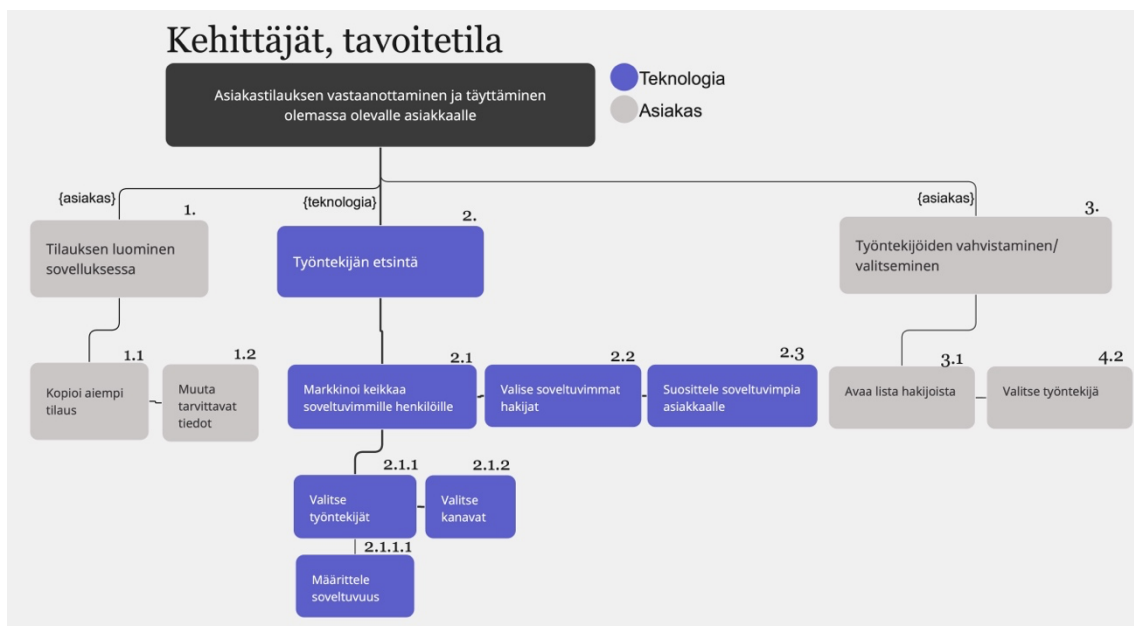
Alla esitetään (Kuvio 13) tutkimuksessa havaitut mentaalisen mallin tasot, sekä niihin linkittyviä järjestelmän tärkeimpiä toiminnallisuuksia. Aineiston perusteella abstraktimman tason mentaalisten mallien voidaan ajatella muodostuvan kolmekerroksisena rakenteena:

- **Ensimmäinen taso:** tietokanta, tiedon tallentaminen ja hakeminen;
- **Toinen taso:** toimintojen mallintaminen järjestelmään käyttäjiä ohjaaviksi prosesseiksi;
- **Kolmas taso** (osittain toteutumaton): mallinnettujen prosessin automatisoiminen.



Kuvio 13. Mentaalisten mallien tasot

Jotta ylin, itsenäisen toimijuuden taso voitaisiin tilauksen luomisen ja täyttämisen osalta saavuttaa kehittäjien kuvaamalla tavalla (Kuvio 14) tulisi alimalla tasolla tallennettujen tietojen olla oikein määriteltynä, jotta mallinnettujen prosessien taustalla tehdyt oletukset toteutuisivat ja mahdollistaisivat suunnitellut automaatiot.



Kuvio 14. Tilauksen täyttämisen tavoiteprosessi

Edellä kuvattuun tavoitetilaan ei tällä hetkellä päästä, sillä tutkimuksen kohteena olleen järjestelmään mallinnetut prosessit eivät sovellu kaikille toimialoille. Huonosti soveltuvien prosessien tilalle on kehittynyt vaihtoehtoisia toimintatapoja. Tästä esimerkkinä voidaan pitää Te:n tapaa hyödyntää tilauksia työvoiman hallintaan liittyvinä työkaluina, joilla on erilaisia tavoitetiloja, kuten rekrytointi tai työntekijäpoolin työvuorojen koordinointi. Toimialalle Te soveltuvassa toimintatavassa työntekijälle määritellyllä tilalla ei ole merkitystä, sillä rekrytointiprosessi vaatii aina toimihenkilöiden toimenpiteitä, eikä asiakkaan itsepalvelu ole mahdollista. Mikäli työntekijä työskentelee Te:n lisäksi muilla

toimialoilla, profiiliin määritelty tila estää itsepalvelun toteutumisen, sillä asiakkaat voivat valita työntekijän vain julkaistujen joukosta.

Tutkimuksen tulosten ja johtopäätösten pohjalta yritykselle esitetään seuraavat suositukset:

- **Perehdytyskäytännöt:** järjestelmän perehdytys perustuu järjestelmän käytön oppimiseen tiimin sisällä ja kokeilemisen kautta, jolloin tiimien eriytyneet toimintatavat siirtyvät uusille toimihenkilöille. Yrityksen kannattaa ottaa käyttöön systemaattiset ja keskitetyt, järjestelmän tavoiteltuihin käyttötapoihin pohjautuvat perehdytyskäytännöt, joilla pyritään minimoimaan toimintatapojen eriytymistä.
- **Järjestelmän visuaalinen konseptikuvaus:** Järjestelmän laajuuden ja monimutkaisuuden vuoksi toimihenkilöiden ymmärrys järjestelmän osista ja niiden suhteista toisiinsa on rajallinen: ymmärryksen kuvataan keskittyvän omassa työssä eniten tarvittaviin toiminnallisuuksiin. Suositellaan järjestelmän eri osien ja toimintojen ja niiden suhteiden visualisointia helposti ymmärrettävään muotoon. Järjestelmän konseptikuvauksen läpikäynti kannattaa sisällyttää perehdytykseen, jolloin se auttaa hahmottamaan järjestelmää ja tukee käyttäjien mentaalisen mallin rakentumista.
- **Vision ja strategian selkeyttäminen:** Toimihenkilöiden ja kehittäjien eriytyneet mentaaliset mallit järjestelmän tarkoituksesta ja merkityksestä korostavat tarvetta yhteisen tulevaisuudenkuvan luomiselle. Suositellaan vision määrittelemistä ja strategian kautta tapahtuvaa toimenpiteiden viestintää: selkeä visio ja strategia auttavat työntekijöitä ymmärtämään yrityksen pitkän aikavälin tavoitteet ja heidän roolinsa niiden saavuttamisessa.
- **Uusien ominaisuuksien jalkauttaminen:** Järjestelmässä kuvataan olevan ominaisuuksia, jotka ovat vähäisellä käytöllä tai ovat käyttäjille täysin tuntemattomia. Yrityksessä on suositeltavaa määritellä ja toteuttaa systemaattinen ominaisuuksien jalkauttamisprosessi sekä tarjota käyttöönottoon tukea. Käytännön jalkautuksessa on tärkeää huolehtia, että toimihenkilöt ymmärtävät miksi tiettyjä ominaisuuksia on kehitetty, ja mikä niiden merkitys on vision ja strategian näkökulmasta. Tämä voi madaltaa kynnystä uusien käytäntöjen omaksumiselle, vaikka ne eivät tuottaisi välitöntä hyötyä omaan päivittäiseen työhön. Uusien ominaisuuksien laadukas jalkauttaminen on suoraan yhteydessä siihen, että käyttäjien mentaaliset mallit päivittyvät ja vastaavat todellisuutta.
- **Tilausprosessin ja tietorakenteen uudistaminen:** Yrityksen toiminnot ja järjestelmään mallinnetut prosessit ovat keskittyneet tilausten ympärille tavalla, joka ei sovellu kaikkien toimialojen tarpeisiin. Tilausprosessin ja tietorakenteen selkeyttäminen rekrytoinnin ja työvoiman hallinnan osalta voi auttaa vähentämään monimutkaisuutta ja tehostamaan toimintaa. Toistaiseksi voimassa olevan tilauksen luominen olisi syytä mahdollistaa, jotta tilauksen päättymiseen liittyvien satunnaisten päivämäärien kirjaamisesta on mahdollista luopua.
- **Tilojen uudistaminen:** Tilojen käytön hyötyihin, haluttuun käyttötapaan ja niistä seuraaviin automattiviesteihin liittyy huomattavaa

epätietoisuutta. Tilojen käyttöön liittyvä abstrakti mentaalinen malli on puutteellinen ja lopputuloksena on, ettei tiloja käytetä kaikilla toimialoilla toivotulla tavalla. Työntekijöiden tiloja olisi syytä selkeyttää, sillä niiden oikeanlainen käyttö tukee yrityksen tavoitetilan saavuttamista. Nyt käytössä olevista tiloista voidaan esimerkiksi erotella kaksi tasoa: 1) Tila, eli henkilön suhde yritykseen (esim. hakija, työntekijä, työsuhde päättynyt), 2) Tapahtumat, eli toimenpiteet, joita henkilöön on kohdistunut (esim. haastateltu puhelimitse) tai halutaan kohdistaa (esim. kontaktoitava), ja mikä hänen tilanteensa on suhteessa yksittäisiin tilauksiin (esim. ei valittu).

- **Lisäominaisuuksien hallinnan parantaminen:** Nykyinen käytäntö, jossa uusia ominaisuuksia luodaan toimialojen edustajien toiveiden mukaan, voi johtaa järjestelmän tarpeettomaan monimutkaistumiseen. Sen sijaan, että toimialojen erityispiirteisiin vastataan lisäämällä poikkeuksia ja lisäominaisuuksia nykyisiin prosesseihin, saattaa olla tarpeellista tehdä laajempi prosessiuudistus.

## 7.2 Tutkimuksen validiteetti ja kontribuutio

Tutkimuksen sisäistä validiteettia pyrittiin lisäämään menetelmätriangulaation kautta, eli yhdistämällä useita aineiston keruun ja analyysin menetelmiä. Haastatteluiden, tehtävien suorittamisen ja ääneenajattelun avulla saatiin kerättyä sekä tietoa osallistujien mentaalisisistä malleista sekä abstraktilla (merkitys ja tarkoitus) että toiminannan tasolla (proseduraalinen malli). HTA-analyysi mahdollisti proseduraalisten mallien rakenteellisen ja yksityiskohtaisen vertailevan tarkastelun, kun taas PSSUQ-mittaus tarjosi standardoidun kehyksen osallistujien kokeman järjestelmän käytettävyyden arvioimiseen. Vaikka eri lähestymistapojen yhdistäminen ei tuottanut tilastollisesti merkitseviä tuloksia mallien vaikutuksesta käytettävyyteen, niiden yhteen lomittuminen auttoi tunnistamaan yhtäläisyyksiä ja vahvistamaan havaintoja aineistolähteiden välillä.

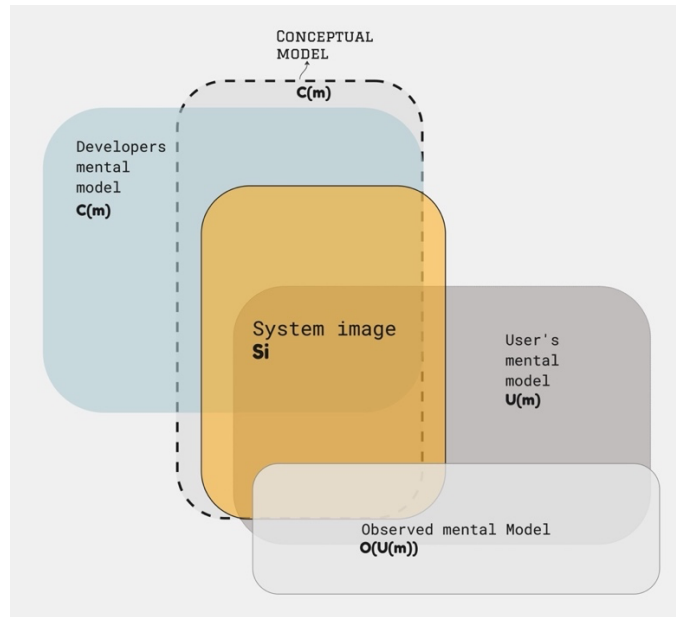
Laadullisen tutkimuksen sisäisen validiteetin lisäämiseksi osallistujille korostettiin useaan otteeseen, että tarkoituksena ei ollut arvioida heidän toimintaansa oikeana tai vääränä, vaan pikemminkin tarkastella yleisiä käyttötottumuksia. Lähestymistavan avulla pyrittiin minimoimaan vastaajien mahdolliset ennakkoluulot tai halu vastata oikein. Lisäksi kaikki osallistujat saivat ja kävivät läpi kirjallisen tutkimusselosteen (liite 2), jossa korostettiin aineiston pysyvän luottamuksellisena ja että tulosten esitystapa takaa vastaajien anonymiteetin. myös tämän toimenpiteen tarkoituksena oli edistää rehellisiä ja luotettavia vastauksia. Laadullisen tutkimus pohjautuu aina tutkijan aineistosta tekemään subjektiiviseen tulkintaan, jonka luotettavuutta on mahdollista lisätä huolellisesti suunnitellulla ja dokumentoidulla prosessilla ja huolellisella lähestymistavalla. Vaikka analyysiä ja koodausta varten luotu taulukointimenetelmä auttoi systemaattisessa aineiston jäsentämisessä ja tulkitsemisessä, tutkijan ensikertalaisuus

aineistolähtöisen laadullisen analyysin parissa on syytä mainita. On hyvin mahdollista, että kokeneempi tutkija olisi tehnyt samasta aineistosta eriäviä löydöksiä.

Tilastollisten analyysien tulosten osalta on kriittistä huomauttaa, että H1:n ja H2:n osalta otosten koko rajoittaa kykyä tehdä yleistettäviä johtopäätöksiä. Pieni otos voi johtaa satunnaisten vaihteluiden suurentumiseen ja vähentää tilastollisen voiman määrää, mikä tekee merkitsevien erojen tai suhteiden havaitsemisesta haastavaa, kuten tässä tutkimuksessa havaittiin. Lisäksi testattavien ryhmien muodostamiseen liittyvät haasteet ja valittu ratkaisutapa tarkoitti, että testiryhmiin saattoi sisältyä henkilöitä, jotka eivät toimineet toimialan parissa pääasiallisesti. Edellä kuvatut puutteet estivät mahdollisuuden tunnistaa yhteys mentaalisten mallien ja käytettävyyden välillä. On mahdollista, että mikäli käytettävyyttä olisi lähestytty laadullisen tutkimuksen ja haastatteluaineiston kautta, yhteys olisi voitu tunnistaa, sillä ryhmän T2 haastatteluaineistoissa toistui kuvaus tilausten käytön ja hallinnan monimutkaisuudesta.

Ulkoisen validiteetin osalta kohdejoukon edustavuuden määrittäminen on haasteellista. Vaikka laadullisen tutkimuksen osallistujat pyrittiin valitsemaan niin, että näyte edustaisi mahdollisimman laadukkaasti tutkittavia ryhmiä, kyselytutkimuksen osalta vastaavaa kontrollia ei ollut mahdollista tehdä. Kyselytutkimukseen osallistui noin kolmannes toimipisteiden henkilöstöstä, mutta edustavuuden luotettava arviointi on haastavaa taustamuuttujien määrittelyssä tehdyn virheen vuoksi. Tutkimuksessa esiintyneet haasteet korostavat tarvetta metodologiselle tarkkuudelle ja tutkimuskontekstin erinomaiselle tuntemiselle.

Mentaalisten mallien tutkimukseen liittyen on myös syytä huomioida Paynen (2007) esittämä näkökulma: vaikka laadukkaasti valitut ja toteutetut menetelmät voivat antaa vihjeitä siitä, miten käyttäjät hahmottavat ja käyttävät järjestelmiä, ne eivät välttämättä paljasta koko mentaalista mallia tai sen yksityiskohdita. Jo aiemmin esitettyä, järjestelmään liittyvien mentaalisten mallien suhdetta järjestelmän kuvaan (Kuvio 12) voidaankin tarkastella myös mallien lomittumisen näkökulmasta (Kuvio 15).



Kuvio 15. Järjestelmään liittyvien mallien lomittuminen

Tässä näkökulmassa korostuu, että mentaalisia malleja selvittävä tutkija on ulkopuolinen tarkkailija, jonka tulkinta ja johtopäätökset perustuvat käyttäjän toimintaan ja mielen sisältöjen kuvaukseen. Tarkkailijan tekemä tulkinta on aina vain osittainen ja voi lisäksi sisältää asioita, jotka eivät todellisuudessa kuulu mentaaliseen malliin.

Tutkimuksen päätavoitteena oli selvittää, onko järjestelmän kehittäjien ja käyttäjien mentaalisten mallien välillä eroja ja miten mallit mahdollisesti eroavat toisistaan. Lisäksi haluttiin ymmärtää mallien eriytymisen taustalla vaikuttavia syitä sekä sitä, vaikuttavatko eroavat mallit järjestelmän koettuun käytettävyyteen. Tulosten odotettiin tuottavan tietoa siitä, miten mentaaliset mallit vaikuttavat järjestelmän käyttöön sekä antavan suosituksia siitä, miten mentaalisten mallien ymmärtämisellä voidaan parantaa järjestelmäkehitystä.

Vaikka aineiston pohjalta pystyttiin tunnistamaan ja kuvaamaan kehittäjien ja toimihenkilöiden mentaalisten mallien sisältöjä sekä abstraktilla että proseduraalisella tasolla, niiden puitteissa tehtävä yleistettävyyden vuoksi heikko. Lisäksi kulttuuritausta on merkittävä tekijä, sillä se muokkaa yksilön arvoja, uskomuksia ja kokemusta maailmasta. Kulttuuriset tekijät voivat esimerkiksi vaikuttaa siihen, miten henkilöt lähestyvät ongelmanratkaisua, kommunikaatiota ja vuorovaikutusta teknologian kanssa, ja nämä seikat puolestaan vaikuttavat heidän mentaalisten malliensa rakentumiseen (Nardi, 1996). Edellä kuvatuista syistä tulosten soveltamista muihin konteksteihin tai organisaatioihin tulee suhtautua varauksella.

Yrityksen näkökulmasta tutkimus on ollut hyödyllinen ja useita kappaleissa 7.1 annetuista suosituksissa on jo toteutettu. Voidaan siis katsoa, että tutkimukselle asetettu toissijainen tavoite saavutettiin, ja sen puitteissa luotiin kognitioteeseen pohjautuva ja sovellettavissa oleva lähestymistapa, jota voidaan hyödyntää osana liiketoiminnallisesti kannattavaa järjestelmien kehitystyötä.

### 7.3 Loppupohdinta

Vaikka tilastollisessa tarkastelussa työn muutosta koskevien hypoteesien testaamisen tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä, ne voivat antaa viitteitä mahdollisesti mielenkiintoisesta ristiriidasta työntekijöiden näkemyksissä. Sekä haastattelu- että kyselytutkimuksen aineistoista on havaittavissa usko siihen, että teknologia tulee muuttamaan omaa työtä tulevaisuudessa. Toisaalta usko omien työtehtävien muuttumiseen ei esiintynyt aineistossa selkeänä. Tämä voi heijastella epävarmuutta työntekijöiden odotuksissa. Vaikka työntekijät ymmärtävät teknologian tuoman muutoksen, he voivat kokea epävarmuutta siitä, kuinka nämä muutokset todellisuudessa vaikuttavat heidän päivittäiseen työhönsä. Tämä voi olla merkki siitä, että vaikka kehityksen suunta on tiedossa, konkreettiset askeleet ja niiden vaikutukset eivät ole vielä selkeitä työntekijöille.

Käyttäjät pyrkivätkin hyödyntämään järjestelmiä tavoilla, jotka tukevat heidän tavoitteitaan välittömästi, vaikka jokin toinen toimintatapa olisi kannattava pidemmällä aikajänteellä. Tämä ristiriita voi myös kertoa viestinnän puutteesta johtoryhmän ja työntekijöiden välillä; strategia ja sen vaikutukset eivät välttämättä ole tulleet riittävän selviksi koko henkilöstölle. Johdon tulee keskittyä selittämään, miten teknologiset muutokset vaikuttavat konkreettisesti eri työtehtäviin ja kuinka ne tukevat yrityksen kokonaisstrategiaa. Keskustelujen avaaminen ja henkilöstön osallistaminen vision ja strategian toteutukseen voivat auttaa hälventämään epävarmuutta ja luomaan laajemman ymmärryksen ja sitoutumisen muuttuviin toimintatapoihin.

Yhteen järjestelmään voi tutkimuksen valossa liittyä eriytyneitä mentaalisia malleja, jotka voivat ilmetä erilaisina järjestelmän käyttötavoina toiminnan tasolla. Eriytyneillä käyttötavoilla voi puolestaan olla vaikutus yrityksen kykyyn saavuttaa liiketoiminnallisia ja strategisia tavoitteitaan. Voisikin olla mielenkiintoista tutkia laajemmin järjestelmään liittyvien mentaalisten mallien, käyttötapojen ja strategian ymmärtämisen yhteyttä teknologialähtöisissä liiketoimintakonteksteissa. Mikäli käyttäjien mentaalisten mallien ja liiketoiminnan strategisten tavoitteiden saavuttamisen välillä havaitaan yhteyksiä laajemmin, se alleviivaisi tarvetta tukea oikeanlaisen mentaalisen mallin syntymistä ja ylläpitoa.



## LÄHTEET

- Acemyan, C. Z., Kortum, P., Byrne, M. D., & Wallach, D. S. (2015). Usability of voter verifiable, end-to-end voting systems: Baseline data for Helios, Prêt à Voter, and Scantegrity II. *Journal of Usability Studies*, 10(4), 160-181.
- Annett, J. (2003). Hierarchical task analysis: Breaking down tasks to understand user actions. *Handbook of Cognitive Task Design*. Lawrence Erlbaum Associates inc.
- Araujo, S. F. (2016). *Wilhelm Wundt and the making of a scientific psychology*. Palgrave Macmillan.
- Bayman, P., & Mayer, R. E. (1984). Instructional manipulation of users' mental models for electronic calculators. *International Journal of Man-Machine Studies*, 20(2), 189-199. [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(84\)80017-6](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(84)80017-6)
- Bevan, N. (2009). What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods? In *Proceedings of the Workshop UXEM'09*. 1-4.
- Bibby, P. A., & Payne, S. J. (1996). Instruction and practice in learning about a device. *Cognitive Science*, 20, 539-578.
- Bolt.Works. Boltista. Haettu [5.3.2022], osoitteesta <https://www.bolt.works>
- Boren, T., & Ramey, J. (2000). Thinking aloud: Reconciling theory and practice *IEEE Transactions on Professional Communication*, 43(3), 261-278. <https://doi.org/10.1109/47.867942>
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
- Cañas, J. J., Antolí, A., & Quesada, J. F. (2001a). The role of working memory on measuring mental models of physical systems. *Psicológica* 22,25-42.
- Cañas, J. J., Ford, K. M., & Novak, J. D. (2001b). Concept maps and vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional Science*, 29(4), 327-342. doi: 10.1023/A:1013351527978 (a ja b sekaisin?)
- Carley, K. M., & Palmquist, M. (1992). Extracting, representing, and analyzing mental models. *Social Forces*, 70(3), 601-636.
- Chomsky, N. (1959). Review of *Verbal Behavior* by B.F. Skinner. *Language*, 35(1), 26-58.
- Churchland, P. S. (1986). *Neurophilosophy: Toward a unified science of the mind-brain*. MIT Press.
- Cottingham, J. (1992). Cartesian dualism: Theology, metaphysics, and science. In *The Cambridge Companion to Descartes*. Cambridge University Press.

- DeLone, W.H., & McLean, E.R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- DiCicco-Bloom, B., & Crabtree, B. F. (2006). The qualitative research interview. *Medical Education*, 40(4), 314-321.
- Downes, S. (2008). Places to Go: Connectivism & Connective Knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(1).
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis: Verbal reports as data*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72.
- Fodor, J. A., & Pylyshyn, Z. W. (1988). Connectionism and Cognitive Architecture: A Critical Analysis. *Cognition*, 28(1-2), 3-71.
- Forrester, J. W. (1971). *World dynamics*. Cambridge, MA: Wright-Allen Press.
- Freud, S. (1920). Beyond the pleasure principle. *SE*, 18, 1-64.
- Gardner, H. (1985). *The mind's new science: A history of the cognitive revolution*. Basic books.
- Gentner, D., & Stevens, A. L. (Eds.). (1983). *Mental models*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gray, W. D., & Salzman, M. C. (1998). Damaged merchandise? A review of experiments that compare usability evaluation methods. *Human-Computer Interaction*, 13(3), 203-261.
- Güss, C. D. (2018). What is going through your mind? Thinking aloud as a method in cross-cultural psychology. *Frontiers in psychology*, 9, 1292. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.01292/full>
- Halasz, F. G., & Moran, T. P. (1983). Mental models and problem solving in using a calculator. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (s. 212-216).
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). The impact of usability on customer satisfaction, loyalty, and revenue for websites: An exploratory study. *Journal of Usability Studies*, 1(2), 72-90.
- Holtrop, J. S., Scherer, L. D., Matlock, D. D., Glasgow, R. E., & Green, L. A. (2021). The importance of mental models in implementation science. *Frontiers in Public Health*, 9, 680316. doi: 10.3389/fpubh.2021.680316
- Hornbæk, K. (2006). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International journal of human-computer studies* 64.2, 79-102.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15.

- ISO, (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)-Part 11: guidance on usability – Part 11: guidance on usability (ISO 9241-11:1998).
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models: Towards a Cognitive Science of Language, Inference, and Consciousness*. Harvard University Press.
- Johnson-Laird, P. N., & Byrne, R. M. J. (1991). *Deduction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jones, N. A., Ross, H., Lynam, T., & Perez, P. (2014). Eliciting Mental Models: A Comparison of Interview Procedures in the Context of Natural Resource Management. *Ecology and Society*, 19(1).  
<http://www.jstor.org/stable/26269480>
- Juarez, R., & Gonzalez, V. M. (2013). Mental Models, Performance and Usability of a Complex Interactive System: The Case of Twitter. 2013 Mexican International Conference on Computer Science (ss. 7-12). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ENC.2013.7>
- Juárez, R., & González, V. M. (2013). Mental Models, Performance and Usability of a Complex Interactive System: The Case of Twitter. 2013 Mexican International Conference on Computer Science, 7-12.  
<https://doi.org/10.1109/ENC.2013.7>
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2012). Activity theory in HCI: Fundamentals and reflections. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, 5.
- Kvale, S. (1996). *InterViews: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Lewis, J. (1992). Psychometric evaluation of the post-study system usability questionnaire: The PSSUQ. In *Proceedings of the human factors society annual meeting (Vol. 36, No. 16, pp. 1259-1260)*. Sage CA: Los Angeles, CA: Sage Publications.
- Lewis, J. & James, R. (1995). *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation*
- Makri, S., Blandford, A., Gow, J., Rimmer, J., Warwick, C., & Buchanan, G. (2007). A library or just another information resource? A case study of users' mental models of traditional and digital libraries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(3), 433-445.  
<https://doi.org/10.1002/asi.20510>
- 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.
- Muramatsu, J., & Pratt, M. W. (2001). The Wheels of Time: Narrative Analysis of Procedural Discourse in Silver-Haired Storytellers. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 56B(6), P364-P376.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1975). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Academic Press.
- Nielsen, J., & Mack, R. L. (Eds.). (1994). *Usability inspection methods*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- Oulasvirta, A., & Engelbrecht, S. E. (2019). *Computational interaction*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Pantförder, D., Schaupp, J., & Vogel-Heuser, B. (2017). Making Implicit Knowledge Explicit - Acquisition of Plant Staff's Mental Models as a Basis for Developing a Decision Support System. *HCI International 2017 - Posters' Extended Abstracts*, 358- 365.
- Payne, S. J. (2007). Mental models in human-computer interaction. In *The Human-Computer Interaction Handbook* (pp. 89-102). CRC press.
- "Puerta -Melguizo, M. C., Chisalita, C., & Van der Veer, G. C. (2002). Assessing users mental models in designing complex systems. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 7.
- [https:// doi.org/10.1109 /ICSMC.2002.1175734](https://doi.org/10.1109/ICSMC.2002.1175734) "
- Roth, W.-M., Lee, Y. J., & Hwang, S.-W. (2010). *How people learn: Bridging research and practice*. New York, NY: Teachers College Press.
- Rouse, W. B., & Morris, N. M. (1986). On looking into the black box: Prospects and limits in the search for mental models. *Psychological Bulletin*, 100(3), 349-363.
- Rowe, A. L., & Cooke, N. J. (1995). Measuring mental models: Choosing the right tools for the job. *Human Resource Development Quarterly*, 6(3), 243.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2012). *Qualitative interviewing: The art of hearing data*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Saariluoma, P., Cañas, J., & Leikas, J. (2016). *Designing for life: A human perspective on technology development*. Palgrave Macmillan.
- Sasse, M.-A. (1991). How to T(R)AP Users' Mental Models. Teoksessa M. J. Tauber & D. Ackermann (Toim.), *Human Factors in Information Technology*, 59-79.
- Seidman, I. (2013). *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*. New York, NY: Teachers College Press.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. New York, NY: Currency Doubleday.
- Shepherd, A. (2001). *Hierarchical task analysis*. London: Taylor & Francis.

- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. elearnspace.
- Simon, H. A. & Newell, A. (1975). *Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search*. *Communications of the ACM*, 19.
- Sinkkonen, J., Kuoppala, H., Parkkinen, J., & Vastamaki, R. (2006). *Kehittyvä käytettävyyks: Menetelmiä ja työkaluja tuotekehitykseen*. Helsinki: Teknologiateollisuus ry. [5]
- Smith, J. A., & Osborn, M. (2008). *Qualitative psychology: A practical guide to research methods*. Sage.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Sage Publications.
- Thatcher, A., & Greyling, M. (1998). Modeling the human factors of scholarly communities supported through the Internet and World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(11), 1049-1068.
- Torrison-Steele, G., & Atkinson, T. (2020). Instructors and Students on the Same Page: Usability of Instructor Loaded Resources in LMS Sites. *EDULEARN20 Proceedings*.
- Van der Veer, G. C. (1990). Human-computer interaction: Learning, individual differences and design recommendations. *Ergonomics*, 33(10-11), 1231-1248.
- Van Someren, M. W., Barnard, Y. F., & Sandberg, J. A. C. (1994). *The think aloud method: A practical guide to modelling cognitive processes*. London, UK: Academic Press.
- VogelHeuser, B. (2019). *Model-based engineering for complex electronic systems*. Cambridge, MA: Academic Press.
- Väänänen-Vainio-Mattila, K., Roto, V., & Hassenzahl, M. (2009). Now let me see where I was: Understanding how lifelogging technologies support memory for the past. In *CHI '09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*,. 431-436. ACM.

## LIITE 1 HAASTATTELUKYSYMYKSET

### Taustamuuttajat

- Rooli
- Ikäryhmä
- Koulutus
- Kuinka kauan olet työskennellyt yrityksessä?
- Oliko sinulla aiempaa kokemusta tältä alalta?
- Oliko sinulla aiempaa kokemusta vastaavista järjestelmistä?

### Suhde teknologiaan

- Millainen teknologian käyttäjä olet? Koetko olevasi taitava toimimaan teknologian kanssa?
- Miten suhtaudut uusien teknologioiden käyttöönottoon? Oletko kiinnostunut uudesta teknologiasta?
- Luuletko, että teknologia muuttaa työtäsi seuraavan 5 vuoden aikana? Jos kyllä, miten?
- Miten uskot teknologian käytön muuttuvan tulevaisuudessa?
- Lisäisikö vai vähentäkö teknologian käytön lisääntyminen kuormitusta?

### Motivaatio

- Millaisena näet tulevaisuuden kehitys- ja etenemismahdollisuutesi Boltilla?
- Kuinka kiinnostavina pidät työtehtäviäsi?

### Työn tavoitteet ja järjestelmän tarkoitus sen kannalta

- Mitkä ovat työsi tärkeimmät tavoitteet?
- Mikä on järjestelmän tarkoitus? Miksi järjestelmää käytetään?
- Miten tyypillinen tilaus etenee Operatiivisen järjestelmän sisällä?
- Mitkä ovat järjestelmän tärkeimmät toiminnot ja ominaisuudet?
- Helpottaako vai vaikeuttaako järjestelmä työtäsi? Miten järjestelmä helpottaa työtäsi? Osaatko kertoa jonkun esimerkin? Miten järjestelmä vaikeuttaa työtäsi? Osaatko kertoa jonkun esimerkin?

### Käyttöönotto ja jatkuvaoppiminen

- Miten opettelit järjestelmän käytön? Kerro siitä, miten sinut perehdytettiin.
- Oliko järjestelmän käytön oppiminen mielestäsi helppoa? Osaatko kertoa jonkin konkreettinen esimerkki oppimishetkestä?
- Kuinka kauan sinulta kesti, että koit 'oppineesi' käytön?
- Onko jotain tapoja, joilla ylläpidät ja kehität osaamistasi järjestelmän käytöstä?

### Aiempi kokemus (kysytään, jos aiempaa kokemusta muista vastaavista)

- Eroaako nykyinen järjestelmä aiempien työpaikkojen järjestelmistä? Miten?
- Mitkä aiempien järjestelmien ominaisuudet haluaisit myös nykyiseen?

### Ideat ja ehdotukset

- Kuinka parantaisit järjestelmää?

## LIITE 2 SUOSTUMUSLOMAKE (1/2)

### TUTKIMUKSEEN OSALLISTUJAN OHJEISTUS

**Tutkimuksen nimi:** Mentaaliset mallit järjestelmäkehityksessä (Pro-Gradu-tutkielma, 2022)

Sinut on kutsuttu osallistumaan yllä mainittuun tutkimukseen. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Bolt.works yrityksen operatiiviseen järjestelmään ja sen käyttöön liittyviä mentaalisia malleja.

Tämä ohjeistuksen tarkoituksena on antaa sinulle tietoa tutkimuksesta, sekä sinun roolistasi osana tutkimusta. Ennen kuin teet päätöksen osallistumisestasi on tärkeää, että ymmärrät tutkimuksen tavoitteet, käytänteet sekä oman roolisi osana tutkimusta. Lue tämä ohjeistus huolellisesti. Mikäli jokin tässä ohjeistuksessa esitetty kohta jää epäselväksi tai haluat lisätietoja, ole rohkeasti yhteydessä tutkimuksesta vastaavaan henkilöön.

#### Tutkimukseen osallistumisen vapaaehtoisuus

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Sinulla on oikeus vetäytyä tutkimukseen osallistumisesta koska tahansa. Vetäytymiselle ei tarvitse ilmoittaa syytä, eikä siitä ole negatiivisia seuraamuksia. Mikäli päätät vetäytyä tutkimuksesta, jo aiemmin kerättyä, henkilöimättömiä tietoja voidaan kuitenkin käyttää osana tutkimusdataa.

#### Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Bolt.works yrityksen operatiiviseen järjestelmän käytettävyyttä, ja sen käyttöön liittyviä mentaalisia malleja. Tutkimuksessa pyritään myös selvittämään mahdollisia syitä järjestelmän eriäville käyttötavoille. Kerättyä tietoa käytetään järjestelmän parantamisessa ja kehitystyössä.

#### Osallistuminen tutkimukseen

Tutkimukseen osallistuminen tapahtuu työajalla ja työpaikalla. Tutkimuksessa tietoa kerätään kolmella eri tavalla: **1) kyselylomakkeella, joka selvittää järjestelmän käytettävyyttä, 2) puolistrukturoidulla haastattelulla, jossa selvitetään järjestelmän merkitystä työn kannalta sekä sen käyttöön liittyviä mahdollisia taustatekijöitä, ja 3) valittujen käyttötapausten toteuttamiseen järjestelmässä.**

Haastattelusta ja tehtävien tekemisestä syntyy ääni- tai videotallenne, jonka pohjalta tutkija kirjoittaa aineiston puhtaaksi. Puhtaaksikirjoitusvaiheessa aineistosta poistetaan kaikki sellaiset tiedot, jotka voisivat johtaa osallistujan tunnistamiseen. Tallenteita ja muistiinpanoja säilytetään salasanalla suojatuilla henkilökohtaisilla laitteilla (puhelin & tietokone). Puhtaaksikirjoittamisen jälkeen tallenteen poistetaan.

#### Tutkimustuloksista tiedottaminen ja tulosten julkaiseminen

Tutkimuksen tulokset julkaistaan osana Pro-gradu-tutkielmaa. **Julkaistuista tutkimustuloksista ei ole mahdollista tunnistaa yksittäisiä tutkimukseen osallistuneita henkilöitä, tai heiltä kerättyjä tietoja.**

**Yhteystiedot:** Aletta Purola, Kognitiotieteen maisteriopiskelija, Jyväskylän Yliopisto

[aletta.v.purola@student.jyu.fi](mailto:aletta.v.purola@student.jyu.fi) / 0445531377

## LIITE 2 SUOSTUMUSLOMAKE (2/2)

### TUTKIMUKSEEN OSALLISTUVAN SUOSTUMUSLOMAKE

**Tutkimuksen nimi:** Mentaaliset mallit järjestelmäkehityksessä (Pro-Gradu-tutkielma, 2022)

**Yhteystiedot:** Aletta Purola, Kognitiotieteen maisteriopiskelija, Jyväskylän Yliopisto

[aletta.v.purola@student.jyu.fi](mailto:aletta.v.purola@student.jyu.fi) / 0445531377

Minut on kutsuttu osallistumaan yllä mainittuun tutkimukseen. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää Bolt.works yrityksen operatiiviseen järjestelmään ja sen käyttöön liittyviä mentaalisia malleja.

Olen lukenut **osallistujan ohjeistuksen** ja ymmärrän siinä esitetyt tiedot. Minulla on ollut mahdollisuus esittää tutkimukseen liittyviä kysymyksiä ja niihin on vastattu tyydyttävästi.

Minulle on annettu riittävästi tietoa siitä, miten tutkimuksessa käsitellään tietojani: niiden keruusta, prosessoinnista, säilyttämisestä, siirtämisestä ja poistamisesta.

Allekirjoittamalla tämän lomakkeen, vakuutan osallistuvani tutkimukseen vapaaehtoisesti ja myönnän luvan tietojeni keräämiseen ja käsittelyyn sekä tässä dokumentissa esitetyllä tavalla.

Ymmärrän, että osallistumiseni on täysin vapaaehtoista ja minulla on oikeus vetäytyä tutkimuksesta koska tahansa, ilman selitystä. Minulla on oikeus pyytää tunnistettavissa olevien, henkilökohtaisten tietojeni poistamista GDPR säädännön mukaisesti. Mikäli päätän vetäytyä tutkimuksesta tai pyytää henkilöityjen tietojeni poistamista olen tietoinen, että aiemmin kerättyä, henkilöimättömiä tietojani voidaan käyttää osana tutkimusta.

---

*Tutkimukseen osallistuvan allekirjoitus, paikka ja aika*

*Tutkimuksen toteuttajan tulee säilyttää alkuperäinen allekirjoitettu suostumuslomake sekä tutkimustiedote. Osallistujalle tulee antaa kopio allekirjoitetusta suostumuslomakkeesta, osallistujan ohjeistus sekä tietosuojakäytänteet.*



## LIITE 3 KYSELYTUTKIMUS

### Taustamuuttajat:

- Toimipiste
- Työnkuvaasi kuuluvat toimialat? (Teollisuus, Rakentaminen, Logistiikka, Kiinteistöhuolto, HoreCa)
- Minulla on aiempaa kokemusta vastaavien järjestelmien käytöstä (Kyllä / Ei)

### PSSUQ-mittarin väittämät

1. Olen kokonaisuudessaan tyytyväinen siihen, kuinka helppoa järjestelmää on käyttää
2. Järjestelmän käyttäminen on yksinkertaista
3. Työtehtävien suorittaminen järjestelmässä on nopeaa
4. Järjestelmän käyttäminen tuntuu mukavalta
5. Järjestelmän käytön oppiminen on/oli helppoa
6. Järjestelmä mahdollistaa aikaansaavan ja tehokkaan työskentelyn
7. Järjestelmän antamat virheviestit kertovat selkeästi, miten virheen voi kulloinkin korjata
8. Jos teen järjestelmässä virheen, tilanteen korjaaminen on helppoa ja nopeaa
9. Järjestelmän esittämät tiedot ja ohjeet ovat selkeitä
10. Järjestelmästä on helppo etsiä ja löytää tarvitsemaansa tietoa
11. Järjestelmän sisältämät tiedot auttavat minua suoriutumaan työtehtävistäni tehokkaasti
12. Järjestelmän sisältämät tiedot ja osiot on ryhmitelty selkeästi
13. Järjestelmän käyttöliittymä on miellyttävä
14. Pidän järjestelmän käyttöliittymän käytöstä
15. Järjestelmässä on kaikki toiminnot ja ominaisuudet, joita siinä onkin oltava
16. Olen yleisesti tyytyväinen järjestelmään

### Teknologiaan ja visioon liittyvät väittämät:

- Teknologia tulee muuttamaan työtäni olennaisesti tulevaisuudessa
- Lisääntyvä teknologian käyttö lisää myös työni kuormittavuutta
- Omaan työnkuvaani liittyvät, operatiivisen järjestelmän tärkeimmät toiminnot pysyvät samoina myös viiden vuoden päästä
- Mikäli jatkan nykyisessä roolissani, työtehtäväni pysyvät samoina myös viiden vuoden päästä

### Teknologiaan ja visioon liittyvät väittämät:

- Yrityksemme strategia ja visio ovat minulle tuttuja ja selkeitä
- Tiedän, mihin suuntaan yritystämme kehitetään
- Koen, että toiminnallani on merkitystä suhteessa yrityksen tulevaisuudentavoitteeniin

## LIITE 4 KOKEMUKSIA TEKNOLOGIASTA

### Kokemuksia teknologiasta osana työtä

#### Vaikutuksia työn tekemiseen

- T1 T2** 1. **Teknologia muuttaa työtä:** Työntekijät näkevät, että teknologia on johtanut työtehtävien muutokseen, ja he odottavat tämän suuntauksen jatkuvan.
- T1 T2** 2. **Etäyhteyksien lisääntyminen:** Teknologia on mahdollistanut entistä enemmän etätyöskentelyä ja etäpalavereita, mikä voi muuttaa työn organisointia ja työympäristön luonnetta tulevaisuudessa.

#### Positiiviset vaikutukset ja kuormituksen vähentyminen

- T1 T2** 1. **Tiedon tarkastamisen mahdollisuus ja oikeellisuuden takaaminen:** Järjestelmän kautta työntekijät voivat varmistaa, että kaikki menossa olevat asiat ovat kunnossa ja päätökset perustuvat oikeelliseen tietoon. Järjestelmän kautta tiedon tallentaminen on nopeaa ja helppoa, mikä vähentää tarvetta muistaa kaikki yksityiskohdat.
- T1 T2** 2. **Tiedon helppo saatavuus:** Työntekijät voivat helposti saada kaiken tarvittavan tiedon, mikä vähentää ajan käyttöä tiedon etsimiseen ja siitä seuraavaa kuormitusta.
- T1 T2** 3. **Tiedon keskittäminen:** Kaikki relevantti tieto löytyy samasta paikasta, mikä tehostaa työskentelyä ja säästää aikaa, joka muutoin menisi eri lähteiden läpikäymiseen.
- T1 T2** 4. **Aiemmin manuaalisten prosessien automatisointi:** Esimerkiksi työ sopimusten sähköistäminen ja tuntikirjausten automatisointi vähentävät manuaalista työtä ja siten kuormitusta.
- T1 T2** 5. **Tehostaminen ja tiedon tallentaminen:** Järjestelmän kautta tiedon tallentaminen on nopeaa ja helppoa, mikä vähentää tarvetta muistaa kaikki yksityiskohdat.
- T1 T2** 6. **Työn teon joustavuus:** koska tarvittava tieto on saatavilla verkossa, etätyömahdollisuudet ovat parantuneet.

#### Negatiiviset vaikutukset ja kuormituksen lisääntyminen

- T1 T2** 1. **Jatkuvasti saatavilla oleva työ:** Osa mainitsee tuntevansa painetta olla jatkuvasti tavoitettavissa, koska teknologia mahdollistaa työn tekemisen milloin ja missä tahansa, mikä voi johtaa työn ja yksityiselämän rajojen hämärtymiseen.
- T1 T2** 2. **Lisääntynyt kirjaaminen ja raportointi:** Vaikka teknologia keskittää tiedon yhteen paikkaan, sen mainitaan myös lisäävän tarvetta jatkuvalla raportoinnilla ja tiedon kirjaamisella, mikä toisaalta lisää työkuormituksen kokemusta.
- T1 T2** 3. **Monikanavaisuus ja keskeytykset:** Työn tekeminen monien eri kanavien ja järjestelmien kautta (Teams, puhelut, sähköposti, kollegoiden kysymykset, operaattori) aiheuttavat keskeytyksiä ja hajottavat työntekijän keskittymistä.
- T1 T2** 4. **Tehokkuuden oletus ja kiire:** Vaikka teknologia tehostaa työtä ja auttaa hallitsemaan tehtäviä, sen kerrotaan samalla lisäävän kokemusta työn määrästä ja kiireen tunnetta, sillä tehtävien nopea suorittaminen voi johtaa odotuksiin tehdä vielä enemmän työtä samassa ajassa.