



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tuotantotalouden koulutusohjelma

MIKKO KAATAJA

**TOIMINNAHOAJAJÄRJESTELMIEN JA
KÄYTTÖÖNOTTOPROJEKTIN ONNISTUMISEN ARVIOINTI
KÄYTTÄJIEN NÄKÖKULMASTA**

Diplomityö

Prof. Juha-Matti Lehtonen ja Lehtori
Ilkka Kouri ovat hyväksytyt tarkastajik-
si tuotantotalouden osastoneuvoston
kokouksessa 6.2.2008.

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tuotantotalouden koulutusohjelma

KAATAJA, MIKKO: Toiminnanohjausjärjestelmien ja käyttöönottoprojektien onnistumisen arviointi käyttäjien näkökulmasta

Diplomityö, 114 sivua, 12 liitettä (34 sivua)

Toukokuu 2008

Pääaine: Teollisuustalous

Tarkastajat: professori Juha-Matti Lehtonen, Lehtori Ilkka Kouri

Avainsanat: Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP-järjestelmä, käyttöönottoprojekti, onnistumisen arviointi, kriittiset menestystekijät, käytettävyys

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia ERP-järjestelmää käyttävien toimintaprosessien ja tietohallinnon edustajien näkemyksiä. Tarkastelun kohteena oli ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin onnistuminen ja ERP-järjestelmän onnistuminen. Lisäksi tavoitteena oli selvittää toimintaprosessien edustajien yleinen näkemys ERP-projektin ja ERP-järjestelmän onnistumisesta sekä käytettävyyden huomioon ottamisen korrelointi ERP-projektin ja -järjestelmän onnistumisen kanssa.

Teoreettinen viitekehys laadittiin ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnin ja ERP-projektin menestystekijöiden aiemman tutkimuksen perusteella. Näiden pohjalta laadittiin kyselylomake, jonka avulla kerättiin toimintaprosessien ja tietohallinnon ERP-käyttäjien vastauksia heidän yrityksessään toteutuneesta käyttöönottoprojektista ja käytössä olevasta ERP-järjestelmästä. Ennen aineiston keräämistä kyselylomake testattiin ERP-käyttäjillä kahdessa eri yrityksessä. Näiden testien tulosten perusteella laadittiin lopullinen kyselylomake. Varsinainen kyselytutkimus toteutettiin web-kyselynä sekä paperisena kyselynä.

Vastauksia kyselyyn saatiin viidestä yrityksestä yhteensä 84 vastaajalta, joista seitsemän oli tietohallinnosta. Tulosten mukaan toimintaprosessien ja tietohallinnon edustajien mielipiteet ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista ja ERP-projektin menestystekijöistä erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi suurimmassa osassa mitattuja muuttujia. Lähes poikkeuksetta tietohallinnon mielipiteet olivat positiivisempia kuin muiden käyttäjien mielipiteet. Kerätyn aineiston perusteella ei voitu tehdä johtopäätöksiä ryhmien näkemuseroista järjestelmän onnistumisen ja projektin onnistumisen määrittelyiden välillä. Muiden käyttäjien vastaukset yleisestä tyytyväisyydestä ERP-järjestelmään ja ERP-projektin onnistumiseen olivat kallistuneet lievästi tyytyväisen suuntaan. Käytettävyyden huomioon ottamisen positiivisesta merkityksestä ERP-järjestelmän onnistumiseen saatiin osittaista näyttöä. Merkitys ERP-projektin onnistumiseen oli vähintäänkin kyseenalainen. Tutkimuksen tulokset tukevat väitteitä eri sidosryhmien näkemysten huomioon ottamisen tärkeydestä ERP-järjestelmän ja ERP-projektin onnistumista arvioinnissa.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Industrial Engineering and Management

KAATAJA, MIKKO: Evaluation of ERP systems' success and success of implementation projects from users' point of view

Master of Science Thesis, 114 pages, 12 appendices (34 pages)

May 2008

Major: Industrial management

Examiners: Professor Juha-Matti Lehtonen, Assistant Professor Ilkka Kouri

Keywords: Enterprise Resource Planning System, ERP, implementation project, success evaluation, critical success factors, usability

The purpose of this study was to find out the possible differences in the points of view between the enterprise resource planning (ERP) system users from operations and ERP users from information management. Under evaluation were the success of ERP implementation project and the success of the current ERP system. In addition, the purpose was to find out the operations ERP users' general opinion on the satisfaction of implementation project and ERP system, and the possible correlation between the consideration of usability and implementation project and system success.

Based on the previous research on the success evaluation of ERP systems and the critical success factors of implementation project a questionnaire was developed. The questionnaire was used to gather responses from the ERP users of operations and information management on the implementation project and current ERP system. Before gathering the data, the questionnaire was tested with ERP users from two different companies. On the grounds of the results from user testing the final questionnaire was developed. The survey was implemented both as a web survey and as a paper survey.

Together 84 responses were received from five different companies. Seven responses were from the users of information management. The results suggested that opinions of the users from operations and information management did differ statistically significantly in most of the evaluated variables of ERP system success and project success. Almost without exception the opinions of the information managements' users were more positive than other users' opinions. Based on the responses a proper conclusion couldn't be made about the differences between two groups in defining the system success and project success. Responses of the operations' users to the general satisfaction to the system and project were slightly leaning in the direction of satisfied. A partial support was found to the hypothesis that the consideration of usability is in correlation with system success. Correlation with the project success was debatable. The results of the study support the propositions that opinions of the different stakeholder groups are important in evaluating the ERP system and its implementation success.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	i
ABSTRACT	ii
ALKUSANAT	
SISÄLLYS	iii
LYHENTEET	vii
1. JOHDANTO	1
1.1. Tutkimuksen tausta	1
1.2. Tutkimuksen tavoitteet	4
1.3. Näkökulma ja rajaukset	6
1.4. Tutkimusote ja -menetelmä	7
2. ERP-järjestelmät ja -projektit	9
2.1. Käsitteet	9
2.2. ERP-järjestelmien kehitys	13
2.3. ERP-järjestelmien rakenne.....	15
2.4. ERP-järjestelmien käyttöönotto	17
3. ERP-järjestelmän onnistuminen	20
3.1. Tietojärjestelmien onnistumisen arvioinnin näkökulmat.....	20
3.2. ERP-järjestelmien onnistumisen arviointi	22
3.3. Tietojärjestelmien onnistumisen mittaamisen mallit	24

3.4.	ERP-järjestelmien onnistumisen mittaamisen mallit	28
3.5.	Onnistumisen osa-alueiden mittarit	31
3.5.1.	Tiedon laatu	32
3.5.2.	Järjestelmän laatu	33
3.5.3.	Palvelun laatu.....	35
3.5.4.	Käyttäjätyytyväisyys	36
3.5.5.	Järjestelmän käyttö ja aikomus käyttää järjestelmää	37
3.5.6.	Vaikutus yksilöön	38
3.5.7.	Vaikutus työryhmään.....	39
3.5.8.	Vaikutus organisaatioon	39
3.5.9.	Käytettävyys.....	40
3.6.	Tietojärjestelmien onnistuminen tutkimusalueena	41
4.	ERP-projektin kriittiset menestystekijät.....	42
4.1.	Kriittisistä menestystekijöistä yleisesti	42
4.2.	Kriittisten menestystekijöiden pääluokat.....	45
4.3.	Ylin johto	47
4.4.	Projekti	49
4.5.	Organisaatio ja muutos	54
4.6.	Järjestelmä	59
4.7.	Käyttäjät	62
4.8.	Näkökulmaerot eri sidosryhmien välillä	63
5.	Metodologia	65
5.1.	Järjestelmän ja projektin onnistumisen välinen yhteys.....	65

5.2.	Viitekehys tutkimuksen taustalla	66
5.3.	Tutkimuksen tavoitteisiin vastaaminen	67
5.4.	Kysymysaihioiden valinta	68
5.5.	Kyselylomakkeen laatiminen	72
5.6.	Kyselylomakkeen testaaminen	76
5.7.	Lopullinen kyselylomake	79
5.8.	Kyselytutkimuksen kohderyhmä ja otoskoko	80
5.9.	Aineisto	80
5.10.	Vastausten käsittely analysointia varten.....	81
5.11.	Analysointimenetelmät	82
6.	Tulokset.....	85
6.1.	ERP-projektin menestystekijöiden näkemyserot	85
6.1.1.	Tulokset menestystekijöiden näkemyseroista	85
6.1.2.	Johtopäätökset menestystekijöiden näkemyseroista	89
6.2.	ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden näkemyserot	92
6.2.1.	Tulokset onnistumisen osa-alueiden näkemyseroista	92
6.2.2.	Johtopäätökset onnistumisen osa-alueiden näkemyseroista	97
6.3.	Yleinen näkemys onnistumisesta	102
6.3.1.	Tulokset yleisestä näkemyksestä.....	102
6.3.2.	Johtopäätökset yleisestä näkemyksestä	104
6.4.	Käytettävyyden vaikutus onnistumiseen.....	104
6.4.1.	Tulokset käytettävyyden vaikutuksesta	104
6.4.2.	Johtopäätökset käytettävyyden vaikutuksesta	105

7. Päätelmät	107
7.1. Diskussio.....	107
7.2. Tutkimuksen tarkastelu	110
7.3. Jatkotutkimusmahdollisuudet	112
LÄHTEET	115
LIITTEET	

LYHENTEET

BPR	Business Process Reengineering, liiketoimintaprosessien radikaali uudelleensuunnittelu
ERP	Enterprise Resource Planning
ES	Enterprise System, “yritysjärjestelmä”
IS	Information System, tietojärjestelmä
IT	Information Technology, tietotekniikka
MRP	Material Requirements Planning, materiaalien tarvelaskenta
MRPII	Manufacturing Resources Planning

1. JOHDANTO

1.1. Tutkimuksen tausta

Toiminnanohjausjärjestelmiin eli ERP-järjestelmiin liittyvä tutkimus on haasteellista. Sarker & Leen (2003, s. 827) mukaan ERP-järjestelmän käyttöönotto on monimutkainen sosiaalinen ilmiö, johon liittyy paljon tietoa. Heidän mukaansa tieto kuitenkin muodostuu merkittävässä määrin tarinoista, jotka perustuvat tarkastamattomiin oletuksiin tai ilman kokemusperää olevaan pohjatietoon. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuoda aitoa kokemusperäistä tietoa – joskin rajatulta osa-alueelta – ERP-järjestelmä-tutkimukseen.

ERP-järjestelmästä (Enterprise Resource Planning System, toiminnanohjausjärjestelmä) on tullut yleisin käytetty termi, kun tarkoitetaan integroituja liiketoimintasovelluspaketteja (Klaus et al. 2000, s.158). Näiden järjestelmien hankinta- ja käyttöönottoprojektit ovat yleensä pitkiä, sillä järjestelmä on valittava ja konfiguroitava huolella, koska järjestelmän vaikutus yrityksen jokapäiväiseen toimintaan on merkittävä. Järjestelmän käyttöönotto vaikuttaa usein lähes jokaisen organisaation työntekijän työnkuvaan ja tehtäviin. Muutokset voivat olla suuria ja ne vaativat organisaatiolta usein kulttuurin ja asenteiden muutosta.

ERP-järjestelmien hankinta- ja käyttöönottoprojekteissa on tärkeää ymmärtää projektin menestykseen vaikuttavia tekijöitä. Tuntemalla tärkeimmät menestykseen vaikuttavat tekijät voidaan projektin resursseja kohdistaa oleellisiin asioihin (Shanks et al. 2000a, s. 538), jolloin epäonnistumisen riski pienenee. ERP-järjestelmän onnistumisen arviointi on puolestaan tärkeää järjestelmän jatkokehityksen kannalta. Jotta tietohallintoa ja tietojärjestelmiä voitaisiin tehokkaasti johtaa ja niiden prosesseja kehittää, tulisi tietojärjestelmien vaikutuksen merkitys organisaation suorituskykyyn selvittää ja luoda mittaristo sitä mittaamaan (Grover et al. 1996, s. 177; Myers et al. 1997, s. 8). Arvioinnin avulla voidaan siis tunnistaa tietojärjestelmien ja tietohallinnon heikkoudet, joihin voidaan kohdistaa parannustoimenpiteitä. Mikäli mittareita ei ole luotu, ylin johto tai käyttäjät saattavat yli- tai aliarvioida tietohallinnon ja tietojärjestelmien arvon organisaatiolle (Grover et al. 1996, s. 177). Aliarviointi voi johtaa tietohallinnon liian pieneen budjettiosuuteen tai siihen, että tietohallinnon johtoon ei palkata riittävän päteviä johtajia (Grover et al. 1996, s. 177). Tietojärjestelmien merkitys ja tietohallinnon rooli järjestelmien mahdollistajana ei ole tulevaisuudessa ainakaan pienenevässä.

ERP-hankkeita tai muita suuria tietojärjestelmähankkeita pidetään usein epäonnistuneina (Markus & Tanis 2000, s. 183; Marnewick & Labuschagne 2005, s. 144). Esimerkiksi Scott & Kaindlen (2000, s. 111) mukaan suurin osa ERP-järjestelmän käyttöönotta- neista yrityksistä kokee, että vähintään 20 prosenttia tarvittavista toiminnoista puuttuu. Sedera et al. (2005) mukaan organisaatiot odottavat ERP-järjestelmän vaikuttavan posi- tiivisesti organisaatioon ja sen toimintoihin, mutta monesti vaikutusten on raportoitu olevan olemattomia. Toisaalta esimerkkejä menestyneistäkin hankkeista löytyy (Kim et al. 2005, s. 207). Gable et al. (2003) mukaan syitä ristiriitaisiin tuloksiin voivat olla muun muassa vaillinaiset tai sopimattomat onnistumisen mittarit, lyhytnäköinen tuijot- taminen liiketaloudellisiin suorituskyvyn mittareihin, puutteet perustiedoissa tietojärjes- telmien onnistumisen prosessi- ja kausaalimalleissa tai heikkoudet tiedonkeruussa ja mittausmenetelmän pätevyydessä. Merkittävää yhteisymmärrystä tietojärjestelmien on- nistumisen mittareista ei ole muodostunut (Gable et al. 2003, s. 577). Sekä ERP- projektin että käyttöönotetun ERP-järjestelmän onnistumisen mittaaminen on siis edel- leen ajankohtainen aihe.

Näkökulmana aiemmissa tutkimuksissa ERP-projektin kriittisistä menestystekijöistä ja ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista on lähes poikkeuksetta ollut ylimmän joh- don ja tietohallinnon johdon näkemys (Gable et al. 2003, s. 579; Amoako-Gyampah 2004, s. 171). Tämän tutkimuksen taustahypoteesina on se, että myös muiden sidosryh- mien mielipidettä ERP-projektin menestystekijöistä ja ERP-järjestelmän onnistumisesta tulisi kysyä (Gable et al. 2003, s. 579; Sedera et al. 2004, s. 2; Finney & Corbett 2007, s. 330). Toiminnanohjausjärjestelmä koskettaa muitakin kuin ylintä johtoa ja tietohallin- toa. Yksilötason asenteet ja kyvyt vaikuttavat organisaation menestymiseen (Grover et al. 1996, s. 183). Jos näkemyseroja eri sidosryhmien välillä esiintyy ja niitä ei ole ha- vaittu, ei järjestelmän onnistumisen kannalta tarpeellisia sidosryhmäkohtaisia toimenpi- teitä voida tehdä (Amoako-Gyampah 2004, s. 171).

Tietyt sidosryhmät ovat pätevämpiä vastaamaan ERP-hankkeen tiettyihin osa-alueisiin (Sedera et al. 2004, s. 2; Finney & Corbett 2007, ss. 330-331). Tutkittaessa edellä mai- nittuja asioita tulee tarkasti miettiä mitä asioita kysytään keneltäkin, jotta vastaukset oli- sivat relevantteja ja luotettavia. Sedera et al. (2004, s. 2) mukaan tutkimustuloksia on hyvin vähän seuraavista näkökulmista:

1. Onko eri sidos- tai käyttäjäryhmillä erilaiset näkemykset ERP-järjestelmän on- nistumisesta?
2. Millä ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueilla näkemykset eroavat?
3. Kuinka tärkeää on kerätä tietoa eri sidos- ja käyttäjäryhmiltä?

4. Voiko eri sidos- ja käyttäjäryhmien näkemyksiä yhdistää saadakseen paremman yleiskuvan koko ERP-järjestelmän onnistumisesta?
5. Onko kaikilla ERP-hankkeen sidos- ja käyttäjäryhmillä riittävästi tietoa, jotta he voivat arvioida kaikkia ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueita?

Tässä tutkimuksessa painotutaan erityisesti edellä olleen listan kahteen ensimmäiseen kohtaan. Näiden lähtökohtien pohjalta onkin mielenkiintoista tutkia eroavatko toimintaprosessien ERP-käyttäjien mielipiteet tietohallinnon ERP-käyttäjien mielipiteistä. Tässä tutkimuksessa toimintaprosessien ERP-käyttäjistä käytetään myös nimitystä muut ERP-käyttäjät. Toimintaprosesseilla tässä tutkimuksessa tarkoitetaan tuotannollisten yritysten liiketoimintaan liittyviä prosesseja kuten tilaus-toimitus-prosessia, hankintaprosessia ja myynti- ja markkinointiprosessia. Kyseisiin prosesseihin liittyviä toimintoja ovat esimerkiksi tuotanto, tuotannonsuunnittelu, osto, myynti, markkinointi, henkilöstöhallinto ja taloushallinto. Kyseiset vertailtavat ryhmät on valittu siksi, että ne edustavat oletta-vasti erilaista näkemystä samasta järjestelmästä ja käyttöönottoprojektista. Tietohallinnon tehtävänä on ylläpitää järjestelmää ja tiettyä osaa sen sisältämästä tiedosta, kun taas toimintaprosessien käyttäjät tarvitset järjestelmää saadakseen tietoa ja syöttääkseen sitä järjestelmään.

ERP-järjestelmän käyttäjän näkökulmasta järjestelmän arvo perustuu suurimmalta osin siihen, kuinka paljon tehokkaammin ja tuottavammin käyttäjä voi järjestelmän avulla tehdä työnsä (Martinsons et al. 1999, s. 79). Toimintaprosessien ERP-käyttäjät ovat järjestelmän suurin sidosryhmä, joten heidän tietojärjestelmän käytön tehokkuus vaikuttaa eniten tietojärjestelmästä saatavaan hyötyyn (Chang & King 2005, s. 89). Barua et al. (1995, s. 20) lisää vielä, että tietotekniikkainvestointien suurin hyöty saadaan organisaation alimmilla tasoilla, jonne investointi myös toteutetaan. Sedera et al.:n (2004, ss. 12-13) tutkimuksen mukaan, paras ryhmä vastaamaan ERP-järjestelmän onnistumiseen ovat käyttäjät eli keskijohto ja operatiivinen johto yhdessä. Heidän mukaansa tilanne on näin, jos onnistumista halutaan kysyä vain yhdeltä käyttäjäryhmältä.

Aiempi aihepiirin tutkimus on määrittänyt ja arvottanut ERP-projektin kriittisiä menestystekijöitä melko yleisellä tasolla (esimerkiksi Ramayah et al. 2005). Kriittisten menestystekijöiden joukon määrittelyssä on eroavaisuuksia, eikä monikaan lähde tarjoa konkreettisia toimenpiteitä menestystekijöiden hallintaan (Finney & Corbett 2007, s. 342). Myös konkreettisia mittareita menestystekijöiden ja onnistumisen arviointiin on hämmästyttävän vähän (esimerkiksi Sedera et al. 2004). Jotta kriittisiä menestystekijöitä voisi käyttää työkaluna ERP-projektin onnistumisen arvioinnissa, on niille luotava selkeät ja konkreettiset mittarit.

ERP-järjestelmiä on syytetty epäintuitiivisista käyttöliittymistä, jotka heikentävät käytettävyyttä, turhauttavat käyttäjiä ja haittaavat järjestelmän käyttöönottoa ja hyödyntämistä organisaatiossa (Babaian 2004, s. 164). Käytettävyydellä katsotaan siis olevan vaikutusta ERP-järjestelmän onnistumiseen.

Parantamalla käytettävyyttä saadaan laajempia hyötyjä kuin vain yksittäisen käyttäjän tarpeiden tyydyttäminen. Tällaisia laajempia hyötyjä ovat koulutusajan lyhentyminen, työntekijöiden tyytyväisyyden kehittyminen ja tärkeän tiedon saaminen järjestelmän käytöstä. (Babaian 2004, s. 168) Tässä tutkimuksessa halutaan selvittää myös käytettävyyden merkitystä ERP-järjestelmän ja ERP-projektin onnistumiseen.

Tämän tutkimuksen tekijän oma mielenkiinto tietojärjestelmien ja tietotekniikan hyödyntämisestä liiketoiminnassa ja erityisesti tuotannossa on kasvanut opintojen myötä. Tietotekniikkahankkeiden onnistumisen mittaaminen on tunnetusti hankalaa, mutta mittaamisen tärkeys tulee varmasti kasvamaan yritysten käyttäessä tietotekniikkaa yhä enemmän liiketoimintansa tukemiseen ja jopa sen mahdollistamiseen. Järjestelmien tullessa yhä tärkeämmäksi osaksi organisaation henkilöstön työnkuvia, nousee yhä useammin esiin järjestelmän käytettävyyden merkitys työn tehokkuuteen.

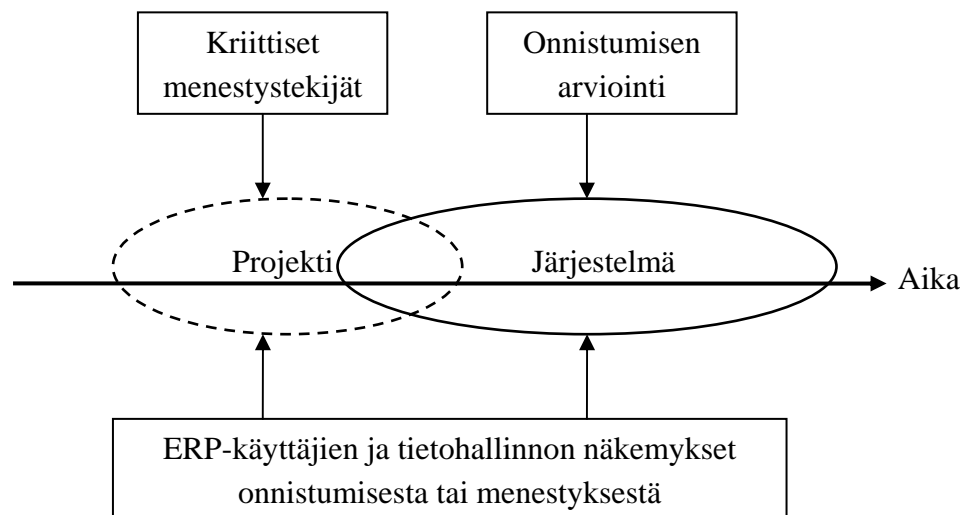
Tämä diplomityö on osa laajempaa tutkimushanketta. Tuotannonohjauksen uudet teknologiat tehokkaaseen käyttöön -tutkimushankkeen (TUTKA) tavoitteena on kehittää uusien ICT-teknologioiden hyödyntämistä tuotannonohjauksessa organisaatiolähtöisen menetelmän avulla. TUTKA-hankkeen yhteydessä on tarkoitus tutkia ERP-projektien käyttöönottoja ja kehittää työkaluja ERP-projektin onnistumisen arviointiin (EPSA, ERP Project Success Assessment). Tämän diplomityön avulla on tarkoitus lisätä tietämystä tästä aihealueesta. EPSA:n tavoitteena on arvioida ERP-hankkeen onnistumista ennen käyttöönottoa ja tunnistaa hankkeen kipupisteet.

1.2. Tutkimuksen tavoitteet

ERP-projekti on tapa, jolla ERP-järjestelmä hankitaan ja otetaan käyttöön organisaatiossa. ERP-järjestelmä otetaan siis käyttöön ERP-projektin aikana. Jossain vaiheessa ERP-järjestelmän elinkaarta ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojekti päättyy, minkä jälkeen järjestelmällä voi olla kehitysprojekteja. ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin eli ERP-projektin päättyminen riippuu siitä, miten organisaatio on projektin päättämisen määritellyt.

Kuvassa 1.1. on esitetty ERP-projekti ja ERP-järjestelmä aikaperspektiivissä. Käsite *kriittiset menestystekijät* liittyvät ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektiin. Onnistumisen arvioinnin kohteena on käyttöönotettu ERP-järjestelmä. Näkökulmat,

joista edellä mainittuja asioita tarkastellaan, ovat toimintaprosessien ERP-käyttäjien näkökulma ja tietohallinnon näkökulma.



Kuva 1.1. Tutkimuksen aihealueet ja näkökulmat aikaperspektiivissä.

Käytännössä on siis selvitettävä olennaiset ERP-järjestelmien onnistumisen osa-alueet ja ERP-projektien kriittiset menestystekijät. Jotta ERP-järjestelmien onnistumista voitaisiin ylipäätään arvioida kokonaisvaltaisemmin, on tunnettava ne osa-alueet, joista menestys tai onnistuminen muodostuu. Edellä esitettyjen näkemysten perusteella on johdettu alla esitetyt diplomityön tavoitteet:

Tavoite 1: *Selvittää eroavatko toimintaprosessien edustajien ja tietohallinnon näkemykset ERP-projektien kriittisistä menestystekijöistä.*

Tavoite 2: *Selvittää eroavatko toimintaprosessien ERP-käyttäjien ja tietohallinnon näkemykset ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista.*

Tavoite 3: *Selvittää yleisesti toimintaprosessien ERP-käyttäjien näkemys ERP-projektien ja ERP-järjestelmien onnistumisesta.*

Tavoite 4: *Selvittää onko käytettävyyden huomioon ottamisella merkitystä ERP-projektien ja ERP-järjestelmien onnistumiseen.*

Tutkimus painottuu kahteen ensimmäiseen tavoitteeseen, sillä ne ovat laajuudeltaan kahta jälkimmäistä laajempia. Tavoitteessa neljä esiintyvä käytettävyyden huomioon ottaminen on teorian pohjalta oikeastaan yksi osa ERP-järjestelmän ja projektin onnistumista, mutta sen merkitystä on haluttu korostaa tässä tutkimuksessa, joten se on nos-

tettu yhdeksi tutkimuksen tavoitteeksi. Metodologia-luvussa on kerrottu tarkemmin miten kyseisiin tavoitteisiin aiotaan tässä tutkimuksessa päästä.

1.3. Näkökulma ja rajaukset

Onnistuminen riippuu näkökulmasta, josta sitä mitataan (Markus et al. 2000b, s. 245). Tässä diplomityössä on tarkoitus lisätä ymmärrystä ERP-järjestelmien onnistumisesta ja ERP-projektien onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä järjestelmien käyttäjien näkökulmasta. Onnistumiseen vaikuttaviksi tekijöiksi katsotaan tässä tutkimuksessa ERP-projektin aikaiset olosuhteet ja tapahtumat.

Kohderyhmänä ovat toimintaprosessien ERP-järjestelmän käyttäjät. Vertailuryhmänä on tietohallinnon ERP-käyttäjät. Tietohallinnon käyttäjät on valittu vertailuryhmäksi, sillä aiempaa tutkimusta tietohallinnon ja muiden ERP-käyttäjien näkemysten eroavaisuuksista ei tiettävästi ole. Lisäksi tietohallinnon tehtävät ja rooli poikkeavat muista käyttäjistä sekä ERP-järjestelmän käyttöönoton yhteydessä että järjestelmää käytettäessä. Tämän perusteella on syytä uskoa, että näkemyseroja löytynee.

Huomioitavaa on, että käyttäjien näkemys on vain yksi näkökulma tietojärjestelmän suorituskyvystä (Hamilton & Chervany 1981b, s. 79). Työn laajuuden vuoksi näkökulma rajataan tässä tutkimuksessa vain ERP-järjestelmän käyttäjiin, eikä mukaan oteta yrityksen muita sidosryhmiä, kuten ylintä johtoa, asiakkaita tai toimittajia.

Tämä diplomityö on osa laajempaa tutkimusta, jonka kohteena ovat tuotannolliset yritykset. Siksi asioita tarkastellaan tuotannollisten yritysten näkökulmasta, joskin moni asia on sovellettavissa myös palvelualoille. Toimialarajauksia ei kohdeyrityksille ole. Empiirisen osion kohdalla tutkimus rajataan yrityksiin, joilla on jo käytössä toiminnanohjausjärjestelmä. Tutkittavat käyttöönotot rajataan koskemaan kokonaan uuden järjestelmän käyttöönottoa, eikä esimerkiksi järjestelmän päivityksiä. Tutkittavat järjestelmät rajataan ERP-järjestelmiin, mutta teoriatukea ja laajempaa näkökulmaa haetaan myös muita tietojärjestelmiä käsittelevästä tutkimuksesta.

Shanks et al. (2000a, s. 538) mukaan ERP-hankkeen onnistumisen osa-alueet muuttuvat ERP-hankkeen edetessä. Heidän mukaansa suunnittelu- ja toteutusvaiheen aikana hankkeen onnistuminen koostuu lähinnä siitä, että hanke saadaan ylipäättään vietyä loppuun hyväksyttävissä spekseissä, määräaikaan mennessä ja budjetissa pysyen. Vakauttamis- ja kehittämisvaiheen aikana hanke katsotaan menestyneeksi, mikäli se on kehittänyt organisaation suorituskykyä. (Shanks et al. 2000a, s. 538) Tässä tutkimuksessa ei huomioida ERP-järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa muuttuvia menestystekijöitä muuta kuin mitä on esitetty kuvassa 1.1., jossa ERP-järjestelmä on jaettu elinkaarensa puolesta kah-

teen ajanjaksoon. Projekti-ajanjakso käsittää ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin, ja järjestelmä-ajanjakso käsittää ajan, jolloin järjestelmä on käytössä organisaatiossa.

Koska tämä diplomityö on osa laajempaa tutkimusta, tullaan tässä työssä toteutettavassa kyselytutkimuksessa hankkimaan materiaalia laajemmalta aihealueelta kuin mitä tässä työssä tullaan tulosten puolesta käsittelemään.

1.4. Tutkimusote ja -menetelmä

Tässä tutkimuksessa yhdistetään sekä positivistista että hermeneuttista tieteenkäsitystä, kuten liiketaloustieteissä on yleistä (Olkkonen 1993, s. 53). Positivismissa tukeudutaan koettuihin ja todennettuihin tosiasioihin, kun taas hermeneutiikassa korostetaan tulkin-
taa ja ymmärtämistä (Olkkonen 1993, s. 26-27).

Tutkimusotteena eli tiedon hankintatapana on nomoteettinen tutkimusote. Olkkosen (1993, s. 76) mukaan nomoteettisessa tutkimusotteessa pyritään etsimään yhteyksiä ominaisuuksien välillä, mitkä havaitaan havaintomateriaalin sisältämien riippuvuuksien avulla. Tavoitteena on osoittaa vähintäänkin korreloivia yhteyksiä. Olellisia asioita nomoteettisessa eli lakeja selvittelevässä tutkimusotteessa on selittäjät ja selitettävät tekijät. Havaintoaineisto on otos laajasta tapausten joukosta. Havaintoja käsitellään tilastomatemaattisin menetelmin. Oleellista tulosten tulkinnassa on luotettavuuden eli reliabiliteetin selvitys. (Olkkonen 1993, s. 67-68)

Olkkonen (1993, s. 68) huomauttaa, että nomoteettisen tutkimuksen tulokset ovat liiketaloustieteissä yleensä luonteeltaan koko havainnointijoukkoa luonnehtivia piirteitä. Koska hajonta yrityskohtaisissa ominaisuuksissa ja riippuvuuksissa on yleensä suurta ja häiritseviä tekijöitä on runsaasti, jäävät todelliset kausaalisuudet helposti selvittämättä tällä tutkimusotteella.

Tutkimuksen alkuvaiheessa eli teoreettisen viitekehyksen laatimisessa käytetään käsiteanalyttistä tutkimusotetta. Käsiteanalyttinen tutkimusote sisältää analyysiä, synteesiä ja vertailuja, joiden avulla on tarkoitus kehittää käsitejärjestelmiä (Olkkonen 1993, s. 65-66). Käsiteanalyysi tehdään tutustumalla alan kirjallisuuteen ja tutkimukseen keskittyen erityisesti viimeaikaisiin tieteellisiin artikkeleihin ja väitöskirjoihin. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys pyritään muodostamaan käsiteanalyysissa löydettyjen testattujen mallien pohjalta, minkä pitäisi kasvattaa tutkimuksen validiteettia.

Tutkimusmenetelmänä empiiriselle tutkimusaineistolle on survey- eli kyselytutkimus, joka toteutetaan strukturoituna kyselylomakkeena sekä paperisena että web-

lomakkeena. Ennen varsinaista kyselytutkimusta tehdään kyselylomakkeen testausta ja laajennetaan tietämystä ERP-järjestelmistä käyttäjähaastattelujen avulla. Haastatteluissa käydään läpi tutkimuksen tavoitteiden kannalta keskeisiä aihealueita sekä testataan muun muassa kyselylomakkeen kysymysten ymmärrettävyyttä ja lomakkeen rakennetta.

Varsinaisen kyselytutkimuksen kohteena ovat toimintaprosessien ERP-käyttäjät eri organisaatioitasoilta, eri toiminnoista ja eri tehtävistä. Vertailuryhmänä toimivat tietohallinnon edustajat, jotka täyttävät saman kyselylomakkeen. Jokaisesta yrityksestä pyritään saamaan useampi vastaus, jolloin otanta on suurempi. Periaatteessa samalla pitäisi saada myös laajempi otanta toimintaprosessien eri vaiheista.

Kyselylomake sisältää pääosin suljettuja kysymyksiä, mutta myös avoimia kysymyksiä uusien vaihtoehtojen ja näkökulmien huomioimiseksi. Saatuja vastauksia analysoidaan tilastollisin työkaluin. Tulosten perusteella voidaan päästä tutkimukselle asetettuihin tavoitteisiin. Metodologia-luvussa on kerrottu tarkemmin kyselytutkimuksen toteuttamisesta.

Tiedon käytön näkökulmasta tämä tutkimus on luonteeltaan deskriptiivinen eli kuvaileva. Kuvailevan tutkimuksen tavoitteena on lisätä tietyn ilmiön ymmärtämistä ja luoda perusteita sen paremmalle hallitsemiselle (Olkkonen 1993, s. 45-46). TUTKA-hanke sisältää myös normatiivista eli päätöksentekoa palvelevaa tutkimusta (Olkkonen 1993, s. 45). Tämän tyyppinen tutkimus ei kuitenkaan kuulu tämän tutkimuksen rajauksen sisään. Tutkimuksen alkuosa on kvalitatiivista. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on ominaista aineiston kerääminen välittömästi kentältä havainnoin ja haastatteluin (Kasanen et al. 1991, s. 313), mikä tulee esille kyselylomakkeen suunnittelussa ja testauksessa. Tutkimuksen loppuosa on kvantitatiivista, missä käsitellään tilastollisin menetelmin kyselytutkimuksesta saatuja tuloksia.

2. ERP-järjestelmät ja -projektit

2.1. Käsitteet

Aluksi määritellään tämän tutkimuksen kannalta tärkeimmät käsitteet.

Tietojärjestelmä

Seddonin (1997, s. 246) mukaan tietojärjestelmä on *”jokin näkökulma tietotekniikkasovellukseen, yksittäinen sovellus, joukko sovelluksia tai tietyn tietotekniikan osa-alueen sovellus”*. Määritelmä on laava, mutta käsittää kaikenlaiset tietojärjestelmät.

Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning, ERP)

ERP-järjestelmät (Enterprise Resource Planning, suomeksi toiminnanohjaus) ovat kaupallisia ohjelmistopaketteja, jotka mahdollistavat tapahtumaperusteisen tiedon ja liiketoimintaprosessien yhdistämisen läpi organisaation (Davenport 1998, s. 121; Markus et al. 2000b, s. 245; Marnewick & Labuschagne 2005, s. 145). Nah et al. (2001, s. 285) lisää edellä olevaan määritelmään vielä sen, että ERP-järjestelmä tarjoaa kokonaisvaltaisen ja integroidun ratkaisun organisaation tiedonkäsittelytarpeille, jotta yritys voi hallita resurssejaan tehokkaasti.

Markus & Tanis (2000, s. 176) määrittelevät termin Enterprise System (ES, ”yritysjärjestelmä”) samaan tapaan kuin Markus et al. (2000b, s. 245). Sedera et al.:n (2004, s.2) mielestä Enterprise System ja Enterprise Resource Planning tarkoittavat samaa asiaa. He määrittelevät käsitteiden tarkoittavan valmiina saatavaa yhtenäistä ohjelmistopakettia, joka tarjoaa tavanomaisille ydinliiketoimintaprosesseille transaktioiden käsittelyä ja johdon tietojärjestelmän. Sisällöltään nämä kolme määritelmää ovat hyvin yhteneviä.

Rosemann (1999) määrittelee ERP-järjestelmät kustomoitaviksi, standardiohjelmistoiksi, jotka sisältävät integroitua liiketoimintamalleja yrityksen ydinprosesseille (esim. tuotannosuunnittelu ja -ohjaus sekä varastonhallinta) ja tärkeimmille hallinnollisille toiminnoille (esim. talous- ja henkilöstöhallinto). Verrattaessa Rosemannin määritelmää edellä esitettyihin määritelmiin korostaa se ERP-järjestelmän sisältävän työkaluja vain yrityksen tärkeimmille toiminnoille. Tulevaisuudessa ERP-järjestelmät tulevat varmasti tarjoamaan yhä laajemmin ominaisuuksia yrityksen eri toiminnoille, jolloin kyseinen määritelmä ei enää täysin sovi laajimmille ERP-järjestelmille.

Gupta & Kohli (2006, s. 689) määrittelevät ERP-järjestelmän vapaamuotoisemmin. Heidän mukaansa ”ERP-järjestelmä on uudentyypinen tietotekniikkaratkaisu, joka lupaa käyttämällä parhaita käytäntöjä tehokkaasti yhdistää erilliset tietojärjestelmäsaa- rekkeet’ taatakseen täydellisen tiedonjakamisen läpinäkyvyyden ja reaaliaikaisuuden läpi yrityksen sisäisen ja ulkoisen toimitusverkon”. Kyseisen määritelmän perusteella ERP-järjestelmä lupaa paljon. Määritelmä on hyvin tietotekniikkalähtöinen. Van Nieuwenhuysen et al. (2007, s. 1) antavat ERP-järjestelmälle myös melko selkeän määritelmän. Heidän mukaansa ”ERP-järjestelmä on ohjelmistotyökalu, joka mahdollistaa erilaisten sovellusohjelmien yhdistämisen yrityksessä seuraamalla reaaliajassa tehokkaasti kaikkia tapahtumia ja jakamalla niitä yhteisen tietokannan kautta organisaation kaikkien toimintojen kesken”. Myös tämä määritelmä on tietotekniikkalähtöinen ja kuvaa ERP-järjestelmän rakennetta ja toimintaa riittäväällä tarkkuudella tietotekniikan näkökulmasta. Toisin kuin Markus et al.:n (2000b) ja Sedera et al.:n (2004) määritelmässä Van Nieuwenhuysen et al.:n (2007, s. 1) ja Gupta & Kohlin (2006, s. 689) määritelmässä ei oteta huomioon ERP-järjestelmän liiketoimintaprosessilähtöisyyttä, mikä on oleellinen asia ERP-järjestelmän määrittelyssä.

Klaus et al. (2000) kysyivät ERP-järjestelmän määritelmää kahdeltatoista alan johtavalta tutkijalta. Tulosten perusteella ERP-järjestelmän määritelmä ei ole yhtenäinen eri tutkijoiden mielestä. Määritelmä riippuu näkökulmasta ja tarkoituksesta (Klaus et al. 2000, s. 157). Sekä Klaus et al.:n (2000) määritelmässä että edellä esitetyissä on havaittavissa eri koulukuntia määritelmien välillä. Osa määritelmistä on esitetty tietotekniikan näkökulmasta (esim. Gupta & Kohli 2006; Van Nieuwenhuysen et al. 2007), osa liiketoiminnan näkökulmasta (esim. Rosemann 2000; Nah et al. 2001; Sedera et al. 2004) ja osa on näiden näkökulmien välimuotoja (esim. Markus et al. 2000b; Markus & Tanis 2000).

Edellä esitetyissä määritelmässä painottuu ERP-järjestelmän työkalulähtöisyys, sillä niissä ei juuri mainita ERP-järjestelmän avulla saatavia varsinaisia hyötyjä ja vaikutuksia liiketoiminnan tuloksiin. ERP-järjestelmän todelliset hyödyt liiketoiminnalle ja yrityksen kilpailukyvyille ovat vaikeasti todistettavissa. Ensinnäkin ERP-järjestelmän vaikutusta on vaikea rajata sen vaikuttaessa niin laajasti yrityksen toimintaan (DeLone & McLean 1992, s. 81). Toiseksi yrityksen toimintaympäristön ja sen kaikkien – tai edes tärkeimpien – muuttujien selvittäminen on käytännössä todella vaikeaa, jolloin toimintaympäristön vaikutusta yrityksen toiminnan tulokseen on vaikea rajata pois vertailusta. Tällöin ei voida tietää miten yrityksen toiminnan tulos olisi kehittynyt, mikäli ERP-järjestelmää ei olisikaan otettu käyttöön. Tietysti on olemassa pakkotilanteita, joissa organisaation on hankittava uusi toiminnanohjausjärjestelmä esimerkiksi teknisistä syistä, mutta edelleenkin ongelmana on hyötyjen mittaaminen.

ERP-hanke tai -projekti, hankinta- ja käyttöönottoprojekti

ERP-projektilla tarkoitetaan ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektia. Tässä tutkimuksessa ERP-hanke ja ERP-projekti käsitetään synonyymeiksi. ERP-järjestelmästä puhuttaessa käytetään myös pelkkää ERP-lyhennettä. Projektiryhmä (project team), toteutusryhmä ja implementointiryhmä (implementation team) käsitetään synonyymeiksi tarkoittaen ryhmää, joka on vastuussa ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin läpiviennistä. Tätä ryhmää johtaa projektipäällikkö. ERP-projekti eroaa muista tietojärjestelmäprojekteista organisaatiossa tapahtuvien muutosten määrällä. ERP-projektit ovat laajoja ja organisaation monet toimintatavat muuttuvat projektin myötä.

Kriittiset menestystekijät (Critical Success Factors, CSF)

Rockart (1979, s. 85) on aikoinaan määritellyt kriittiset menestystekijät (Critical success factors) rajoitetuksi määräksi alueita, joilla menestyminen takaa organisaatiolle menestyksekkään kilpailullisen suorituskyvyn. Toisin sanoen ne ovat avainalueita, joilla asioiden täytyy tapahtua oikein liiketoiminnan menestymiseksi. Siksi johdon tulee kiinnittää niihin erityistä ja jatkuvaa huomiota mittaamalla näiden alueiden suorituskykyä. (Rockart 1979, s. 85) Rockartin jälkeen kriittisiä menestystekijöitä on sovellettu monella eri alalla projektinhallinnasta ERP-järjestelmäprojekteihin (Holland et al. 1999; Shanks et al. 2000a).

Määritelmiä kriittisistä menestystekijöistä löytyy myös suoraan ERP-projekteille (ERP implementation). Bingi et al. (1999, s.2) mukaan kriittiset menestystekijät ovat tekijöitä, joilla on eniten vaikutusta ERP-projektin läpivientiin. Heidän mukaansa näitä tekijöitä voidaan pitää kriittisinä vaatimuksina ERP-projektin onnistumiselle. Finney & Corbett (2007, s. 330) ovat määritelleet ERP-projektin kriittiset menestystekijät olosuhteiksi, joiden tulee vallita, jotta toteutusprosessi voi onnistua. Tämä on melko lähellä Bingi et al.:n (1999) määritelmää, joskin Finney & Corbettin määritelmä on rajaavampi. Bingi et al.:a (1999) ja Finney & Corbettia (2007) mukaillen tässä työssä kriittisellä menestystekijällä tarkoitetaan tekijää, joka merkittävästi positiivisella tavalla vaikuttaa ERP-projektin menestykseen.

ERP-järjestelmän onnistuminen (ERP system success)

Hamilton & Chervany (1981a, s. 55) ovat määritelleet tietojärjestelmän suorituskyvyn (Information System Effectiveness) riittäväksi, kun järjestelmä on saavuttanut sille asetetut tavoitteet. Thong et al. (1996) mukaan tietojärjestelmän suorituskyky määritellään sen mukaan, missä määrin järjestelmä on todellisuudessa osallinen organisaation tavoit-

teiden saavuttamisessa. Ifinedo (2006) on määrittelyt väitöskirjassaan termien ”*tietojärjestelmän suorituskyky*” ja ”*tietojärjestelmän onnistuminen*” tarkoittavan samaa asiaa. Seddonin (1997, s. 246) mukaan tietojärjestelmän onnistuminen mittaa sitä määrää, kuinka paljon tietojärjestelmän arvioija uskoo arvioitavan sidosryhmän pärjäävän paremmin tietojärjestelmän ansiosta. Jos järjestelmän nettohyötyjä voitaisiin mitata tarkasti, olisi järjestelmän onnistuminen hänen mukaansa sama asia kuin nettohyödyt.

Tässä työssä ERP-järjestelmien onnistumisella tarkoitetaan itse järjestelmän onnistumista siinä mielessä, että se auttaa yritystä saavuttamaan asettamansa tavoitteet. Tavoitteet voivat olla esimerkiksi koko organisaation yhteisiä tavoitteita tai järjestelmälle asetettuja tavoitteita.

ERP-projektin onnistuminen (ERP implementation success)

ERP-projektin onnistumisella tarkoitetaan järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin onnistumista eli projektin tavoitteiden täyttymistä. Tämä noudattelee samaa linjaa edellä mainitun Hamilton & Chervanyn (1981a, s. 55) tietojärjestelmän onnistumisen määrittelyn kanssa.

ERP-järjestelmän käyttäjät

Følstad et al. (2004, s. 220) ovat jakaneet käyttäjät sen mukaan, kuinka useasti he käyttävät tietojärjestelmää:

- Ydinkäyttäjät (core user), joiden työhön järjestelmä kuuluu tärkeänä osana.
- Tavalliset käyttäjät (regular users), jotka käyttävät järjestelmää päivittäin, mutta eivät päätehtävissään.
- Satunnaiset käyttäjät (Sporadic users), jotka käyttävät järjestelmää vain vähän.
- Tekniset tai toissijaiset käyttäjät (Technical users, secondary users), jotka ovat vastuussa järjestelmän ylläpidosta ja päivittämisestä.

Tässä tutkimuksessa ERP-järjestelmän käyttäjiksi luetaan kaikki edellä olevat ryhmät. Painopiste tutkimuksessa on kuitenkin ydinkäyttäjissä ja tavallisissa käyttäjissä. Lisäksi käytetään termiä *loppukäyttäjä* (end-user), josta voidaan myös käyttää termiä *peruskäyttäjä*.

Käyttäjätyytyväisyys (User satisfaction)

Ives et al. (1983, s. 785) määrittelevät tietojärjestelmien käyttäjätyytyväisyyden siksi määräksi, jonka käyttäjät uskovat heidän käytössään olevan järjestelmän täyttävän heidän tietovaatimuksistaan. Bailey & Pearsonin (1983, s. 531) mukaan tyytyväisyys sinällään tiettyyn tilanteeseen tarkoittaa henkilön tunteiden tai asenteiden summaa erilaisiin tilanteeseen vaikuttaviin tekijöihin. Edelliset yhdistämällä on samoilla linjoilla myös Seddon & Kiew (1996, s. 7), joiden mukaan käyttäjätyytyväisyys on mielihyvän ja mielipahan ”nettotunne”, joka on seurausta kaikkien niiden hyötyjen yhdistämisestä, joita henkilö toivoo saavansa tietojärjestelmän kanssa vuorovaikutuksessa olemisesta.

Käytettävyys

Käytettävyys on kansainvälisen ISO 9241-11 -standardin mukaan ”*mitta, miten hyvin määrätyt käyttäjät voivat käyttää tuotetta tietyssä käyttötilanteessa saavuttaakseen määritetyt tavoitteet tuloksellisesti, tehokkaasti ja tyytyväisinä*” (ISO 9241-11 1998, s. 10).

Tietohallinto eli IT-osasto

Tässä tutkimuksessa tietohallinto käsitetään kokonaisuudeksi, johon kuuluvat kaikki tiedon hallintaan, käsittelyyn, välittämiseen ja esittämiseen liittyvät periaatteet, toiminnot, järjestelmät ja tekniikat. IT-osaston päätavoitteena on ylläpitää ja kehittää tietojärjestelmiä, joiden tarkoituksena parantaa organisaation mahdollisuuksia saavuttaa tavoitteensa (Hamilton & Chervany 1981a, s. 55). Saunders & Jonesin (1992, s. 64) mukaan jossain organisaatioissa tietohallinto (IS function) on synonyymi IT-osastolle (IS department). He määrittelevät tietohallintoon kuuluvaksi kaikki organisaation tietojärjestelmäryhmät ja -osastot. Tässä tutkimuksessa tietohallinto ja IT-osasto käsitetään synonyymeiksi. Ne kuvaavat siis yrityksen osastoa, joka hoitaa edellä mainittuja tietohallinnon tehtäviä.

2.2. ERP-järjestelmien kehitys

Yrityksessä käytössä olevista vanhoista tietojärjestelmistä käytetään englanninkielistä termiä *Legacy system*. Ne pohjautuvat yleensä keskustietokonejärjestelmään. (Pairat & Jungthirapanich 2005, s. 289)

1960-luvulla valmistuksen tietojärjestelmien kohteena oli varastonhallinta. MRP- eli Material Requirements Planning -konsepti kehitettiin 1970-luvulla. MRP-järjestelmä sisälsi pääasiassa tuotteiden ja komponenttien tarvelaskennan materiaaliluettelon perus-

teella (Bill of materials) sekä tuotannon karkeasuunnittelun (Master Production Schedule). (Pairat & Jungthirapanich 2005, s. 289; Gupta & Kohli 2006, s. 689)

MRP-järjestelmät kehittyivät ja mukaan tuli takaisinkytkentä kapasiteetin hallintaan, jonka avulla pyrittiin varmistamaan, että tehdyt tuotantosuunnitelmat ja reititykset olivat toteutettavissa vapaana olevalla kapasiteetilla (Gupta & Kohli 2006, s. 689). Nämä tietojärjestelmät olivat siis alun perin suunniteltu tietyn tehtäväkokonaisuuden hoitamiseen. Ne edistivät kyseisen tehtäväkokonaisuuden päätöksentekoa, mutta niistä puuttui toimintojen välinen integraatio, mitä kautta kommunikointi ja yhteistyö eri toimintojen välillä olivat hankalaa. (Gupta & Kohli 2006, s. 688)

1980-luvulla kehitetty MRPII (Manufacturing Resources Planning) toi alkuperäiseen MRP:hen muun muassa tuotannon- ja myynninsuunnittelun (Aggregate planning), kysynnänhallinnan, lattiatason ohjauksen, jakelutoiminnan hallinnan ja taloushallinnon (Markus et al. 2000a, s. 42; Gupta et al. 2004, s. 590; Pairat & Jungthirapanich 2005, s. 289; Gupta & Kohli 2006, s. 689).

Tietojärjestelmiä kehitettiin tietysti tuotannon lisäksi myös yrityksen muille toiminnolle, jolloin näillä tietojärjestelmillä oli omat tietokannat ja ohjelmistoarkkitehtuurinsa. Näiden järjestelmien ominaisuudet kehittyivät ajan myötä, mutta ongelmaksi alkoivat muodostua järjestelmien ylläpitokustannukset, tiedon ristiriitaisuus, epätarkkuus ja päällekkäisyys. (Gupta & Kohli 2006, s. 689)

Osa markkinoilla olevista ERP-järjestelmistä on kehittynyt 1980-luvun lopulla tuotannon tarpeiden kautta MRP ja MRPII -järjestelmistä (esim. Baan) (Markus & Tanis 2000, s. 174; Pairat & Jungthirapanich 2005, s. 289). Loput ERP-järjestelmistä ovat kehittyneet liiketoiminnan hallinnolliselta puolelta, kuten talous- ja henkilöstöhallinnon tietojärjestelmistä (esim. SAP ja PeopleSoft) (Klaus et al. 2000, s. 157; Markus & Tanis 2000, s. 174). Gupta et al. (2004) mainitsee ERP-järjestelmien tulleen markkinoille vuonna 1993. Klaus et al.:n (2000, s. 144) mukaan kehitysaskelena MRPII:n ja ERP:n välissä oli CIM (Computer Integrated manufacturing), jossa tuotekehitys ja tuotantoprosessi pyrittiin yhdistämään yhtenäiseksi tietokoneohjatuksi rakenteeksi.

ERP-järjestelmä on kuitenkin irrallinen tuotantoympäristöstä. MRP, MRP II ja CIM keskittyivät yrityksen sisäisiin toimintoihin, eikä niiden avulla voitu ERP:n tapaan integroida yrityksen ulkopuolisia sidosryhmiä toimitusketjunhallinnan (Supply Chain Management, SCM) tai asiakastiedonhallinnan (Customer Relationship Management, CRM) tapaan. (Klaus et al. 2000, s. 158)

Vuoden 2000 ongelmat (Y2K) vauhdittivat ERP-järjestelmien myyntiä, koska yritykset alkoivat nähdä lähes valmiit pakettiratkaisut vastauksiksi ongelmiinsa (Markus & Tanis 2000, s. 175). 2000-luvulla ERP-järjestelmät ovat kehitymässä niin kutsutuiksi Extended ERP -järjestelmiksi, jotka hyödyntävät muun muassa Internetin ja sähköisen kaupankäynnin teknologioita (Gupta et al. 2006, s. 689). Näiden järjestelmien tavoitteena on tehostaa yrityksen toimitusverkon toimintaa kehittämällä kommunikoinnin laatua ja yhteistyötä yritysten välillä (Gupta et al. 2006, s. 689). Osa näkee ERP-järjestelmien edustavan integroitujen tietojärjestelmien evoluution huippua, minkä lähtökohtana ovat olleet aikanaan valmistuksen tietojärjestelmät (Klaus et al. 2000, s. 142).

2.3. ERP-järjestelmien rakenne

ERP-järjestelmät yhdistävät varastokirjanpidon esimerkiksi taloushallintoon, myyntiin ja henkilöstöhallintoon, mikä mahdollistaa tuotteiden hinnoittelun, raporttien luomisen sekä työvoima-, materiaali- ja raharesurssien hallinnan samasta järjestelmästä (Markus et al. 2000a, s. 42). Bingi et al.:n (1999, s. 8) mukaan tämä integraatio mahdollistaa organisaation nopean reagoinnin markkinoille avautuviin mahdollisuuksiin ja kilpailutilanteen luomaan paineeseen. Heidän mukaansa se mahdollistaa myös joustavat tuoterkenteet, pienempien varastokokojen saavuttamisen ja tiukemman yhteydenpidon toimitusketjun eri osapuolten välillä. Tarkempia perusteluja Bingi et al. ei anna näille väitteille. Järjestelmän joustavuus on suhteellista, sillä yritys pystyy tekemään muutoksia vain järjestelmän parametrien sallimissa rajoissa ja ennalta määrättyjen toimintamallien puitteissa. Kestävää kilpailuetua on ERP-järjestelmän avulla vaikea saavuttaa, sillä kilpailijoiden on mahdollista hankkia vastaava järjestelmä vastaavilla liiketoimintamalleilla. Toimitusketjun tiiviimpi yhteistyö vaatii usein sen, että myös toimittajalla ja asiakkaalla on käytössään sama toiminnanohjausjärjestelmä.

Kehitys tarvelaskennasta (MRP) näkyy edelleen ERP-tuotteissa, sillä ne perustuvat edelleen vahvasti tarvelaskennan periaatteisiin. ERP-järjestelmät ovat tarvelaskennan tapaan rakentuneet hierarkkisesti. Suunnittelu lähtee liikkeelle pitkän aikavälin tuotannon ja myynnin suunnittelusta edeten keskipitkän aikavälin MPS- (Master Production Scheduling) ja MRP-suunnittelun kautta lyhyen aikavälin tuotannonhallintaan (Shop Floor Control) ja toimittajahallintaan. Koska toimittajien ja oman tuotannon toimitusajat ovat vaihtelevia, aiheuttaa vahva kytkeytyminen MRP-logiikkaan ongelmia. Nykyiset järjestelmät eivät edelleenkään pysty ottamaan tätä epävarmuutta huomioon. Tämä johtaa epärealistisiin asetuksiin parametreissa, mikä heikentää järjestelmän tehokkuutta. Kyseistä ongelmaa voidaan pienentää käyttämällä ERP-järjestelmän Advanced Resource Planning -lisäosaa keskipitkän aikavälin suunnittelussa, jolloin epävarmuustekijät voidaan paremmin ottaa huomioon tuotannon suunnittelussa jonoteorian avulla. (Van Nieuwenhuysen et al. 2007, ss. 1-2)

ERP-järjestelmät pyrkivät tallentamaan saman tiedon vain yhteen kertaan. Erillisissä tietojärjestelmissä samaa tietoa on tallennettuna eri järjestelmiin ja niiden omiin tietokantoihin. Useaan kertaan tallennettu tieto lisää riskiä ristiriitaisiin tietoihin ja aiheuttaa ongelmia eri aikaan päivitettävien järjestelmien välillä. (Markus & Tanis 2000, s. 174) ERP-järjestelmissä tieto tallennetaan yleensä yhteen tietokantaan, josta tietoja käsitellään yhdellä sovelluksella, jossa on kaikille käyttäjille yhtenäinen käyttöliittymällä (Al-Mashari et al. 2003, s. 354).

Klaus et al. (2000, s. 143) ovat käsitelleet artikkelissaan laajasti ERP-järjestelmän määritelmiä ja erityispiirteitä verrattuna muihin tietojärjestelmiin. Osa ERP:n ominaisuuksista ovat samanlaisia muiden tietojärjestelmien kanssa, mutta yhdessä ne muodostavat omanlaisensa kokonaisuuden. ERP-järjestelmät ovat standardeja ohjelmistopaketteja, joissa on paljon mahdollisuuksia kustomointiin konfiguroinnin avulla. ERP-järjestelmät ovat myös sovellusohjelmia, joiden korkean tason toiminnallisuus erottaa ne muista tietojärjestelmistä. Toiminnallisuus noudattelee yrityksen liiketoimintaprosesseja, jolloin siirtyminen toiminnosta toiseen on saumatonta. Graafinen käyttöliittymä on teknisesti yhtenevä eri sovelluksissa ja näytöissä. ERP-järjestelmät on suunniteltu toimimaan yrityksissä, joilla on toimintoja eri maissa. Järjestelmiin on mahdollista konfiguroida maa-kohtaisia dokumentteja, palkanmaksun menettelytapoja ja käsitellä useita valuuttoja eri tapahtumissa. ERP-järjestelmät on suunniteltu käsittelemään toistuvia prosesseja, tehtäviä ja toimintoja, kuten tilausten käsittelyä ja palkanmaksua. ERP-järjestelmät tarjoavat järjestelmänvalvojille monipuolisia työkaluja järjestelmän ylläpitoon joko järjestelmään sisäänrakennettuina tai liitännäisinä. (Klaus et al. 2000, ss. 143-144)

Nah et al.:n (2001, s. 285) mielestä ERP:n tärkeimpiä ominaisuuksia ovat organisaation liiketoimintaprosessien yhdistäminen ja automatisointi, yhteisen tiedon ja käytäntöjen jakaminen läpi organisaation sekä tiedon tuottaminen ja tiedonsaanti reaaliaikaisesti. Nah et al.:n (2001) lähestymistapa asiaan on organisaatiolähtöisempi ja abstraktimmalla tasolla kuin Klaus et al.:n (2000) lähestymistapa, joka kuvailee enemmän järjestelmän tietoteknisiä ominaisuuksia.

ERP-järjestelmät perustuvat asiakas/palvelin-arkkitehtuuriin (Markus & Tanis 2000, ss. 174-175). Useimmat ERP-järjestelmät muodostetaan perusrunkoon liitettävistä moduuleista, jotka yritys valitsee tarpeen mukaan. Yrityksellä on käytännössä kolme vaihtoehtoa yritykselle parhaiten sopivaa ERP-järjestelmää valittaessa. Ensimmäinen vaihtoehto on valita kaikki moduulit yhdeltä ERP-toimittajalta (Shehab et al. 2004, s. 373). Toinen vaihtoehto on yhdistää vanhan järjestelmän osiin uusia moduuleja tai vastaavasti yhdistää uuteen ERP-perusrunkoon uusia ja moduuleja ja vanhan järjestelmän osia. Kolmas vaihtoehto on ”Best of Breed” -ratkaisu, jossa valitaan kullekin toiminnolle tai prosessille paras mahdollinen moduuli markkinoilta (Shehab et al. 2004, s. 373).

Modulaarisuuden ja konfiguroitavuuden avulla ERP-järjestelmät on suunniteltu sopimaan mahdollisimman monelle yritykselle ilman tarvetta uudelleenohjelmointiin. ERP-järjestelmissä käytetään hyväksi yleisimmin käytössä olevia liiketoimintamalleja ja niin sanottuja parhaita käytäntöjä ("Best Practices"). Nämä mallit ja käytännöt voivat erota yrityksen aiemmin käyttämistä liiketoimintamalleista ja käytännöistä. (Markus & Tanis 2000, s. 177-178)

Käyttämällä parhaita käytäntöjä edistetään nopeaa päätöksentekoa, saadaan kustannussäästöjä ja parannetaan johdon mahdollisuuksia hallita kokonaisuuksia. Tämä mahdollistaa yrityksen päätoimintojen, kuten valmistuksen, taloushallinnon ja logistiikan, automatisoinnin ERP-järjestelmän avulla. (Holland & Light 1999, s. 31)

Klaus et al. (2000, s. 142) jaottelevat ERP-järjestelmät konfiguroitavuutensa perusteella kolmeen eri luokkaan. Nämä luokat ovat

- yleinen, jossa ERP-järjestelmä on kattavimmassa muodossa sopien laajalaisesti eri toimialoille ja se tulee konfiguroida ennen käyttöönottoa
- pakattu, jossa yleistä ERP-järjestelmää on esikonfiguroitu sopimaan tietyille toimialalle tai tietyn kokoisille yrityksille
- konfiguroitu, jossa yleinen tai pakattu ERP-järjestelmä on konfiguroitu vastaamaan kohdeyrityksen yksilöllisiä tarpeita.

2.4. ERP-järjestelmien käyttöönotto

ERP-järjestelmäprojektit ovat merkittäviä hankkeita koko yrityksen tulevaisuuden kannalta. ERP-järjestelmän hankkiminen maksaa sadoista tuhansista dollareista miljooniin dollareihin. Nämä summat kasvavat sen mukaan kuinka paljon yritys käyttää konsultteja auttamaan järjestelmän ja toimittajan valinnassa, kokoonpanon ja parametrien määrittämisessä sekä itse järjestelmän käyttöönotossa. (Al-Mashari et al. 2003, s. 355) ERP-järjestelmän implementointi organisaatioon on pitkäaikainen hanke, joka ei pääty sen jälkeen kun varsinainen tietojärjestelmä on otettu käyttöön (Zhang et al. 2003, s. 3).

Yleisimpiä ja tärkeimpiä syitä ERP-järjestelmän hankkimiseen ovat prosessien standardointi ja kehittäminen sekä tietojärjestelmien integraatiotason kasvattaminen (Gupta & Kohli 2006, s. 688). Van Nieuwenhuysen et al. (2007, s. 7) mukaan ERP-järjestelmän päätavoite tulisi muodostua tiedon läpinäkyvyyden, tietämyksen ja tiedon hallinnan kehittämisestä yrityksessä ja toimitusverkossa. Ross & Vitalen (2000, s. 234) mukaan tärkeimpiä syitä ERP-järjestelmän hankintaan ovat

1. tarve yhteiselle järjestelmälustalle,
2. prosessien kehittäminen,
3. tiedon läpinäkyvyys,
4. käyttö- ja ylläpitokustannusten pienentäminen,
5. täsmällisempi reagointi asiakkaan vaatimuksiin ja
6. strategisen päätöksenteon kehittäminen.

Umble et al. (2003, s. 248) huomauttavat, että ERP-järjestelmää hankittaessa on tärkeä olla selvillä siitä, että hankkimassa ei olla vain ohjelmistoa, vaan järjestelmätoimittajan näkemystä yrityksen monien prosessien toteuttamiseen. ERP-järjestelmät ovat lähes poikkeuksetta suojatun lähdekoodin ohjelmistoja, mikä rajoittaa järjestelmän hankkintuuta yritystä kehittämästä järjestelmää ilman toimittajan lupaa. (Umble et al. 2003, s. 248) Nämä kaksi syytä ovat hyviä esimerkkejä siitä, miksi järjestelmätoimittajan valinta on tärkeä osa ERP-projektia.

Tavallisesti yritykset muokkaavat liiketoimintamallejaan ainakin jossain määrin sopimaan ERP-järjestelmiin, eivätkä lähde muokkaamaan ERP-järjestelmää sopimaan yrityksen nykyisiin liiketoimintamalleihin (Markus & Tanis 2000, s. 177-178; Nah et al. 2001, s. 286). Pakettiohjelmistojen muokkaaminen muuten kuin konfiguroinnilla eli parametreja muuttamalla tai valitsemalla sopivia moduuleja on huomattavan kallista ja sisältää ohjelmistokehityksen riskit (Markus & Tanis 2000, s. 177-178).

Liiketoimintamallien muokkaamisesta käytetään termiä Business Process Reengineering (BPR) (Markus & Tanis 2000, s. 177-178) eli suomeksi liiketoimintaprosessien radikaali uudistaminen. Mikäli kaikkia prosesseja ei voida muuttaa ERP-järjestelmään sopivaksi, jätetään käyttöön vanhoja järjestelmiä tai rakennetaan uusia ERP-järjestelmän rinnalle. Tällöin on yleensä tarve integroida erilliset järjestelmät ainakin jossain määrin uuteen toiminnanohjausjärjestelmään (Al-Mashari et al. 1999, s. 355), mikä tietysti lisää kustannuksia niin integrointi- kuin ylläpitovaiheessa. Liiketoimintamalleja saatetaan joutua muuttamaan myös ERP-järjestelmän käyttöönoton jälkeen, mikäli halutaan hyödyntää järjestelmän päivitysten mukanaan tuomia uusia ominaisuuksia tai välttää yhteensopivuusongelmia (Nah et al. 2001, s. 286). Kumar et al.:n (2003, ss. 794-795) mukaan yrityksen toimintojen integroinnissa on oleellista ymmärtää miten liiketoimintaprosessit ja toimintatavat rakentuvat, miten ne ovat kytköksissä toisiinsa ja miten ne voidaan tehokkaasti toteuttaa kyseessä olevissa olosuhteissa.

ERP-järjestelmiä pidetään pohjimmiltaan prosessisuuntautuneina tietoteknisinä työkaluina, joilla kehitetään liiketoiminnan suorituskykyä (Al-Mashari et al. 2003, s. 357). Ne mahdollistavat yrityksen muuntamaan toimintokohtaisen ajattelutavan prosessilähtöiseksi ja sitä kautta selkeyttämään ja kehittämään liiketoimintaprosessejaan (Gupta & Kohli 2006, s. 689). On kuitenkin tärkeää ymmärtää, että ERP-järjestelmä ei ole malli vaan teknologia. Se ei tee kaikkia päätöksiä johtajan puolesta, vaan pyrkii antamaan johtajalle tietoa ja tukea päätöksen tekemiseen ja toteuttamiseen. Se siis pyrkii auttamaan johtajaa tekemään esimerkiksi varastohallintapäätöksen valitun varastomallin avulla tehokkaasti, eikä ratkaise varastohallintamenetelmää johtajan puolesta (Gupta & Kohli 2006, s. 693). Päätöksen tekevällä johtajalla tulee siis olla ymmärrys kuinka kyseistä varastoa tulisi ohjata.

ERP-järjestelmien käyttöönottoa on tutkittu jonkin verran eri avainhenkilöiden näkökulmasta. Markus & Tanis (2000) esittivät ERP-järjestelmän käyttöönoton eri vaiheisiin eri avainhenkilöitä. Heidän mukaansa Chartering-vaiheessa (”hankintapäätös-vaiheessa”) avainhenkilöitä ovat järjestelmätoimittajat, konsultit, yritysjohtajat ja IT-asiantuntijat. Project-vaiheessa (projekti-vaihe) avainhenkilöitä ovat projektipäällikkö, projektiryhmän jäsenet, sisäiset IT-asiantuntijat, järjestelmätoimittajat ja konsultit. Eri vaiheiden avainhenkilöiden lopullinen kokoonpano riippuu projektin toteutustavasta eli esimerkiksi siitä kuinka paljon konsultteja käytetään. Shakedown-vaiheessa (käyttöönotto-vaihe) avainhenkilöitä ovat toimintaprosessien johtajat, loppukäyttäjät, projektiryhmän jäänteet, IT-tuen henkilöt ja ulkopuoliset teknisen tuen henkilöt. Onward and Upward -vaiheessa (”käyttö- ja kehitys-vaihe”) avainhenkilöitä ovat toimintaprosessien johtajat, loppukäyttäjät, IT-tuen henkilöt ja yritysjohtajat. (Markus & Tanis 2000, s. 190-195) Tässä tutkimuksessa näkökulmaksi on valittu toimintaprosessien ERP-käyttäjät ja tietohallinnon ERP-käyttäjät.

3. ERP-järjestelmän onnistuminen

3.1. Tietojärjestelmien onnistumisen arvioinnin näkökulmat

Hamilton & Chervany (1981a, s. 55) mukaan tietojärjestelmien suorituskyvyn arviointiin voidaan ottaa kaksi näkökulmaa. Tavoitekeskeisessä näkökulmassa (goal-centered view) määritellään ensin tietojärjestelmän tehtäville tavoitteet, minkä jälkeen tavoitteille määritetään mittarit. Suorituskyky määritetään vertaamalla mittareiden tuloksia tavoitteisiin. Käytännössä suorituskyky tästä näkökulmasta tarkoittaa tietojärjestelmän kehittämis- ja ylläpitoprosessien tehokkuutta (efficiency) tarjota tietojärjestelmäpalveluita käyttäjille. (Hamilton & Chervany 1981a, s. 55-56). Tämä näkökulma korostaa siis järjestelmän ja IT-osaston toimintaa ja niiden vaikutusta käyttäjiin.

Toinen näkökulma on järjestelmä-resurssi-näkökulma (system-resource view), jossa arvioidaan normatiivisen tilan saavuttamista. Tämä tarkoittaa sitä, kuinka hyvin resurssit on hyödynnetty. Käytännössä suorituskyky tästä näkökulmasta tarkoittaa tietojärjestelmää käyttävien yksiköiden tai käyttäjien tehollisuutta (effectiveness, vaikuttavuus, hyödyllisyys, tehollisuus) saavuttaa heille asetetut tavoitteet. (Hamilton & Chervany 1981a, s. 55-56) Näkökulmassa siis korostetaan käyttäjien toimintaa ja sen vaikutusta koko organisaatioon.

Tavoitekeskeinen näkökulma painottaa siis lopputuloksia, kun taas järjestelmä-resurssi-näkökulma painottaa prosessia, joilla lopputuloksiin päästiin. Järjestelmä-resurssi-näkökulmassa mittareiden perusteella voidaan tehdä muutoksia hankinta- ja käyttönottoprosessiin tietojärjestelmähankkeen aikana. (Hamilton & Chervany 1981a, s. 55-56)

Myers et al.:n (1997, s. 9) mukaan McLean (1973) oli yksi ensimmäisistä, joka kehotti siirtämään painopistettä tietojärjestelmien onnistumisen arvioinnissa enemmän siihen, että järjestelmä tekee oikeita asioita (effectiveness, tehollisuus) kuin että järjestelmä tekee asioita oikein eli tehokkaasti (efficiency). Jotta näin voisi tapahtua, pitäisi tietotekniikka-ammattilaisten Myers et al.:n (1997, s. 9) mukaan tavoitella organisaatiolle asetettuja tavoitteita ja mitata siinä onnistumista. Organisaation tavoitteiden saavuttamisen mittaaminen mahdollistaa siis arvioinnin siitä, tekeekö tietojärjestelmä oikeita asioita.

Hamilton & Chervany (1981a, s. 58) puolestaan antavat artikkelissaan tavan mitata sitä, tekeekö järjestelmä oikeita asioita. Heidän mukaansa tietojärjestelmän tehollisuuden voi

mitata ideaalitalanteessa siitä, kuinka tärkeän panoksen tietojärjestelmä antaa organisaation tavoitteiden saavuttamiseen. Ongelmaksi tietysti jää selvittää mikä on tietojärjestelmän panos tavoitteiden saavuttamiseen.

Myers et al.:n (1997) kuvaamat ”tekee asioita oikein” ja ”tekee oikeita asioita” vastaavat sisällöltään Hamilton & Chervany (1981a) järjestelmä-resurssi-näkökulmaa ja tavoitekeskeistä näkökulmaa. Molemmat Hamilton & Chervany (1981a) näkökulmista ovat tärkeitä ERP-järjestelmän ja ERP-projektin kannalta. ERP-projektissa on tärkeää, että niukat resurssit hyödynnetään tehokkaasti. Toisaalta myös asiat tulee tehdä oikein, jotta lopputuloksena syntyvä käyttöön otettu ERP-järjestelmä toimii halutulla tavalla. ERP-järjestelmän kannalta on tärkeää, että järjestelmä tukee organisaation tavoitteita ja tekee sen mitä sen odotetaan tekevän. Tärkeää on myös se, että järjestelmä on tehokas ja sen käyttö on tehokasta, jotta sen avulla voidaan ylipäänsä saavuttaa halutut tavoitteet. Molemmat näkökulmat tulee siis pitää mielessä ERP-projektin ja ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnissa.

Kirjallisuudessa ja edellä on käytetty termejä tietojärjestelmän onnistuminen ja tietojärjestelmän suorituskyky. Näiden termien käsitetään tässä tutkimuksessa tarkoittavan samaa asiaa (Hamilton & Chervany 1981a, s. 66; Chang & King 2005). Tietojärjestelmä on onnistunut tietystä näkökulmasta silloin, kun se on saavuttanut kyseisen näkökulman tavoitteet. Samoin noudattaen Hamilton & Chervany (1981a, s. 55) määritelmää tietojärjestelmän suorituskyvystä katsotaan tietojärjestelmän olevan tehokas, kun se on saavuttanut sille asetetut tavoitteet.

Grover et al. (1996) tekivät laajan kirjallisuustutkimuksen tietojärjestelmien suorituskyvyn arvioinnista. Heidän mukaansa kyseinen tutkimusala on keskittynyt pääosin tutkimaan tietojärjestelmän suorituskykyä määrääviä tekijöitä, eikä niinkään suorituskyvyn arviointiperusteita. Kirjallisuustutkimuksen perusteella Grover et al. (1996) määrittivät tietojärjestelmän suorituskyvyn arvioinnille konstruktion, joka sisältää kolme dimensioita: arvioinnin vertailukohde, arviointitapa ja arvioinnin kohteen laajuus. Grover et al. (1996, s. 180) yhdistivät konstruktiionsa muun muassa edellä esitellyn Hamilton & Chervany (1981a) mallin ja muita organisaation tehokkuutta käsitteleviä tutkimuksia.

Vertailunäkökulmia Grover et al. (1996) esittivät kolme kappaletta. Komparatiivisessa näkökulmassa tietojärjestelmää verrataan muihin vastaaviin järjestelmiin. Ongelmana tässä näkökulmassa on muun muassa järjestelmien sopivuuksien erot eri organisaatioihin. Normatiivisessa näkökulmassa tietojärjestelmää verrataan ideaaliseen tietojärjestelmään. Ongelmana voi olla, miten realistisia arvioijan käsitykset ideaalijärjestelmästä ovat. Kolmannessa eli kehittymisnäkökulmassa arvioidaan miten tietojärjestelmä on kehittynyt ajan kuluessa tukemaan organisaation tavoitteita. (Grover et al. 1996, s. 180)

Tässä tutkimuksessa yhdistetään ja otetaan huomioon nämä kaikki kolme näkökulmaa. Käyttäjää ei pyydetä suoraan vertailemaan nykyistä järjestelmää muihin järjestelmiin, ideaaliseen järjestelmään tai edellisiin käytössä olleisiin järjestelmiin.

Arviointitapojen vaihtoehtoja Grover et al. (1996, s. 181) esittelevät niin ikään kolme. Prosessin arvioinnissa resurssien oletetaan olevan rajoittuneet, jolloin arviointi kohdistuu resurssien tehokkaaseen käyttöön. Esimerkkinä prosessin arvioinnista mainittakoon järjestelmän käytettävyydestä arviointi. Vasteen arvioinnissa huomio keskittyy yksilön tai organisaation reaktioon tietojärjestelmää kohtaan. Esimerkiksi muutosvastarinnan arviointi kuuluu vasteen arviointiin. Kolmannessa ja laajimmassa arviointitavassa eli vaikutuksen arvioinnissa arvioidaan tietojärjestelmän vaikutuksia yksilön ja organisaation suorituskykyyn. Tarkastelun alla voi esimerkiksi olla tietojärjestelmän vaikutukset päätöksenteon laatuun. Vaikutusten arviointi on näistä tavoista vaikein toteuttaa. (Grover et al. 1996, s. 181) Tässä tutkimuksessa tullaan ottamaan huomioon nämä kaikki kolme arviointitapaa, jotka tulevat esille myös muissa myöhemmin esiteltävissä tietojärjestelmien onnistumisen arvioinnin viitekehyksissä.

Grover et al.:n (1996) kolmas dimensio on arvioinnin kohteen laajuus. Se sisältää rajauksen tarkastelun kohteena olevasta järjestelmästä. Tässä tutkimuksessa rajaus on käsitteellisesti tarkka eli arvioinnin kohteena ovat toiminnanohjausjärjestelmät. Ongelmia aiheuttaa käytännössä käyttöönotettujen toiminnanohjausjärjestelmien laajuuksien eroavaisuudet. Osa yrityksistä voi käyttää vain ERP-järjestelmän runkoa ja muutamaa moduulia. Toisilla yrityksillä voi olla käytössä kymmeniä moduuleja, joihin voi olla liitettyä esimerkiksi kolmannen osapuolen raportointimoduuli. Rajanveto toiminnanohjausjärjestelmän ja lisämoduulien välillä on hankalaa, varsinkin jos kolmannen osapuolen moduuli on varta vasten suunniteltu kyseiselle ERP-järjestelmälle, mutta eroaa käyttöliittymältään ERP-järjestelmästä. Tässä tutkimuksessa rajanvedon tulkinta jätetään käyttäjän päätettäväksi, joskin ohjeistusta rajanvedon tekemiseen annetaan.

3.2. ERP-järjestelmien onnistumisen arviointi

ERP-järjestelmän implementoinnin vaikutusta organisaation suorituskykyyn on tutkittu empiirisesti hyvin vähän, vaikka ERP-järjestelmä sitoo yhteen lukuisia yrityksen sisäisiä ja ulkoisia liiketoimintaprosesseja taloushallinnon järjestelmien kanssa (Hunton et al.:n 2002, s. 32). Saman ongelman tunnistivat jo DeLone & McLean (1992, s. 81) 90-luvun alussa tekemässään tietojärjestelmätutkimuksessa. Syynä tähän tutkimusten vähyteen on tietojärjestelmän vaikutuksen erottaminen muista organisaation suorituskykyyn vaikuttavista tekijöistä (DeLone & McLean 1992, s. 81). Esimerkiksi johdon tietojärjestelmien vaikutusta yrityksen tulokseen on mahdotonta mitata tarkasti, sillä tulokseen voivat vaikuttaa muun muassa tuotannolliset tekijät, johtamistyylit ja myynnin

määrä (Galletta & Lederer 1989, s. 420). Tietojärjestelmän onnistumisen arviointia vaikeuttavat myös järjestelmän suorituskyvyn mittaamisen moniulotteisuus, mittaamisen kvantitatiiviset ja kvalitatiiviset näkökulmat sekä eri arviointinäkökulmat (Hamilton & Chervany 1981b, s. 83).

Markus & Tanis (2000) nostivat esiin useita näkökulmia ERP-järjestelmän onnistumisen arviointiin. He käsitelivät artikkelissaan myös ERP-projektin onnistumista. Ensinnäkin onnistuminen riippuu ajankohdasta, jona sitä mitataan. Esimerkiksi ERP-projektin aikaiset mittaukset voivat näyttää jopa katastrofin merkkejä, mutta lopulta käyttöönotettu järjestelmä voi tuoda merkittäviä liiketoiminnallisia etuja. Toiseksi onnistuminen riippuu asetetuista tavoitteista. Yrityksen tavoitteet toimivat yksinään huonona mittarina järjestelmän onnistumiselle, sillä yrityksen tavoitteet voivat olla liian vaatimattomia järjestelmän mahdollisuuksiin ja kilpailutilanteen vaativuuteen nähden. (Markus & Tanis 2000, s. 186)

Usein ERP-hankkeiden menestymistä pyritään hahmottamaan järjestelmän hankkijan tavoitteiden, odotusten ja näkemysten avulla. Tässä menetelmässä on useita ongelmia. Eri henkilöiden ja organisaatioiden mielipiteiden normalisoinnin vaikeus vaikeuttaa vertailua. Tällöin mielipiteen suhde ”objektiiviseen” mittariin jää epäselväksi. (Markus et al. 2000b)

ERP-järjestelmän onnistumisen arviointia varten Markus & Tanis (2000, ss. 186-187) määrittelevät optimaalisen onnistumisen, joka on paras mahdollinen lopputulos mitattuna projektimittareilla, aikaisilla toiminnallisilla mittareilla ja pitkäaikavälin liiketoiminnan tuloksilla, mitkä organisaatio voi saavuttaa ERP-järjestelmällään ottaen huomioon sen nykyisen liiketoimintaympäristön. Optimaalinen onnistuminen on dynaaminen eli tavoitteet voivat muuttua ajan myötä. (Markus & Tanis 2000, ss. 186-187) Tutkijat myöntävät myöhemmässä artikkelissaan, että optimaalisen onnistumisen käytäntöön tuominen on vaikeaa (Markus et al. 2000b, s. 247).

Markus & Tanis (2000) laativat aiemmassa artikkelissaan viitekehyksen, jonka pohjalta ERP-järjestelmän ja -projektin onnistumista voidaan arvioida niiden elinkaaren eri vaiheissa. Viitekehys poikkeaa niin paljon muista myöhemmin käsiteltävistä viitekehyksistä, että se rajataan tässä tutkimuksessa itsenäisesti käsiteltävänä mallina pois. Kyseisessä artikkelissa esitettyjä ideoita ja tuloksia tullaan kuitenkin käyttämään tässä työssä.

Tietojärjestelmä- ja tietotekniikkainvestointien onnistumista on aiemmin mitattu taloudellisilla mittareilla kuten sijoitetun pääoman tuottoprosentilla (ROI, Return on investment), nykyarvomenetelmällä (NPV, net present value), sisäisen korkokannan menetelmällä tai takaisinmaksuajanmenetelmällä. Nämä mittarit ovat tavoitekeskeisiä.

Ne sopivat kuitenkin vain yksinkertaisten tietojärjestelmien, kuten toimistoautomaatiojärjestelmien, arvon mittaamiseen. Uudet ja monimutkaisemmat tietojärjestelmät – kuten ERP-järjestelmät – pyrkivät tarjoamaan laaja-alaisempia hyötyjä, joista monet ovat luonteeltaan aineettomia. (Martinsons et al. 1999, s. 72) Gable et al.:n (2003, s. 579) mukaan taloudelliset arvioinnit ja kvantitatiiviset mittaukset on vaikea toteuttaa ja niiden tuloksia on helppo manipuloida. Taloudellisia mittareita ei kuitenkaan ole syytä unohtaa kokonaan ERP-järjestelmän onnistumista mitattaessa.

3.3. Tietojärjestelmien onnistumisen mittaamisen mallit

Mittausmalleista yleisesti

Malleja tietojärjestelmien suorituskyvyn tai onnistumisen mittaamiseen löytyy kirjallisuudesta kohtalaisen paljon. Erityisesti ERP-järjestelmien suorituskyvyn tai onnistumisen mittaamiseen kehitettyjä malleja on vain muutamia. ERP-järjestelmiä varten kehitetyt mallit käsitellään seuraavassa luvussa, sillä ne pohjautuvat tietojärjestelmien onnistumisen mittaamisen malleihin. Lisäksi pelkästään ERP-järjestelmien onnistumisen arviointiin kehitetyt mallit ovat vielä melko tuoreita ja empiiristä tutkimusta niiden paikansa pitävyydestä on vähän, joten on hyvä laajentaa tietämystä käymällä ensin läpi koetellumpia tietojärjestelmien onnistumisen arviointiin kehitettyjä malleja.

DeLone & McLeanin ”IS success model”

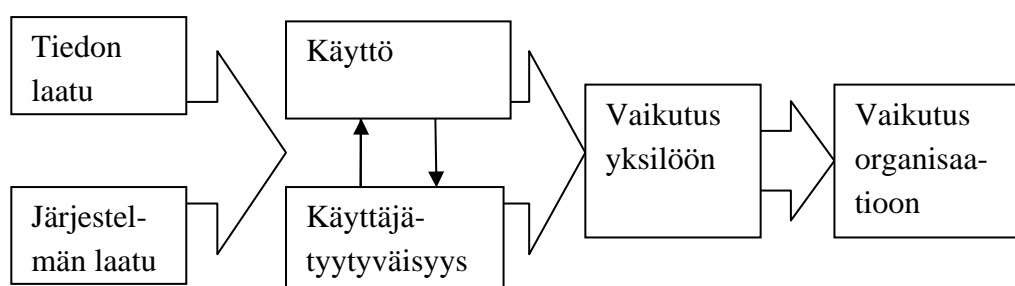
DeLone & McLean (1992) tutkivat tietojärjestelmien onnistumisen mittareita yli 180 artikkelista. Silloinen tietojärjestelmien onnistumista tutkinut kirjallisuus oli hyvin hajanaista, kuten se on monin osin vielä nykyäänkin (Larsen 2003). DeLone & McLean ehdottivat artikkelissaan tietojärjestelmien onnistumista mittaavaa mallia, joka kuvaisi aiemmin ehdotettuja onnistumisen mittareita järjestelmällisellä tavalla (Sedera 2006, s. 2). Artikkelissaan DeLone & McLean (1992) jakoivat kirjallisuudessa esiintyneet onnistumisen mittarit kuuteen osa-alueeseen:

- järjestelmän laatu (System quality, SyQ)
- tiedon laatu (Information quality, IQ)
- käyttö (Use)
- käyttäjätyytyväisyys (User satisfaction, US)
- vaikutus yksilöön (Individual impact, II) ja

- vaikutus organisaatioon (Organizational impact, OI).

Järjestelmän laatu kuvaa tietoa tuottavan järjestelmän ominaisuuksia. Tiedon laadussa mitataan esimerkiksi järjestelmän tuottaman tiedon tarkkuutta, tarkoituksenmukaisuutta, luotettavuutta ja ajankohtaisuutta. Käyttö ja käyttäjätyytyväisyys mittaavat käyttäjän ja järjestelmän välistä vuorovaikutussuhdetta. Vaikutus yksilöön -osa-alueessa mitataan tietoa tuottavan järjestelmän vaikutusta yksilöön. Vaikutus organisaatioon -osa-alueessa puolestaan mitataan järjestelmän vaikutusta koko organisaation suorituskykyyn. (DeLone & McLean 1992, ss. 62, 64)

Osa-alueilla on kuvan 3.1. mukaisesti yksisuuntaiset vaikutussuhteet. Esimerkiksi tiedon ja järjestelmän laatu vaikuttavat käyttöön ja käyttäjätyytyväisyyteen. DeLone & McLean eivät todentaneet mallinsa paikkansapitävyyttä, vaan perustelivat vaikutussuhteet aiempien tiedon välittymistä kuvanneiden mallien avulla.



Kuva 3.1. DeLone & McLeanin tietojärjestelmien onnistumisen malli (D&M IS success model). Muokattu lähteestä DeLone & McLean (1992, s.87).

DeLone & McLean (1992) eivät anna artikkelissaan varsinaisia mittareita, joilla onnistumisen osa-alueita voisi mitata. He suosittelevat muita tutkijoita rakentamaan mittausjärjestelmiä yhdistelemällä järjestelmällisesti mittareita kuudesta onnistumisen osa-alueesta.

DeLone & McLeanin (1992) malli muistuttaa Hamilton & Chervanyn (1981) jaottelua tietojärjestelmän suorituskyvystä. Myös DeLone & McLeanin mallissa järjestelmä vaikuttaa käyttäjän kautta koko organisaatioon. Erona on se, että DeLone & McLean ovat jaotelleet mallinsa tarkempiin osa-alueisiin. Heiltä puuttuu myös IT-osaston palvelun vaikutus käyttäjiin, joskin se lisättiin malliin päivityksen yhteydessä noin 10 vuotta myöhemmin. Päivitettyä mallia käsitellään myöhemmin tässä luvussa.

DeLone & McLeanin alkuperäinen malli on saanut paljon huomiota tietojärjestelmätutkijoiden keskuudessa (Lin et al. 2006, s. 216). DeLone & McLeanin (2003, s. 11-12)

laskelmien mukaan malliin on viitattu kymmenen ensimmäisen vuoden aikana 285 journal-artikkelissa ja konferenssiesitelmässä. Mallia on kehitetty eteenpäin sekä mallin kehittäneiden tutkijoiden että muiden tutkijoiden puolesta.

Myers, Kappelman & Prybutokin “IS assessment selection model”

Myers et al. (1997) ottivat Saunders & Jonesin (1992) tietohallinnon suorituskyvyn mittaamiseen kehittämästä mallista (IS function performance evaluation model) tilannekohtaiset tekijät ja yhdistivät ne DeLone & McLeanin (1992) tietojärjestelmien onnistumisen malliin (Gable et al. 2003, s. 577). Saunders & Jonesin (1992) ja DeLone & McLeanin mallit ovat sisällöltään osittain yhteneviä järjestelmän ja tiedon laadun osaluoiden suhteen. Myers et al. (1997) lisäsivät malliinsa vielä palvelun laadun (Service quality) ja vaikutuksen työryhmään (Workgroup impact). Vaikutus työryhmään -osaluoiden mukaan ottamista Myers et al. (1997) perustelevat sillä, että se on oleellinen väli vaihe yksilön ja organisaation välillä ja että nykyiset organisaatiokulttuurit korostavat ryhmätyön merkitystä ja vaikutusta organisaation suorituskykyyn. Väitteen sopiminen kaikkiin organisaatorakenteisiin on kyseenalaista.

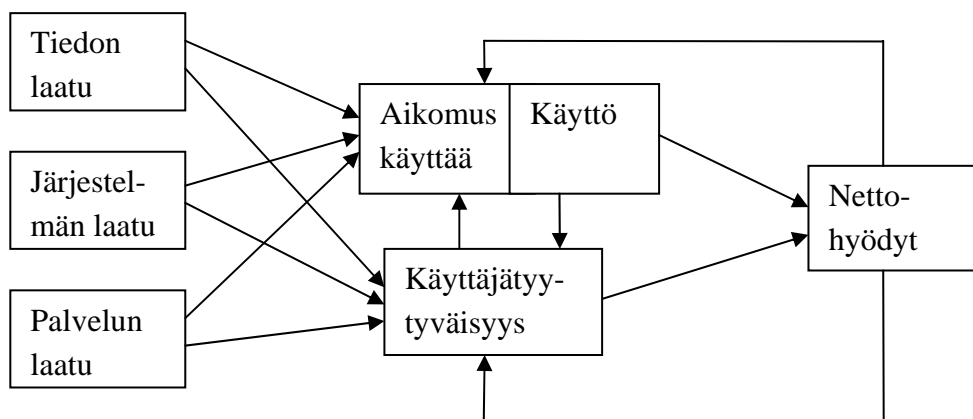
Palvelun laadun näkökulmasta organisaatio nähdään kokoelmana useita prosesseja, joiden tavoitteena on palvella asiakasta. Tietohallinnon katsotaan palvelevan organisaation tietoteknologisia tarpeita. (Myers et al. 1997, s. 12) Muutamien tutkijoiden mukaan (esimerkiksi Gable et al. 2003, s. 18; DeLone & McLean 2003, s. 18) palvelun laatu -osa-alue on paremminkin tietohallinnon onnistumisen osa-alue kuin yksittäisen tietojärjestelmän onnistumisen osa-alue. Seddon (1997) puolestaan perustelee palvelun laadun poisjättämistä sillä, että se ei ole osa järjestelmää vaan se on osasto. Lisäksi hänen mukaansa DeLone & McLeanin mallin tiedon laatu ja järjestelmän laatu eivät ole IT-osaston ominaisuuksia. Toisaalta DeLone & McLeanin (2003, s. 18) mielestä tietotekniikan rooli yrityksissä on muuttunut viimeisen vuosikymmenen aikana tärkeämmäksi, joten palvelun laadun lisääminen omaksi osa-alueekseen on perusteltua.

Koska tietojärjestelmistä on tullut yrityksen kilpailukykyyn kannalta yhä tärkeämpiä, etsii ylin johto aktiivisesti keinoja mitata tietojärjestelmäinvestointien ja -hankintojen kannattavuutta. Koska IT-osasto (tietohallinto) on usein merkittävässä roolissa päättämässä kyseisistä hankinnoista, uskotaan IT-osastolla olevan merkittävä vaikutus organisaation tavoitteiden saavuttamisessa. (Chang & King 2005, s. 86) DeLone & McLean (2003, s. 18) perustelevat palvelun laadun mukaan ottamista päivitettyyn tietojärjestelmän onnistumisen malliin (katso seuraava alaluku) sillä, että monet muutkin tutkimukset ovat perustelleet IT-osaston arvioinnin mukaan ottamista tietojärjestelmän onnistumisen arviointiin (esimerkiksi Li 1997).

Koska ERP-järjestelmän ongelmat vaikuttavat helposti kaikkiin käyttäjiin ja koska ylläpidolla on merkittävä rooli ERP-järjestelmän suorituskyvyn ylläpidossa ja kehittämisessä, on perusteltua huomioida tietohallinnon palvelun laatu yhtenä ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueena. Lisäksi monesti käyttäjän on vaikea erottaa eroa järjestelmän laadun ja IT-osaston palvelun laadun välillä. Esimerkiksi järjestelmän kaatuessa syy voi olla järjestelmän sisältämässä virheessä tai palvelimissa, joissa järjestelmää ajetaan. Palvelinten kaatuminen voi puolestaan johtua ylläpidon laiminlyömisestä, joka on IT-osaston vastuulla.

DeLone & McLeanin “Updated IS success model”

Noin kymmenen vuotta IS success -mallin julkaisun jälkeen DeLone & McLean (2003) julkaisivat päivityksen malliinsa. Artikkelissaan he kommentoivat muiden tutkijoiden antamaa kritiikkiä ja muokkasivat oman mallinsa rakennetta. Suurimmat muutokset olivat palvelun laatu -osa-alueen (Service quality) lisääminen ja eri vaikutusten korvaaminen nettohyödyillä (Net benefits). Päivitetty malli on esitetty kuvassa 3.2.



Kuva 3.2. Päivitetty DeLone & McLeanin tietojärjestelmien onnistumisen malli (Updated D&M IS success model). Muokattu lähteestä DeLone & McLean (2003, s. 24).

DeLone & McLeanin (2003, s.19) mielestä on parempi käyttää käsitettä nettohyödyt, koska siinä on huomioitu tietojärjestelmän positiivisten ja negatiivisten vaikutusten erotus. Lisäksi se sisältää tarvittaessa positiiviset ja negatiiviset vaikutukset yksilötasolta aina kansantaloudellisiin vaikutuksiin asti. DeLone & McLean (1992; 2003) korostavat artikkeleissaan, että käytettäessä heidän malliaan tulee tarkasti miettiä millä mittareilla onnistumisen eri osa-alueita mitataan ja kenen näkökulmasta. He siis jättävät päivityksenkin jälkeen konkreettisten mittausjärjestelmien rakentamisen muiden tutkijoiden harteille ja tarjoavat vain raamit, joissa mittausjärjestelmä tulisi rakentaa.

Onnistumisen mittaamisen mallit käyttäjän näkökulmasta

Chang & King (2005) esittelevät artikkelissaan DeLone & McLeanin (2003) päivitettyä mallia melko hyvin vastaavan tietojärjestelmien toiminnallisen tulokortin (Information systems functional scorecard, ISFS). Chang & Kingin (2005) malli muodostuu kolmesta osa-alueesta: Järjestelmän suorituskyky, tiedon tehollisuus ja palvelun suorituskyky. Malli on rakennettu ensisijaisesti arvioimaan tietohallinnon (IS function) suorituskykyä käyttäjien näkökulmasta (Chang & King 2005, s. 89-90). Heidän tutkimuksessaan kohderyhmänä olleet käyttäjät olivat ylemmästä johdosta tai keskijohdosta eli käyttäjät olivat päättäjiä (Chang & King 2005, s. 94). Luotua mallia testattiin kyselylomakkeella, jossa oli 110 kysymystä kolmesta aihealueesta. Tulosten analysoinnin perusteella he muokkasivat mallia siten, että kolmen osa-alueen alla oli 18 alakohtaa, joista jokainen sisälsi useampia mittareita. Malli ei heidän mukaansa ole perinteinen käyttäjätyytyväisyyden mittari, vaan sen avulla arvioidaan käyttäjien näkemyksiä koko tietohallinnosta eikä pelkästään yhdestä järjestelmästä (Chang & King 2005, s. 89-90).

Sedera et al. (2004, s. 10) havaitsivat tutkimuksessaan näkemyseroja eri henkilöstöryhmien välillä. Tutkimuksessa vertailtavat sidosryhmät olivat strateginen johtotaso, tekninen johtotaso, keskijohtotaso ja operatiivinen johtotaso. Tämä tutkimus ei sovi suoraan vertailukohdaksi tämän tutkimuksen tuloksiin, sillä Sedera et al.:n analysoinnissa ei ole ollut mukana erikseen toimintaprosessien peruskäyttäjiä.

Seddon & Kiewin (1996) mukaan käyttäjän näkemys järjestelmän hyödyllisyydestä tehtävän suorittamiseen vaikuttaa käyttäjän näkemykseen kuinka onnistunut järjestelmä on. Jos järjestelmä on tärkeä tehtävän suorittamisen kannalta, on todennäköistä, että käyttäjä näkee järjestelmän hyödyllisenä, vaikka käytettävyys olisikin huono. Vastaavasti järjestelmän ollessa tehtävän suorittamisen kannalta vähemmän tärkeä, voi käytettävyydeltään hyvä järjestelmä olla käyttäjän mielestä lähes hyödytön. (Seddon & Kiew 1996, s. 98) Tämä näkemys on kytköksissä siihen, tekeekö tietojärjestelmä oikeita asioita. Jos tietojärjestelmällä ei pysty tekemään haluttuja asioita, on sen käyttöarvo halutun asian kannalta olematon. Toisaalta Seddon & Kiewin (1996) näkemys on kytköksissä myös siihen, tekeekö tietojärjestelmä asioita oikein. Jos käytettävyys on huono, löytyisi varmasti parempiakin tapoja tehdä asia tehokkaammin.

3.4. ERP-järjestelmien onnistumisen mittaamisen mallit

Onnistumisen mittaamisessa tietojärjestelmistä ERP-järjestelmiin

Perusteluja mallin kehittämiseen vain ERP-järjestelmän onnistumisen mittaamiseen löytyy useita. ERP-järjestelmät ovat integroituja järjestelmiä, joissa tietoa syötetään ja jae-

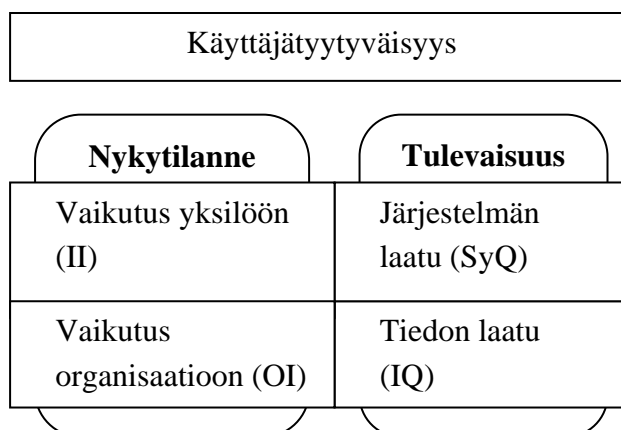
taan läpi organisaation horisontaalisesti ja vertikaalisesti (Gable et al. 2003, s. 567). Muissa tietojärjestelmissä integrointivaatimus on rajoittunut, eikä tietoa jaeta tai pystytä jakamaan niin laajalti. Integrointi aiheuttaa sekä ongelmia että antaa mahdollisuuksia.

ERP-järjestelmien erikoisuutena ovat hyvin erilaiset käyttäjäryhmät erilaisine tarpeineen organisaation ylimmästä johdosta alimman tason tiedon syöttäjiin. Lisäksi ERP-järjestelmän sovellukset ulottuvat läpi organisaation. Järjestelmän toiminnallisuus ja kykyjen moninaisuus aiheuttavat myös ongelmia. (Gable et al. 2003, s. 567) Myös muissa tietojärjestelmissä on eri käyttäjätyyppejä, mutta tiedon saatavuuden, syöttämisen ja muuttamisen rajoittaminen korostuu ERP-järjestelmän ollessa käytössä eri organisaatiotasolla, yrityksen eri toiminnoissa ja eri maissa.

Kuten on sanottu, ERP-järjestelmät vaikuttavat koko organisaation toimintaan. Tämä asettaa haasteita muutoksen läpiviennissä jo pelkästään muutoksen laajuuden vuoksi. ERP-järjestelmä vaikuttaa yleensä lähes jokaiseen yrityksessä työskentelevään henkilöön ja tämän työnkuvaan. Muutoksen hallinta nousee keskeiseksi asiaksi. Edellä mainitut asiat aiheuttavat ongelmia ERP-järjestelmien suunnittelussa ja käyttöönotossa. Siten ne vaikuttavat myös ERP-järjestelmän onnistumiseen. ERP-järjestelmän kokonaisvaltaisuuden vuoksi asioita tulee tarkastella laajemmasta näkökulmasta kuin perinteisten tietojärjestelmien kohdalla.

Gable, Sedera & Chanin “The revised model for ES success”

Gable et al. (2003, s. 567) mukaan yleisesti tietojärjestelmiä varten kehitetyt onnistumisen mittaamisen mallit eivät suoraan sovellu ERP-järjestelmien onnistumisen mittaamiseen. Gable et al. (2003) loivat konferenssiesitelmässään ERP-järjestelmien onnistumisen mittaamismallin DeLonen & McLeanin (1992), Myers et al.:n (1997) ja Shang & Seddonin (2000) mallien pohjalta ja testasivat sitä kyselytutkimuksesta saadun datan avulla. Gable et al.:n (2003) mallissa on neljä samaa ulottuvuutta (II, OI, SyQ ja IQ kuvassa 3.1.) kuin DeLonen & McLeanin (1992) mallissa. Kuten aiemmin todettiin, Gable et al. mielestä (2003, s. 18) palvelun laatu on enemmän tietohallinnon onnistumisen osa-alue kuin tietyn tietojärjestelmän onnistumisen osa-alue. Gable et al.:n (2003) malli on esitetty kuvassa 3.3.



Kuva 3.3. ERP-järjestelmien onnistumisen tarkistettu malli (The revised model for ES success). Muokattu lähteestä Gable et al. (2003, s. 586).

Gable et al.:n (2003) mallissa käyttäjätyytyväisyyttä pidetään kokonaismittarina ERP-järjestelmän onnistumiselle, eikä sitä pidetä onnistumisen osa-alueena. Toisin kuin DeLone & McLeanin (1992) mallissa Gable et al. eivät väitä osa-alueiden välillä olevan kausaalisuhteita (Gable et al. 2003, s. 586). Heidän mallinsa lähtökohtana on ollut sellaisten osa-alueiden ottaminen mukaan, jotka ovat tärkeitä ERP-järjestelmän onnistumisen kannalta, mutta jotka eivät ole toistensa kanssa päällekkäisiä. Heidän mukaansa on tärkeä valita kaikki onnistumisen osa-alueet kattava mittaristo, jotta keskenään ristiriitaiset mittarit, kuten korkea laatu ja kustannustehokkuus, tulevat huomioiduiksi. Tällöin mittaustulos ei painotu vain tiettyihin osa-alueisiin ja anna siten virheellistä kuvaa järjestelmän onnistumisesta. Gable et al. (2003) varmistivat tutkimuksessaan, että malli pätee johdon, käyttäjien ja teknisen henkilökunnan näkökulmasta.

Sedera & Gable (2004) tekivät kolmannen kyselyn Gable et al.:n (2003) rakentaman mallin testaamiseksi. Tulokset vahvistivat mallin paikkansa pitävyyttä. Käyttämällä hyväkseen kolmannen kyselyn tuloksia Sedera (2006) korostivat konferenssiartikkelissaan, että ERP-järjestelmien onnistumista mittaavissa malleissa tulisi kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin: malli on täydellinen, osa-alueet ovat toisensa poissulkevia, osa-alueet ja mittarit toimivat yhdessä onnistumisen mittaajina ja osa-alueita ja mittareita on niukasti mutta kuitenkin riittävästi. Hänen mukaansa aiempi tutkimus ei ole kiinnittänyt tarpeeksi huomiota näihin seikkoihin.

Ifinedon ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnin malli

Ifinedo (2006) lisäsi Gable et al. (2003) mallin onnistumisen osa-alueisiin toimittajan/konsultin laadun ja työryhmän vaikutuksen. Idea ensimmäiseen näistä uusista osa-alueista saatiin haastattelujen kautta. Työryhmän vaikutus oli puolestaan esiintynyt jo

aiemmin kirjallisuudessa (esimerkiksi Myers et al. 1997). Kyselytutkimuksen perusteella, johon Ifinedo sai 62 vastausta 44 yrityksestä, nämä kaksi onnistumisen osa-alueita ovat relevantteja ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnissa. Ifinedo (2006) ei ottanut kantaa palvelun laadun osa-alueeseen.

Väitöskirjassaan Ifinedo (2006) myös toteaa, ettei eri sidosryhmien näkökulmien välillä ole merkitsevää tilastollista eroa. Sidoryhminä Ifinedolla oli ensimmäisessä asiaa tutki-neessa artikkelissa liikkeenjohto ja IT-ammattilaiset ja toisessa artikkelissa ylin johto ja keskijohto. Sedera et al.:n (2004) tutkimuksessa puolestaan IT-osaston henkilöstö arvotti järjestelmän onnistumisen muista henkilöstöryhmistä (strateginen johtotaso, keskijoh-totaso ja operatiivinen johtotaso) eniten poikkeavasti. Kaikilla sidoryhmillä oli riittävästi tietoa, jotta he pystyivät vastaamaan kaikkien onnistumisen osa-alueiden kysy-myksiin, mutta joillain ryhmillä oli paremmat tiedot joistain ryhmistä kuin toisilla. Jos onnistumista halutaan kysyä vain yhdeltä ryhmältä, on siihen paras ryhmä vastaamaan käyttäjät eli keskijohto ja operatiivinen johto yhdessä. (Sedera et al. 2004, ss. 12-13) Tulokset käyttäjäryhmien näkemyseroista ovat siis ristiriitaiset, ja niitä on tarkoitus tutkia tässä tutkimuksessa.

Ifinedo tutki väitöskirjassaan (2006) ja siihen sisältyvissä artikkeleissa myös ERP-järjestelmän onnistumiseen vaikuttavia tilannetekijöitä. Tulosten mukaan esimerkiksi yrityksen koolla on positiivinen riippuvuusuhde ERP-järjestelmän onnistumisen kanssa. Vastaavasti työntekijöiden yleisten tietotekniikkataitojen ja ERP-järjestelmän onnistumisen välille ei löydetty merkitsevää riippuvuutta. (Ifinedo 2006, s. 88, 91)

3.5. Onnistumisen osa-alueiden mittarit

Jos tietojärjestelmän suorituskyvystä halutaan saada kokonaiskuva, on arviointi Grover et al.:n (1996, s. 181) mukaan tehtävä sekä mikro- että makrotasolla. Heidän mukaansa näin on tehtävä, sillä tietojärjestelmä vaikuttaa sekä organisaation että yksilön tavoitteiden saavuttamiseen.

DeLone & McLeanin (1992; 2003) IS success model on onnistumisen osa-alueineen hyvin laaja-alainen. Mallissa olevat käsitteet ovat hyvin abstraktilla tasolla. DeLone & McLean (1992, s. 87) toteavatkin artikkelissaan, että mittausmallin tulisi olla täydellinen ja tiukka. Mallin tulisi sisältää tietojärjestelmän kaikki olennaiset onnistumisen osa-alueet, mutta samalla olla riittävän yksinkertainen (DeLone & McLean 1992, s. 87; Gable et al. 2003, s. 578; Sedera 2006, s. 5), jotta sitä voidaan käytännössä käyttää. Yksinkertaisuus myös helpottaa mittauksen suorittamista. Mikäli arviointiin valitaan vain yksi mittari, on ongelmana mittarin sisältämä subjektiivisuus (Melone 1990, s. 78). Tällöin mittarin tulokseen vaikuttaa merkittävästi näkökulma, josta onnistumista mitataan.

Lisäksi erilliset mittarit onnistumisen eri osa-alueista ovat johdon työkaluna parempia (Melone 1990, s. 78), sillä erilliset mittarit antavat johdolle kattavamman ja tarkemman kuvan mahdollisista ongelmista, jolloin ongelmien syihin on paremmat mahdollisuudet pureutua.

Kirjallisuudessa ja aiemmissa tutkimuksissa ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueet on jaettu pienempiin ja tarkempiin osiin, jotta osa-alueita on voitu kokonaisuudessaan mitata paremmin. Tiedonkeruutavaksi on yleensä otettu kyselytutkimus, jota varten on kehitetty kysymyksiä. Mittareina toimivat kysymykset on laadittu onnistumisen osa-alueiden sisältämien tarkempien käsitteiden perusteella. Tässä tutkimuksessa näitä tarkempia käsitteitä kutsutaan onnistumisen osa-alueiden mittareiksi.

Liitteeseen 1 on kerätty kirjallisuudessa esiintyneitä onnistumisen osa-alueita ja niiden mittareita. Tutkimuksia, jotka perustuvat vahvasti edellä esiteltyihin malleihin, ei ole kovin montaa. Aiempia tutkimuksia yksittäisistä tietojärjestelmien onnistumisen osa-alueista löytyy kohtalaisesti, mutta monet niistä ovat niin laajoja, että niiden käyttö suoraan tietyn onnistumisen osa-alueen mittaamiseen tekisi mittaristosta käytännössä liian laajan. Lisäksi nämä tutkimukset eivät ole rajoittuneet DeLone & McLeanin (1992) mallin osa-alueiden mukaan, vaan niissä voi olla mittareita useammasta eri osa-alueesta. Nämä seikat hankaloittaisivat liikaa tämän tutkimuksen mittariston laadintaa, joten tällaiset tutkimukset rajataan pois. Mukaan otetaan sellaisia tutkimuksia, jotka perustuvat DeLone & McLeanin (1992) malliin tai sen johdannaisiin tai jotka ovat jaottelultaan ja sisällöltään hyvin lähellä niitä.

Mittareiden määritelmiä ja sisältöjä on käsitelty kirjallisuudessa vähän. Moni tutkija kertoo käyttäneensä näitä mittareita, mutta he eivät kerro mitä ne sisältävät tai millä kysymyksillä niitä mitattiin. Seuraavaksi esitellään onnistumisen osa-alueiden sisältämät ja tämän tutkimuksen kannalta oleelliset mittarit lyhyesti. Jaottelu perustuu hyvin pitkälti Sederan (2004) mallin ja Ifinedon (2006) käyttämiin mittareihin. Sederan (2004) malli on vahvistettu Gable et al.:n (2003) malli.

3.5.1. Tiedon laatu

Alla olevaan taulukkoon 3.1. on koostettu liitteestä 1 tärkeimmät tiedot tiedon laatuun sisältyvistä mittareista. Ensimmäisessä sarakkeessa on mittarin suomenkielinen termi. Taulukossa on mukana Sederan (2004) ja Ifinedon (2006) käyttämät mittarit, koska ne ovat tuoreimpia aiheesta tehtyjä tutkimuksia ja perustuvat vahvasti aiempiin tutkimuksiin. Esiintymiskerrat kertovat kuinka monessa valitussa lähteessä mittari esiintyy. Viimeisessä sarakkeessa on yleisin kirjallisuudessa käytetty termi.

Taulukko 3.1. Yhteenveto tiedon laadun mittareista.

Mittari suomeksi	Sedera	Ifinedo	Esiintymis-kerrat	Kirjallisuudessa käytetty termi
<i>Saatavuus, käytettävyys</i>	X	X	4	Availability
<i>Käyttökelpoisuus</i>	X	X	3	Usability
<i>Ymmärrettävyys</i>	X	X	3	Understandability
<i>Tärkeys, oleellisuus</i>	X	X	4	Relevancy, scope
<i>Muoto</i>	X		2	Format
<i>Sisällön tarkkuus</i>		X	2	Content accuracy, validity
<i>Lyhytsanaisuus</i>	X	X	4	Conciseness (brief), simplicity
Tärkeys		X	2	Importance
Oikea-aikaisuus		X	3	Timeliness
Yksilöllisyys			1	Uniqueness
Täydellisyys			1	Completeness

Ottamalla huomioon tämän tutkimuksen rajaus, joudutaan muutamia yllä olevassa taulukossa esitettyjä mittareita jättämään pois. Käyttäjä ei pysty kovin luotettavasti ottamaan kantaa siihen, kuinka tärkeää hänen järjestelmästä saamansa tieto on. Tähän pitäisi saada vastaus käyttäjän esimieheltä tai muulta henkilöltä, joka ymmärtää, mitkä ovat käyttäjän tehtävien kannalta tärkeitä tietoja. Lisäksi tärkeyden käsite on hyvin lähellä oleellisuuden käsitettä, johon käyttäjä voi ottaa kantaa: Käyttäjä pystyyn arvioimaan onko järjestelmästä saatavat tiedot oleellisia hänen työnsä kannalta. Sama ongelma tulee tiedon täydellisyyden arvioinnissa. Käyttäjän on vaikea arvioida onko järjestelmän antama tieto täydellistä eli kaikenkattavaa tehtävän suorittamisen kannalta.

Oikea-aikaisuus liittyy läheisesti siihen, että tieto on saatavilla ja ajan tasalla eli toisin sanoen voimassa. Käyttäjältä on helpompi kysyä tiedon ajantasaisuutta kuin sitä, onko tieto oikeaan aikaan saatavilla. Jälkimmäisen kohdalla syntyy helpommin väärinymmärryksiä, koska kysymyksen operationalisointi on vaikeaa. Tiedon yksilöllisyyttä on myös vaikea pukea kysymyksen muotoon, ilman että se aiheuttaisi väärinymmärryksiä. Myöskään sitä ei oteta mukaan tähän kyselytutkimukseen.

Tiedon laadun mittareista mukaan kyselytutkimukseen otetaan taulukossa 3.1. kursivilla olevat mittarit. Mittareiden pohjalta kehitettävät kyselytutkimuksen kysymykset käsitellään myöhemmin tässä tutkimuksessa.

3.5.2. Järjestelmän laatu

Samaan tapaan kuin tiedon laadussa on alla olevaan taulukkoon 3.2. koostettu liitteestä 1 tärkeimmät tiedot järjestelmän laatuun liittyvistä mittareista.

Taulukko 3.2. Yhteenvedo järjestelmän laadun mittareista.

Mittari suomeksi	Sedera	Ifinedo	Esiintymis- kerrat	Kirjallisuudessa käytetty termi
<i>Tiedon tarkkuus, paikkansapitävyys</i>		X	3	Data accuracy
<i>Tiedon voimassaoloaika</i>		X	3	Data currency
<i>Helppokäyttöisyys</i>	X	X	5	Easy of use
<i>Oppimisen helppous</i>	X	X	3	Easy of learning
<i>Järjestelmän ominaisuudet</i>	X	X	3	System features
<i>Järjestelmän tarkkuus</i>	X		2	System accuracy
<i>Joustavuus</i>	X	X	5	Flexibility
<i>Luotettavuus</i>		X	4	Reliability
<i>Edistyneisyys, kehittyneisyys</i>	X		2	Sophistication
<i>Integrointi</i>	X	X	3	Integration
<i>Kustomointi</i>	X	X	3	Customization
<i>Vasteaika</i>			2	Response time
<i>Hyödyllisyys</i>			1	Usefulness
<i>Selkeät ohjeet ja manuaalit</i>			0	
<i>Virheiden estäminen</i>			0	<i>Error-averse</i>
<i>Itsenäinen ongelmien ratkaisu</i>			0	
<i>Käyttjävaatimukset</i>	X	X	3	User requirements
<i>Tietokannan sisältö</i>			1	Database contents
<i>Mukavuus</i>			1	Convenience
<i>Saatavuus, saavutettavuus, luoksepääs- tävyys</i>			3	Accessibility
<i>Tehokkuus</i>		X	2	Efficiency
<i>Turvallisuus</i>			1	Security

Vasteaika ei ollut Sederan (2004) ja Ifinedon (2006) mittareiden joukossa. Sen katsottiin kuitenkin olevan tärkeä järjestelmän käytettävyyden kannalta, mikä on tässä tutkimuksessa yksi painopiste. Hyödyllisyys otettiin myös mukaan, sillä se on käsitteenä muita mittareita laajempi ja sitä haluttiin mitata erikseen.

Uusia järjestelmän laadun mittariaihioita olivat ”Selkeät ohjeet ja manuaalit”, ”Virheiden estäminen” ja ”Itsenäinen ongelmien ratkaisu”. Selkeiden ohjeiden ja manuaalien olemassaolo on tärkeää järjestelmän oppimisen ja käytettävyyden kannalta. Virheiden estäminen on hieman hankala käsite, mutta se on yksi käytettävyyden osa-alueista (Nielsen 1993). Itsenäisellä ongelman ratkaisulla halutaan kartoittaa käyttäjän riippuvuutta IT-osaston henkilöstöön. IT-osaston palvelun laadulla voidaan olettaa olevan josain määrin vaikutusta koulutuksen ja ohjemateriaalien kautta itsenäiseen ongelmien ratkaisukykyyn.

Käyttäjävaatimukset esiintyvät sekä Sederan (2004) että Ifinedon (2006) mittareissa. Käyttäjävaatimukset muuttuvat ajan myötä eikä käyttäjällä välttämättä ole selkeää kuvaa vaatimuksistaan ERP-projektin aikana. Tähän vaikuttavat muun muassa työtehtävien muuttuminen ainakin jossain määrin järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Jo käyttöön otetun ERP-järjestelmän kohdalla käyttäjävaatimusten toteutumista mitataan muilla käytettävyyden ja onnistumisen mittareilla, joten sen mukaan ottaminen on päällekkäisyyden vuoksi turhaa ja jopa haitallista.

Järjestelmän turvallisuuteen ja tietokannan sisältöön peruskäyttäjä ei todennäköisesti osaa ottaa kantaa. Tietohallinnon vastaajat osaisivat mahdollisesti vastata niihin liittyviin kysymyksiin, mutta pelkästään heidän vastauksista ei ole hyötyä tässä tutkimuksessa. Tehokkuus ilmenee esimerkiksi vasteajan muodossa. Saatavuutta tai saavutettavuutta mitataan esimerkiksi tiedon olennaisuuden avulla. Jos tieto ei ole olennaista käyttäjän tehtävien kannalta, ei ole merkitystä onko se saatavilla. Mukavuutta puolestaan mitataan käyttäjätyytyväisyydellä ja käytettävyydellä.

3.5.3. Palvelun laatu

ERP-järjestelmän, kuten myös yleisesti tietojärjestelmien, onnistumisen osa-alueista palvelun laatu on vähiten tutkittu osa-alue. Malleja ja mittareita sen mittaamiseen on harvassa. Alun perin markkinointia varten kehitettyä SERVQUAL-mittaria on esitetty mittaamaan myös IT-osaston palvelun laatua. SERVQUAL-mittaria kohtaan on esitetty paljon kritiikkiä, mikä viittaa siihen että tutkimusta mittarin validoimiseksi tarvitaan vielä lisää. (DeLone & McLean 2003, s. 18; Chang & King 2005, s. 88)

Bailey & Pearson (1983) kehittivät jo 80-luvulla käyttäjätyytyväisyyden mittaamiseen työkalun, joka sisälsi myös IT-osaston palvelun laadun mittareita. Heidän malliaan ja kyselylomaketta sekä niiden jatkokehitelmiä on käytetty monissa tietojärjestelmien käyttäjätyytyväisyyttä mitanneissa tutkimuksissa (esimerkiksi Li 1997). Kysely on kuitenkin tähän tutkimukseen liian laaja, joten sitä ei voitu sisällyttää kyselytutkimukseen sinällään.

Monet kirjallisuudessa esitetyt palvelun laadun mittarit liittyvät IT-osaston henkilöstön osaamiseen, asenteeseen, heidän ja käyttäjien välisiin suhteisiinsa ja kommunikointiin, käyttäjien koulutukseen, ohjemateriaalien laatuun, palvelun nopeuteen ja palvelun luotettavuuteen (katso esimerkiksi Bailey & Pearson 1983; Li 1997; DeLone & McLean 2003). Mittarit ovat eri tutkimusten välillä jossain määrin yhteneviä, mutta selkeiden ja kompaktien mallien puuttuessa tietojärjestelmien ja erityisesti ERP-järjestelmien palvelun laadun mittaamisessa toimittiin seuraavasti. Tähän tutkimukseen valittavien mittareiden aiheita mietittiin yhdessä kahden ERP-asiantuntijan kanssa ja niitä peilattiin

muissa tutkimuksissa esitettyihin mittareihin (esimerkiksi Wu & Wang 2006). Näkökulmana mittareiden valinnassa oli vahvasti käyttäjän näkökulma eli mitkä asiat ovat käyttäjän näkökulmasta oleellisia. Siksi myöhemmin kerrottavissa käyttäjätesteissä keskusteltiin käyttäjien kanssa palvelun laadun mittaamiseen liittyvistä kysymyksistä. Tässä tutkimuksessa palvelun laadun mittareiksi valittiin seuraavat käsitteet:

- Ongelmien ratkomisen toimintamallit
- Pääkäyttäjän osaaminen
- Järjestelmätoimittajan osaaminen
- Palvelun nopeus
- Palvelun luotettavuus

Tässä tutkimuksessa käytettävä palvelun laadun mittaristo on suppea. Mukaan olisi voinut ottaa monia kirjallisuudessa esitettyjä mittareita. Koska palvelun laatu puuttuu monesta edellä esitellystä onnistumisen arvioinnin mallista, on sen painoarvo tässä tutkimuksessa pyritty pitämään maltillisena. Tutkimusmenetelmäksi valittu kyselytutkimus rajoittaa myös käytännössä tarkasteltavien muuttujien määrää, joka tässä tutkimuksessa on muutenkin jo suuri.

Ongelmien ratkomisen toimintamallit -käsitteellä pyritään selvittämään sitä, tietääkö käyttäjän miten hänen tulee toimia ongelmatilanteessa. Tämä kuvaa kuinka hyvin tietohallinnon palveluprosessi on suunniteltu ja toteutettu. Käyttäjän lähin ja siten ensisijainen henkilö normaaleissa ongelmatilanteissa on yleensä pääkäyttäjä, jolla yleensä on kyseisestä toiminnosta tai moduulista hyvä osaaminen. Järjestelmätoimittajan osaaminen ei suoraan liity IT-osaston osaamiseen, mutta se on tärkeä ottaa huomioon järjestelmän onnistumisen kannalta. Jos järjestelmätoimittajan osaaminen on heikkoa, on sen tuki sekä käyttäjille että IT-osastolle huono. Tämä aiheuttaa ongelmia varsinkin silloin, kun ERP-järjestelmän käyttöönotetaan organisaation oma osaaminen järjestelmän ongelmatilanteiden ratkomiseksi on heikko. Palvelun nopeus ja luotettavuus ovat yleisiä palvelun laadun mittareita.

3.5.4. Käyttäjätyytyväisyys

Käyttäjätyytyväisyys on yksi yleisimmin käytetyistä tietojärjestelmän onnistumisen mittareista (DeLone & McLean 1992, s. 69). Käyttäjätyytyväisyyden mittaamista onkin ehdotettu korvikkeeksi tietojärjestelmän onnistumisen mittaamiseen, sillä sen mittaami-

seen on kehitetty lukuisia luotettavaksi todistettuja työkaluja (DeLone & McLean 1992, ss. 68-69, Gable et al. 2003, s. 581). Toisaalta edellä mainittu Bailey & Pearsonin (1983) käyttäjätyytyväisyyden mittaamismalli sisälsi myös mittareita muun muassa tiedon, järjestelmän ja palvelun laadun osa-alueilta (Gable et al 2003, s. 581). Melonen (1990) mukaan pelkkä käyttäjätyytyväisyys ei yksistään pysty mittaamaan tietojärjestelmän tehollisuutta ("tekee oikeita asioita") sen koko laajuudessa.

Gable et al. (2003, s. 587) päätyvät tutkimuksessaan siihen johtopäätökseen, että käyttäjätyytyväisyys on ennemminkin kaikkia onnistumisen osa-alueita koskettava yleismittari kuin onnistumisen osa-alue itsessään. Seddon & Kiew (1996, s. 16) muotoilevat asian puolestaan niin, että jos jokin DeLone & McLeanin alkuperäisen mallin osa-alueista tulee valita mittaamaan koko järjestelmän onnistumista, sopii siihen parhaiten käyttäjätyytyväisyyden mittaaminen.

Edellä esitetyn keskustelun pohjalta tässä tutkimuksessa käyttäjätyytyväisyys ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnissa supistetaan yhdeksi kysymykseksi, jossa käyttäjältä kysytään hänen yleistä tyytyväisyyttään organisaationsa ERP-järjestelmään. Tätä mittaria voidaan peilata muihin onnistumisen osa-alueiden mittareihin.

DeLone & McLeanin (1992, s. 69) mukaan käytettäessä käyttäjätyytyväisyyttä ERP-järjestelmän onnistumisen mittarina tulisi mukana olla myös mittari, jossa mitataan käyttäjän asennetta tietojärjestelmiä kohtaan. Käyttäjän asenteella saattaa olla vaikutusta arvioinnin tuloksiin, mitä voidaan kontrolloida mittaamalla käyttäjän asennetta (DeLone & McLean 1992, s. 69). Tämän perusteella tutkimukseen otetaan mukaan myös käyttäjän asennetta mittaava kysymys, jossa kysytään käyttäjän asennetta ja halua käyttää järjestelmää enemmän töidensä tekemiseen. Oletuksena tässä kysymyksessä on, että tehtäviä olisi mahdollista tehdä enemmän ERP-järjestelmän avulla. Tämän kysymyksen oletetaan mittaavan myös jossain määrin käyttäjän aikomusta käyttää järjestelmää, mistä enemmän seuraavassa luvussa.

3.5.5. Järjestelmän käyttö ja aikomus käyttää järjestelmää

Gable et al.:n (2003, s. 587) tutkimus antaa empiiristä näyttöä siitä, että järjestelmän käyttö ei ole oleellinen asia ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnissa. Samoihin tuloksiin ovat heidän mukaansa päätyneet myös muut tutkimukset (esimerkiksi Seddon 1997). Asiaa perustellaan myös sillä, että ERP-järjestelmän kohdalla käyttö on pakollista, eikä siten ilmaise käyttäjän halua käyttää järjestelmää (Gable et al. 2003, s. 580, Sedra 2006, s. 10).

Sederan (2006, ss. 10-11) mukaan ongelmallista on selvittää käytön hyvyttä eli käytetäänkö järjestelmää järkevästi. DeLone & McLean (2003, s. 21) puolestaan korostavat tuoreemmassa artikkelissaan, että järjestelmän käyttö on oleellinen osa tietojärjestelmän onnistumisen arviointia. Heidän mukaansa käyttöä on mitattu liian yksinkertaisilla mittareilla ja tutkimusta käytön monien ulottuvuuksien mittaamisesta tarvitaan lisää.

Kirjallisuudessa on esitetty myös käytön mittaamisen korvaamista aikomuksella käyttää järjestelmää (intention to use). Myös DeLone & McLean (2003, s. 23) myöntävät päivitetyn mallinsa yhteydessä, että tietyissä tilanteissa aikomus käyttää voi olla parempi mittari. Heidän mukaansa aikomus käyttää liittyy asenteeseen ja käyttö liittyy käyttäytymiseen.

Tässä tutkimuksessa järjestelmän käyttöä tai aikomusta käyttää järjestelmää ei mitata onnistumisen osa-alueena, koska käytön eri näkökulmien mittaamiseen ei ole saatavilla tarkoituksen mukaista mittaristoa, joka soveltuisi hyvin käyttäjille kohdistettuun kyselytutkimukseen. Kysymyslomake sisältää kysymyksen siitä, kuinka paljon vastaaja käyttää järjestelmää töidensä tekemiseen. Tämä ei kuitenkaan varsinaisesti mittaa käyttöä, sillä kaikkia tehtäviä ei ole mahdollista tehdä ERP-järjestelmän avulla.

3.5.6. Vaikutus yksilöön

Vaikutus yksilöön -osa-alueessa ollaan kiinnostuneita siitä, kuinka ERP-järjestelmä vaikuttaa yksilöiden suorituskykyyn (Sedera et al. 2004, s. 9). Taulukkoon 3.3. on koottu oleellimmat kohdat liitteessä 1 olevasta onnistumisen osa-alueiden ja niiden mittareiden listasta ja viitteistä valittuun kirjallisuuteen.

Taulukko 3.3. Yhteenveto vaikutus yksilöön -osa-alueen mittareista.

Mittari suomeksi	Sedera	Ifinedo	Esiintymiskerrat	Kirjallisuudessa käytetty termi
<i>Oppiminen</i>	X	X	3	Learning
<i>Päätösten tehokkuus</i>	X	X	4	Decision effectiveness
<i>Päätösten laadun parantuminen</i>			1	Decision quality
<i>Yksilön tuottavuus</i>	X	X	4	Individual productivity
Tietoisuus / muistaminen	X	X	3	Awareness / Recall
Päätöksentekoaajan lyhentäminen			1	Time to make decision
Tehtävien suorittamisen tehostuminen			1	Task performance improvement

Taulukkoon 3.3. on merkitty kurssiivilla kyselytutkimukseen valittujen kysymysten aihealueet. Tietoisuus-mittaria ei otettu mukaan kyselyyn, sillä sen mittaaminen kyselylomakkeella on hankalaa. Päätöksen tehokkuutta ei kysytty suoraan, sillä käyttäjän on

itse vaikea arvioida järjestelmän vaikutusta oman päätöksensä tehokkuuteen. Päätöksentekoaajan lyhentymistä ei kysytty, koska perustason käyttäjän voi olla vaikea erotella järjestelmän vaikutusta päätöksentekoaajan lyhentymisen ja tehokkaammin tehtävän työn välillä. Tehtävien suorittamisen tehostumista ei kysytty erikseen, sillä se sisältyy yksilön tuottavuuteen ja päätösten tehokkuuteen (Gable et al. 2003, s. 582).

3.5.7. Vaikutus työryhmään

Vaikutus työryhmään -osa-alueen lisäämistä ERP-järjestelmän onnistumisen arviointiin ehdotti tietävästi ensimmäisenä Myers et al. (1997). Myös Ifinedo (2006) käytti väitöskirjassaan kyseistä osa-aluetta. Kuten aiemmin todettiin, on työryhmien käyttö ja vaikutus eri organisaatioissa erilaista. Tästä syystä tässä tutkimuksessa työryhmän vaikutus käsitetään laajemmin järjestelmän vaikutuksena yksikön prosesseihin ja tehtäväkokonaisuuksiin kuin yksittäisen työryhmän toimintaan. Tätä vaikutusta mitataan sen ongelmallisuuden vuoksi vain yhdellä mittarilla.

3.5.8. Vaikutus organisaatioon

Taulukkoon 3.4. on koostettu edellisten taulukoiden tapaan vaikutus organisaatioon -osa-alueen mittareiden keskeisimmät tiedot liitteestä 1.

Taulukko 3.4. Yhteenveto vaikutus organisaatioon -osa-alueen mittareista.

Mittari suomeksi	Sedera	Ifinedo	Esiintymiskerrat	Kirjallisuudessa käytetty termi
<i>Hallinnolliset (organisatoriset) kustannukset</i>	X	X	4	Organizational costs
<i>Henkilöstön tarve</i>	X		2	Staff requirements
<i>Kustannusten alentuminen</i>	X	X	3	Cost reduction
<i>Yleinen tuottavuus</i>	X	X	4	Overall productivity
<i>Kohentuneet tulokset</i>	X		2	Improved outcomes / outputs
<i>Kasvanut kapasiteetti</i>	X		2	Increased capacity
<i>Liiketoimintaprosessin kehitys</i>	X	X	4	Business Process Change
<i>Asiakkaiden palvelun kehittyminen</i>			1	Customer service level
<i>Osastojen välisen kommunikoinnin mahdollistaminen ja sen hyväksikäyttö</i>			0	Communication between functions is possible and used
ERP-projektin tavoitteiden toteutuminen			1	Realization of specific ERP implementation objectives

Vaikutuksista organisaatioon valittiin kaikki muut valitussa kirjallisuudessa merkittävässä määrin esiintyneet mittarit paitsi ERP-projektin tavoitteiden toteutuminen. Sen

katsottiin kuuluvan ERP-projektin onnistumisen mittaamiseen. Uusina aihealueina valittiin osastojen välisen kommunikoinnin mahdollistaminen ja sen hyväksikäyttö sekä Zhang et al.:n (2005) ehdottama asiakkaiden palvelun kehittyminen. Koska ERP-järjestelmän käyttöönoton myötä organisaation eri osastot ovat tietojen jaon kannalta tiiviimmässä yhteydessä toisiinsa, tulisi ERP-järjestelmän mahdollistaa paremmin osastojen välinen kommunikointi.

Alimpien tasojen käyttäjien on vaikea arvioida laaja-alaisesti järjestelmän käytöstä syntyviä hyötyjä organisaatiolle. Jossain määrin käyttäjä pystyy arvioimaan hyötyjä yksilölle, mutta näkemys voi olla hyvin suppea käsittäen lähinnä omaa työtä koskevat hyödyt. Siksi tässä tutkimuksessa pyritään tarkastelemaan käytöstä syntyviä hyötyjä siinä määrin kuin järjestelmän käyttäjä pystyy niitä arvioimaan. Kyselyssä halutaan samalla testata, osaavatko käyttäjät vastata kysymyksiin järjestelmän vaikutuksista organisaatioon, vai tuleeko En osaa sanoa -vastauksia paljon.

3.5.9. Käytettävyys

Usein ERP-järjestelmissä sanotaan olevan epäintuitiivinen käyttöliittymä, joka heikentää käytettävyyttä, turhauttaa käyttäjiä ja haittaa järjestelmän onnistunutta käyttöönottoa ja hyödyntämistä organisaatiossa (Babaian 2004, s. 164). Käytettävyydellä katsotaan siis olevan vaikutusta ERP-järjestelmän onnistumiseen (Amoako-Gyampah 2007, s. 1245), mikä nousi esille myös tietojärjestelmien onnistumisen arvioinnin mallien yhteydessä.

Parantamalla käytettävyyttä saadaan laajempia hyötyjä kuin pelkästään yksittäisen käyttäjän tarpeiden tyydyttäminen. Tällaisia laajempia hyötyjä ovat koulutusajan lyhentyminen, työntekijöiden tyytyväisyyden kehittyminen ja tärkeän tiedon saaminen järjestelmän käytöstä. (Babaian 2004, s. 168)

Quesenbery (2003, s. 2) laajensi ISO 9241-11 -standardin (1998) käytettävyyden määritelmää kahdella osa-alueella. Hänen mukaansa käytettävyydeltään hyvän tuotteen tulisi olla tehokas (Efficient), tehollinen (Effective), hurmaava (Engaging), virhesietoinen (Error tolerant) ja helposti opittava (Easy to learn). Hänen mukaansa tehokkuus tarkoittaa nopeutta työn tekemisessä tarkasti. Tehollisuus tarkoittaa kuinka täydellisesti ja tarkasti käyttäjä voi saavuttaa tavoitteensa. Hurmaavuudella tarkoitetaan kuinka miellyttävä, tyydyttävä ja mielenkiintoinen käyttöliittymä on käyttäjä. Virhesietoisuudella viitataan siihen, kuinka hyvin tuote estää virheiden syntymistä ja kuinka hyvin se auttaa käyttäjää tokenemaan virheistä. Helposti opittava tuote tukee käyttäjää ensimmäisistä käyttökerroista lähtien aina syvälliseen oppimiseen asti. (Quesenbery 2003, ss. 2-3)

Nielsen (1993) määrittelee käytettävyyden muodostuvan opittavuudesta (learnability), tehokkuudesta (efficiency), muistettavuudesta (memorability), virheiden vähyydestä ja virheistä toipumisen helppoudesta sekä tyytyväisyydestä (satisfaction). Nämä ulottuvuudet ovat melko yhteneviä Quesenbryn (2003) ulottuvuuksien kanssa, joten molempien kaikki ulottuvuudet otetaan mukaan tutkimukseen.

Amoako-Gyampahin (2007) tuoreessa tutkimuksessa erityisesti helppokäyttöisyydellä ja havaitulla hyödyllisyydellä nähtiin olevan merkittävää vaikutusta aikomukseen käyttää järjestelmää. Tämän ja edellisen keskustelun perusteella käytettävyydellä uskotaan olevan vaikutusta ERP-järjestelmän onnistumiseen.

3.6. Tietojärjestelmien onnistuminen tutkimusalueena

Larsen (2003) kokosi tutkimuksessaan aineistoa tietojärjestelmien onnistumisesta noin 30 vuoden ajalta ja kävi läpi yli 5000 artikkelia. Hänen mukaansa tietojärjestelmien onnistuminen on monimutkainen ja pirstoutunut tutkimusala, joka sisältää hankinnan- ja käyttöönoton kaikki vaiheet sekä tietojärjestelmän arvioinnin. Samaan johtopäätökseen päätyi myös Grover et al. (1996) jo 90-luvulla. Lisäksi Larsenin (2003, s. 174) mukaan perusteellisimmatkaan tutkijat eivät pysty muodostamaan hyvää kokonaiskäsitystä aiemmista tutkimuksista.

Tehdyn kirjallisuustutkimuksen ja edellä esiteltyjen teoreettisten viitekehysten valossa voidaan olla samaa mieltä Larsenin (2003) ja Grover et al:n (1996) kanssa. Tietojärjestelmien onnistumisen mittaamiseen on kehitetty monia malleja, jotka koskettavat vain tiettyä onnistumisen osa-alueita. Toisaalta onnistumista laaja-alaisesti mittaavia malleja on kehitetty, mutta ne ovat monesti suppeahkoja varsinkin ERP-järjestelmän onnistumisen mittaamiseksi.

Ongelmana onnistumisen osa-alueiden ja niiden mittareiden määrittelyssä on mittareiden mitta-alueen laajuus. Mikäli mittareilla mitataan hyvin laajoja alueita, kuten tietojärjestelmän tuottaman tiedon laatua, on mittarin antama arvo käytännön toimenpiteille melko olematon. Toisaalta jos mittari on hyvin spesifi eli kapea-alainen, on tiedon hankkiminen mittaamista varten helposti kallista ja mittarista saatu hyöty on rajoittunut hyvin kapealle alalle. Käytännössä näiden kahden ääripään välille on löydettävä kompromissiratkaisu.

4. ERP-projektin kriittiset menestystekijät

4.1. Kriittisistä menestystekijöistä yleisesti

ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin onnistumisen mittaaminen on tärkeä osa projektin hallintaa (Kumar et al. 2003, s. 800). Jotta voisi mitata onnistumista, tulisi tietää mistä se muodostuu. Vaikeutena tietojärjestelmien kohdalla on juuri hankinta- ja käyttöönottoprojektin onnistumisen tai menestyksen määrittäminen (Markus et al. 2000b, ss. 245-246). ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnissa ERP-järjestelmä katsottiin yleisellä tasolla onnistuneeksi, jos järjestelmä täytti sille asetetut tavoitteet, joiden tulisi olla linjassa organisaation tavoitteiden kanssa. Tämän perusteella teoriassa yrityksen tulisi ottaa huomioon jo ERP-projektin aikana järjestelmän ja yrityksen toivottu tavoitetilä. Käytännössä tämä on kuitenkin hyvin vaikeaa, sillä projektin alussa on vaikea arvioida sitä, miten järjestelmä ja sen mukanaan tuomat muutokset tulevat toimimaan ja vaikuttamaan yrityksen toimintaan ja sitä kautta tavoitteiden saavuttamiseen (Akkermans & van Helden 2002, s. 36). Projektin tavoitteissa on siis käytännössä lähdeittävä liikkeelle yleisen tason tavoitteista, jotka tarkentuvat projektin aikana.

Lyytinen & Hirschheim (1987) jakavat tietotekniikkaprojektin epäonnistumisen neljään tekijään, jotka ovat Al-Mashari et al.:n mukaan (2003, s. 356) käännettävissä onnistumisen tekijöiksi. Nämä onnistumisen tekijät ovat

- onnistuminen vastaavuudessa, jolloin tietotekniikan ja tarkoin määrättyjen tavoitteiden välillä on sopivuus,
- onnistuminen prosessissa, jolloin tietotekniikkaprojekti on valmistunut aikataulussaan ja budjetissaan,
- onnistuminen vuorovaikutuksessa, jolloin käyttäjien asenteet tietotekniikkaa kohtaan ovat positiiviset,
- onnistuminen odotuksissa, jolloin tietojärjestelmä vastaa käyttäjien odotuksia. (katso Al-Mashari et al. 2003, s. 356)

Lyytinen & Hirschheimin (1987) jaottelu on hyvin karkea, eivätkä ERP-projektista vastaavat voi juuri tehdä kyseisen mallin avulla päätöksiä, jotka auttaisivat oman ERP-projektin onnistumisessa. Siksi tarvitaan kirjallisuudessa yleisesti esiintyvää käsitettä

ERP-projektin kriittiset menestystekijät (Critical success factors, key success factors). Lyytinen & Hirscheimin jaottelu antaa kuitenkin keskeisimmät tekijät, joiden pohjalta tarkempia menestystekijöitä voidaan lähteä hahmottamaan.

ERP- ja tietojärjestelmien hankinta- ja käyttöönottoprojektien kriittisistä menestystekijöistä löytyy aiempaa tutkimusta runsaasti. Finney & Corbett (2007, s. 330) määrittelevät kriittisten menestystekijöiden tarkoitettavan sellaisia tekijöitä, jotka ovat olleet yhteisiä menestyneille hankkeille ja jotka tulisi olla kunnossa yrityksen ERP-projektin tavoitteiden saavuttamiseksi. Kriittiset menestystekijät vaikuttavat siis ERP-projektin menestykseen (Zhang et al. 2003, s. 4).

Tässä työssä kriittisellä menestystekijällä tarkoitetaan tekijää, joka merkittävästi positiivisella tavalla vaikuttaa ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin onnistumiseen. Kirjallisuudessa kriittisiä menestystekijöitä on kutsuttu monella nimellä. Yllä olevan määritelmän sisään mahtuvat muun muassa Zhang et al. (2005) käyttämä termi ympäristötekijä (Environmental factor) ja Ifinedon (2006) käyttämä termi tilannekohtainen tekijä (Contingency factor).

Williams & Ramaprasad (1996) ovat luokitelleet menestystekijöiden kriittisyyden neljään eri tasoon, jotka ovat

- tekijät, jotka ovat yhteydessä menestykseen tunnetun kausaalisen suhteen kautta,
- tekijät, jotka ovat välttämättömät ja riittävät menestyksen saavuttamiseksi,
- tekijät, jotka ovat välttämättömiä menestyksen saavuttamiseksi ja
- tekijät, jotka liittyvät menestykseen. (katso Finney & Corbett 2007, s. 333)

Noudattaen Finney & Corbettin (2007) valitsemaa linjaa on teoreettisen viitekehyksen laadinnassa käytetty sellaisia aiempia tutkimuksia, joissa kriittisten menestystekijöiden on todettu olevan välttämättömiä menestyksen saavuttamiseksi tai liittyvän menestykseen. Rajaus olisi ollut liian tiukka, jos kriittiset menestystekijät olisi rajattu vain sellaisiin tekijöihin, joiden on empiirisesti todettu aikaansaavan projektin menestys (Finney & Corbett 2007, s. 333). Tämä siis tarkoittaa, että valitusta kirjallisuudesta löytyvien menestystekijöiden joukon ulkopuolella voi olla myös muita ERP-projektin menestykseen vaikuttavia tekijöitä. Siksi myöhemmin esitetään myös uusia mahdollisia menestystekijöitä, joita aiemmissa tutkimuksissa ei ole tietyvästi tässä asiayhteydessä vielä ehdotettu.

Shanks et al. (2000a, s. 538) mukaan kriittiset menestystekijät ovat käyttäjilleen hyödyllisiä, sillä ne tarjoavat suuntaa mihin kohdistaa huomiota ja resursseja ERP-hanketta suunniteltaessa. Aiemmat tutkimukset ovat löytäneet lukuisia kriittisiä menestystekijöitä (esimerkiksi Holland et al. 1999; Somers & Nelson 2001). Jotkut niistä ovat arvottaneet menestystekijöiden tärkeyttä projektin eri vaiheissa (esimerkiksi Markus et al. 2000b; Nah & Lau 2001). Kriittisiä menestystekijöitä on myös luokiteltu pääryhmiin niiden sisällön (esimerkiksi Magnusson et al. 2004) tai laajuuden perusteella. Esimerkiksi Holland et al. (1999) ryhmittelivät kriittiset menestystekijät laajuuden perusteella taktisiin ja strategisiin menestystekijöihin.

Markus et al. (2000b, s. 246) ovat jakaneet ERP-projektin onnistumisen viiteen näkökulmaan:

- onnistuminen teknisestä näkökulmasta
- onnistuminen kannattavuuden, taloudellisuuden ja strategisen liiketoiminnan näkökulmasta
- onnistuminen virtaviivaisesti sujuvan liiketoiminnan näkökulmasta
- onnistuminen ERP-järjestelmän käyttöönoton organisaation johtajien ja työntekijöiden näkökulmasta
- onnistuminen ERP-järjestelmän käyttöönoton organisaation asiakkaiden, toimittajien ja sijoittajien näkökulmasta

Ongelmana Markus et al.:n (2000b) jaottelussa on eri näkökulmien sotkeutuminen. Kaksi viimeistä näkökulmaa ovat henkilöiden tai sidosryhmien näkökulmia. Kolme ensimmäistä näkökulmaa ovat onnistumisen osa-alueita, joita henkilöt ja sidosryhmät voivat arvioida. Tämä jaottelu ei siis toimi tässä tutkimuksessa valitussa näkökulmassa ja viitekehyksessä.

ERP-projektin kriittisiä menestystekijöitä on tutkittu myös kulttuurikontekstissa (esimerkiksi Shanks et al. 2000a; Zhang et al. 2005). Shanks et al. (2000a) tutkivat kahta case-yritystä Australiassa ja Kiinassa. Heidän tutkimuksensa mukaan yleistä toteutusprojektimallia voidaan käyttää, mutta eri kulttuureissa tulee tarkempaa huomio kiinnittää eri asioihin. Heidän mukaansa jotkut kriittiset menestystekijät voivat olla tärkeitä kulttuurista riippumatta ja toiset taasen voivat olla kulttuurisidonnaisia. Tässä tutkimuksessa ei oteta kantaa kulttuurisidonnaisiin tekijöihin, sillä tutkimus toteutetaan pelkästään Suomessa.

Zhang et al. (2003, s.2) mukaan avain ERP-projektin menestykseen on todennäköisesti joukko kriittisiä menestystekijöitä, jotka riippuvat yrityskontekstista ja muuttuvat ajan myötä. Tämän näkemyksen perusteella tutkimus laahaa siis aina ERP-kehitystä perässä ja ERP-projektin onnistumista mittaava malli tulisi rakentaa tilannekohtaisten tekijöiden pohjalta, mikä vaikeuttaa mallin rakentamista huomattavasti. Toisaalta tarkan mallin rakentaminen ei ehkä ole ERP-projektien laajuuden vuoksi edes järkevää, joten apua ERP-projektien onnistumisen arviointiin voidaan saada jo karkeimmillakin malleilla. Karkeimmatkin mallit antavat organisaatioille uusia näkökulmia, jotka eivät välttämättä tulisi mieleen projektin kuluessa.

Monet tutkijat ovat tehneet tutkimuksensa kirjallisuusanalyysissa vertailutaulukoita tai luetteloita kirjallisuudessa aiemmin esiintyneistä ERP-projektien kriittisistä menestystekijöistä (esimerkiksi Nah et al. 2001; Ramayah et al. 2005). Yksimielisyyttä ERP-hankkeen kriittisistä menestystekijöistä ei ole muodostunut (Zhang et al. 2003, s. 2). Kriittisten menestystekijöiden taustateorioina ei tämän vuoksi voida esitellä erikseen laajasti tunnettuja ja paljon viittauksia saaneita malleja, kuten tehtiin ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnin mallien kohdalla (esimerkiksi DeLone & McLeanin ”*IS success model*”). Kirjallisuudesta löytyneistä ja edellä esitettyihin rajauksiin sopivista ERP-projektin kriittisistä menestystekijöistä on koottu yhteenvetotaulukko liitteeseen 2. Taulukkoa käydään läpi tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

4.2. Kriittisten menestystekijöiden pääluokat

Koska kirjallisuudessa esiintyy kymmeniä ERP-projektin kriittisiä menestystekijöitä, ovat tutkijat pyrkineet jakamaan niitä pääluokkiin. Zhang et al. (2003) jakoivat kirjallisuudessa esiintyvät kriittiset menestystekijät seuraaviin pääluokkiin:

- Organisaatioympäristö (Organizational environments)
- Henkilötekijät (People characteristics)
- Tekniset ongelmat (Technical problems)
- Toimittajan tuki (ERP vendor support)
- Kulttuurin vaikutus (Cultural impact)

Zhang et al. (2003) keräsivät pääluokkien alle myös MRPII-järjestelmien kriittisiä menestystekijöitä. Zhang et al. (2003) ja Nah et al. (2001, s. 287) ovat perustelleet niiden mukaan ottamista sillä, että ERP on kehittynyt MRPII:sta, ja MRPII on keskeinen osa

ERP-järjestelmää. Järjestelmien laajuudessa on eroja, joten MRPII -järjestelmien pohjalta löytyneihin kriittisiin menestystekijöihin on sen puolesta suhtauduttava terveen kriittisesti.

Magnusson et al. (2004) puolestaan jakoivat kriittiset menestystekijät neljään pääluokkaan, jotka olivat:

- Ylin johto (Top Management)
- Projekti (Project)
- Organisaatio (Organization)
- Järjestelmä (System)

Liitteessä 2 olevassa taulukossa on esitetty valitussa kirjallisuudessa esiintyviä kriittisiä menestystekijöitä. Samaan taulukkoon on menestystekijöiden kohdalle kirjattu myös lopullisen kyselylomakkeen kysymyksen tunnus. Osalla menestystekijöistä on useampia kysymyksiä riippuen menestystekijän käsitteellisestä laajuudesta.

Osa kirjallisuudessa eri lähteissä esiintyvistä menestystekijöistä on sisällöltään hyvin yhteneviä, jolloin nämä menestystekijät on pyritty yhdistämään yhteisen käsitteen alle. Monissa yhdistetyissä käsitteissä ajatusmaailma ja idea käsitteen taustalla ovat samat, mutta näkökulma on eri. Toisessa näkökulmassa voidaan korostaa esimerkiksi teknistä puolta (esimerkiksi järjestelmäarkkitehtuuriset valinnat) ja toisessa liiketoiminnallista puolta (esimerkiksi tarkoituksenmukaiset liiketoiminta- ja IT-järjestelmät). Yhdessä nämä käsitteet voidaan sijoittaa menestystekijän ”*Ohjelmistopakettien tarkka valinta*” alle.

Menestystekijöiden jaottelu laajuudeltaan samansuuruisien käsitteiden alle on vaikeaa. Toisaalta ERP-projektissa pieneltäkin vaikuttavat asiat voivat aiheuttaa suuria ongelmia. Esimerkiksi järjestelmän rajoittuneisuus suurien tuotantomäärien käsittelyssä voi tietyillä toimialoilla aiheuttaa ongelmia. Tällainen syy saattaa aiheuttaa koko käyttöönoton epäonnistumisen, ellei sitä ole etukäteen tiedostettu ja toimivaa ratkaisua löydetty.

Seuraavissa alaluvuissa on esitelty tarkemmin liitteessä 2 olevia yleisimpiä kirjallisuudessa esiintyviä ERP-järjestelmän kriittisiä menestystekijöitä. Menestystekijät on luokiteltu löyhästi Magnusson et. al (2004) mukaisiin pääluokkiin lisättynä muutamalla omalla luokalla. Lisäksi luokkien sisällöt poikkeavat hieman heidän vastaavista luokistaan.

4.3. Ylin johto

Ylimmän johdon tuki

Ylimmän johdon tuki on yksi kirjallisuudessa eniten esiintyvistä tietojärjestelmä- ja ERP-projektien kriittisistä menestystekijöistä (Finney & Corbett 2007, s. 335). Onnistunut ERP-järjestelmän implementointi vaatii ylimmän johdon vahvaa johtajuutta, osallistumista ja sitoutumista (Lauhglin 1999, s. 35; Sarker & Lee 2003). Kun ylimmän johdon tuki on heikkoa, ylin johto vain hyväksyy järjestelmän hankkimisen mutta ei osallistu muuten järjestelmän toteutukseen (Thong et al. 1996, s. 252).

Ylimmän johdon tulisi olla mukana hankkeen kaikissa vaiheissa (Bingi et al. 1999, s. 9; Al-Mashari et al. 2003, s. 357). Ylimmän johdon tulisi ottaa aktiivinen rooli muutoksen läpiviemisessä, eikä pelkästään rahoittaa hanketta ja luovuttaa vastuuta hankkeen läpiviemisestä esimerkiksi tietohallinnolle. Ylimmän johdon tulee jatkuvasti seurata projektin edistymistä ja ohjata toteutusryhmää tarvittaessa oikeaan suuntaan. (Thong et al. 1996, s. 252-253; Bingi et al. 1999, s. 9; Al-Mashari et al. 2003, s. 357; Zhang et al. 2003, s. 5)

Al-Mashari et al:n (2003, s. 357) mukaan ylimmän johdon tulee

- tehdä nopeita ja efektiivisiä päätöksiä,
- tarjota riittävät resurssit projektin läpiviemiseksi halutussa ajassa ja budjetissa,
- ratkaista konflikteja ja yhtenäistää mielipiteitä,
- edistää projektin hyväksyntää organisaatiossa ja
- rakentaa yhteistyötä organisaation eri ryhmien, osastojen ja maiden välillä.

Myös Zhang et al.:n (2003, s. 5) mukaan ylimmän johdon tuki on hyödyllistä ristiriitojen selvittämisessä ja epäluulojen poistamisessa. Ylin johto tavallaan lobbaa ERP-hanketta eteenpäin, jotta koko organisaatio hyväksyisi sen. Osa ylimmän johdon tehtävistä kuuluu myös projektiryhmälle. Muutoksen johtaminen ja yhteistyön lisääminen kuuluvat olennaisena osana kaikkien muutosta ajavien tahojen toimintaan. Sarker & Leen (2003, s. 826) mukaan ylimmältä johdolta, projektinjohdolta ja tietohallinnolta vaaditaan vahvaa johtajuutta ja sitoutumista koko ERP-projektin ajaksi.

Uutena menestystekijäehdokkaana mukaan kyselytutkimukseen otettiin johdon tuki. Tällä tarkoitetaan myös muiden kuin ylimmän johdon tukea järjestelmän käyttöönotolle. Esimerkiksi esimiehen tuen puute voi johtaa alaisissa välinpitämättömyyteen järjestelmän opettelussa, mikä on haitallista projektin onnistumiselle. Kyseinen käsite liittyy läheisesti myös muutosjohtamiseen ja muutosvastarintaan, joista kerrotaan myöhemmin lisää. Varsinaista ylimmän johdon tuen olemassaoloa kysyttiin myös kyselytutkimuksessa.

Projektin ohjausryhmä

Zhang et al.:n (2003, s. 5) mukaan ERP-projektin toteutusryhmä tarvitsee ohjausryhmän, joka osallistuu toteutusryhmän kokouksiin, seuraa toteutuksen edistymistä ja ohjaa toteutusryhmää oikeaan suuntaan. Oletettavasti ohjausryhmällä tulee olla selkeä käsitys mitä ERP-projektilta halutaan, jotta ohjauksesta olisi hyötyä. Lisäksi toteutusryhmän olisi hyvä tuntea ERP-järjestelmien mahdollisuudet ja rajoitteet, jotta hanketta voidaan ohjata realistisin tavoittein ja perustein.

Ohjausryhmä voitaisiin käsitteenä määritellä kuulumaan myös ylimmän johdon tukeen. Tässä se on otettu erilliseksi menestystekijäksi, sillä sen katsotaan olevan niin merkittävä tuki toteutusryhmälle, että ilman sitä implementointiryhmän on vaikea onnistua tehtävässään. Kyselytutkimuksessa kysyttiin myös, oliko projektilla ylipäänsä ohjausryhmää, mutta sen toiminnasta ei ollut erillistä kysymystä.

Selkeät tavoitteet ja päämäärät

Kriittisten menestystekijöiden kohdalla selkeät tavoitteet ja päämäärät tarkoittavat kirjallisuudessa kahta asiaa. Yrityksen ylimmällä johdolla tulee olla selkeät pitkän aikavälin tavoitteet yrityksen liiketoiminnalle ja ne tulee tiedottaa myös muulle organisaatiolle. (Laughlin 1999, s. 35). Toisaalta myös ERP-projektilla tulee olla selkeät tavoitteet ja päämäärät (Akkermans & van Helden 2002, s. 36), jotka ovat linjassa yrityksen tavoitteiden kanssa.

Akkermans & van Heldenin (2002, s. 36) mukaan kyseessä oleva kriittinen menestystekijä voi kuitenkin olla ongelmallinen. Heidän mukaansa projektin alussa on hyvin vaikea määrittää tarkasti, mitkä projektin tavoitteet ja päämäärät ovat. Projektin tavoitteista kerrotaan tarkemmin myöhemmässä alaluvussa Projekti. Kyselytutkimuksessa käyttäjiltä kysyttiin ERP-projektin tavoitteiden tuntemusta ja tavoitteiden selkeyttä.

Resurssien riittävyys

Kirjallisuudessa resurssien riittävyys on konkretisoitu menestystekijäksi, josta käytetään termiä *liiketoiminta- ja tietojärjestelmäammattilaisten vapauttaminen täysipäiväisesti projektin käyttöön*. Läheskään kaikilla käyttäjillä ei ole mahdollisuutta tietää, ovatko ERP-projektissa aktiivisesti mukana olleet henkilöt täysipäiväisesti töissä projektissa. Lisäksi pienillä yrityksillä ei ole mahdollisuutta irrottaa henkilöitä täysipäiväisesti ERP-projektille. Näiden perusteiden nojalla kyselylomakkeessa kysyttiin yleisesti resurssien riittävyyttä.

Resursseihin liittyy myös niiden pätevyys. Tätä asiaa on käsitelty myöhemmin projektiryhmää käsittelevässä aluvussa. Pätevyyden katsotaan korostuvan erityisesti projektin avainhenkilöiden kohdalla.

4.4. Projekti

Projektin johtaminen

ERP-hankkeen, kuten minkä tahansa projektin, onnistuminen edellyttää projektin hyvää johtamista ja siten hyvää projektipäällikköä (Nah et al. 2001, s. 292; Umble et al. 2003, s. 245). Projektin hyvä johtaminen edellyttää projektin tavoitteiden ja laajuuden selkeää määrittämistä. Määrittelyprosessin tuloksena syntyy työ- ja resurssisuunnitelma aikatauluineen. Laajuuteen liittyviä asioita ovat asennettavan järjestelmän laajuus, osallistuvien liiketoimintayksiköiden määrä ja liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun tarve (BPR) (Nah et al. 2001, s. 292). Projektille tulee määrittää tietyt merkkipaalut, jolloin projektin etenemistä on helpompi seurata (Holland et al. 1999, Nah et al. 2001, s. 292).

Zhang et al. (2003, s. 5) antaa projektin johtamiselle viisi tärkeintä tukijalkaa: virallinen projektisuunnitelma, realistinen aikajänne, järjestelmällisesti pidettävät projektin tilan-
netapaamiset projektin etenemisen seurantaan, tehokas projektipäällikkö joka on samalla myös ”avainvaikuttaja” (Project Champion) sekä eri sidosryhmistä olevat projektiryhmän jäsenet.

Projektin johtamiseen kuuluu olennaisena osana myös ongelmien ratkaisu ja kriisinhallinta (Finney & Corbett 2007, s. 339). Nämä tehtävät kuuluvat projektipäällikön vastuulle, jonka tulee varmistaa että ongelmat tulevat hoidetuksi. Projektin johtaminen on laaja käsite, joten siihen liittyviä asioita tullaan käsittelemään myös muiden menestystekijöiden yhteydessä.

Projektin johtamiseen ja projektisuunnitelman pitävyyteen liittyen käyttäjiltä haluttiin kysyä näkemystä ennalta sovitussa laajuudessa pysymisestä. Myöhemmin tässä työssä esiteltävissä asiantuntijahaastatteluissa tuli esille ERP-projekteille tyypillinen laajuuden kasvaminen, jossa järjestelmän toteutuslaajuus kasvaa projektin aikana aiheuttaen lisäkustannuksia ja aikataulun venymistä. Projektin johtamiseen liittyen kysyttiin projekti-päällikön pätevyyttä ja projektin aikana ilmenneiden ongelmien hallintaa.

Erinomainen ja monipuolinen toteutusryhmä

ERP-projektin toteutusryhmän tulisi muodostua korkealuokkaisista osaajista, jotka on valittu heidän taitojensa, aiemman kokemuksensa, maineensa ja joustavuutensa vuoksi. Toteutusryhmä on tärkeä, koska se laatii projektisuunnitelman, varmistaa resurssien riittävyyden ja määrittää vastuut ja määräpäivät. (Umble et al. 2003, s. 246) On tärkeää huomioida, että toteutusryhmä tarvitsee ylimmän johdon tuen, jotta sillä on oikeudet hankkia projektiinsa tarvittavat resurssit.

Tyypillisesti projektiryhmä muodostuu pääkäyttäjistä (key users), tietohallinnon edustajista ja ulkopuolisista toimittajista (Wu & Wang 2006, s. 888). Ryhmän tulisi koostua yrityksen parhaista työntekijöistä. Ryhmässä tulisi olla sekä teknistä että liiketoiminnallista osaamista. (Bingi et al. 1999, s. 13; Al-Mashari et al. 2003, s. 360; Wu & Wang 2006, s. 895). Lisäksi tarvitaan ihmissuhdetaitoja, joten osaamisen tulisi siis olla monipuolista (Al-Mashari et al. 2003, s. 360). Projektiryhmällä tulisi olla tukena konsultoitava ryhmä, jolla on erityisosaamista kyseisen ERP-järjestelmän käyttöönotosta (Wu & Wang 2006, s. 895).

Sarker & Leen (2003, s. 825) mukaan monipuolisella (balanced) ryhmällä tarkoitetaan sellaista ryhmää, jossa on edustusta eri toiminnoista ja eri organisaatiosoilta. Willcocks & Sykes (2000, s. 37) määrittelevät puolestaan monipuolisen ERP-projektitiimin sellaiseksi, jossa on täysipäiväisesti työskenteleviä ja tehokkaita käyttäjiä, yrityksen omia tietotekniikka-asiantuntijoita, hyvät ihmissuhdetaidot omaavia henkilöitä sekä tarpeen mukaan ulkopuolisia tietotekniikka-asiantuntijoita ja asioista hyvin perillä olevia johtajia ja käyttäjiä. Nämä näkemykset ovat osittain yhteneviä edellisten määrittelyiden kanssa. Sarker & Leen (2003, s. 826) tutkimusten mukaan monipuolinen ja valtuutettu implementointitiimi ei yleisesti ottaen ole välttämätön edellytys ERP-projektin onnistumiselle kaikissa sen vaiheissa, joskin siitä voi olla hyötyä.

Tarkkaa rajausta projektiryhmän koostumuksesta ei edellisen perusteella voitu luoda, joten kyselytutkimukseen valittiin edellä mainituista tekijöistä mahdollisimman keskeiset ja sellaiset, joihin käyttäjät osaisivat mahdollisimman hyvin vastata. Käyttäjiltä ky-

syttiin projektitiimin jäsenten monialaisuutta, tiimin motivoituneisuutta ja jännitteitä projektin sisällä.

Avainvaikuttaja eli project champion

Projektilla tulisi olla ”*avainvaikuttaja*” eli *project champion* (Finney & Corbett 2007, s. 336), joka ohjaa ja neuvoa projektinjohtoa kokemuksellaan ja näkemyksellään. Nah et al. (2001, s. 292) käyttää myös termiä *projektin sponsori*. Tietyissä tilanteissa avainvaikuttaja rooli on sama kuin projektipäällikön rooli (Nah et al. 2001, s. 287; Esteves & Pastor 2002, s. 1084; Zhang et al. 2003, s. 5). Tällainen tilanne on helposti pienissä ja keskisuurissa yrityksissä (Esteves & Pastor 2002, s. 1084). Avainvaikuttajan roolista ei ole yhtenäistä käsitystä (Esteves & Pastor 2002, s. 1084).

Avainvaikuttajan tehtävänä on johtaa muutosta koko projektin ajan. Hänellä tulisi olla ymmärrystä ERP-teknologiasta, liiketoiminnasta ja yrityskulttuurista. (Somers & Nelson 2001, s. 2) Hän on myös vastuussa projektin onnistumisesta ja tarvittavien resurssien hankkimisesta (Esteves & Pastor 2002, ss. 1077, 1084). Kyselyssä käyttäjiltä tiedusteltiin yksittäisten avainhenkilöiden panosta projektin menestykseen.

Liiketoimintasuunnitelma ja visio

Selkeiden tavoitteiden ja päämäärien kohdalla puhuttiin sekä yrityksen tavoitteista että ERP-projektin tavoitteista. Tämän menestystekijän kohdassa painotetaan jälkimmäistä ja kerrotaan ERP-projektiin liittyvien suunnitelmien teosta ja implementointistrategiasta.

ERP-järjestelmien tarkoituksena on tukea liiketoimintaprosesseja ja prosessijohtamista (Al-Mashari et al. 2003, s. 358). Liiketoimintasuunnitelma ja visio sisältävät liiketoimintavision selkeyttämisen organisaatiolle, selkeiden tavoitteiden ja päämäärien määrittämisen sekä selkeän yhteyden luomisen liiketoimintatavoitteiden ja tietojärjestelmästrategian välille (Finney & Corbett 2007, s. 335). Visiota ja missiota siis tarkennetaan mitattavien tavoitteiden ja päämäärien avulla (Al-Mashari et al. 2003, s. 357).

Finney & Corbett (2007, s. 335) käyttävät yhtenä kriittisenä menestystekijänä käsitettä ”Build a business case”. He tarkoittavat käsitteellä Chenin (2001, ss. 380-381) kuvailemaa suunnitelmaa, jossa kerrotaan taloudelliset ja strategiset perusteet ja oikeutukset ERP-hankkeen toteuttamiselle. ERP-projektin perusteet tulee selvittää ennen projektiin ryhtymistä, jolloin perusteet toimivat myöhemmässä vaiheessa projektin suorituskyvyn arvioinnin mittapuuna (Chen 2001, s. 381). Tämä käsite on hyvin lähellä tässä työssä käytettävää käsitettä liiketoimintasuunnitelma ja visio.

Useissa lähteissä esille nousee ERP-järjestelmän implementointistrategian tärkeys (Motwani et al. 2002; Finney & Corbett 2007), joka liittyy olennaisena osana ERP-projektin suunnitelmiin. Saman käsitteen alle lasketaan Finney & Corbettin (2007, s. 336) mukaan kuuluvaksi usean toimipaikan aiheuttamat ongelmat, joita esimerkiksi Umble et al. (2003, s. 247) on käsitellyt.

Kun yritys toimii useissa toimipisteissä, lisää se yrityksen rakenteiden monimutkaisuutta. ERP-hankkeen tulee luoda ratkaisut monimutkaisuuden hallitsemisen ongelmiin. Ensiksikin yrityksen tulee päättää eri toimipisteille myönnettävän autonomian suuruus, mikä riippuu kahdesta tekijästä: yhtenevyydestä prosesseissa ja tuotteissa toimipisteiden välillä sekä halusta tai tarpeesta keskitettyyn tietoon, järjestelmäasetusten ja käytön hallintaan. (Umble et al. 2003, s. 247)

Toisena ongelmana ovat eri toimipisteiden välillä vallitsevat kulttuurierot. Tämä vaikuttaa prosessien ja työkalujen standardointiin, missä yrityksen toimintatapoja yhtenäistään. Yhtenäiset toimintatavat ja -prosessit helpottavat henkilöiden, tuotteiden ja tiedon siirtämistä toisiin toimipisteisiin. Vastakohtana tälle on paikallinen optimointi, jossa kukin toimipiste määrittää itselleen parhaiten sopivat toimintatavat, mikä voi lisätä tehokkuutta ja laskea kustannuksia. (Umble et al. 2003, s. 247)

Kolmantena ongelmana yrityksellä on päättää projektin käyttöönottostrategia. Yrityksen tulee valita ottaako se järjestelmän käyttöön kaikissa yksiköissä yhtä aikaa vai vaiheittain. Vaiheittain käyttöönotto voidaan tehdä tuotelinjoittain, toimipisteittäin aloittaen pilottitoimipisteestä tai ERP-järjestelmän moduuli kerrallaan. Usean toimipisteen tapauksessa vaiheittainen käyttöönotto on yleensä suositeltavin, mutta esimerkiksi taloudellisten paineiden alla yritys saattaa taipua ottamaan järjestelmän käyttöön kerralla. Vaiheittaisessa käyttöönotossa aiempien käyttöönottojen virheistä voidaan ottaa oppia. Pilottikohteeksi kannattaa valita sellainen kohde, jossa käyttöönoton onnistuminen on mahdollisimman todennäköistä. Tällöin projektin käyttöönottovaihe saa ainakin positiivisen alun ja sitä kautta paremmat lähtökohdat. (Umble et al. 2003, s. 247)

Kyselytutkimuksessa käyttäjiltä kysyttiin projektin toteutuksen järjestelmällisyyttä sekä tehtyjen päätösten ja toimintamallien dokumentointia. Jälkimmäinen oli kirjallisuudessa vähemmän esiintynyt kysymysaihe, joka tuli esille erityisesti asiantuntijahaastatteluissa.

Suorituskyvyn mittaus ja arviointi

Uuden toiminnanohjausjärjestelmän vaikutusta yrityksen suorituskykyyn tulisi mitata huolella suunnitellulla mittaristolla. Mittariston tulisi sisältää myös järjestelmän suorituskyvyn mittareita. Mittaristo pitäisi suunnitella niin, että se ohjaa jokaista toimintoa

haluttuun suuntaan. Esimerkkeinä tällaisista mittareista voidaan antaa toimitusvarmuus, bruttokateprosentti ja varastonkiertoajat. (Umble et al. 2003, s. 246)

Al-Mashari et al. (2003) ehdottavatkin ERP-hankkeen suorituskyvyn mittaukseen tasa-painotetun mittariston (Balanced Scorecard) tapaista ratkaisua. He suosittelevat myös auditointia ja benchmarkingia, jotta mahdolliset ideat ja liiketoimintapotentialiaali löydet-täisiin ja pystyttäisiin hyödyntämään. Myös projektin ja projektiryhmän suorituskykyä ja onnistumista tulisi mitata. Umble et al.:n (2003, s. 246) mielestä projektiryhmän suoriutuminen tulisi linkittää kannustinjärjestelmään, sillä muuten järjestelmän toteutus ei tule onnistumaan.

Kyselytutkimukseen ei valittu kysymystä siitä, miten ERP-projektin suorituskykyä mi-tattiin. Suorituskyvyn mittausta- ja arviointi kysyttiin käyttäjiltä avoimena kysymyksenä, jotta saataisiin ideoita mitä mittareita yrityksissä on ollut käytössä. Peruskäyttäjän voi olla vaikea tietää millä mittareilla projektia mitattiin, joten siksi vastausvaihtoehtoja si-sältävä kysymys jätettiin pois.

Käyttäjiltä päätettiin kuitenkin kysyä näkemystä projektin budjetissa ja aikataulussa py-symisestä. Nämä ovat usein käytettyjä projektin yleistä onnistumista kuvaavia mittarei-ta. Projektissa mukana olleet määrittelevätkin usein projektin onnistumisen aikataulussa ja budjetissa pysymisen perusteella (Markus et al. 2000b, ss. 245-246), joten on perus-teltua ottaa se mukaan yhdeksi mahdolliseksi projektin menestystekijäksi. Budjettiky-symykseen vastaaminen saattaa olla peruskäyttäjälle vaikeaa.

Konsulttien käyttö

Koska ERP-järjestelmän käyttöönotto on monimutkaista, haluavat yritykset yleensä palkata konsultteja auttamaan heitä valitsemaan, konfiguroimaan ja ottamaan käyttöön järjestelmää (Al-Mudimigh 2001, s. 221). Varsinkin pienillä ja keskisuurilla yrityksillä ei yleensä ole aiempaa kokemusta suurista tietojärjestelmähankkeista.

Konsulttien hallinta osoittautuu yleensä hankalaksi. Heidän hallinta on kuitenkin kriit-tistä tekijä projektin onnistumiselle (Bingi et al. 1999, s. 5; Skok & Legge 2001, ss. 192, 195) Konsultit käyttävät usein samoista asioista eri termejä kuin käyttäjät. He saattavat käyttäytyä ylimieleisesti ja välinpitämättömästi, vaikka heidän osaamisensa ei olekaan asiakkaan haluamalla tasolla (Skok & Legge 2001, s. 196)

Yrityksen tulee pitää projektin hallinta omissa käsissään, eikä päästää konsultteja tai järjestelmätoimittajaa hallitsemaan käyttöönottoprojektia (Skok & Legge 2001, s. 196). ERP-hanketta toteuttavan organisaation on tärkeä luoda tiedonsiirtomekanismi, jossa

konsulttien rooli on määritelty tarkasti ja jonka avulla konsulttien tieto-taito siirretään riittävässä määrin organisaation tieto-taidoksi (Skok & Legge 2001, s. 196; Al-Mashari et al. 2003, s. 360; Magnusson et al.:n 2004, s. 450). Yrityksellä tulisi olla riittävästi tietoa ja taitoa selviytyä päivittäisistä ongelmista myös varsinaisen käyttöönottoprojektin loputtua. Tieto-taidon siirtämisellä yritys voi myös säästää koulutuskuluissa (Skok & Legge 2001, s. 196). Käyttäjien voi olla vaikea arvioida konsulttien käytön onnistumista, joten kyselylomakkeessa tiedusteltiin konsulttien osaamisen riittävyyttä.

Riskienhallinta

Riskienhallinta on uusi menestystekijäehdokas. Aiemmissä tutkimuksissa on otettu yllättävän vähän kantaa riskienhallintaan, vaikka ERP-projektit sisältävät valtavia liiketaloudellisia riskejä. Tavallaan kriittisten menestystekijöiden huomioiminen ERP-projektissa on itsessään riskienhallintaa, mutta huomiota olisi syytä kiinnittää siihen, miten yritykset tunnistavat ja arvioivat ERP-projektiansa riskejä. Kyselyssä käyttäjiltä tiedusteltiin, varauduttiinko riskeihin ennakolta.

4.5. Organisaatio ja muutos

Business Process Reengineering ja prosessijohtaminen

Grover et al. (1995, s. 118) määrittelevät *Business Process Reengineering* -termin tarkoituksenmukaiseksi suunnitelluksi muutokseksi, jossa yleensä tietotekniikan avulla suunnitellaan uudelleen liiketoimintaprosessit, jotta saavutettaisiin merkittävää suorituskyvyn kehitystä esimerkiksi laadussa, nopeudessa, asiakaspalvelussa ja kustannuksissa. Zhang et al. (2003, s. 5) määrittelee BPR:n yrityksen nykyisen kulttuurin, rakenteen ja prosessien radikaaliksi uudelleensuunnitteluksi. Määritelmät ovat hyvin yhteneväisiä, joskin Grover et al.:n määritelmä sisältää myös suunnittelun tavoitteet.

Koska ERP-järjestelmät ovat alkujaan kehitetty tukemaan liiketoimintaprosesseja, tulisi ERP-järjestelmän implementoinnin ja liiketoimintaprosessien radikaalin muokkaamisen (BPR) olla tiiviisti yhteydessä toisiinsa (Scheer & Habermann 2000, s. 58; Al-Mashari et al. 2003, s. 359) ERP-projektin tulisi siis sisältää nykyisten liiketoimintaprosessien analysoinnin ja mahdollisuuden muutoksiin niissä. ERP-hankkeessa ei tulisi vain yrittää tehdä huonoista prosesseista mahdollisimman hyviä ERP-järjestelmän avulla (Scheer & Habermann 2000, s. 58), vaan liiketoimintaprosessit tulisi miettiä kokonaan uudelleen uuden järjestelmän kannalta.

Davenport (1999) tukee edellisiä väitteitä painottamalla, että ERP-järjestelmän käyttöönotto ei ole vain ohjelmistojen vaihtamista, vaan kyseessä on yrityksen uudelleenjär-

jestely ja liiketoimintamallien mukauttaminen. Zhang et al.:n (2003, s. 5) mukaan yksi merkittävimmistä syistä ERP-hankkeiden ja muiden suurien tietojärjestelmähankkeiden epäonnistumiseen organisaatioissa on liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun ja muutostarpeen aliarviointi. BPR lisää ERP-hankkeen riskiä ja kustannuksia. Suurimpana syynä tähän on juuri laajan organisaatiomuutoksen läpiviemisen vaikeus (Markus & Tanis 2000, s. 178).

Zhang et al.:n (2003, s. 5) mukaan yrityksen kaikkien prosessien tulisi noudattaa ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita. Käytännössä yrityksen ei tarvitse muuttaa kaikkia prosessejaan vastamaan ERP-järjestelmän toimintaa, sillä tietyt toiminnot voidaan suorittaa myös muilla tietojärjestelmillä. Näin toimittaessa saatetaan menettää tietojen integroitavuudesta saatavia hyötyjä.

Analysoitaessa ja määritettäessä nykyisiä liiketoimintaprosesseja uudelleen tulisi implementointiprojektilla olla ylimmän johdon suunnitteluryhmä, joka ymmärtää ERP:hen liittyviä asioita, joka tukee täysin projektin kustannuksia ja joka haluaa projektilta onnistumista (Umble et al. 2003, s. 245). Tämä tarkoittaa siis sitä, että aiemmin mainittua ylimmän johdon tukea ERP-projektille tarvitaan myös liiketoimintaprosessien suunnittelussa.

Zhang et al. (2003, s. 5) mukaan BPR sisältää neljä osa-aluetta: Yrityksen halun suunnitella prosesseja uudelleen, yrityksen muutosvalmiuden, yrityksen kyvyn suunnitella prosesseja uudelleen ja kommunikoinnin. Monet muut tutkijat ovat nostaneet edellä mainittuja osa-alueita kriittisiksi menestystekijöiksi (esim. Al-Mashari et al. 2003; Magnusson et al. 2004), eivätkä ole laskeneet niitä pelkästään BPR:n osaksi.

Käyttäjien voi olla vaikea arvioida BPR:n onnistumista ja edes tunnistaa koko käsitettään varsinaisessa merkityksessä. Siksi sitä vastaavan toiminnan onnistumista kysyttiin käyttäjiltä toimintatapojen muutoksen hallinnan onnistumisella.

Muutoksen johtaminen ja hallinta

Muutosjohtaminen eli muutoksen johtaminen (change management) on yksi monista kirjallisuudessa paljon esiin tulevista kriittisistä menestystekijöistä (Finney & Corbett 2007, s. 336). Yrityksen on hyvä laatia suunnitelma muutoksen hallitsemisesta (Nah et al. 2001, s. 293). Muutosjohtamisen tulisi jatkua läpi projektin ja järjestelmän elinkaaren (Nah et al. 2001, s. 293). Al-Mashari et al.:n (2003, s. 357) ja Bingi et al.:n (1999, s.3) mukaan tärkeimpiä asioita hyvin sujuvassa ERP-projektissa on ylimmän johdon tehokas muutosjohtaminen.

Muutosjohtamiseen liittyy olennaisesti organisaatiokulttuurin muutos ja hallinta. Finney & Corbett (2007, s. 336-337) laskevat kirjallisuustutkimuksessaan kulttuurin muutoksen erilliseksi menestystekijäksi, koska se esiintyy kirjallisuudessa niin usein. Kulttuurin muutos tulee kuitenkin muutosjohtamisen kautta, oli se sitten tarkoitettua tai ei. Kokonaisuudessaan nämä kaksi menestystekijää ovat hyvin laajoja. Ne sisältävät ja liittyvät moniin muihin tässä työssä esitettyihin menestystekijöihin. Tällaisia tekijöitä ovat muun muassa käyttäjien kouluttaminen, tiedottaminen, kommunikointi ja Business Process reengineering. Organisaatiokulttuuria ja muutosvalmiutta on käsitelty tarkemmin seuraavassa alaluvussa, vaikka monet niistä asioista liittyvätkin muutoksen johtamiseen.

Koska ERP-järjestelmät ovat määritelmänsä mukaan ohjelmistopaketteja, tulee yrityksen muuttaa liiketoimintaprosessejaan järjestelmää vastaavaksi. Prosesseja ja toimintaperiaatteita joudutaan väkisin muuttamaan, sillä mikään yritys ei toimi täysin samalla tavalla kuin hankittavan ERP-järjestelmän liiketoimintamallit ja toimintaperiaatteet on suunniteltu ja toteutettu (Umble et al. 2003, s. 245). Kuten BPR-alaluvussa todettiin, tulisi ERP-projektissa olla mukana liiketoimintaprosessien radikaali uudelleensuunnittelu.

Grover et al. (1995) tutkivat BPR:n menestykseen vaikuttavia tekijöitä. Heidän mukaansa yksi tärkeimmistä menestykseen vaikuttavista tekijöistä on organisaation muutosjohtaminen. Monet johtajat pitävät ERP-järjestelmää vain ohjelmistona ja ERP-hanketta vain teknologisenä haasteena (Umble et al. 2003, s. 245). He eivät monestikaan ymmärrä, että ERP:n myötä yrityksen koko tapa toimia muuttuu (Umble et al. 2003, s. 245). Oikeanlaisilla muutosjohtamismenetelmillä yrityksen pitäisi pystyä vastaanottamaan ERP-järjestelmän mahdollisuudet (Umble et al. 2003, s. 245). Umble et al. (2003) eivät kerro mitä muutosjohtamismenetelmiä tulisi käyttää.

Muutosjohtamiseen tulisi kuulua käyttäjien ottaminen mukaan liiketoimintaprosessien suunnitteluun ja toteutukseen. Samoin heille tulisi tarjota riittävästi koulutusta edellä mainittuihin asioihin sekä tietysti ERP-järjestelmän käyttöön. ERP-järjestelmän myötä osa johtajien töistä siirtyy työntekijätasolle, joten työntekijöitä tulee kouluttaa uudet vastualueet. (Bingi et al. 1999, s. 12)

Muutoksen suunnittelu ja johtaminen ovat tärkeämmässä asemassa suurissa ja keskisuurissa yrityksissä verrattuna pieniin yrityksiin. Suurissa yrityksissä on usein selkeämmin määritelty organisaatorakenne, joka hidastaa ja vaikeuttaa muutosten tekemistä. (Laukanen et al. 2007, s. 330)

ERP-hankkeelle ladataan usein suuria odotuksia. Toimittaja helposti ylimainostaa tuotettaan tai hankkeessa mukana olevat aliarvioivat hankkeen monimutkaisuuden (Ak-

kermans & van Helden 2002, s. 37). Esimerkiksi SAP R/3 tarjoaa niin paljon ominaisuuksia 10 000 taulullaan, jotta käyttöönottoprojektit ovat usein hyvin monimutkaisia (Scott & Kaindl 2000, s. 111). Uudemmissa järjestelmissä on luotu valmiita malleja eri toimialoille ja erikokoisille yrityksille (Klaus et al. 2000, s. 142), mikä vähentää läpikäytävien parametrien ja ominaisuuksien määrää. Odotuksia tulee hallita, jotta hankkeen realistisuus säilyisi. Odotusten hallinta on esiintynyt myös omana kriittisenä menestystekijänä (esimerkiksi Akkermans & Helden 2002), mutta työssä se on yhdistetty muutoksen johtamisen luokittelun alle.

Kyselylomakkeessa muutosjohtamisen onnistumista kysyttiin käyttäjiltä toimintatapojen muutoksen hallinnan onnistumisella. Monia muita muutosjohtamiseen liittyviä asioita kysytään myös muiden menestystekijöiden kohdalla, joista erityisesti voi mainita seuraavana esiteltävän muutosvalmiuden ja organisaatiokulttuurin.

Muutosvalmius ja organisaatiokulttuuri

Osaksi muutosvalmiutta voidaan laskea koko yrityksenlaajuinen sitoutuminen hankkeen onnistumiseen. Zhang et al. (2003, s. 6) mukaan yrityksenlaajuinen sitoutuminen sisältää sen, että toimintojen ylimmät johtajat ovat avainvaikuttajia (project champion) ja he tarjoavat alaisilleen riittävät resurssit. Zhang et al. (2003, s. 6) mukaan myös toteutusryhmän ulkopuolella olevien tulisi tukea projektia.

Muutokset vaikuttavat organisaatiokulttuuriin. Kulttuuri, jossa on yhteiset arvot ja tavoitteet, edistää hankkeen onnistumista. Organisaatiolla tulisi olla vahva yrityskuva tai identiteetti, joka on avoin muutoksille. (Nah et al. 2001, s. 293)

Organisaatiokulttuuria käsiteltiin osittain jo edellisen menestystekijän kohdalla. Rajanveto siitä, mikä kuuluu organisaatiokulttuuriin, muutosvalmiuteen ja muutoksen johtamiseen ja hallintaan on vaikeaa, sillä nämä käsitteet lomittuvat hyvin paljon päällekkäin. Teoria tukea näihin käsitteisiin voitaisiin hakea aiheita käsittelevistä lukuisista johtamisoppia ja organisaatioteoriaa käsittelevistä teoksista, mutta tämän työn laajuus huomioiden riittänee, että ne on selitetty kriittisten menestystekijöiden näkökulmasta ja niiden vaatimalla tarkkuudella.

Muutokseen ja organisaatiokulttuuriin liittyviä kysymyksiä oli useita laaditussa kyselylomakkeessa. Käyttäjiltä kysyttiin omaa ja muiden henkilöiden sitoutumista uusiin toimintatapoihin. Heiltä kysyttiin uusina menestystekijäaiheina myös ajan riittävyttä muutokseen sopeutumiseen ja itsenäisen harjoittelun riittävyttä, joka kuvasi myös vastaajan omaa sitoutumista hankkeeseen.

Kommunikointi ja kommunikointisuunnitelma

ERP-hankkeen yksi tärkeä osa-alue on kommunikointi. Erityisen tärkeää on osastojen välinen kommunikointi, sillä ERP-hankkeen tärkeimpänä tavoitteena on yhdistää ja yhdenmukaistaa eri liiketoimintayksiköiden toimintaa (Davenport, 1998).

Akkermanns & van Helden (2002) tutkivat kriittisten menestystekijöiden välisiä riippuvuussuhteita case-tutkimuksen avulla. He havaitsivat, että parempi kommunikointi johtaa parempaan yhteistyöhön osastojen välillä. Vastaavasti kehittynyt yhteistyö parantaa edelleen kommunikointia. Tutkijat havaitsivat myös, että yhden menestystekijän huonontuminen vaikuttaa myös muihin menestystekijöihin negatiivisesti.

ERP-hanke on massiivinen projekti, jota varten kannattaa laatia kommunikointisuunnitelma. Bancroft et al. (1998) mukaan kommunikointisuunnitelman tulisi sisältää perustelut ERP-järjestelmän hankinnalle, suunnitelman liiketoimintaprosessien johtamisen muutoksista, esittelyt soveltuvista järjestelmän moduuleista, selvitykset muutosjohtamisen strategioista sekä yhteydenottotavat (katso Al-Mashari et al. 2003, s. 359). Jotta epäonnistuminen kommunikoinnissa ja tiedottamisessa voitaisiin välttää, tulisi tiedotuspolitiikan olla avointa. (Al-Mashari et al. 2003, s. 359)

Sarker & Lee (2003, s. 826) päätyivät tutkimuksessaan siihen lopputulokseen, että avoin ja rehellinen kommunikointi eivät yleisesti ottaen ole välttämättömiä ERP-projektin kaikkien vaiheiden onnistumisen kannalta, vaikkakin mahdollisesti auttavat niissä. Kuitenkin Amoako-Gyampahin (2004, s. 179) mukaan erityisen tärkeää on kommunikointi ja ERP-järjestelmän hankinnan perustelu alempien tasojen työntekijöille, sillä he eivät välttämättä näe järjestelmän merkitystä koko yritykselle. Kyselytutkimuksessa kommunikointia kysyttiin käyttäjiltä tiedottamisen onnistumisen avulla.

Oppimiskyky

Oppimiskyky esiintyy vain muutamissa lähteissä (esimerkiksi Ramayah et al. 2005), mutta tässä tutkimuksessa sen merkitystä on haluttu korostaa. Perusteena on oletus, että organisaation tietotekniikan osaamisen lähtötaso määrittelee hyvin paljon sitä, kuinka paljon ongelmia on odotettavissa esimerkiksi käyttäjien koulutuksessa. Oppimiskyky helpottaa pätevyyden saavuttamista. Oppimiskyky myös oletettavasti lyhentää koulutusaikaa ja vähentää uudelleen koulutuksen tarvetta. Kyselytutkimuksessa käyttäjiltä kysyttiin omaa valmiutta ottaa järjestelmä käyttöön työssään.

4.6. Järjestelmä

Vanhan järjestelmän hallinta

Arvioimalla vanhan järjestelmän ja liiketoimintaprosessien tilaa voidaan määrittää todennäköisesti eteen tulevien ongelmien laajuutta ja luonnetta. Jos vanha järjestelmä on erittäin monimutkainen, tarvitaan huomattava määrä teknistä ja organisatorista muutosta verrattuna järjestelmään, jossa liiketoimintaprosessit ovat jo yhteneväisiä ja tekninen arkkitehtuuri on yksinkertaista. (Holland & Light 1999, s. 31-32)

Siirtymistä vanhasta järjestelmästä uuteen tulee lähestyä huolellisesti ja kattavalla suunnitelmalla (Al-Mashari et al. 2003, s. 360). Tiedon tarkkuuden, eheyden ja luotettavuuden tulisi säilyä siirrettäessä tietoa uuteen järjestelmään. Kun järjestelmä on käytössä, tulisi tiedon syöttäjien osata syöttää oikea tieto järjestelmään riittävällä tarkkuudella (Finney & Corbett 2007).

ERP-järjestelmään syötetyn tiedon tulee pitää paikkansa ja sen tulee olla tarkkaa, sillä väärin syötetty tieto vaikuttaa integroinnin vuoksi moneen muuhun toimintoon. Pahimmillaan se voi aiheuttaa domino-ilmion. (Markus & Tanis 2000, s. 174; Umble et al. 2003, s. 246; Zhang et al. 2003, s. 6) Yritysten vanhoista tietojärjestelmistä löytyy sama tieto moneen kertaan ja eri paikoista saatu tieto voi olla ristiriitaista keskenään. Tietojen läpikäyminen ja varmistaminen on aikaa vievä tehtävä, joka kuitenkin tulee tehdä, jotta uusi järjestelmä toimisi hyvin. Tarvittava aika ja resurssit helposti aliarvioidaan.

Edellä mainitut asiat liittyvät myös tiedonhallintaan, jota on myös esitetty ERP-projektin menestystekijäksi (esimerkiksi Sedera et al. 2004). Tässä sen on laskettu kuuluvaksi osaksi vanhan järjestelmän hallintaa, vaikka tiedonhallinta onkin käsitteenä laajempi kuin kyseinen menestystekijä. Tiedonhallinta ERP-järjestelmän tapauksessa liittyy myös muutoksen hallintaan.

Kyselytutkimuksessa käyttäjiltä tiedusteltiin edellä mainittuja asioita tärkeiden tietojen siirron onnistumisella ja sillä, kuinka hyvin uuteen järjestelmään syötetyt perustiedot olivat kunnossa.

Ohjelmistopakettien tarkka valinta

Organisaation tulee tarkasti tutkia, että valittavan ERP-järjestelmän ominaisuudet vastaavat niitä ominaisuuksia, joita organisaatio järjestelmältä vaatii (Al-Mashari et al. 2003, s. 359). Järjestelmän tulisi sopia mahdollisimman hyvin sille toimialalle, jolla yritys toimii (Zhang et al. 2003, 65). Järjestelmää käyttöönotettavan yrityksen tulisi ymmär-

tää valitun järjestelmän sisäinen toimintalogiikka ja tietää järjestelmän kypsyys, heikoudet ja vahvuudet (Zhang et al. 2003, 65). Kuten aiemmin jo todettiin, järjestelmän tulee vastata liiketoimintaprosesseja tai liiketoimintaprosessit tulee muokata vastaamaan ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita. Kyselytutkimuksessa käyttäjiltä kysyttiin, kuinka huolella järjestelmän valintapäätös tehtiin.

Karvalakki-implementointi eli Vanilla ERP

Käsitteellä ”*Vanilla ERP*” tarkoitetaan sellaisen ERP-järjestelmän hankkimista, johon on tehty hyvin rajoitetusti tai ei yhtään räätälöintiä (Somers & Nelson 2001, s. 4). Suomennettuna sopiva termi lienee ”*karvalakki-implementointi*”. Kriittisenä menestystekijänä kirjallisuudessa esiintyy myös samassa merkityksessä ”*Minimal customization*” (Parr & Shanks 2000a, s. 293). Järjestelmän räätälöintiä – muuta kuin konfiguroimalla parametreja – ei suositella, sillä räätälöinti eli erillinen ohjelmointi on kallista, vie enemmän aikaa ja vaikeuttaa ERP-järjestelmän päivittämistä (Scott & Kaindl 2000, s. 112). Jos järjestelmää ei räätälöidä, joutuu yritys yleensä muuttamaan liiketoimintaprosessinsa vastaamaan ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita (Shehab et al. 2004, s. 375).

Parr & Shanks (2000b, s. 5) täydentävät karvalakki-implementoinnin määrittelyä. Heidän mukaansa tyypillisessä karvalakki-implementoinnissa järjestelmä otetaan käyttöön yhdessä toimipaikassa kerrallaan ja uusien käyttäjien määrä kerralla on alle 100. ERP-järjestelmästä otetaan käyttöön vain perusrunko, jolloin liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu voidaan pitää minimissään ja päästään hyödyntämään ERP-järjestelmän sisältämiä prosesseja. Karvalakki-implementointi on vähiten kunnianhimoinen ja pienimmän riskin sisältävä implementointistrategia. (Parr & Shanks 2000b, s. 5) Kyselytutkimuksessa käyttäjiä pyydettiin arvioimaan käyttöönotetun järjestelmän räätälöintiasetta, jonka perusteella on mahdollista selvittää ovatko vähiten räätälöidyt projektit onnistuneimpia.

Järjestelmän testaus

ERP-järjestelmän testaamisessa ja hyväksymissä varmistetaan, että järjestelmä toimii teknisesti ja liiketoimintaprosessit ovat käytännöllisiä (Al-Mashari et al. 2003, s. 361). Testaukseen liittyy läheisesti myös vikojen etsintä ja ongelmien ratkaisu. Järjestelmän testaus kuuluu luonnollisena osana jokaiseen tietojärjestelmähankkeeseen, mutta ERP-järjestelmän kohdalla se on erityisen tärkeää, sillä järjestelmän toimivuuden vaikutus yrityksen toimintaan on hyvin merkittävä.

Monet organisaatiot eivät pärjää pelkällä ERP-järjestelmällä, vaan ne tarvitsevat myös toimialakohtaisia erikoissovelluksia. Nämä järjestelmät olisi hyvä liittää ERP-

järjestelmään, joka toimii perustana näille järjestelmille. Liitännän toteuttaminen aiheuttaa helposti ongelmia ja kustannuksia, joten myös ne tulisi testata huolella. (Bingi et al. 1999, s. 4)

Järjestelmän testauksella on vahva linkki myös vanhan järjestelmän hallintaan, sillä järjestelmän käytännön toimivuuden testaukseen vaikuttaa esimerkiksi perustietojen paikansäilyvyys. Kyselylomakkeessa testausta kysyttiin suoraan huolellisen testauksen muodossa.

Järjestelmätoimittajan tuki

Järjestelmätoimittajan tuen laatu on tärkeä tekijä onnistuneessa tietojärjestelmän käyttöönotossa. Tuen laatua tulisi mitata sekä käyttöönoton aikana että sen jälkeen. (Thong et al. 1996, s. 251) Järjestelmätoimittajan valinta on tärkeä tehtävä, sillä toimittaja on tärkeässä roolissa käyttöönoton onnistumisessa (Zhang et al. 2003, s. 7). Hankittaessa ERP-järjestelmää ei vain olla hankkimassa ohjelmistoa, vaan järjestelmätoimittajan näkemystä yrityksen monien prosessien toteuttamiseen. ERP-järjestelmän suojattu lähdekoodi rajoittaa järjestelmän hankkinutta yritystä kehittämistä järjestelmää ilman toimittajan lupaa. (Umble et al. 2003, s. 248) Toimittajan rooli on siis tärkeä myös käyttöönoton jälkeen.

Scott & Kaindlen (2000) tutkimuksen mukaan toimittajan ja asiakkaan pyrkimys hyvään yhteistyöhön johtaa molempia hyödyttäviin tuloksiin. ERP-hanketta toteuttavalla yrityksellä ei yleensä ole kaikkea tarvittavaa teknistä osaamista ja asiantuntevuutta ERP-hankkeen läpiviemiseksi itsenäisesti (Akkermans & van Helden 2002, s. 36).

Zhang et al. (2003, s. 7) mainitsevat kolme tärkeää osatekijää toimittajan antamaan tukeen. Heidän mukaansa toimittajan konsulttien tulisi olla päteviä. Toimittajan tulisi tuntea yritysten liiketoimintaprosesseja ja tietojärjestelmiä mukaan lukien toimittamansa ERP-järjestelmä. Tärkeää on myös toimittajan osallistuminen järjestelmän käyttöönottoon ja toimittajan palvelupyyntöön reagoimisaika. (Zhang et al. 2003, s. 7)

Myöhemmin tässä työssä kerrottavissa käyttäjien haastatteluissa toimittajan merkitys ERP-projektille nousi vahvasti esille. Näin ollen kyselytutkimuksessa toimittajan roolia haluttiin korostaa, jolloin sitä mitattiin toimittajan vahvalla mukanaololla projektissa, osaamisella ja toimittajan projektipäällikön pätevyydellä.

4.7. Käyttäjät

Käyttäjien perehdyttäminen ja kouluttaminen

Perehdyttämisen ja koulutuksen tarkoituksena on lisätä henkilöstön osaamista organisaatiossa. Koulutuksen tulisi sisältää ERP:n logiikan ja käsitteiden selventämisen, ERP-järjestelmän ohjelmiston ominaisuuksien läpikäynnin ja käytännön harjoittelua. Konseptien läpikäynnissä selvitetään, miksi ERP-järjestelmä hankitaan ja muutoksia tehdään. Käytännön harjoittelussa pyritään pienentämään kynnystä käyttää järjestelmää sekä poistamaan pelkoa työnmenettämisestä tietokoneosaamattomuuden vuoksi. (Zhang et al. 2003, s. 6)

Päätavoite kouluttamisessa tulisi olla ERP-järjestelmän taustalla olevien liiketoimintaprosessien ymmärtäminen (Gupta 2000). Gupta ei ota kantaa kuinka syvällisesti eri tasojen työntekijöitä ja johtajia tulisi kouluttaa, mutta huomioon kannattaa ottaa työntekijän oman työnkuvan kannalta oleellinen syventymisen taso. Kouluttamista tarvitaan jos senkin puolesta, että lähes kaikkien työnluonne ja työnkuva muuttavat ERP-järjestelmän käyttöönoton myötä (Finney & Corbett 2007, s338).

Käytännössä ERP-järjestelmän hyödyt tulevat esiin päivittäisessä käytössä. Loppukäyttäjien tulee osata käyttää järjestelmää päivittäisissä rutiineissa. Ongelmien ilmaantuessa organisaatiolla tulisi olla riittävä määrä tietoa järjestelmän toiminnasta, jotta he voivat ratkaista ongelmat järjestelmän mahdollistamien puitteiden sisässä. (Umble et al. 2003, s. 246)

Umble et al.:n (2003) mukaan johtajat usein aliarvioivat ERP-järjestelmän käyttöönottoon tarvittavan perehdytyksen ja koulutuksen määrän sekä niiden kustannukset. Koulutus tulisi sisältyä ERP-hankkeen budjettiin ja ylimmän johdon tulisi olla sitoutunut käyttämään koulutukseen riittävästi resursseja. Koulutus tulisi aloittaa mahdollisimman aikaisin eli mieluiten jo hyvissä ajoin ennen ERP-järjestelmän varsinaista käyttöönottoa. Koulutuksen tulisi jatkua myös käyttöönoton jälkeen, sillä suuri osa oppimisesta tapahtuu päivittäisessä käytössä. Näin ollen projektiryhmän tulisi ylläpitää yhteyttä loppukäyttäjiin hankkeen jokaisessa vaiheessa pysyäkseen tilanteen tasalla. (Umble et al. 2003, s. 246) Umble et al. (2003) eivät suoranaisesti ota kantaa liiketoimintaprosessien kouluttamiseen, vaan he kertovat lähinnä järjestelmän käytön kouluttamisesta. Finney & Corbett (2007, s. 338) tuovat esille myös sen, että ERP-projektiryhmää tulisi myös kouluttaa

Käyttäjien perehdyttäminen ja kouluttaminen nousi esille myös myöhemmin tässä työssä esiteltävissä asiantuntija- ja käyttäjähaastatteluissa. Myös Gupta (2000) korostaa

käyttäjäkoulutuksen merkitystä. Kyselytutkimuksessa ERP-käyttäjien koulutusta mitattiin sekä koulutuksen riittävyyden että koulutuksen oikeanlaisuuden näkökulmasta.

Käyttäjien osallistuminen

Barki & Hartwick (1989) tekivät ensimmäistä kertaa tietojärjestelmätutkimuksessa eron käyttäjän osallistumisen (user participation) ja käyttäjän sitoutuneisuuden (user involvement) välille. Barki & Hartwick (1989, s. 59) määrittelivät käyttäjän osallistumisen kohdekäyttäjien tai heidän edustajiensa käyttäytymiseksi ja toiminnaksi, jota nämä henkilöt suorittavat järjestelmän kehitysprosessissa. Käyttäjän sitoutuneisuudella Barki & Hartwick (1989, s. 59) tarkoittavat yksilön subjektiivista psykologista tilaa, joka määritellään tärkeydeksi ja henkilökohtaiseksi merkitykseksi, jonka käyttäjät liittävät riippuen käyttäjien näkökulman laajuudesta joko tiettyyn järjestelmään tai tietojärjestelmiin yleisesti.

Zhang et al. (2003, s. 6) määrittelivät käyttäjien sitoutuneisuuden tarkoittavan kohteena olevien käyttäjäryhmien jäsenten osallistumista järjestelmän kehitykseen ja toteutusprosessiin. Tämä kuvaisi Barki & Hartwickin (1989) määritelmien mukaan käyttäjien osallistumista eikä käyttäjien sitoutuneisuutta. Osallistuttamalla käyttäjiä eli ottamalla käyttäjiä mukaan ERP-järjestelmän hankintaprosessiin voidaan vähentää järjestelmää kohtaan olevaa vastustusta, sillä käyttäjät kokevat tekevänsä järjestelmää koskevia valintoja (Zhang et al. 2003, s. 6). Amoako-Gyampahin (2007) tuoreessa tutkimuksessa sen merkitys, että käyttäjä varsinaisesti osallistuu käyttöönottoprojektiin, vähenee, jos käyttäjä on sitoutunut ja hänellä on sisäistä halua käydä läpi järjestelmän tuoma muutos.

Zhang et al:n (2003, s. 6) mukaan käyttäjät voivat osallistua ERP-projektiin kahdessa eri vaiheessa: määriteltäessä yrityksen ERP-järjestelmätarpeita ja otettaessa järjestelmää käyttöön. Käyttäjien osallistumisesta valittiin kyselytutkimukseen mittariksi kysymys käyttäjien osallistumisesta järjestelmän valintaan. Kysymys voidaan käsittää laajasti tai suppeasti, mutta sillä pyritään mittaamaan huomioitiinko käyttäjiä ollenkaan järjestelmän valintaa tehtäessä. Käyttäjien sitoutumista mitattiin kysymällä käyttäjän mielipidettä omasta sitoutumisesta ja muiden sitoutumisesta.

4.8. Näkökulmaerot eri sidosryhmien välillä

Amoako-Gyampah (2004) tutki johtotason ja peruskäyttäjien näkemyseroja kriittisten menestystekijöiden tärkeydestä. Hänen case-tutkimuksensa mukaan suurimmat erot näiden sidosryhmien välillä olivat yhteisissä uskomuksissa, tyytyväisyydessä teknologiaan ja projektin kommunikoinnissa. Hän oli jaotellut edellä mainitut aihealueet tarkempiin kysymyksiin kyselytutkimusta varten. Osassa kysymyksistä näkemyserojen ei havaittu

olleen tilastollisesti merkitseviä. Amoako-Gyampahin (2004) tutkimusta on käsitelty tarkemmin Diskussio-luvun yhteydessä.

Näkemyksen vertailua tietohallinnon vastaajien ja muiden ERP-käyttäjien välillä ei tietävästi ole tehty. Siksi vertailupohjaa tämän tutkimuksen tuloksiin ei suoraan ole, joten vertailukohtana tulee soveltaa esimerkiksi Amoako-Gyampahin (2004) tutkimusta. Kyseisen tutkimuksen peruskäyttäjien näkemykset ovat jossain määrin vertailukelpoisia tämän tutkimuksen tulosten kanssa. Tämän tutkimuksen vastausten joukossa on kuitenkin myös paljon johtajia, kuten esimiehiä ja osastopäälliköitä. Siksi vertailun tuloksiin on suhtauduttava kriittisesti.

Taustahypoteesina tässä tutkimuksessa on se, että muiden ERP-käyttäjien näkemykset eroavat tietohallinnon näkemyksistä kaikissa ERP-järjestelmän onnistumiseen ja ERP-projektin onnistumiseen liittyvissä kysymyksissä, joita tässä tutkimuksessa käsitellään. Näillä kysymyksillä tarkoitetaan kyselylomakkeessa esiintyviä kysymyksiä.

5. Metodologia

5.1. Järjestelmän ja projektin onnistumisen välinen yhteys

Kriittisten menestystekijöiden ja onnistumisen osa-alueiden välistä suhdetta ei ole juuri tutkittu aikaisemmissa tutkimuksissa. Olemassa ei siis ole kattavaa mallia, joka yhdistäisi nämä kaksi tutkimusaluetta. Tiettyjä suhteita yksittäisten menestystekijöiden ja osa-alueiden välillä on esitetty ja osa on loogisesti pääteltävissä.

Zhang et al. (2003) käsitelivät tutkimuksessaan ERP-hankkeen kriittisten menestystekijöiden ja onnistumisen välistä suhdetta. He toteuttivat kyselytutkimuksen Kiinassa, johon vastasi 138 ERP-järjestelmän viimeisen kahden vuoden aikana hankkinutta yritystä. He arvioivat tutkimuksessaan ERP-hankkeen onnistumista kahdella mittarilla. Ensimmäinen mittari oli sovellettu ERP-järjestelmiä varten Wightin (1981) kehittämästä neliportaisesta ABCD-luokittelusta, joka on kehitetty MRP-järjestelmien moduulien integraation määrittämiseen. Toisena mittarina he käyttivät käyttäjätyytyväisyyttä.

Tuoreemmassa tutkimuksessa Zhang et al. (2005, s. 58) tutkivat kirjallisuudessa esiintyviä ERP-hankkeen onnistumisen mittausalueita. Heidän jaottelussaan riippumattomat muuttujat eivät kaikki ole ERP-projektin kriittisiä menestystekijöitä, vaan mukana on myös DeLone & McLeanin (1992) mallin sisältämiä järjestelmän onnistumisen osa-alueita. Riippuvina muuttujina ovat DeLone & McLeanin mallin vaikutus- ja käyttäjätyytyväisyys-osa-alueet. Jaottelu poikkeaa siis hieman tässä työssä tehdystä jaottelusta, mutta heidän työnsä jaottelu on myös hyvin perusteltavissa. Rajanveto projektin menestystekijöiden ja järjestelmän onnistumisen osa-alueiden välillä on toisinaan vaikeaa.

Wu & Wang (2006) tekivät kirjallisuustutkimuksen perusteella haastatteluja ja kyselytutkimuksen. He rakensivat artikkelissaan mallin, jolla voi mitata ERP-järjestelmän onnistumista loppukäyttäjän käyttäjätyytyväisyyden näkökulmasta. Heidän mallinsa muodostui kolmesta osa-alueesta: ERP-projektitiimi ja palvelu, ERP-tuote ja käyttäjien tietämys ja osallistuminen. He todensivat mallinsa pätevyyden toisella kyselytutkimuksessa. Heidän mallinsa yhdisti sekä ERP-projektiin liittyviä menestystekijöitä että järjestelmän onnistumiseen liittyviä osa-alueita. Malli poikkeaa merkittävästi muista kirjallisuudessa esiintyvistä malleista, eivätkä muut tutkijat ole tietävästi käyttäneet tuoretta mallia vielä tutkimuksissaan.

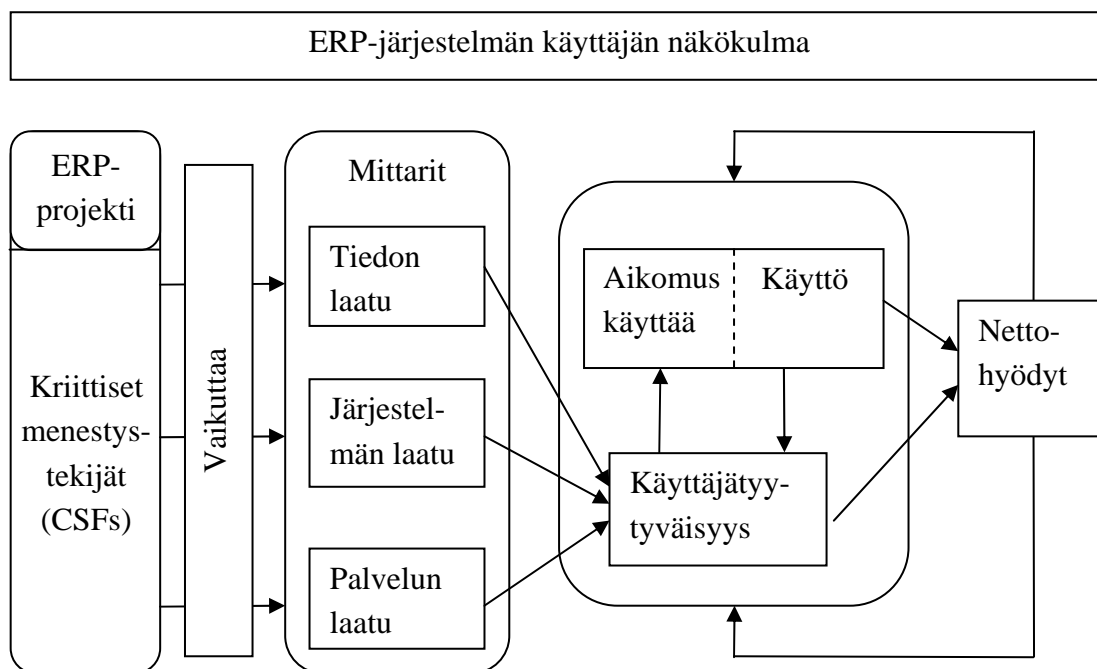
Al-Mashari et al. (2003) rakensivat artikkelissaan mallin, joka kuvasi suhteita ERP-projektin kriittisten menestystekijöiden, ERP-järjestelmän onnistumisen ja ERP:n hyötyjen välillä. Heidän mukaansa mallin avulla voidaan helpommin saavuttaa ERP-hankkeesta halutut hyödyt. ERP-järjestelmän onnistuminen esitettiin mallissa suppeasti aiemmin selitettyjen Lyytinen & Hirschheimin (1987) tietotekniikkaprojektien epäonnistumisen tekijöiden avulla, jotka Al-Mashari et al. käänsivät onnistumistekijöiksi (onnistuminen vastaavuudessa, prosessissa, vuorovaikutuksessa ja odotuksissa; katso Al-Mashari et al. 2003, s. 356-357). Al-Mashari et al.:n (2003) mallissa ERP-järjestelmän hyödyt jaettiin Shang & Seddonin (2000) mukaisesti operatiivisiin, liikkeenjohdollisiin, strategisiin, tietotekniikan infrastruktuurillisiin ja organisatorisiin. Shang & Seddon (2000) loivat konferenssiesitelmässään listan ERP-järjestelmän mahdollisista hyödyistä. Listaa ei tässä työssä voi käyttää suoraan, sillä heidän mukaansa ei ole odotettavissa, että kaikki yritykset saavuttaisivat hyötyjä kaikista osa-alueista. Tämän työn näkökulman ja laajuuden puitteissa ei ole tarkoituksenmukaista ottaa tarkemmin kantaa ERP-järjestelmän hyötyihin muuta kuin yleisellä tasolla.

Koko organisaation saavuttamien hyötyjen havaitseminen vaatisi arvioijalta laaja-alaista näkemystä. Monetkaan ERP-järjestelmän käyttäjät eivät pysty saamiensa tietojen perusteella muodostaan riittävän kattavaa näkemystä ERP-järjestelmän hyödyistä muuta kuin oman työnsä näkökulmasta. Esimerkiksi henkilöstöhallinnossa työskentelevä ERP-käyttäjä ei todennäköisesti osaa vastata, ovatko varastokustannukset pienentyneet ERP-järjestelmän käyttöönoton myötä. Siksi tällä tutkimusasettelulla organisaation alimpien tasojen ERP-käyttäjiltä voi kysyä vain yleisellä tasolla olevia hyötyjä. ERP-järjestelmän ominaisuuksia voi sen sijaan kysyä kaikilta ERP-järjestelmän käyttäjiltä. Kukin osaa vastata kysymyksiin oman työnsä kannalta. Osa alimpien tasojen käyttäjistä vain syöttää tietoa järjestelmään, jolloin he eivät osaa vastata esimerkiksi raportointia koskeviin kysymyksiin. Ongelma ei kuitenkaan ole niin suuri kuin ERP-järjestelmän hyötyjä kysyttäessä.

5.2. Viitekehys tutkimuksen taustalla

Edellä esiteltyjen ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden tutkimusten ja ERP-projektin kriittisten menestystekijöiden pohjalta luotiin tutkimuksen viitekehys, joka on esitetty kuvassa 5.1. Viitekehyksessä on pyritty kuvaamaan edellä esitettyjen teorioiden pohjalta ERP-projektin ja ERP-järjestelmän onnistumista sekä niiden välistä yhteyttä. Viitekehys pohjautuu hyvin pitkälti päivitettyyn DeLonen & McLeanin (2003) tietojärjestelmien onnistumisen malliin (IS Success Model). Mukaan liitetty myös ERP-projektin kriittiset menestystekijät, jotka vaikuttavat ERP-järjestelmän nykytilaan ja onnistumiseen. Ne vaikuttavat onnistumisen osa-alueisiin, jotka puolestaan vaikuttavat

käyttäjätyytyväisyyteen. Tämä tutkimus lähtee siitä olettamasta, että käyttäjätyytyväisyys on yksittäinen paras mittari, jolla järjestelmän onnistumista voidaan mitata.



Kuva 5.1. Tutkimuksen viitekehys.

Viimeisimpänä viitekehyyksen vaikutusketjussa ovat nettohyödyt. Nettohyödyt olivat DeLonen & McLeanin (1992) alkuperäisessä mallissa vaikutuksia. Vaikutukset terminä sisältävät myös negatiiviset vaikutukset, joten käsitteenä nettohyödyt kuvaavat selkeämmin positiivisten ja negatiivisten vaikutusten suhdetta. Nettohyödyt ovat seurausta käytöstä ja käyttäjätyytyväisyydestä. Käyttöä voidaan tarkentaa mittaamalla käytön asetta, luonnetta, laatua ja sopivuutta kyseiseen tehtävään. Varsinainen käytön arviointi ei kuulu tämän tutkimuksen piiriin, sillä käyttäjän itse on vaikea arvioida esimerkiksi omaa järjestelmänsä käytön laatua tai sopivuutta kyseiseen tehtävään.

Mallissa tietyille kriittisiä menestystekijöille ei ole luotu suoraa vaikutussuhdetta tiettyihin ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueisiin. Näitä suhteiden tutkiminen ei kuulu tämän tutkimuksen rajauksen sisään. Sen sijaan tässä tutkimuksessa keskitytään keskeisten teemojen arviointiin ERP-käyttäjän näkökulmasta, mitä on tarkennettu seuraavassa luvussa.

5.3. Tutkimuksen tavoitteisiin vastaaminen

Tutkimuksen tavoitteisiin pyritään pääsemään keräämällä kyselytutkimuksella ERP-käyttäjien vastauksia, joiden perusteella voidaan analysoida tutkimuksen neljässä tavoit-

teessa esitettyjä väitteitä. Tämän tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena on *selvittää eroavatko toimintaprosessien edustajien ja tietohallinnon näkemykset ERP-projektien kriittisistä menestystekijöistä*. Tähän tavoitteeseen pyritään pääsemään tekemällä kaksi analyysia. Ensinnäkin selvitetään eroavatko vertailuryhmien vastaukset tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Toiseksi selvitetään miten nämä vertailuryhmät määrittelevät ERP-projektin onnistumisen ja onko määrittelyssä eroa ryhmien välillä. Kysymällä käyttäjän heidän mielipidettään, miten tietyt menestystekijät toteutuivat ERP-projektin aikana ja miten ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönotto yleisesti ottaen onnistui, voidaan näiden välisen korrelaation avulla vastata siihen, miten kyseinen vastaajaryhmä määrittelee onnistuneen ERP-projektin. ERP-projektin yleisen onnistumisen kanssa korreloivat yksittäiset tekijät siis oletettavasti selittävät ERP-projektin onnistumista.

Tutkimuksen toisena tavoitteena on *selvittää eroavatko toimintaprosessien ERP-käyttäjien ja tietohallinnon näkemykset ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista*. Toiseen tavoitteeseen pyritään pääsemään tekemällä samat analyysit kuin tehtiin ensimmäisen tavoitteen kohdalla. Toisen tavoitteen kohdalla tutkitaan korrelaatiota ERP-järjestelmän yleisen tyytyväisyyden ja onnistumisen mittareiden välillä. Näin saadaan selvitettyä mitkä osa-alueet painottuvat käyttäjän mielestä onnistuneessa ERP-järjestelmässä. Koska kysely toteutetaan lyhyen ajan sisällä, saadaan käyttäjien sen hetkinen käyttäjätyytyväisyys selville.

Tutkimuksen kolmantena tavoitteena on *selvittää yleisesti toimintaprosessien ERP-käyttäjien näkemys ERP-projektien ja ERP-järjestelmien onnistumisesta*. Tähän tavoitteeseen pyritään pääsemään analysoimalla toimintaprosessien käyttäjien vastauksia kysymyksiin ERP-projektin yleisestä onnistumisesta ja ERP-järjestelmän yleisestä tyytyväisyydestä. Analyysi tehdään vastausten jakaumien, keskiarvojen ja keskihajontojen avulla. Lisäksi arvioidaan projektin yleisen onnistumisen ja järjestelmän yleisen tyytyväisyyden korrelaatiota.

Tutkimuksen neljäntenä tavoitteena on *selvittää onko käytettävyyden huomioon ottamisella merkitystä ERP-projektien ja ERP-järjestelmien onnistumiseen*. Tähän tavoitteeseen pyritään pääsemään analysoimalla korrelaatiota käytettävyyden osa-alueiden ja projektin yleisen onnistumisen ja järjestelmän yleisen tyytyväisyyden välillä.

5.4. Kysymysaihioiden valinta

ERP-projektin menestystekijöiden kysymysaihiot

ERP-projektin menestystekijöiden kysymysaihiot on käsitelty luvuissa 4.3.-4.7. Alla olevaan taulukkoon 5.1. on koostettu lopullisessa kyselylomakkeessa esitettyjen kysy-

mysten taustalla olleet käsitteet ja niitä vastaavat kysymysten tunnukset. Taulukkoon on kursiivilla merkitty käsitteet, jotka tulivat esille myöhemmin kerrottavissa haastatteluisa tai joiden teoriapohja ei ole suoraan lähtöisin ERP-projektin menestystekijöistä.

Taulukko 5.1. Kyselytutkimukseen mitattavaksi valitut kriittiset menestystekijät ja niitä koskevat kysymystunnukset.

Kriittinen menestystekijä	Kysymyksen tunnus	Critical success factor
Ylin johto		
Selkeät tavoitteet ja päämäärät	18m, 18n	Clear Goals & Objective
Ylimmän johdon tuki	18o	Top management support / commitment
<i>Johdon / esimiehen tuki</i>	18j	
Ohjausryhmän käyttö	19	Use of steering committee
Liiketoiminta- ja tietojärjestelmäammattilaisten vapauttaminen täyspäiväisesti projektiin käyttöön	18a, 29d	Release of business experts with relevant knowledge onto the project on a full-time basis
<i>Resurssien riittävyys</i>	18a	
Projekti		
Projektin johtaminen (ja johtajuus yleisesti)	18e, 18k	Project management
Tiimityöskentely ja tiimin koostumus	18i, 29a-b	Teamwork & Composition (balanced), Project team competence, motivation
"Project Champion", avainvaikuttaja	18f	Project champion
Visio, toteutusstrategia ja projektisuunnitelma	18g, 29c	Vision, Implementation strategy and project plan
Suorituskyvyn mittaus ja arviointi		Monitoring and evaluation of performance
Konsulttien käyttö	20g	Use of consultants, consultant selection & relationship
<i>Ennalta sovitussa laajuudessa pysyminen</i>	18b	
<i>Aikataulussa pysyminen</i>	18c	
<i>Budjetissa pysyminen</i>	18d	
<i>Riskienhallinta</i>	18l	
Organisaatio ja muutos		
Muutosvalmius ja kulttuuri	20b, 21c-d, 21f	Change readiness & Culture
Muutosjohtaminen ja hallinta	21g	Change management
BPR ja prosessijohtaminen	21g	Business Process Reengineering / Process management
(Tehokas) kommunikointi ja kommunikointisuunnitelma	18h	(Effective) Communication (+ communication plan)
Oppimiskyky	21e	Learning competency
Tiedonhallinta	20i-j	Knowledge Management
Järjestelmä		
Vanhan järjestelmän arviointi ja hallinta	20i-j	Legacy systems management
Ohjelmistopakettien tarkka valinta	20c	Careful package selection
Kustomoinnin minimointi	24	Minimal customization (Vanilla ERP)
Järjestelmän testaus	20a	Systems testing
Järjestelmätoimittajan tuki	20d-f	Vendor support
Käyttäjät		
Käyttäjien perehdyttäminen ja kouluttaminen	21a-b	User training and education, job redesign
Loppukäyttäjien huomioiminen, osallistuttaminen ja käyttäjien hyväksyntä	20h	End-user consultation, involvement and user acceptance

Osa käsitteistä liittyy useampaan kysymykseen ja toisaalta osassa kysymyksistä mitataan useampaa käsitettä. Kysymysten laadinnasta ja niiden muokkaamisesta on kerrottu tarkemmin seuraavissa luvuissa.

ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnin kysymysaihiot

ERP-järjestelmän onnistumisen arvioinnin mittareiden kysymysaihiot käsiteltiin luvussa 3.5. Onnistumisen osa-alueiden mittarit. Siellä esiteltiin aiemmista tutkimuksista valitut mittarit, jotka otettiin mukaan kyselytutkimukseen. Alla olevaan taulukkoon 5.2. on vielä koostettu lopullisessa kyselylomakkeessa esitettyjen kysymysten taustalla olleet käsitteet ja niitä vastaavat kysymysten tunnukset. Taulukkoon on kursivilla merkitty käsitteet, jotka tulivat esille myöhemmin kerrottavissa haastatteluissa tai joiden teoriapohja ei suoranaisesti ole lähtöisin ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista.

Taulukko 5.2. Kyselytutkimukseen mitattavaksi valitut onnistumisen osa-alueiden mittarit ja niitä koskevat kysymystunnukset.

Onnistumisen osa-alueen mittari	Kysymyksen tunnus	Success dimension
Tiedon laatu		
Saatavuus, käytettävyys	13c	Availability
Käyttökelpoisuus	13d	Usability
Ymmärrettävyys	13g	Understandability
Tärkeys, oleellisuus	13b	Relevancy, scope
Muoto	13d	Format
Sisällön tarkkuus	13a	Content accuracy, validity
Lyhytsanaisuus	13b	Conciseness (brief), simplicity
Järjestelmän laatu		
Tiedon tarkkuus, paikkansapitävyys	13a	Data accuracy
Tiedon voimassaoloaika	13e	Data currency
Helppokäyttöisyys	13i, 14e	Easy of use
Oppimisen helppous	14l	Easy of learning
Saatavuus, saavutettavuus, luoksepäästävyys		Accessibility
Järjestelmän ominaisuudet	14k	System features
Järjestelmän tarkkuus	13a	System accuracy
Joustavuus	13h, 14g, 14h	Flexibility
Luotettavuus	13f, 14f	Reliability
Edistyneisyys, kehittyneisyys	14d	Sophistication
Integrointi	14m	Integration
Kustomointi	14j	Customization
Vasteaika	14i	Response time
Hyödyllisyys	14c	Usefulness
<i>Selkeät ohjeet ja manuaalit</i>	14b	
<i>Virheiden estäminen</i>	14a	<i>Error-averse</i>
<i>Itsenäinen ongelmien ratkaisu</i>	15f	
Palvelun laatu		
Ohjemateriaalien laatu	14b	Amount of quality of user guides
<i>Ongelmien ratkomisen toimintamallit</i>	15a	
<i>Pääkäyttäjän osaaminen</i>	15b	
<i>Järjestelmätoimittajan osaaminen</i>	15c	
<i>Palvelun nopeus</i>	15d	

<i>Palvelun luotettavuus</i>	15e	
Käyttäjätyytyväisyys	10e	User satisfaction
Aikomus käyttää järjestelmää	10d	Intention to use
Toimittajan ja konsultin laatu	15c-e	Vendor/consultant quality
Vaikutus yksilöön	10c	Individual impact
Oppiminen	12d	Learning
Päätösten tehokkuus	12b	Decision effectiveness
Päätösten laadun parantuminen	12c	Decision quality
Yksilön tuottavuus	12a	Individual productivity
Vaikutus työryhmään	10b	Workgroup impact
Vaikutus organisaatioon	10a	Organizational impact
Hallinnolliset (organisatoriset) kustannukset	11f	Organizational costs
Henkilöstön tarve	11h	Staff requirements
Kustannusten alentuminen	11d	Cost reduction
Yleinen tuottavuus	11c	Overall productivity
Kohentuneet tulokset	11g	Improved outcomes / outputs
Kasvanut kapasiteetti	11i	Increased capacity
Liiketoimintaprosessin kehitys	11e	Business Process Change
Asiakkaiden palvelun kehittyminen	11a	Customer service level
Osastojen välisen kommunikoinnin mahdollistaminen ja sen hyväksikäyttö	11b	Communication between functions is possible and used

Osa käsitteistä liittyy useampaan kysymykseen ja toisaalta osassa kysymyksistä mitataan useampaa käsitettä. Kysymysten laadinnasta ja niiden muokkaamisesta on kerrottu tarkemmin seuraavissa luvuissa.

Käytettävyyden kysymysaihiot

Käytettävyyden ulottuvuuksien käsiteltiin luvussa 3.5.9. Käytettävyys. Alla olevaan taulukkoon 5.3. on vielä koostettu lopullisessa kyselylomakkeessa esitettyjen kysymysten taustalla olleet käsitteet ja niitä vastaavat kysymysten tunnukset.

Taulukko 5.3. Kyselytutkimukseen mitattavaksi valitut käytettävyyden ulottuvuuksien mittarit ja niitä koskevat kysymystunnukset.

Lähde	Käytettävyyden ulottuvuus	Kysymyksen tunnus	Käsite englanniksi
Quesenbery 2003	Tehokkuus	12a	Efficiency
	Tehollisuus	12b	Effectiveness
	Hurmaava	14e	Engaging
	Virhesietoinen	14a	Error tolerant
	Helposti opittava	14l	Easy to learn
Nielsen 1993	Tehokkuus	12a	Efficiency
	Opittavuus	14l	Learnability
	Muistettavuus	13c	Memorability
	Virheet (vähän ja helppo toipua)	14a	Errors (low rate, easy to recover)
	Tyytyväisyys	10e	Satisfaction

Pelkästään käytettävyyttä varten ei tarvinnut erikseen laatia kysymyksiä, sillä monet käytettävyyden ulottuvuuksista kuuluivat ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden

mittareihin. Ne, jotka eivät kuuluneet, valittiin uusiksi onnistumisen mittareiden aiheiksi.

5.5. Kyselylomakkeen laatiminen

Laatimisen vaiheet

Tutkimuksen kyselylomakkeen kysymykset laadittiin edellä esiteltyjen teorioiden pohjalta. Kyselylomakkeen laatimisessa noudatettiin Heikkilän (2004, s. 48) määrittelemiä tutkimuslomakkeen laatimisen vaiheita:

- tutkittavien asioiden nimeäminen
- lomakkeen rakenteen suunnittelu
- kysymysten muotoilu
- lomakkeen testaus
- lomakkeen rakenteen ja kysymysten korjaaminen
- lopullinen lomake.

Kyselylomakkeen laatimisessa huomioitiin myös Wilsonin (2007, s. 48) ohjeet hyvän kyselylomakkeen suunnitteluun:

1. Kyselylomakkeella kokonaisuudessaan ja jokaisella kysymyksellä tulee olla selkeä tavoite
2. Mikä saa ihmiset vastaamaan koko kyselyyn huolellisesti?
3. Miten kyselylomakkeen laatija voi lisätä kyselylomakkeen ja kysymysten tehokkuutta?
4. Miten kysymysten kieliasu ja vastausluokat vaikuttavat tuloksiin?
5. Mikä on kysymysten järjestyksen vaikutus? Minkä tulisi olla ensimmäinen kysymys? Mihin kohtaan arkaluonteiset kysymykset tulisi sijoittaa?

6. Mitkä ovat tavanomaisimmat vinoumat (bias) kysymysten, vastausten ja mitta-asteikoiden suunnittelussa ja miten ne voivat vaikuttaa datan analysointiin?

Seuraavaksi kerrotaan lomakkeen laatimisesta noudattaen yllä ollutta Heikkilän (2004) jaottelua.

Tutkittavien asioiden nimeäminen

Kyselylomaketta hahmoteltiin lähtien liikkeelle kirjallisuudessa esiintyneistä pääkäsitteistä eli tässä tapauksessa kriittisistä menestystekijöistä ja onnistumisen osa-alueista. Koska tutkimuksen aihealue on laaja ja teorioita on paljon, kertyy kysyttäviä ja testattavia asioita helposti runsaasti. Koska kysymysten määrä haluttiin saada mahdollisimman pieneksi säilyttäen kuitenkin tutkimuksen kannalta olennaiset kysymykset, mietittiin jokaisen kysymysaihion tarpeellisuutta tutkimuksen tavoitteiden ja tulosten analysoinnin kannalta (Heikkilä 2004, s. 49). Apuna olennaisten asioiden hahmottamiseen ja jäsentelyyn käytettiin muun muassa puukaviota.

Muutama kysymysaihio oli päätutkimuksen tavoitteiden kannalta epäolennainen, mutta niiden katsottiin olevan vastaajan yrityksen kannalta olennaisia kysymyksiä. Nämä kysymykset koskettivat lähinnä ERP-järjestelmän jatkokehitystä. Näin yrityksestä saatuja vastauksia voitaisiin hyödyntää yrityksen oman järjestelmän kehitystyössä ja parantaa siten yritysten halukkuutta osallistua tutkimukseen.

Kysymysten muotoilu

Suomenkielisessä kirjallisuudessa ei tiettävästi ole aiemmin tehty samasta aiheesta yhtä kattavaa tutkimusta. Kohderyhmä huomioiden kysely haluttiin tehdä suomenkielellä, joten testattuja ja valmiita kysymyksiä ei siis ollut saatavilla. Englanninkielisessä kirjallisuudessa kyselytutkimusta on käytetty melko paljon tiedonkeruumenetelmänä, mutta monissa artikkeleissa kysymyslomaketta tai kysymyksiä ei ollut julkaistu.

Jyringin (1974) mukaan kysyttäviä asioita mietittäessä tulee huomioon ottaa vastaajan tiedolliset ja kokemukselliset vastaamisedellytykset, kuten onko vastaajalla riittävästi tietoa kysymykseen vastaamiseen ja onko vastaus luotettava. Luotettavuuteen liittyy myös se, mittaako kysymys sitä, mitä vastaaja toivoisi olevan totta vai sitä, mitä hän pitää totena. Kysymyksen tulisi olla tasapainossa, jolloin se ei ole johdatteleva tai harhaanjohtava. (Jyrinki 1974, ss. 43-49) Englanninkielisessä kirjallisuudessa kriittiset menestystekijät ja onnistumisen osa-alueet ovat ilmaistu teoreettisina käsitteinä. Niiden määritelmät ovat laajuudessaan ja tarkkuudessaan vaihtelevia, joskin ne ovat yleensä abstraktilla tasolla. Tällaisia käsitteitä ei suoraan voida käyttää kyselylomakkeessa, vaan

ne tulee operationalisoida esimerkiksi väittämien avulla, jolloin niihin voi helpommin vastata ja siten saadaan myös luotettavampia vastauksia.

Kysymyksen tulisi olla terminologiaaltaan ja kieliassultaan ymmärrettävä ja yksiselitteinen (Jyrinki 1974, ss. 80). Kysymysten operationalisointi ja terminologia olivat tässä tutkimuksessa erityisen tärkeitä, sillä vastaajat olivat yrityksen eri organisaatiotasoilta, eri toiminnoista ja vaihtelevia koulutustaustaltaan. Heidän kykynsä vastata abstrakteja käsitteitä sisältäviin kysymyksiin on kyseenalaista. Pyrkimyksenä oli kehittää sellaisia kysymyksiä, jotka erityyppiset vastaajat ymmärtäisivät samalla tavalla ja joihin he osaisivat vastata mahdollisimman totuudenmukaisesti. Muun muassa näiden syiden pohjalta kyselylomake oli testattava huolellisesti.

Yleinen virhe on asettaa kaksi kysyttävää asiaa yhteen kysymykseen (Heikkilä 2004, s. 48; Wilson 2007, s. 49, 63). Tätä pyrittiin estämään välttämällä *ja*-sanana käyttöä kysymyksissä. Muutamissa kysymyksissä *ja*-sanaa käytettiin, sillä näissä kysymyksissä *ja*-sanalla yhdistetyt termit täydensivät toisiaan eikä epäselvyyttä katsottu olevan kysymyksen tarkoituksiperästä.

Sanamuodon persoonallisuuden aste vaikuttaa siihen, vastaako vastaaja kysymykseen oman mielipiteensä mukaan vai organisaation muiden henkilöiden oletetun mielipiteen mukaan. Jos kysymys esitetään suljettuna, tulee pohdittavaksi mikä on asianmukaisten vastausvaihtoehtojen määrä, mitkä ovat luokittelurajat, sulkevatko vastausvaihtoehdot toisensa pois ja kattaako vastausvaihtoehdot aihealueen tyhjentävästi. (Jyrinki 1974, ss. 80-96). Kysymykset personoitiin muotoilemalla ne pääosin minä-muotoon, koska haluttiin korostaa, että käyttäjältä haluttiin hänen oma näkemyksensä asiasta. Kysymykset muotoiltiin pääosin suljetuiksi, joka helpottaa ja nopeuttaa vastaamista. Vastausvaihtoehdot pyrittiin muotoilemaan tutkimuksen tiedon tarpeen kannalta riittävän kattaviksi ja mahdollisimman tyhjentäviksi. Kysymykset yritettiin pitää mahdollisimman konkreettisina ja yksinkertaisina.

Mikäli tutkittava aihe on kompleksinen eikä etukäteen voida tietää kaikkia vastausvaihtoehtoja, ovat avoimet kysymykset tällöin varteen otettava vaihtoehto. Samoin jos vastausvaihtoehtoja on hyvin paljon, on syytä käyttää avointa kysymystä, ettei lomakkeesta tule pitkää ja raskasta. (Jyrinki 1974, s. 96-97) Avoimia kysymyksiä käytettiin kysymyslomakkeen lopussa, joihin käyttäjä pystyi vastaamaan vapaammin. Muutama avoimista kysymyksistä ei ollut tämän tutkimuksen kannalta olennainen, mutta niillä haluttiin kerätä tietoa vastaajayritykselle itselleen konkreettisiksi toimenpiteiksi.

Lomakkeen rakenteen suunnittelu

Kyselylomakkeen ensimmäinen kysymys on tärkeä, sillä se pitkälti määrittää aikooko kohdehenkilö vastata kyselylomakkeeseen. Ensimmäisen kysymyksen tulisi olla helposti ymmärrettävissä ja vastattavissa, eikä missään nimessä uhkaava. Sen tulisi olla mielenkiintoinen, kyselyn kannalta oleellinen ja sillä tulisi olla selkeä yhteys kyselyn tavoitteeseen. Usein on helppoa aloittaa seulovilla kysymyksillä (esimerkiksi demograafiset tiedot), mutta ne tulisi sijoittaa kyselylomakkeen loppuun, sillä ne eivät ole vastaajan kannalta mielenkiintoisia ja saattavat asettaa vastaajan kiinteämmin henkilötietojensa rajaamaan rooliin. (Jyrinki 1974, s. 103; Wilson 2007, s. 49)

Lomaketta laadittaessa seulovat kysymykset sijoitettiin sekä kyselyn alkuun että muutama kysymys kyselyn keskelle. Näin toimittiin, koska muuten alkupään kysymykset olisivat olleet turhan vaikeita. Kyselyn keskelle sijoitettiin muutama kysymys, joilla mahdollistettiin hyppy eri kysymysosioihin vastaajan vastausten perusteella.

Kysymyslomakkeen tulisi olla houkutteleva, luottamustaherättävä ja selkeä (Jyrinki 1974, s. 104; Heikkilä 2004, s. 48). Näitä asioita voi Wilsonin (2007, s. 48) mukaan kehittää laatimalla kyselylomake ja saate, jossa käy ilmi mihin ja kuinka kerättyä tietoa käytetään sekä kuka kyselyn takana on. Nämä asiat otettiin huomioon kyselyä ja saatetta luodessa.

Teksti ja kysymykset aseteltiin sopivan väljästi, kysymyspatteristot erotettiin toisistaan väleillä ja viivoilla ja samaa aihetta käsitelleet kysymykset ryhmiteltiin kokonaisuuksiksi ja otsikoitiin (Heikkilä 2004, s. 48-49). Vastausohjeet pyrittiin pitämään selkeinä ja yksiselitteisinä (Heikkilä 2004, s. 48), koska lomake oli muutenkin pitkä. Vastaustapa pyrittiin yhtenäistämään ja hankalasti ymmärrettävät vastaustavat ja kysymysrakenteet poistettiin.

Ennen kyselyn toteuttamista tulisi tehdä suunnitelma miten dataa aiotaan analysoida. Suunnitelmaan kuuluu epäselvien ja puutteellisten vastausten käsittelyn määrittäminen, kysymysten suunnittelu hypoteesien testaamiseksi sekä analyysimenetelmän suunnittelu jokaiselle kysymykselle, kysymysjoukolle ja hypoteesille. Lisäksi tulee suunnitella miten avoimia kysymyksiä analysoidaan. Suunnitelmasta pitäisi tulla ilmi mitä kuvailevaa analyysia (descriptive statistic) ja mitä selittävää analyysia (inferential statistics) datan perusteella yritetään tehdä. (Wilson 2007, ss. 48-49) Analysointisuunnitelma muuttui tutkimuksen aikana melko voimakkaasti, sillä diplomityön rajaus ja päätutkimuksen tarpeet vaihtelivat työn edetessä. Lopullinen analysointisuunnitelma tehtiin ennen lopullisen kyselylomakkeen laatimista.

Lomakkeen testaus

Ennen kyselylomakkeen lähettämistä haluttiin lomake testata huolella. Kyselylomake ja saatekirje tulisi testata mahdollisimman lähelle kohderyhmää vastaavien henkilöiden kanssa. Testissä mukana olevilta pitäisi saada kommentteja mahdollisimman vapaasti liittyen uhkaaviin, epäselviin tai monella tapaa tulkittaviin kysymyksiin, vastausluokkien täydellisyyteen ja selkeyteen, terminologiaan ja lauserakenteeseen. (Wilson 2007, s. 49) Testaustavaksi valittiin haastattelut, jolloin vastaajat pystyivät kysymyslomaketta täyttäessään kysymään lisätietoja haastattelijalta. Järjestämällä kyselylomakkeen testaus alustavana postikyselynä olisi saatu laajempi otanta, mutta tällöin kommenttien saaminen kyselylomakkeeseen kirjoitettuna olisi ollut todennäköisesti hyvin heikkoa ja vuorovaikutus haastattelijan kanssa olisi puuttunut.

Verrattuna haastatteluun postikyselyssä vastaaja saattaa kokea, että voi vastata arkaluonteisiin kysymyksiin avoimemmin, koska henkilöllisyys on paremmin suojattu. Tällöin haastattelijan vaikutus poistuu. Postikyselyssä kysymykset ovat yhdenmukaiset kaikille vastaajille. Toisaalta lisäselvityksen antaminen on vaikeampaa, sillä vastaajan on otettava yhteyttä haastattelijaan. (Jyrinki 1974, s. 25) Koska päätutkimuksessa haluttiin laajahko otanta, valittiin päätutkimuksen tiedon keruumenetelmäksi strukturoitu paperinen kysymyslomake.

5.6. Kyselylomakkeen testaaminen

Asiantuntijahaastattelut

Kyselylomakkeen laadinnassa käytettiin apuna kahta kyselytutkimusten toteutusten asiantuntijaa, jotka ovat toteuttaneet kymmeniä kysely- ja markkinatutkimuksia teollisuudessa. Kysymysten aihepiireistä ja asettelusta keskusteltiin TUTKA-hankkeen tutkijan kanssa aktiivisesti lomakkeen eri versioiden välissä. Hankkeen kolme muuta tutkijaa kommentoivat lomaketta muutamaan otteeseen.

ERP-järjestelmien onnistumisen mittauksesta ja ERP-järjestelmäprojektin menestystekijöistä keskusteltiin yli 20 vuotta IT- ja ERP-järjestelmiä myyneen ja konsultoineen asiantuntijan kanssa. Lisäksi asiantuntija arvioi lomaketta ja siihen vastaamista ERP-järjestelmän käyttäjän näkökulmasta. Haastattelun muistio on liitteessä 3.

Ensimmäinen ERP-käyttäjien haastattelukierros

Ensimmäinen käyttäjien haastattelukierros tehtiin kansainvälisessä tuotantohyödykkeitä valmistavassa yrityksessä, jotka olivat ottaneet nykyisen ERP-järjestelmän käyttöönsä

vuonna 1999. Haastatteluihin osallistui ja kyselylomaketta testattiin kolmella ERP-järjestelmän käyttäjällä. Testihenkilö A oli käyttänyt tietojärjestelmiä noin kahdenkymmenen vuoden ajan ja oli ollut mukana yrityksen kahdessa suurimmassa tietojärjestelmähankkeessa. Hän oli tällä hetkellä tuotannonohjaajan tehtävissä. Testihenkilö B oli käyttänyt yrityksen ERP-järjestelmää työssään kahdeksan vuoden ajan ja toimi tällä hetkellä toimintonsa pääkäyttäjänä. Hänen varsinainen tehtävänsä oli toimia myyntikoordinaattorina. Testihenkilö C oli käyttänyt yrityksen ERP-järjestelmää 2,5 vuotta. Hän oli logistiikan kehitysinsinööri. Kaikki kolme käyttivät järjestelmää päätoimisesti. Kaksi ensimmäistä testihenkilöä olivat olleet yrityksen palveluksessa nykyisen ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin aikana.

Haastattelujen kesto oli noin puolitointia tuntia. Haastateltaville annettiin ensin luettava lista asioista, joita heidän tulisi miettiä ja arvioida kysymyslomakkeen täyttämisen aikana. Arvioitavien asioiden lista on liitteessä 4. Kyselylomakkeeseen vastaamisaikaa ei tässä vaiheessa vielä kelloitettu, sillä haastateltavien pyydettiin ns. ajattelemaan ääneen samalla, kun he täyttivät kyselylomaketta. Arvioitavien kohteiden listaa käytettiin myös lomakkeen täytön jälkeisen loppuyhteenvedon yhteydessä asioiden läpikäynnin runkona. Loppuyhteenvedolla pyrittiin varmistamaan, että arvioitavien asioiden listasta kaikki kohdat tulisi käydyksi läpi.

Arvioitavien asioiden listassa olleet kysymykset liittyivät muun muassa lomakkeen ulkoasuun, kysymysten ymmärrettävyyteen, vastausvaihtoehtojen kattavuuteen, vastausohjeisiin ja kysymysten aihe-alueiden kattavuuteen.

Lomakkeen täytön aikana epäselvistä ja kommentoiduista kysymyksistä keskusteltiin, ja yhdessä mietittiin parempia vaihtoehtoja kysymyksen asetteluun. Testivastaajat kommentoivat kriittisesti liitteessä 4 esitettyjä kohtia. Muutamista kysymyksistä testihenkilöiden työtausta näkyi vahvasti kommenteissa, sillä he kiinnittivät huomiota eniten heitä koskettavien aihealueiden kysymyksiin. Testihaastattelujen perusteella muokattiin muutamia kysymyksiä sekä lisättiin muutama uusi kysymys. Liitteessä 5 on esitelty kyselylomakkeen kysymyksiin tehdyt muutokset ensimmäisen käyttäjätestin jälkeen.

Toinen ERP-käyttäjien haastattelukierros

Toinen ERP-käyttäjien haastattelukierros tehtiin suomalaisessa keskisuudessa konepajassa, jotka olivat ottaneet käyttöön nykyisen ERP-järjestelmänsä noin kolme vuotta sitten. Haastatteluihin osallistui kahdeksan testihenkilöä. Aikaa haastatteluun oli varattu 45 minuuttia per haastateltava. Haastateltavan pyydettiin lukemaan saatekirje ja vastaamaan paperiseen kyselylomakkeeseen niin kuin he olisivat normaalisti vastanneet saamaansa kyselyyn. Kyselyyn vastaamisaika kelloitettiin, jotta saataisiin selville mitä vas-

taamiseen kului aikaa todellisessa vastaamistilanteessa. Tämän perusteella voitaisiin vetää johtopäätöksiä kyselyn pituudesta. Vastaajalta kysyttiin myös mielipidettä kyselyn pituudesta. Vastaajaa pyydettiin merkitsemään epäselvät kysymykset vastaamisen aikana, jotta niistä voitaisiin keskustella lomakkeen täyttämisen jälkeen.

Lomakkeen täyttämisen jälkeen haastateltavilta kysyttiin liitteessä 6 olevia asioita. Kysyttävät asiat olivat hyvin pitkälti samoja, joita käytiin läpi ensimmäisellä haastattelukierroksella. Muutamia täydentäviä kysymyksiä oli lisätty mukaan ja lista kokonaisuudessaan on liitteessä 6.

Kyselyyn vastaamisajat ja vastatut osiot on koottu taulukkoon 5.4. Vastaamisaika on minuutin tarkkuudella siten, että sekunnit on pyöristetty ylöspäin lähimpään minuuttiin. Vastatut osiot kuvaavat kysymysosioita, joihin käyttäjä vastasi. Osio 1 sisälsi kysymykset vastaajan taustasta, yleisestä näkemyksestä ERP-järjestelmästä, ERP-järjestelmän vaikutuksista, ERP-järjestelmän ominaisuuksista sekä lopun avoimet kysymykset. Vain osion 1 kysymyksiin vastanneet olivat siis sellaisia ERP-käyttäjiä, jotka olivat tulleet yritykseen vasta ERP-järjestelmän käyttöönoton jälkeen. Osioon yksi kuului 56 suljettua ja 3 avointa kysymystä. Osioon 2 kuuluivat kysymykset ERP-projektista. Näitä kysymyksiä oli 44, joista suljettuja kysymyksiä oli 41 ja avoimia 1. Jos vastaaja ei ollut toiminut hankinta- ja käyttöönottoeryhmässä, hänen ei tarvinnut vastata 5 suljettuun ja 2 avoimeen kysymykseen.

Taulukko 5.4. Toisen haastattelukierroksen vastaamisajat ja vastatut osiot.

Vastaaja	Vastaamisaika	Vastatut osiot
Testihenkilö D	42 min	1-2
Testihenkilö E	15 min	1-2
Testihenkilö F	15 min	1-2
Testihenkilö G	14 min	1
Testihenkilö H	23 min	1-2
Testihenkilö I	15 min	1-2
Testihenkilö J	26 min	1-2
Testihenkilö K	15 min	1-2

Taulukon 5.4. tulosten ja havainnointien perusteella käyttäjät voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä olivat vastaajat, jotka vastasivat niin sanotusti fiilispohjalta kysymyksiä sen enempää miettimättä. Tähän ryhmään kuuluivat vastaajat E, F, I ja K. Heidän vastausaikansa oli 15 min ja he vastasivat molempiin osioihin.

Toisen ryhmän muodostivat vastaajat, jotka jäivät pohtimaan kysymystä ja vastaustaan hieman enemmän. Tähän ryhmään kuuluivat testihenkilöt D, G, H ja J. Testihenkilö I vastasi vain osion 1 kysymyksiin, mutta käytti aikaa lähes saman verran kuin ensimmäi-

sen ryhmän vastaajat. Toisen ryhmän vastausajat olivat noin 1,5-2,5-kertaiset verrattuna ensimmäiseen ryhmään.

Liitteessä 7 on muistio toisen haastattelukierroksen keskeisistä havainnoista ja haastattelujen tuloksista. Samassa muistiossa on esitetty myös toisen haastattelukierroksen perusteella kyselylomakkeeseen tehdyt muutokset, joita oli ensimmäiseen haastattelukierrokseen nähden vähän.

5.7. Lopullinen kyselylomake

Kysely päätettiin lopulta toteuttaa web-kyselynä. Yrityksillä oli halutessaan mahdollista saada kysely myös paperilomakkeena. Koska kysely laadittiin alun perin paperinen kyselylomake mielessä, ei kysymysten asettelua juuri mietitty web-kyselyn kannalta. Muunnettaessa paperilomaketta web-kyselyksi havaittiin muutamia ongelmia. Tietty kysymysrakenteet ja niiden vastausten perusteella tehtävät hyppy eli tiettyjen kysymysten ohittamiset eivät onnistuneetkaan sillä tavalla, kuin oli alun perin suunniteltu. Käytössä ollut web-kyselyn laatimisohjelma ei toiminut niin joustavasti kuin oli odotettu. Seuraavassa kerrotaan tärkeimmistä muutoksista, jotka eivät olleet kyselyn rakenteen ja kokonaisuuden kannalta kovinkaan merkittäviä.

Web-kyselyyn lisättiin muutamia väliotsikoita, koska muuten kysymyspatteristot olisivat näyttäneet liian raskailta. Laatimisohjelma ei mahdollistanut välien luomista mielpidekysymysten välille, joten käännettäessä kysely suoraan paperisesta lomakkeesta web-kyselyksi olisi esimerkiksi ERP-järjestelmän ominaisuudet -osiossa ollut lähes 30 kysymystä allekkain ilman ilmavuutta tuovia välejä. Väliotsikot pidettiin sävyltään neutraaleina ja hyvin yleisellä tasolla.

Kysymys ”*Miten olette ollut mukana ERP-järjestelmien hankinta- ja käyttöönottoprojekteissa?*” jouduttiin hajottamaan useammaksi kysymykseksi. Tämä muutos lisäsi kysymysten määrää, mutta toisaalta selkeytti kysymyksen asettelua.

Kyselylomakkeen viimeisin eli yrityksille lähetetty versio on liitteessä 8. Kyselyn vastaajille lähetty saatekirjeen viimeisin versio on liitteessä 9. Paperisen kyselylomakkeen mukana lähetty saatekirje poikkesi vain vastaamisohjeiden osalta. Paperisen kyselylomakkeen ja saatekirjeen mukaan laitettiin myös palautuskuori, jonka postimaksu oli valmiiksi maksettu.

5.8. Kyselytutkimuksen kohderyhmä ja otoskoko

Kohderyhmänä kyselytutkimuksessa olivat ERP-järjestelmän viimeisen seitsemän vuoden aikana käyttöönottaneet yritykset. Joidenkin yritysten osaan yksiköistä oli ERP-järjestelmä saatettu ottaa käyttöön jo tätä aikaisemmin. Kohdeyritysten koko pyrittiin valitsemaan siten, että ERP-järjestelmän käyttäjiä olisi vähintään 20.

Kohdeyrityksiä haettiin ERP-järjestelmätoimittajien referenssisivujen kautta. Osa yrityksistä löytyi TUTKA-hankkeessa mukana olleiden henkilöiden kontaktien kautta. Ensimmäinen kontakti kohdeyrityksiin tehtiin soittamalla tietohallintopäällikölle tai ERP-projektin projektipäällikölle. Yhteystietoja löytyi hyvin järjestelmätoimittajien referenssisivuilla olleista case-kuvauksista ja loput saatiin yritysten vaihteen kautta. Yhteyshenkilönä saattoi myös olla esimerkiksi talousjohtaja.

Yritykset halusivat yleensä tutustua tutkimukseen tarkemmin ja tiedustella osallistumishalukkuutta, ennen kuin lupasivat osallistua. Tutustumismateriaaliksi lähetettiin pdf-muodossa ollut kyselylomake ja saatekirje, jossa kerrottiin tutkimuksen taustasta, sisällöstä ja käytännön toteutuksesta. Saatekirje yhteyshenkilölle on liitteessä 10. Kun yritys oli suostunut osallistumaan tutkimukseen, sovittiin yhteyshenkilön kanssa otoskoko eli monelleko kysely lähetettäisiin. Lisäksi sovittiin tehtäisiinkö kysely web-kyselyinä, paperisena kyselyinä vai molempina. Kaikki osallistuneet yritykset halusivat web-kyselyn ja yhteen yritykseen lähetettiin lisäksi paperisia kyselylomakkeita saatteineen ja palautuskuorineen. Tämän jälkeen yhteyshenkilölle lähetettiin vastaajille välitettäväksi tarkoitettu sähköposti, joka sisälsi saateviestin ja linkin web-kyselyyn. Jokaiselle yritykselle oli oma linkki, jolloin samasta yrityksestä tulleet vastaukset tallentuivat yrityskohtaiseen tietokantaan. Näin eri yrityksistä tulleet vastaukset voitiin erotella ilman että vastaajan tarvitsi kertoa mistä yrityksestä oli.

5.9. Aineisto

Kyselytutkimukseen osallistuneita yrityksiä oli yhteensä yhdeksän, joista neljä poistettiin vähäisten vastausmäärien vuoksi. Vastauksia poistetuista yrityksistä tuli vain yhdestä kolmeen, joten vastausmäärien katsottiin olleen suhteessa yritysten käyttäjämääriin liian suppea. Taulukossa 5.5. on esitetty vastanneiden yritysten vastausmäärät, otoskoot ja vastausprosentit.

Taulukko 5.5. Kyselyn vastausmäärät ja otoskoot.

Yritys	Vastauksia	Otoskoko	Vastausprosentti
A	26	60	43 %
B	13	20	65 %
C	6	20	30 %

D	20	30	67 %
E	19	30	63 %
Yhteensä	84	160	53 %

Analysoitavaksi valittiin siis 84 vastausta. Kysely lähetettiin yhteensä 160 ERP-järjestelmän käyttäjälle. Vastausprosentti oli 53, jota voidaan pitää hyvänä tuloksena. Osallistuneet yritykset olivat kooltaan keskisuuria tai suuria.

Osassa yrityksistä nykyinen ERP-järjestelmä oli otettu käyttöön vaiheittain. Yrityksen A ERP-järjestelmä oli otettu käyttöön vuonna 2007 ja yrityksen B vuonna 2005. Yrityksillä C ja E käyttöönotto oli jaksottunut eri yksiköissä useammalle vuodelle. Yrityksessä C järjestelmää oli käyttöönotettu vuosina 2003-2004 ja yrityksessä E vuosina 2005-2007. Yrityksessä D käyttöönotto oli jaksottunut hyvinkin pitkälle ajanjaksolle. Kyseisen yrityksen vastausten perusteella järjestelmää oli käyttöönotettu vuosina 1995, 1998 ja 2005.

Liitteessä 11 olevissa taulukoissa on esitetty tässä tutkimuksessa analysoitavien kysymysten jakaumat vastausluokittain. Jos vastaajat jaotellaan tehtävien tai aseman mukaan, oli selvästi suurin edustus toimihenkilöillä (48 %), toiseksi suurin asiantuntijoilla (21 %) ja kolmanneksi suurin työntekijöillä (13 %). Vastaajista kaksi prosenttia oli tietohallinnon tai IT-osaston päälliköitä. Edustamansa päätoiminnon mukaan jaoteltuna vastaajia oli eniten tuotannosta (15 %), toiseksi eniten myynnistä (13 %) ja kolmanneksi eniten toiminnankehitystehtävistä (12 %). Muita merkittävästi edustettuja toimintoja olivat hankinta/osto (8 %), taloushallinto (11 %), tietohallinto (8 %), tuotannosuunnittelu (7 %) sekä varastointi, lähetys ja logistiikka (11 %).

Toimintojen suhteen vastaukset olivat jakautuneet melko hyvin tasaisesti eri toimintojen kesken. Tutkimuksen tavoitteet huomioiden tietohallinnon vastauksia olisi kaivattu huomattavasti enemmän. Aseman tulkinta on sekä vastaajille että tulosten tulkitsijoille hankalaa, sillä vastaaja voi olla samaan aikaan esimerkiksi toimihenkilö, esimies ja osastopäällikkö.

5.10. Vastausten käsittely analysointia varten

Kerättyä dataa jouduttiin muokkaamaan sopimaan tilastolliseen analyysiin. Tuloksia ei tietenkään muutettu, mutta esimerkiksi vuosilukuja yhtenäistettiin samaan muotoon. Tulokset saatiin Webropolista excel-tilauksena, joka avattiin ja muutettiin SPSS 15.0 for Windows -tilastoanalyysiohjelman käyttämään tiedostomuotoon.

Käyttäjät jaettiin kahteen ryhmään kyselylomakkeen kysymyksen 3 perusteella, jossa kysyttiin päätoimintoa, jossa vastaaja työskentelee. Vaihtoehdon 7 valinneista tietohal-

linnon edustajista muodostettiin oma ryhmänsä ja muista vastaajista oma ryhmänsä. Jatkossa näistä ryhmistä käytetään nimitystä tietohallinnon vastaajat ja muut käyttäjät.

Tulosten käsittelyä varten käytiin läpi niiden vastaajien asema ja toiminto, jotka olivat vastanneet kohdan ”*Joku muu, mikä?*”. Näissä vastauksissa toimintoa oli tarkennettu tai kerrottu useita toimintoja. Yksikään näistä vastauksista ei viitannut IT-osastoon tai tietohallintoon, joten nämä vastaajat sijoittuivat ryhmään muut käyttäjät.

En osaa sanoa -vastausten arvot, jotka oli annettu mielipidettä kysyviin väitteisiin, muutettiin puuttuviksi arvoiksi, jotta SPSS ei ottaisi niitä huomioon keskiarvoja laskettaessa. Osa vastauksista oli puutteellisia eli jotkut vastaajat eivät olleet vastanneet heille tarkoitettuun väitteeseen tai kysymykseen. Puuttuvia vastauksia oli onneksi vähän. Analysoinnin kannalta puuttuvat vastaukset käsiteltiin puuttuvina arvoina.

Kaikille mielipidemuuttujille tehtiin uusi muuttuja. Kielteisessä muodossa esitettyjen väitteiden (11e, 11f, 13i, 14f, 14i, 18b, 18h ja 29b) vastaukset käännettiin, jotta kaikkia mielipideväittämiä vastauksia voitaisiin käsitellä samalla tavalla. Esimerkiksi kielteisen väittämän vastauksesta 1 tuli käännöksen jälkeen 5. Tarkasti ottaen kielteisen kysymyksen vastausten kääntäminen ei täysin kuvaa samaa asiaa, kuin jos vastaajalta kysyttäisiin sama kysymys myönteisenä. Kielteiseksi laadittujen väittämiä asiasisällön katsottiin kuvaavan riittävässä määrin haluttua asiaa, kysyttiin sitä sitten kielteisenä tai myönteisenä. Täten kyseinen asteikon kääntäminen voitiin analysointivaiheessa tehdä.

5.11. Analysointimenetelmät

Kyselytutkimuksessa kerättyjen vastausten analysointiin käytettiin SPSS 15.0 for Windows -ohjelmaa. Kuhunkin tutkimuksen tavoitteeseen vastaamiseen käytetyt analysointimenetelmät on esitelty kunkin kysymyksen tulosten yhteydessä. Tilastolliseksi merkitsevyystasoksi valittiin 0,05, sillä Heikkilän (2004, ss. 194-195) mukaan se on usein käytetty ja riittää yleensä opinnäytetoissa. Merkitsevyystasosta käytetään myös nimitystä riskitaso (Heikkilä 2004, s. 195).

Ryhmien mediaanien vertailu

Ryhmien välisiä eroja voidaan vertailla monella tapaa. Kahden riippumattoman otoksen keskiarvojen eroja voidaan vertailla Studentin T-testillä, joka kuuluu parametristen testien joukkoon (Heikkilä 2004, s. 230). Edellytyksenä T-testille on, että havaintoarvot ovat normaalisti jakautuneita (Milton & Arnold 1990, s. 242). Jos on syytä epäillä, että havaintoarvojen jakauma ei ole normaali ja otoskoko on pieni, ei T-jakaumaan perustuvia testejä tulisi käyttää (Milton & Arnold 1990, s. 242).

Ei-parametriset testit soveltuvat monentyyppisille jakaumille, koska havaintojen jakaumasta ei tehdä oletuksia. Normaalijakauman oletukseen perustuvat parametriset testit ovat ei-parametrisia testejä voimakkaampia, jolloin ne hylkäävät helpommin väärän nollahypoteesin. Jos jakauma ei ole normaalijakautunut, saattaa T-testin oikea merkitsevyystaso olla aivan jotain muuta kuin se laskelmien perusteella näyttäisi. Ei-parametriset testit toimivat hyvin, vaikka jakauma olisikin normaalijakautunut. (Milton & Arnold 1990, ss. 256-257; Heikkilä 2004, ss. 233-234)

Koska kyselytutkimuksella saatu havaintomäärä on varsinkin tietohallinnon vastaajien kohdalla hyvin pieni ($N=7$), ei T-testi varmastikaan antaisi tilastollisesti luotettavia tuloksia. Lisäksi alustavissa analyyseissa huomattiin, että havainnoiduista muuttujista vain murto-osa oli jakautunut normaalisti. Milton & Arnoldin (1990, s. 257) mukaan ei-parametrinen testiä tulisi käyttää, jos vähänkään on epäilystä, että parametristen testien oletukset eivät täyty. Tämän perusteella testausmenetelmäksi valittiin ei-parametrinen Wilcoxonin testi, joka soveltuu ryhmien väliseen vertailuun, missä muuttujat voivat myös olla järjestysasteikollisia (Heikkilä 2004, s. 233).

Wilcoxonin testissä, jota kutsutaan myös Mann-Whitneyn U-testiksi, ryhmien havainnot yhdistetään ja ne asetetaan muuttujan arvojen mukaiseen suuruusjärjestykseen. Tämän jälkeen muuttujien arvot korvataan järjestyslukuilla. Testaus perustuu järjestyslukuihin, joiden avulla voidaan havaita jakaumien sijainnissa olevat erot. (Heikkilä 2004, s. 234)

Korrelaatio

Toisena testausmenetelmänä näkemuserojen selvittämiseen käytettiin Spearmanin ja Kendallin järjestyskorrelaatiokertoimia, jotka soveltuvat järjestysasteikollisille muuttujille. Kyseiset kertoimet perustuvat havaintojen järjestykseen eikä muuttujien arvojen etäisyyksiä oteta huomioon. (Heikkilä 2004, s. 92)

Korrelaatioissa on huomioitava, että korrelaatio ei ole riittävä edellytys kausaalisuhteelle (Heikkilä 2004, s. 204). Tehdyissä analyyseissa oli kuitenkin oletuksena teorian pohjalta, että yleinen tyytyväisyys järjestelmään tai projektin yleinen onnistuminen muodostuu tietyistä osa-alueista tai tekijöistä. Näin ollen oletuksena on, että yleisen mittarin kanssa korreloivat tarkemmat mittarit selittävät tietyn osan yleisen mittarin vaihtelusta. Selitysaste eli selityskerroin kertoo, kuinka suuren osan selittävä muuttuja (x) selittää selitettävän muuttujan (y) vaihteluista (Heikkilä 2004, s. 204). Yleensä prosentteina ilmaistava selitysaste lasketaan korottamalla korrelaatiokerroin neliöön (Heikkilä 2004, s. 204).

Heikkilän (2004, s. 206) mukaan karkeasti voidaan sanoa, että riippuvuudella ei ole käytännön merkitystä, jos korrelaatiokerroin on alle 0,3. Heikkilän mukaan tilanne voidaan tulkita näin, vaikka p-arvo osoittaisikin riippuvuudessa olevan tilastollista merkittävyyttä. Korrelaatiokerroin 0,3 tarkoittaa selityssastetta 9 %. Ottaen huomioon tässä tutkimuksessa mukana olevien onnistumisen osa-alueiden mittareiden ja menestystekijöiden määrän voidaan kyseistä selityssastetta pitää tiukkana rajana. Jos osa-alueiden mittarit olisivat toisensa poissulkevia, ei yhden mittarin selityssasteeksi jäisi tasajaolla kuin muutamia prosentteja. Kyseiseen korrelaatiokertoimen raja-arvoon tulee siis suhtautua kriittisesti.

6. Tulokset

6.1. ERP-projektin menestystekijöiden näkemuserot

6.1.1. Tulokset menestystekijöiden näkemuseroista

Tulokset eroista ryhmän mediaanien välillä

ERP-projektin menestystekijöiden näkemuserojen selvittämiseksi analysoitiin ensiksi vertailuryhmien vastausten mediaanien eroja. Käsiteltävänä olivat liitteessä 8 olevan kyselylomakkeen väitteet 17a-18o, 20a-21g ja 29a-29d. Mediaanien eroja selvitettiin Mann-Whitneyn U-testillä, jonka tulokset on esitetty alla olevassa taulukossa 6.1.

Taulukon 6.1. ensimmäisessä sarakkeessa on kysymyksen tunnus (kyselylomake on liitteessä 8). Seuraavana ovat kummankin tarkasteluryhmän keskiarvot kullekin kysymykselle. Neljännessä sarakkeessa on Mann-Whitneyn U-testin tulokset ja vieressä Wilcoxonin W -arvo eli pienempi kahden käsiteltävän ryhmän sijaluksummasta, jotka kullekin kysymykselle lasketaan (SPSS Tutorial). Negatiivinen Z-arvo kertoo siitä, että sijaluksummat ovat pienempiä kuin niiden odotusarvot (SPSS Tutorial). Jos havaittu merkitsevyys oli pienempi kuin 5 %, tarkoitti se nollahypoteesin hylkäämistä, jolloin vastahypoteesi astui voimaan (Heikkilä 2004, s. 195). Nollahypoteesina oli, että ryhmien välillä ei ole eroa. Vastahypoteesina oli, että ryhmien mediaanien välillä on eroa eli ryhmät eivät ole samasta osajoukosta.

Taulukko 6.1. Mann-Whitneyn U-testin tulokset ERP-projektin menestystekijöille.

Kysymys	Keskiarvo		Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Merkitsevyys (2-suuntainen)	p < 0,05
	Tietohallinto	Muut					
17a	4,43	3,18	73	2218	-3,15	0,002	*
18a	2,71	2,92	192	220	-0,31	0,754	
18b	2,29	2,51	176	204	-0,55	0,585	
18c	4,86	3,74	65	1718	-3,06	0,002	*
18d	4,71	3,42	33	774	-3,29	0,001	*
18e	4,83	3,73	76	1846	-2,39	0,017	*
18f	4,86	4,02	99	1869	-2,39	0,017	*
18g	4,57	3,48	82,5	1912,5	-2,74	0,006	*
18h	3,86	2,92	114,5	1884,5	-1,99	0,047	*
18i	4,86	3,77	76	1906	-2,89	0,004	*
18j	4,86	3,44	64,5	1834,5	-3,05	0,002	*
18k	4,29	3,26	85	1738	-2,60	0,009	*

18l	3,71	3,04	100	1325	-1,85	0,064	
18m	4,57	3,53	95,5	1925,5	-2,43	0,015	*
18n	4,43	3,69	115,5	1600,5	-1,75	0,079	
18o	3,29	3,45	173	201	-0,45	0,654	
20a	4,43	2,91	62,5	1493,5	-2,91	0,004	*
20b	4,43	3,19	104	2120	-2,35	0,019	*
20c	4,14	3,38	80,5	900,5	-1,86	0,064	
20d	4,86	3,68	56	1184	-2,91	0,004	*
20e	4,71	3,51	56,5	1281,5	-2,96	0,003	*
20f	4,86	3,75	65	1443	-2,87	0,004	*
20g	4,14	3,18	96	1371	-1,99	0,047	*
20h	2,14	2,15	153,5	1329,5	-0,39	0,699	
20i	3,71	3,22	167	2183	-1,09	0,275	
20j	3,86	3,10	137	2090	-1,66	0,098	
21a	4,14	3,08	108,5	2319,5	-2,38	0,017	*
21b	3,86	2,67	115,5	2326,5	-2,23	0,025	*
21c	3,86	3,24	144	1914	-1,36	0,173	
21d	4,57	4,23	170	2315	-1,20	0,232	
21e	4,57	3,82	134,5	2345,5	-1,90	0,058	
21f	3,43	3,17	207	2352	-0,40	0,688	
21g	3,57	2,97	150,5	2103,5	-1,36	0,173	
29a	5,00	3,97	42	783	-3,04	0,002	*
29b	4,14	3,42	126,5	1779,5	-1,62	0,104	
29c	3,71	3,11	82	748	-1,52	0,128	
29d	2,86	2,92	123	151	-0,10	0,919	

Projektin menestystekijöistä yhdeksässätoista kolmestakymmenestäkuudesta esiintyi eroja merkitsevyystasolla 0,05 ryhmien näkemysten välillä. Reliabiliteetin analysoinniksi menestystekijöille tehtiin myös Cronbachin alfa -testi, joka antoi arvoksi 0,964.

Tulokset eroista menestystekijöiden määrittelyssä

Näkemyseroja ERP-projektin menestystekijöiden määrittämisestä selvitettiin järjestyskorrelaatiokertoimien avulla. Analyysiin valittiin Kendallin tau_b ja Spearmanin rho järjestyskorrelaatiokertoimet. Taulukkoon 6.2. on koostettu tietohallinnon vastausten perusteella lasketut järjestyskorrelaatiokertoimet ERP-projektin yleisen onnistumisen ja kriittisten menestystekijöiden mittareiden välille.

Taulukko 6.2. Järjestyskorrelaatiokertoimien määrittämisen tulokset tietohallinnon vastauksista.

	Kendallin tau b			Spearmanin rho		
	Yleinen tyytyväisyys (17a)			Yleinen tyytyväisyys (17a)		
Kys.	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N
17a	1	.	7	1	.	7
18a	0,00	1,000	7	0,00	1,000	7

18b	0,09	0,823	7	0,09	0,846	7
18c	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
18d	-0,09	0,823	7	-0,09	0,846	7
18e	-0,45	0,317	6	-0,45	0,374	6
18f	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
18g	0,75	0,066	7	0,75	0,052	7
18h	-0,35	0,354	7	-0,38	0,403	7
18i	-0,47	0,248	7	-0,47	0,286	7
18j	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
18k	0,73	0,074	7	0,73	0,062	7
18l	0,55	0,180	7	0,55	0,203	7
18m	0,17	0,683	7	0,17	0,721	7
18n	0,42	0,307	7	0,42	0,352	7
18o	0,00	1,000	7	0,00	1,000	7
20a	0,23	0,554	7	0,24	0,602	7
20b	-0,17	0,683	7	-0,17	0,721	7
20c	-0,23	0,554	7	-0,24	0,602	7
20d	-0,47	0,248	7	-0,47	0,286	7
20e	-0,09	0,823	7	-0,09	0,846	7
20f	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
20g	-0,23	0,554	7	-0,24	0,602	7
20h	0,23	0,554	7	0,24	0,602	7
20i	0,52	0,186	7	0,54	0,211	7
20j	0,70	0,064	7	,756(*)	0,049	7
21a	-0,35	0,386	7	-0,35	0,437	7
21b	0,23	0,554	7	0,24	0,602	7
21c	0,15	0,693	7	0,16	0,730	7
21d	0,17	0,683	7	0,17	0,721	7
21e	-0,42	0,307	7	-0,42	0,352	7
21f	0,49	0,195	7	0,53	0,222	7
21g	0,35	0,354	7	0,38	0,403	7
29a	.	.	7	.	.	7
29b	-0,30	0,445	7	-0,31	0,496	7
29c	0,30	0,445	7	0,31	0,496	7
29d	-0,14	0,711	7	-0,15	0,746	7

* Korrelaatio on merkitsevyystasolla 0,05 (kaksisuuntainen)

** Korrelaatio on merkitsevyystasolla 0,01 (kaksisuuntainen)

Tietohallinnon vastauksien perusteella yksi menestystekijä kolmestakymmenestäkudesta korreloi projektin yleisen onnistumisen kanssa merkitsevyystasolla 0,05.

Taulukossa 6.3. on esitetty muiden käyttäjien vastauksista lasketut järjestyskorrelaatiokertoimet projektin yleisen onnistumisen ja projektin kriittisten menestystekijöiden mittareiden välille.

Taulukko 6.3. Järjestyskorrelaatiokertoimien määrittämisen tulokset muiden käyttäjien vastauksista.

Kys.	Kendallin tau_b			Spearmanin rho		
	Yleinen tyytyväisyys (17a)			Yleinen tyytyväisyys (17a)		
	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N
17a	1	.	65	1	.	65
18a	0,387(**)	0,001	57	0,438(**)	0,001	57
18b	-0,10	0,401	55	-0,11	0,424	55
18c	0,326(**)	0,005	55	0,338(*)	0,012	55
18d	0,454(**)	0,002	38	0,494(**)	0,002	38
18e	0,503(**)	0,000	57	0,570(**)	0,000	57
18f	0,17	0,140	57	0,19	0,164	57
18g	0,614(**)	0,000	58	0,683(**)	0,000	58
18h	0,19	0,100	57	0,21	0,112	57
18i	0,259(*)	0,021	59	0,288(*)	0,027	59
18j	0,409(**)	0,000	57	0,463(**)	0,000	57
18k	0,668(**)	0,000	55	0,735(**)	0,000	55
18l	0,482(**)	0,000	48	0,549(**)	0,000	48
18m	0,230(*)	0,040	58	0,280(*)	0,033	58
18n	0,329(**)	0,006	52	0,381(**)	0,005	52
18o	0,337(**)	0,004	53	0,377(**)	0,005	53
20a	0,440(**)	0,000	51	0,526(**)	0,000	51
20b	0,21	0,050	61	0,257(*)	0,045	61
20c	0,25	0,071	39	0,29	0,073	39
20d	0,434(**)	0,001	46	0,483(**)	0,001	46
20e	0,409(**)	0,001	48	0,469(**)	0,001	48
20f	0,254(*)	0,038	50	0,289(*)	0,041	50
20g	0,419(**)	0,001	48	0,475(**)	0,001	48
20h	0,326(*)	0,010	46	0,371(*)	0,011	46
20i	0,443(**)	0,000	61	0,504(**)	0,000	61
20j	0,389(**)	0,000	60	0,450(**)	0,000	60
21a	0,480(**)	0,000	64	0,540(**)	0,000	64
21b	0,413(**)	0,000	64	0,476(**)	0,000	64
21c	0,390(**)	0,001	57	0,453(**)	0,000	57
21d	0,228(*)	0,043	63	0,257(*)	0,042	63
21e	0,309(**)	0,004	64	0,367(**)	0,003	64
21f	0,350(**)	0,001	63	0,393(**)	0,001	63
21g	0,504(**)	0,000	60	0,580(**)	0,000	60
29a	0,367(*)	0,011	37	0,432(**)	0,008	37
29b	0,10	0,370	55	0,12	0,390	55
29c	0,414(**)	0,005	35	0,472(**)	0,004	35
29d	0,291(*)	0,042	35	0,342(*)	0,044	35

* Korrelaatio on merkitsevyytasolla 0,05 (kaksisuuntainen)

** Korrelaatio on merkitsevyytasolla 0,01 (kaksisuuntainen)

Muiden käyttäjien vastausten perusteella 23 menestystekijää kolmestakymmenestäkuudesta korreloi projektin onnistumisen kanssa merkitsevyytasolla 0,01. Lisäksi kuusi menestystekijää korreloi merkitsevyytasolla 0,05.

6.1.2. Johtopäätökset menestystekijöiden näkemyseroista

Johtopäätökset eroista ryhmän mediaanien välillä

Analyysin tulokset vertailuryhmien vastausten mediaanien eroista on esitetty taulukossa 6.1. Muiden käyttäjien näkemykset olivat lähes poikkeuksetta vähemmän tyytyväisiä kuin tietohallinnon näkemykset. Molempien vastaajaryhmien mielipide varattujen resurssien riittävydestä ERP-järjestelmän toteutukseen (18a) oli lievästi tyytymätön. Molemmat ryhmät kokivat ERP-projektin laajuuden kasvaneen projektin aikana (18b, huom. asteikko käännetty). Tietohallinnon mielestä ERP-projekti pysyi paremmin aikataulussaan (18c) ja budjetissaan (18d). Hieman yllättäen projektin koettiin pysyneen melko hyvin budjetissa ja aikataulussa vastausten keskiarvojen ja jakaumien perusteella (jakaumat liitteessä 12).

Projektin johtamiseen, projektitiimiin ja sen toimintaan muut käyttäjät suhtautuivat hieman kriittisemmin (18e-k), mutta molempien ryhmien mielipiteet olivat keskiarvon ja jakauman perusteella pääosin positiiviseen suuntaan painottuneita (liite 12). Projektin tiedotus (18h) jakoi mielipiteitä molemmissa ryhmissä muita edellä mainittuja väitteitä enemmän (liite 12). Muut käyttäjät olivat lievästi tyytymättömiä projektin tiedotukseen keskiarvon ollessa 2,92.

Suurin osa molemmista ryhmistä tunsu yrityksen johdon asettamat tavoitteet (18m), jotka olivat suurimmalle osalle myös selkeitä (18n). Vastaukset yrityksen johdon riittävästä tuesta projektille (18o) jakautuivat tietohallinnolla tasaisesti eri luokkiin, kun taas muiden käyttäjien vastaukset painottuivat enemmän positiiviseen suuntaan.

Muiden käyttäjien mielestä järjestelmää ei testattu niin huolella kuin tietohallinnon mielestä (20a). Lisäksi muiden käyttäjien näkemykset olivat jakautuneet tasaisemmin asteikon eri luokkiin. Tämä näkemysero on ymmärrettävä, sillä tietohallinnolla pitäisi olla parempi näkemys testauksen laajuudesta. Tietohallinnon vastaajien mielestä he harjoittelivat järjestelmän käyttöä itse riittävästi ennen käyttöönottoa (20b), mutta käyttäjien näkemykset jakautuivat melko tasaisesti eri vastausluokkiin keskiarvon ollessa lähellä kolmea (liite 12). Järjestelmätoimittajan mukanaoloon (20d), osaamiseen (20e) ja projektipäällikköön (20f) molemmat ryhmät olivat tyytyväisiä, joskin tietohallinnon vastaajat olivat tyytyväisempiä. Muiden käyttäjien vastaukset näissä kysymyksissä jakautuivat melko tasan viisiportaisen asteikon luokkien kesken.

Tietohallinnon vastaajien mielestä käyttäjille annettiin riittävästi koulutusta (21b) ja se oli oikeanlaista (21a). Muiden käyttäjien mielipiteet varsinkin koulutuksen riittävydes-

tä jakautuivat hyvin pitkälti kahtia riittämättömyyden ja riittävyuden kesken keskiarvon ollessa kuitenkin riittämättömän puolella (liite 12).

Molempien ryhmien vastaajat olivat mielestään itse sitoutuneempia uusiin toimintatapoihin (21d) kuin muut henkilöt vastaajan organisaatiossa yleisesti ottaen (21c). Yksikään vastaajista ei vastannut olleensa huonosti sitoutunut uusiin toimintatapoihin (liite 12). Vastaukset riittävien valmiuksien omaamisesta järjestelmän käyttöönottoon työsään olivat yllättäen painottuneet positiiviseen suuntaan (liite 12).

Kysymyssarjan 29 väitteisiin vastasivat vain käyttöönotto ryhmässä mukana olleet vastaajat. Vastaajien mielestä ERP-projektitiimi oli motivoitunut projektin läpivientiin. Tietohallinnon vastaajista jopa kaikki olivat täysin samaa mieltä (5). Sekä muiden käyttäjien että tietohallinnon vastaukset väitteeseen ”*Projektiin osallistuminen ei haitannut liikaa normaaleja työtehtäviäni*” (29d) jakautuivat melko tasan eri vastausluokkiin. Projektiin osallistuminen haittasi siis vaihtelevasti eri työntekijöitä, mikä olikin odotettavissa oleva tulos.

Projektin menestystekijöitä koskeviin väitteisiin tuli suhteessa enemmän En osaa sanoa -vastauksia (EOS) kuin järjestelmän onnistumista koskeviin väitteisiin. Yhtenä yleisenä syynä voi olla se, että osalla vastaajista oli järjestelmän käyttöönotosta kulunut jo vuosia, eivätkä asiat enää olleet niin hyvin muistissa. Yli 20 % EOS-vastauksia tuli väitteisiin, jotka koskivat projektin pysymistä budjetissa (18d: 38 %), riskeihin varautumista ennakolta (18l: 24 %), järjestelmän huolellista testaamista ennen käyttöönottoa (20a: 19 %), järjestelmän huolellista valintapäätöstä (20c: 36 %), järjestelmätoimittajan vahvaa mukanaoloa (20d: 26 %), toimittajan osaamista (20e: 23 %), konsulttien riittävää osaamista (20g: 22 %) ja loppukäyttäjien osallistumista järjestelmän valintaan (20h: 25 %). Moni näistä väitteistä koskettaa sellaisia asioita, joista peruskäyttäjällä ei välttämättä ole juurikaan tietoa.

Reliabiliteettitarkastelussa Cronbachin alfa -kerroin antoi tuloksen 0,964. Korrelaatio on luotettavassa mittauksessa lähellä ykköstä (Heikkilä 2004, s. 187). Koska arvo on hyvin lähellä ykköstä, mittaavat valitut menestystekijät siis samantyyppistä asiaa (Heikkilä 2004, s. 187) eli oletettavasti ERP-projektin onnistumista.

Kun kyseessä on ERP-projektin menestystekijät, on yllä olevien tulosten perusteella perusteltua väittää, että tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemykset erosivat toisistaan tietyiltä osin merkittävästi kyselyyn osallistuneissa yrityksissä. Muut käyttäjät suhtautuivat nykyisen ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin onnistumiseen kriittisemmin kuin tietohallinnon vastaajat. Huomioon tulee ottaa, että tietohallinnon vastauksia oli hyvin vähän suhteessa muihin käyttäjiin, mikä heikentää oleellisesti yksit-

täisten menestystekijöiden tulosten yleistettävyyttä. Muiden käyttäjien näkemys ERP-projektista ei kuitenkaan ollut vahvasti negatiivinen, vaan näkemys oli suurimmalta osin lievästi positiivinen ja vain muutamissa kohdissa kohtalaisen negatiivinen. Mikään mittari ei osoittanut, että tietyn menestystekijän kohdalla valtaosa vastaajista olisi ollut erityisen tyytymätön ERP-projektiin.

Johtopäätökset eroista menestystekijöiden määrittelyssä

Tietohallinnon ERP-projektia koskevien vastausten järjestyskorrelaatioanalyysin tulokset on esitetty taulukossa 6.2. Korrelaatio laskettiin projektin yleisen onnistumisen ja menestystekijöiden välille. Ainut merkitsevyystasolla 0,05 oleva korrelaatio oli uuteen järjestelmään siirrettyjen perustietojen kunnossa oleminen (20j). Sekin oli merkitsevä vain Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella mitattuna. Näiden tulosten ja analyysin oletusten perusteella ERP-projektin onnistuminen voitaisiin määrittää vain edellä mainittu menestystekijän perusteella. Tulkinta olisi hyvin todennäköisesti väärä, sillä tietohallinnon vastausten vähäisellä määrällä (n=7) on varmasti ollut vaikutusta siihen, ettei muita tilastollisesti ja käytännössä merkitseviä korrelaatiota löydetty. Näin ollen tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemyksiä ERP-projektin menestyksen määrittelystä ei pystytty vertailemaan keskenään.

Muiden käyttäjien ERP-projektia koskevien vastausten järjestyskorrelaatioanalyysin tulokset on esitetty taulukossa 6.3. Vain seitsemän kolmestakymmenestä kuudesta menestystekijästä ei korreloinut vähintään merkitsevyystasolla 0,05 projektin yleisen onnistumisen (17a) kanssa. Tulokset olivat hyvin erilaiset verrattuna tietohallinnon vastaaviin tuloksiin. Menestystekijöistä vain projektin laajuuden kasvaminen (18b), yksittäisten avainhenkilöiden panos (18f), projektin tiedotus (18h), itsenäinen järjestelmän harjoittelu ennen käyttöönottoa (20b), järjestelmän huolellinen valintapäätös (20c) ja projektitiimin sisäiset jännitteet (29b) eivät olleet havaintojen perusteella korrelaatiossa projektin yleisen onnistumisen kanssa merkitsevyystasolla 0,05. Lisäksi jos alle 0,3 korrelaatiokertoimella olevat mittarit pudotetaan pois, poistuu korreloivien mittarien joukosta monialainen projektitiimi (18i), tavoitteiden tunteminen hyvin (18m), toimittajan pätevä projektipäällikkö (20f), sitoutuminen uusiin toimintatapoihin itse (21d) ja projektin haittaaminen normaaleja työtehtäviä (29d).

Kuten aiemmin todettiin, rajausta korrelaatiokertoimen arvolla 0,3 on melko korkea. Tulosten perusteella lähes kaikki menestystekijät korreloivat projektin yleisen onnistumisen kanssa. Jos oletettaisiin että valituissa menestystekijöissä ei olisi päällekkäisyyttä ja että ne selittäisivät kukin rajatun osan projektin onnistumisesta, jäisi yhden menestystekijän selitysasteeksi vain pieni osuus. Tällöin raja-arvo voisi olla alempi kuin 0,3. Teh-

dyillä analyyseilla menestystekijöiden keskinäistä päällekkäisyyttä ei kuitenkaan voida selvittää.

Yhdelläkään menestystekijällä ei ilmennyt negatiivista riippuvuutta. Vahvimmin projektin yleisen onnistumisen kanssa positiivisessa riippuvuussuhteessa olivat projektin budjetissa pysyminen (18d), pätevä projektipäällikkö yrityksen puolesta (18e), projektin järjestelmällinen toteutus (18g), ongelmien hoitaminen hallitusti (18k), riskeihin varautuminen ennakolta (18l), oikeanlainen koulutus käyttäjille (21a) ja toimintatapojen muutosten hallinta (21g). Nämä kaikki olivat merkitsevyydeltään 0,01. Vahvimmin korreloivista moni liittyi projektin hallintaan. Tämän perusteella voitaisiin päätellä, että ERP-projekti onnistuu muiden käyttäjien mielestä sitä paremmin mitä paremmin projekti ja muutos ovat olleet hallinnassa.

Ennalta sovitussa laajuudessa pysyminen (18b), vastaajan oma sitoutuminen projektiin ja uuteen järjestelmään (20b) ja ERP-projektin haitta omien töiden tekemiseen (29d) olivat niin sanottuja uusia menestystekijäihioita, joille ei saatu tukea tämän tutkimuksen tulosten perusteella. Sen sijaan riskien hallinta (18l), vanhojen tietojen siirtäminen uuteen järjestelmään (20i), perustietojen kunnossa oleminen (20j) ja ERP-projektin dokumentointi (29c) korreloivat positiivisesti projektin yleisen onnistumisen kanssa, joten perusteita niiden mukaan ottamiseksi ERP-projektin menestystekijöiden joukkoon löydettiin.

Näiden tulosten perusteella ei voida tehdä perusteltuja väitteitä siitä, että tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemykset ERP-projektin menestystekijöiden määrittelemisestä eroaisivat toisistaan. Sen sijaan muilta käyttäjiltä saatujen vastausten tulosten perusteella voidaan tehdä suuntaa-antavia johtopäätöksiä siitä, mitkä tekijät korostuvat muiden käyttäjien mielestä onnistuneessa ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektissa. Kausaalista suhdetta menestystekijöiden ja ERP-projektin onnistumisen välille ei näiden analysointimenetelmien tulosten avulla voida perustella.

6.2. ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden näkemyserot

6.2.1. Tulokset onnistumisen osa-alueiden näkemyseroista

Tulokset eroista ryhmän mediaanien välillä

ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden mittareiden näkemyserojen selvittämiseksi analysoitiin ensiksi vertailuryhmien vastausten mediaanien eroja. Analyysimenetelmät ovat samat kuin ERP-projektin menestystekijöiden kohdalla. Käsiteltävänä olivat liit-

teessä 8 olevan kyselylomakkeen väitteet 11a-15f, jotka käsittelivät järjestelmän laatua, tiedon laatua, palvelun laatua ja järjestelmästä saatavia nettohyötyjä. Analyysissä ei otettu huomioon kysymyksiä, jotka liittyivät käyttöön tai aikomukseen käyttää järjestelmää, aiemmin esitettyjen perusteiden vuoksi.

Mann-Whitneyn U-testin tulokset ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden mittareille on esitetty alla olevassa taulukossa 6.4. Testin nollahypoteesina oli, että ryhmien mediaanien välillä ei ole eroa. Taulukon 6.4. ensimmäisessä sarakkeessa on kysymyksen tunnus (kyselylomake on liitteessä 8). Seuraavana ovat kummankin tarkasteluryhmän keskiarvot kullekin kysymykselle. Neljännessä sarakkeessa on Mann-Whitneyn U-testin tulokset ja vieressä Wilcoxonin W -arvo. Jos havaittu merkitsevyys oli pienempi kuin 5 %, tarkoitti se nollahypoteesin hylkäämistä, jolloin vastahypoteesi astui voimaan (Heikkilä 2004, s. 195). Vastahypoteesina oli, että ryhmien mediaanien välillä on eroa eli ryhmät eivät ole samasta osajoukosta.

Taulukko 6.4. Mann-Whitneyn U-testin tulokset järjestelmän onnistumisen mittareille.

Kysymys	Keskiarvo		Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Merkitsevyys (2-suuntainen)	p < 0,05
	Tieto-hallinto	Muut					
10e	4,14	3,39	138	3064	-2,25	0,024	*
11a	4,29	3,92	197	2825	-1,05	0,295	
11b	4,14	3,49	154	2782	-1,82	0,069	
11c	4,00	3,50	178	2524	-1,16	0,245	
11d	3,71	3,42	193	2338	-0,70	0,482	
11e	4,14	3,62	170,5	2585,5	-1,36	0,173	
11f	3,71	3,02	141	1971	-1,46	0,145	
11g	4,14	3,44	138,5	2349,5	-1,84	0,065	
11h	4,57	3,52	104	2660	-2,72	0,007	*
11i	3,86	3,15	144,5	2422,5	-1,74	0,081	
12a	4,00	3,45	196	3046	-1,15	0,249	
12b	4,43	3,37	106	2956	-2,74	0,006	*
12c	4,00	3,49	189	3192	-1,40	0,162	
12d	3,57	3,23	201	2757	-0,88	0,381	
13a	4,14	3,51	183	3186	-1,50	0,134	
13b	4,29	3,90	213,5	3216,5	-1,05	0,296	
13c	4,00	3,45	199	3125	-1,15	0,250	
13d	3,86	3,03	160	3086	-1,81	0,071	
13e	4,29	3,05	109	3112	-2,70	0,007	*
13f	4,14	2,91	82	3008	-3,15	0,002	*
13g	4,14	3,76	207	3133	-1,09	0,275	
13h	4,14	3,24	132,5	2982,5	-2,24	0,025	*
13i	4,00	3,11	139	2840	-2,07	0,038	*
14a	3,57	2,57	135,5	2985,5	-2,20	0,028	*
14b	3,57	2,67	137,5	2987,5	-2,15	0,031	*
14c	4,57	3,92	167,5	3170,5	-1,77	0,077	
14d	3,57	3,43	247,5	3097,5	-0,26	0,792	

14e	3,71	3,45	250,5	3253,5	-0,32	0,747	
14f	4,43	3,45	138	2913	-2,12	0,034	*
14g	3,33	3,00	143	1973	-0,88	0,378	
14h	3,00	3,04	246	274	-0,11	0,915	
14i	2,86	3,03	231	259	-0,43	0,669	
14j	4,57	3,56	137	2765	-2,05	0,040	*
14k	4,29	3,24	111	3037	-2,67	0,007	*
14l	3,71	3,54	240,5	3015,5	-0,34	0,737	
14m	3,71	3,46	210	2556	-0,53	0,596	
15a	4,86	3,73	79,5	3082,5	-3,29	0,001	*
15b	4,29	3,73	168	2724	-1,53	0,125	
15c	4,29	3,34	113,5	2459,5	-2,37	0,018	*
15d	3,57	2,85	149	2705	-1,81	0,071	
15e	4,43	3,32	90,5	2865,5	-2,97	0,003	*
15f	4,29	2,92	97	3100	-2,87	0,004	*

Viimeiseen sarakkeeseen merkitty tähti (*) kertoo siitä, että kyseisten kysymysten vastausten kohdalla on havaittavissa tilastollisesti merkitsevää ($p < 0,05$) eroa ryhmien näkemyksissä.

Tulokset eroista osa-alueiden määrittelyssä

Näkemyseroja ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden mittareiden määrittämisestä selvitetiin järjestyskorrelaatiokertoimien avulla. Analyysiin valittiin Kendallin tau_b ja Spearmanin rho järjestyskorrelaatiokertoimet. Taulukkoon 6.5. on koostettu tietohallinnon vastausten perusteella lasketut järjestyskorrelaatiokertoimet järjestelmän yleisen tyytyväisyyden ja järjestelmän onnistumisen mittareiden välille. Nollahypoteesina oli, että riippuvuutta ei ole eli korrelaatiokertoimen arvo on nolla.

Taulukko 6.5. Järjestyskorrelaatiokertoimien määrittämisen tulokset tietohallinnon vastauksista..

Kys.	Kendallin tau_b			Spearmanin rho		
	Yleinen tyytyväisyys (10e)			Yleinen tyytyväisyys (10e)		
	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N
10e	1	.	7	1	.	7
11a	0,65	0,114	7	0,65	0,117	7
11b	0,55	0,163	7	0,57	0,182	7
11c	0,00	1,000	7	0,00	1,000	7
11d	0,21	0,589	7	0,22	0,635	7
11e	-0,11	0,780	7	-0,11	0,808	7
11f	-0,42	0,280	7	-0,44	0,322	7
11g	0,55	0,163	7	0,57	0,182	7
11h	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
11i	0,11	0,780	7	0,11	0,808	7
12a ^a	.	.	7	.	.	7

12b	0,47	0,248	7	0,47	0,286	7
12c ^a	.	.	7	.	.	7
12d	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
13a	1,000(*)	.	7	1,000(**)	.	7
13b	-0,26	0,527	7	-0,26	0,576	7
13c	0,00	1,000	7	0,00	1,000	7
13d	0,50	0,190	7	0,54	0,216	7
13e	0,42	0,280	7	0,44	0,322	7
13f	-0,17	0,683	7	-0,17	0,721	7
13g	-0,17	0,683	7	-0,17	0,721	7
13h	0,55	0,163	7	0,57	0,182	7
13i	0,55	0,163	7	0,57	0,182	7
14a	0,20	0,600	7	0,21	0,645	7
14b	0,66	0,094	7	0,68	0,091	7
14c	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
14d	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
14e	-0,65	0,114	7	-0,65	0,117	7
14f	0,33	0,403	7	0,34	0,453	7
14g	-0,32	0,480	6	-0,32	0,541	6
14h	-0,58	0,120	7	-0,64	0,125	7
14i	-0,42	0,280	7	-0,44	0,322	7
14j	0,35	0,386	7	0,35	0,437	7
14k	0,65	0,114	7	0,65	0,117	7
14l	0,26	0,527	7	0,26	0,576	7
14m	-0,42	0,280	7	-0,44	0,322	7
15a	0,17	0,683	7	0,17	0,721	7
15b	0,65	0,114	7	0,65	0,117	7
15c	-0,33	0,403	7	-0,34	0,453	7
15d	0,25	0,533	7	0,26	0,582	7
15e	0,47	0,248	7	0,47	0,286	7
15f	0,65	0,114	7	0,65	0,117	7

* Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,05 (kaksisuuntainen)

** Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,01 (kaksisuuntainen)

^a Kaikki vastaukset olivat arvoltaan 4, joten korrelaatiota ei voitu laskea

Taulukkoon 6.6. on koostettu muiden käyttäjien vastausten perusteella lasketut järjestyskorrelaatiokertoimet ERP-järjestelmän yleisen tyytyväisyyden ja onnistumisen osaluokkien mittareiden välille.

Taulukko 6.6. Järjestyskorrelaatiokertoimien määrittämisen tulokset muiden käyttäjien vastauksista.

Kys.	Kendallin tau _b			Spearmanin rho		
	Korrelaatio-kerroin	Merkit. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkit. (2-suunt.)	N
10e	1	.	76	1	.	76
11a	0,561(**)	0,000	72	0,614(**)	0,000	72
11b	0,466(**)	0,000	72	0,522(**)	0,000	72

11c	0,417(**)	0,000	68	0,475(**)	0,000	68
11d	0,366(**)	0,001	64	0,413(**)	0,001	64
11e	0,421(**)	0,000	69	0,477(**)	0,000	69
11f	0,401(**)	0,000	60	0,462(**)	0,000	60
11g	0,350(**)	0,001	65	0,397(**)	0,001	65
11h	0,493(**)	0,000	70	0,554(**)	0,000	70
11i	0,387(**)	0,000	66	0,438(**)	0,000	66
12a	0,502(**)	0,000	74	0,581(**)	0,000	74
12b	<i>0,299(**)</i>	<i>0,003</i>	74	<i>0,343(**)</i>	<i>0,003</i>	74
12c	0,389(**)	0,000	76	0,447(**)	0,000	76
12d	0,398(**)	0,000	70	0,445(**)	0,000	70
13a	<i>0,233(*)</i>	<i>0,017</i>	76	<i>0,267(*)</i>	<i>0,002</i>	76
13b	0,380(**)	0,000	76	0,421(**)	0,000	76
13c	0,513(**)	0,000	75	0,581(**)	0,000	75
13d	0,485(**)	0,000	75	0,561(**)	0,000	75
13e	<i>0,280(**)</i>	<i>0,004</i>	76	<i>0,327(**)</i>	<i>0,004</i>	76
13f	<i>0,271(**)</i>	<i>0,006</i>	75	<i>0,312(**)</i>	<i>0,006</i>	75
13g	0,472(**)	0,000	75	0,529(**)	0,000	75
13h	0,345(**)	0,001	74	0,396(**)	0,000	74
13i	0,394(**)	0,000	72	0,443(**)	0,000	72
14a	0,05	0,618	74	0,06	0,622	74
14b	0,16	0,117	74	0,18	0,121	74
14c	0,542(**)	0,000	76	0,599(**)	0,000	76
14d	0,676(**)	0,000	74	0,731(**)	0,000	74
14e	0,509(**)	0,000	76	0,571(**)	0,000	76
14f	0,05	0,616	73	0,06	0,627	73
14g	0,488(**)	0,000	60	0,549(**)	0,000	60
14h	0,13	0,196	71	0,16	0,182	71
14i	0,05	0,631	72	0,06	0,641	72
14j	<i>0,211(*)</i>	<i>0,036</i>	71	<i>0,249(*)</i>	<i>0,036</i>	71
14k	0,388(**)	0,000	75	0,438(**)	0,000	75
14l	0,314(**)	0,002	74	0,352(**)	0,002	74
14m	0,424(**)	0,000	67	0,484(**)	0,000	67
15a	<i>0,260(**)</i>	<i>0,009</i>	76	<i>0,292(*)</i>	<i>0,010</i>	76
15b	0,11	0,294	71	0,13	0,294	71
15c	0,314(**)	0,003	68	0,353(**)	0,003	68
15d	0,15	0,139	70	0,17	0,154	70
15e	<i>0,214(*)</i>	<i>0,034</i>	73	<i>0,245(*)</i>	<i>0,037</i>	73
15f	<i>0,229(*)</i>	<i>0,018</i>	76	<i>0,270(*)</i>	<i>0,018</i>	76

* Korrelaatio on merkitsevyytasolla 0,05 (kaksisuuntainen)

** Korrelaatio on merkitsevyytasolla 0,01 (kaksisuuntainen)

Muiden käyttäjien vastausten perusteella 30 onnistumisen mittaria neljästäkymmenestä yhdestä korreloi järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kanssa merkitsevyytasolla 0,01. Lisäksi neljä mittaria korreloi merkitsevyytasolla 0,05.

6.2.2. Johtopäätökset onnistumisen osa-alueiden näkemuseroista

Johtopäätökset eroista ryhmän mediaanien välillä

Analyysin tulokset vertailuryhmien vastausten mediaanien eroista on esitetty taulukossa 6.4. Yksikään ryhmien välinen ero ei ollut tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p < 0,001$) (Heikkilä 2004, s. 195). Eroa ryhmien näkemyksissä esiintyi viidessätoista neljästäkymmenestäyhdestä kysymyksestä.

Ensiksi käsitellään järjestelmän, tiedon ja palvelun laadun kysymyksiin saatuja vastauksia. Omassa ERP-järjestelmässään tietohallinto piti muita käyttäjiä parempina tiedon ajantasaisuutta (13e), tiedon oikeellisuutta (13f), satunnaista tiedonhakuja, (13h), helpokäyttöisyyttä (13i), virheiden estämistä (14a), selkeitä ohjeita ja manuaaleja (14b), järjestelmän luotettavuutta (14f), järjestelmän näyttöjen muokattavuutta (14j), järjestelmän ominaisuuksien kattavuutta (14k), ongelmien ratkomisen toimintamalleja (15a), järjestelmätoimittajan osaamista (15c), ongelmien ratkaisun luotettavuutta (15e) ja itsenäistä ongelmien ratkaisua (15f). Myös yleiseltä tyytyväisyydeltään (10e) tietohallinnon vastaajat olivat muita käyttäjiä tyytyväisempiä ERP-järjestelmäänsä. Merkitsevyystasolla 0,05 olevien ryhmien välisien erojen kohdalla muut käyttäjät eivät pitäneet mitään järjestelmän ominaisuutta parempana kuin tietohallinnon vastaajat.

Tulokset tukevat ennakko-odotuksia. Kautta linjan muiden käyttäjien vastausten keskiarvot ovat tietohallinnon vastausten keskiarvoja pienempiä, vaikka kaikilla niillä ei tilastollista merkitsevyyttä tasolla 0,05 olekaan. Vain kahdessa kysymyksessä (14h ja 14i) käyttäjien vastausten keskiarvo on aavistuksen tietohallinnon vastausten keskiarvoa suurempi. Muut käyttäjät eivät siis ole niin tyytyväisiä järjestelmän ominaisuuksiin kuin tietohallinnon vastaajat.

Muiden käyttäjien kohdalla tyytymättömälle puolelle – vastausvaihtoehtoihin jokseenkin eri mieltä (2) ja täysin eri mieltä (1) – sijoittui viiden väitteen vastausten keskiarvot. Nämä väitteet koskivat järjestelmässä olevan tiedon oikeellisuutta (13f), virheiden tekemisen estämistä (14a), selkeitä ohjeita ja manuaaleja (14b), nopeaa ongelman ratkaisua (15d) ja itsenäistä ongelmanratkaisua (15f). Kyseiset kohdat nousivat esille myös kyselylomakkeen käyttäjätietien yhteydessä.

Mediaanien vertailuanalyysin ja keskiarvojen absoluuttisten arvojen analyysin perusteella voidaan pohtia, että käyttäjien osaamistasolla voisi olla merkitystä siihen, kuinka hyvänä he pitävät järjestelmää. Jos käyttäjän osaaminen on heikkoa ja hän ei tunne jär-

jestelmää hyvin, ovat esimerkiksi järjestelmän ohjeet ja manuaalit helposti vaikeatajuisia, itsenäinen ongelmanratkaisu vaikeaa ja järjestelmästä saatava tieto väärin, koska sitä ei osata hakea oikein. Silloin järjestelmä ei varmasti tunnu helppokäyttöiseltä. Käyttäjä ei välttämättä myöskään ymmärrä sitä, että hänen toivomiaan muutoksia ei voida toteuttaa, mikä näkyy tyytymättömyytenä IT-osaston ja järjestelmätoimittajan ongelman ratkaisukykyyn.

Monet muut muiden käyttäjien vastausten keskiarvot olivat lähellä arvoa kolme, jolloin jakauman tutkiminen antaa paremman kuvan vastaajien mielipiteistä. Suurimmassa osassa järjestelmän ominaisuuksiin liittyvissä väitteissä yleisin vastaus oli jokseenkin samaa mieltä (4).

Tietohallinnon vastauksissa vain järjestelmän vaste-aikaan (14i) oltiin enemmän tyytymättömiä kuin tyytyväisiä. Taulukossa 6.4 tulee huomioida, että kyselylomakkeen kielteisten kysymysten vastaukset on käännetty siten, että suurempi arvo kuvaa parempaa suoritusta kyseisen ominaisuuden kohdalla (esimerkiksi vaste-aika tulkitaan suurilla arvoilla hyväksi).

Tiedon laadun -osa-alueen kysymyksiin vastaajat olivat osanneet vastata hyvin (jakaumat liitteessä 12). Vain satunnaisen tiedon etsimisen (13h) ja tietojen ajan tasalla pitämisen (13i) väitteiden kohdalla esiintyi muutama En osaa sanoa -vastaus (EOS). Sen sijaan EOS-vastauksia oli tullut paljon väitteeseen ”ERP-järjestelmämme tukee meitä yksikköni muutostilanteissa” (14g: 21 %). Tämä saattaa johtua vaikeasti ymmärrettävästä kysymyksestä.

Väitteeseen tietojen siirtämisen onnistumisesta muihin järjestelmiin (14m) ja väitteeseen järjestelmätoimittajan ongelmanratkaisukykyvystä (15c) oli tullut molempiin 11 % EOS-vastauksia. Ensin mainitun kohdalla tilanne on todennäköisesti se, että osan käyttäjistä ei tarvitse siirtää tietoja ERP:stä muihin järjestelmiin. Jälkimmäisen väitteen kohdalla syy ei ole niin selkeä, mutta voi johtua esimerkiksi siitä, että kaikilla käyttäjillä ei ole näkemystä siitä mitä ongelmia on ratkaissut järjestelmätoimittaja ja mitä ovat muut, kuten yrityksen oma IT-osasto tai käyttöönotto ryhmä.

Seuraavaksi käsitellään järjestelmän nettohyötyjä eli vaikutuksia organisaatioon ja yksilöön koskevia väitteitä. Järjestelmän nettohyötyjä koskevissa väitteissä (11a-12d) vain työtehtävien standardoinnin tukemisessa (11h) ja päätöksenteon tukemisessa (12b) ryhmien vastaukset erosivat merkitsevyystasolla 0,05 toisistaan. Tietohallinnon vastausten keskiarvot olivat jokaisen väitteen kohdalla korkeammat kuin muiden käyttäjien. Koko organisaatioon liittyvien vaikutusten väitteiden (11a-i) kohdalla muiden käyttäjien mielipiteiden jakaumat olivat yllättävän samanmuotoisia. Lähes poikkeuksetta eniten vasta-

uksia oli jokseenkin samaa mieltä -vastausluokassa. Muut käyttäjät olivat antaneet vastauksia kaikkiin vastausluokkiin 1-5, mutta tietohallinnon vastaukset olivat kaikki luokissa 3-5 (käännetyt asteikot huomioituna). Tietohallinto oli siis havainnut huomattavasti enemmän positiivisia vaikutuksia.

Nettohyötyjen väitteisiin muut käyttäjät olivat odotetusti antaneet muita kysymyksiä enemmän En osaa sanoa -vastauksia (katso liite 12). Tietohallinnon vastaajat olivat antaneet yhteensä vain yhden EOS-vastauksen. Erityisesti järjestelmän vaikutukset organisaatioon -osion väitteissä En osaa sanoa -vastausten (EOS) määrä oli vähintään 6 % (5 kpl) kaikista annetuista vastauksista. Eniten EOS-vastauksia oli kokonaiskustannusten vähentymistä (11d: 14 %), hallinnollisten kustannusten kasvamista (11f: 19 %), tuloksen parantumista (11g: 13 %) ja tuotantomäärien kasvamista (11i: 12 %) kysyvissä väitteissä. Tehtyjen käyttäjätestien perusteella nämä tulokset ovat kyseisten kysymysten osalta odotusten mukaisia, sillä monilla käyttäjillä ei ole edes mahdollisuutta tietää miten järjestelmä on vaikuttanut organisaation kustannuksiin tai tulokseen. Järjestelmän vaikutuksista omaan työhön vastaajat osasivat vastata melko hyvin, joten EOS-vastauten määrä jäi pieneksi.

Vastausjakaumien muodosta ja En osaa sanoa -vastausten määrästä voidaan nettohyödyt osiossa tehdä sellainen varovainen johtopäätös, että käyttäjien on vaikea ottaa koko organisaatiota koskeviin vaikutuksiin. Vaikutuksista omaan työhön sen sijaan käyttäjä pystyy antamaan mielipiteensä paljon helpommin.

Reliabiliteettitarkastelussa Cronbachin alfa -kerroin antoi tuloksen 0,937. Koska arvo on hyvin lähellä ykköstä, mittaavat valitut menestystekijät siis samantyyppistä asiaa (Heikkilä 2004, s. 187) eli oletettavasti ERP-järjestelmän onnistumista. Kerroin on vajaat kolme kymmenystä pienempi kuin menestystekijöiden kohdalla, joten menestystekijöiden mittariston reliabiliteetti on suurempi.

Yleiset johtopäätökset ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista noudattelevat samaa linjaa kuin ERP-projektin menestystekijöiden kohdalla. Tulosten perusteella on perusteltua väittää, että tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemykset erosivat toisistaan – ainakin tietyiltä osin – merkittävästi kyselyyn osallistuneissa yrityksissä, kun kyse oli ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista. Muut käyttäjät suhtautuivat yksikössään käytössä olevaan ERP-järjestelmään kriittisemmin kuin tietohallinnon vastaajat. Huomioon tulee ottaa, että tietohallinnon vastauksia oli hyvin vähän suhteessa muihin käyttäjiin, mikä heikentää oleellisesti yksittäisten mittareiden tulosten yleistettävyyttä. Muiden käyttäjien näkemys ERP-järjestelmästä ei kuitenkaan ollut vahvasti negatiivinen, vaan näkemys oli keskimäärin lievästi positiivinen. Mikään mittari ei osoittanut, että

tietyn osa-alueen kohdalla valtaosa vastaajista olisi ollut erityisen tyytymätön ERP-järjestelmään.

Johtopäätökset eroista onnistumisen osa-alueiden määrittelyssä

Tietohallinnon ERP-järjestelmää koskevien vastausten järjestyskorrelaatioanalyysin tulokset on esitetty taulukossa 6.5. Korrelaatio laskettiin järjestelmän yleisen tyytyväisyyden ja onnistumisen osa-alueiden mittareiden välille. Ainoa merkitsevyystasoltaan riittävä korrelaatio oli tietojen tarkkuus -mittarin (13a) kohdalla. Tämä johtuu siitä, että kysymysten 10e ja 13a vastaukset olivat jokaisella vastaajalla samat. Tämän uskotaan olevan sattumaa, sillä tietohallinnon vastausmäärät olivat niin pieniä. Koska havaintojen määrä oli vain seitsemän ja asteikkona oli järjestysasteikko, ei merkitseviä riippuvuuksia odotettukaan löytyvän. Tilanne johtopäätöksien suhteen on siis vastaava kuin ERP-projektin menestystekijöiden kohdalla: Näiden tulosten perusteella tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemyseroja onnistumisen määrittelystä ei pystytä vertailemaan keskenään.

Muiden käyttäjien vastauksia oli huomattavasti enemmän, joten korrelaation laskeminen niistä oli mielekkäämpää. Suurin osa järjestelmän onnistumisen osa-alueiden mittareista korreloi järjestelmän yleisen tyytyväisyyden (10e) kanssa 5 %:n merkitsevyystasolla. Vain mittarit virheiden estämisestä (14a), selkeistä ohjeista ja manuaaleista (14b), järjestelmän luotettavuudesta (14f), järjestelmän joustavuudesta (14h), järjestelmän vasteajasta (14i), pääkäyttäjän osaamisesta (15b) ja ongelmien ratkaisun nopeudesta (15d) eivät korreloineet havaintojen perusteella merkitsevyystasolla 0,05. Jos huomioon otetaan edellä mainittu Heikkilän (2004, s. 206) kommentti korrelaatiokertoimen arvon vähimmäisvaatimuksesta (0,3) käytännön merkitsevyydelle, vähenee järjestelmän onnistumisen kanssa korreloivien mittareiden määrä vielä muutamalla. Näitä mittareita ovat yksilön päätöksenteon tukeminen (12b), tietojen tarkkuus (13a), tiedon ajantasaisuus (13e), järjestelmästä saatavan tiedon oikeellisuus (13f), näyttöjen muokattavuus (14j), ongelmien ratkomisen toimintamallit (15a), palvelun luotettavuus (15e) ja itsenäinen ongelman ratkaisu (15f). Kyseiset mittarit on merkitty taulukkoon 6.6. kursiiivilla.

Kuten menestystekijöiden kohdalla todettiin, on Heikkilän asettama raja-arvo korrelaatiokertoimelle korkea. Menestystekijöiden korrelaatioanalyysin kohdalla esitettyjen perustelujen ja oletusten pohjalta rajaa tulisi varsinkin onnistumisen mittareiden kohdalla laskea, sillä onnistumisen mittareita on vielä enemmän kuin menestystekijöitä. Tehtyjen analyysien perusteella tähän ei kuitenkaan voida ottaa selkeää linjaa.

Vahvimmat riippuvuudet järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kanssa olivat mittareilla tietojen helppo saatavuus (13c), tiedot halutussa muodossa (13d), tieto ymmärrettävässä

muodossa (13g), järjestelmän hyödyllisyys (14c), edistyneet ominaisuudet (14d), helpokäyttöisyys (14e) ja järjestelmän joustavuus muutostilanteissa (14g). Moni vahvimmin korreloivista tekijöistä liittyi tiedon laatuun, mikä oli vastaajajoukon painottuneisuus toimihenkilöihin huomioon ottaen ymmärrettävää, sillä toimihenkilöt tarvitsevat järjestelmää usein tiedonhakuun ja raportointiin. Yllättävää oli edistyneiden ominaisuuksien nouseminen parhaiten korreloivaksi tekijäksi.

Järjestelmän nettohyödyistä vahvimmin järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kanssa korreloivat asiakkaiden parempi palveleminen (11a), toimintojen välisen kommunikoinnin mahdollistaminen (11b), työtehtävien standardoinnin auttaminen (11h) ja yksilön tuottavuuden kasvaminen (12a). Yleisesti ottaen järjestelmän nettohyödyt eli käytännössä järjestelmän vaikutukset organisaatioon ja yksilöön korreloivat kohtalaisen hyvin yleisen tyytyväisyyden kanssa. Tämä havainto voi selittyä ainakin jossain määrin sillä, että vastausvaihtoehto 4 oli suosituin sekä yleisessä tyytyväisyydessä että kyseessä olleiden mittareiden kohdalla.

Asiakkaiden parempi palveleminen (11a) korreloi merkitsevästi järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kanssa. Kyseinen onnistumisen osa-alue oli niin sanottu uusi aihe, joten nämä tulokset tukevat väitettä, että kyseinen mittari voisi olla hyvä ottaa mukaan ERP-järjestelmän onnistumisen arviointiin. Sen sijaan virheiden estäminen (14a) ja kattava dokumentointi (14b) eivät korreloineet järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kanssa riittävän vahvasti ja tilastollisesti merkitsevästi, joten tukea niiden mukaan ottamiselle onnistumisen arviointiin ei tämän tutkimuksen perusteella saatu. Ongelmien ratkomisen toimintamallien (15a) korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä ja korrelaatiokerroin oli 0,260 (Kendallin tau_b).

Kendallin tau_b ja Spearmanin rho antoivat yhdensuuntaisia tuloksia, joskin Spearmanin kertoimet olivat järjestään suurempia. Esimerkiksi korkeimmalla korrelaatiokertoimella ollut edistyneet ominaisuudet selitti Kendallin kertoimen mukaan 46 % yleisen tyytyväisyyden vaihtelusta ja Spearmanin kertoimen mukaan 53 %.

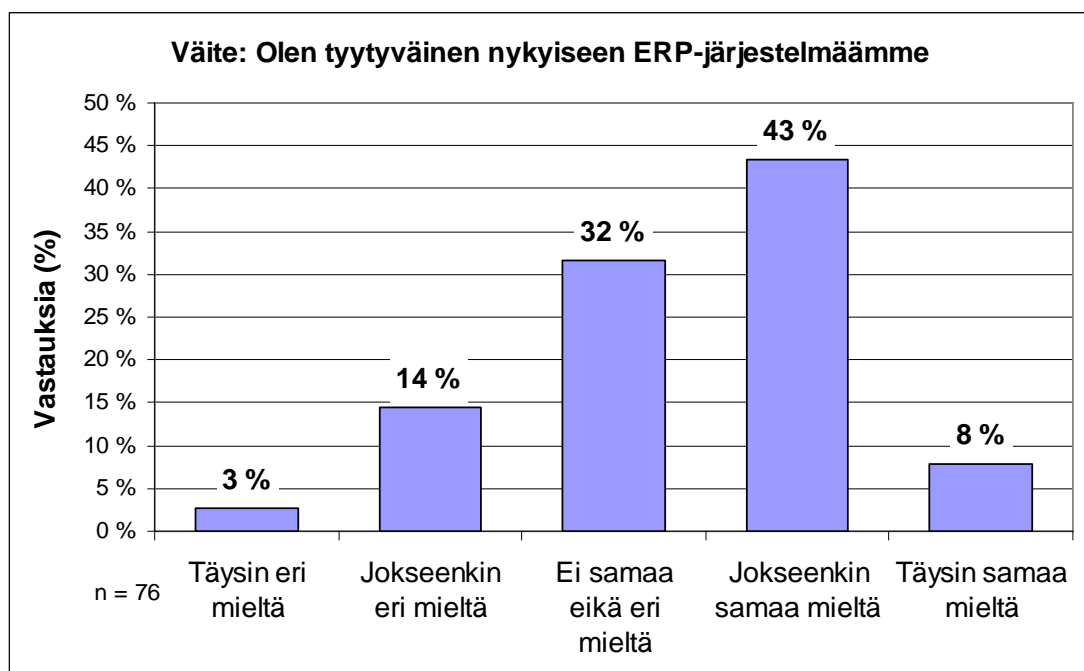
Näiden tulosten perusteella ei voida tehdä perusteltuja väitteitä siitä, että tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemykset ERP-järjestelmän onnistumisen määrittelemisestä eroaisivat toisistaan. Sen sijaan muilta käyttäjiltä saatujen vastausten perusteella voidaan tehdä suuntaa-antavia johtopäätöksiä siitä, mitkä tekijät korostuvat muiden käyttäjien mielestä onnistuneessa ERP-järjestelmässä. Kausaalista suhdetta onnistumisen mittareiden ja ERP-järjestelmän onnistumisen välille ei näiden analysointimenetelmien tulosten avulla voida perustella.

6.3. Yleinen näkemys onnistumisesta

6.3.1. Tulokset yleisestä näkemyksestä

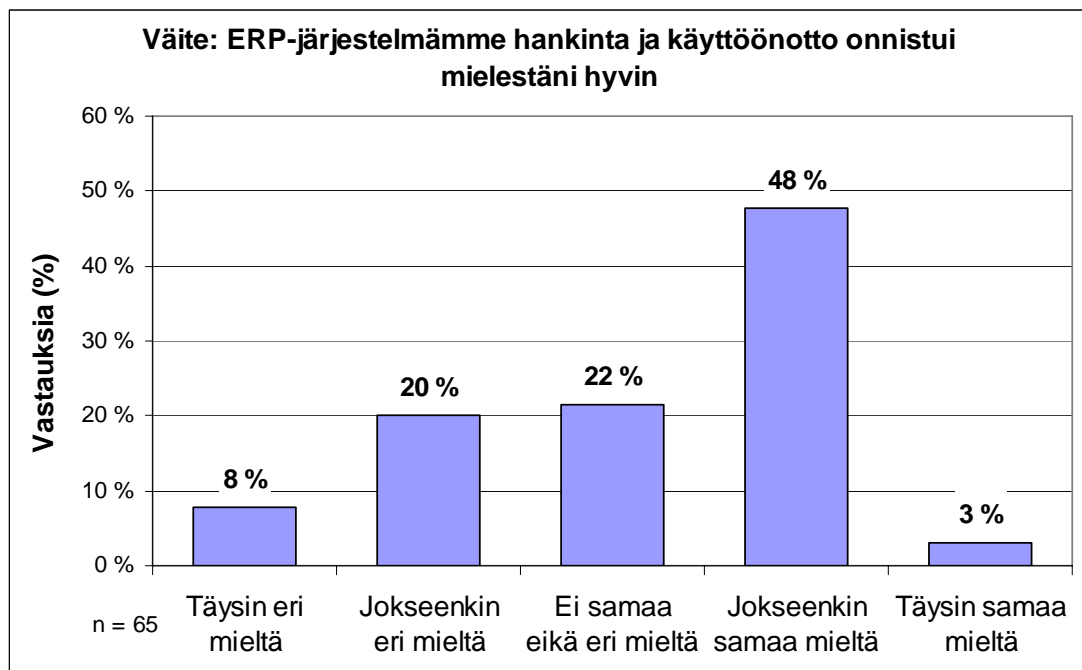
Jotta tutkimuksen kolmas tavoite voitaisiin saavuttaa, tuli selvittää, mikä on toimintaprosessien ERP-käyttäjien yleinen näkemys ERP-järjestelmien ja -projektien onnistumisesta. Tätä tarkoitusta varten valittiin kyselylomakkeesta vastaukset kysymyksiin 10e ja 17a, joissa vastaajilta kysyttiin suoraan yleistä tyytyväisyyttä järjestelmään ja projektin yleistä onnistumista. Lisäksi tutkittiin, oliko projektin onnistumisella ja tyytyväisyydellä järjestelmään keskinäistä riippuvuussuhdetta.

Kuvassa 6.1. on esitetty muiden käyttäjien vastausten jakauma väitteelle ”Olen tyytyväinen nykyiseen ERP-järjestelmäämme” (10e). Mukana ei ole tyhjiä ja En osaa sanoa -vastauksia.



Kuva 6.1. Vastausten jakauma väitteeseen ”Olen tyytyväinen nykyiseen ERP-järjestelmäämme”.

Kuvassa 6.2. on esitetty muiden käyttäjien vastausten jakauma väitteelle ”ERP-järjestelmämme hankinta ja käyttöönotto onnistui mielestäni hyvin” (17a). Mukana ei ole tyhjiä ja En osaa sanoa -vastauksia.



Kuva 6.2. Vastausten jakauma väitteeseen ”ERP-järjestelmämme hankinta ja käyttöönotto onnistui mielestäni hyvin”.

Vastauksien jakautuminen on esitetty molemmissa kuvissa prosenttiosuuksina. Taulukossa 6.7. on esitetty Spearmanin ja Kendallin järjestyskorrelaatiokertoimet järjestelmän yleisen tyytyväisyyden (10e) ja projektin yleisen onnistumisen (17a) välille.

Taulukko 6.7. Korrelaatio projektin yleisen onnistumisen ja järjestelmän yleisen tyytyväisyyden välillä.

	Kendallin tau_b			Spearmanin rho		
	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N
Järjestelmän yleinen tyytyväisyys (10e)	1	.	76	1	.	76
Projektin yleinen onnistuminen (17a)	0,411(**)	0,000	64	0,469(**)	0,000	64

** Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,01 (kaksisuuntainen)

Vastauksia molempiin kysymyksiin saatiin yhteensä 64. Määrässä mukana ei ole tyhjiä ja En osaa sanoa -vastauksia.

6.3.2. Johtopäätökset yleisestä näkemyksestä

ERP-järjestelmän yleisen tyytyväisyyden vastausten jakauma oli painottunut positiiviseen suuntaan keskiarvon ollessa 3,39 (katso taulukko 6.4). Eniten vastauksia oli vastausluokassa *Jokseenkin samaa mieltä*. Tämä oli monessa muussakin kysymyksessä yleisin vastaus. Tähän on voinut vaikuttaa se, että ihmisillä on yleensä tapana antaa enemmän myönteinen vastaus kuin kielteinen, jos heillä ei ole selkeää mielipidettä asiasta.

ERP-projektin yleisen onnistumisen vastausten jakauma on painottunut positiiviseen suuntaan keskiarvon ollessa 3,18 (katso taulukko 6.1.). Lähes puolet vastaajista valitsi vastausvaihtoehdon *Jokseenkin samaa mieltä*. Ero muihin vastauksiin on vielä suurempi kuin ERP-järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kohdalla.

Projektin onnistumisen ja järjestelmään tyytyväisyyden välillä näyttäisi olevan vahva positiivinen riippuvuus merkitsevyydellä 0,001 (taulukko 6.7.). Vastaavaa analyysia ei tietävästi ole tehty muissa tutkimuksissa, joten tukevia tuloksia ei ollut saatavilla. Olisi mielenkiintoista tutkia, mitkä menestystekijät korreloivat minkäkin järjestelmän osa-alueen kanssa. Työn rajauksen vuoksi tätä analyysia ei tässä yhteydessä kuitenkaan tehdä.

6.4. Käytettävyyden vaikutus onnistumiseen

6.4.1. Tulokset käytettävyyden vaikutuksesta

Käytettävyyden vaikutusta ERP-projektin ja -järjestelmän onnistumiseen tutkittiin vertaamalla kyselylomakkeessa käytettyjen käytettävyyden ulottuvuuksien korrelaatiota projektin yleisen onnistumiseen (17a) ja järjestelmän yleiseen tyytyväisyyteen (10e).Jälkimmäisen analyysin tulokset on esitetty taulukossa 6.8. Analyysiin valittiin Kendallin tau_b ja Spearmanin rho järjestyskorrelaatiokertoimet. Nollahypoteesina molemmissa testeissä oli, että onnistuminen tai tyytyväisyys ei ole riippuvainen käytettävyyden mittareista.

Taulukko 6.8. Korrelaatio järjestelmän yleisen tyytyväisyyden ja käytettävyyden ulottuvuuksien välillä.

Kys.	Kendallin tau _b			Spearmanin rho		
	Järjestelmän yleinen tyytyväisyys (10e)			Järjestelmän yleinen tyytyväisyys (10e)		
	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N
10e	1	.	76	1	.	76
12a	0,502(**)	0,000	74	0,581(**)	0,000	74
12b	0,299(**)	0,003	74	0,343(**)	0,003	74
13c	0,513(**)	0,000	75	0,581(**)	0,000	75
14a	0,049	0,618	74	0,058	0,622	74
14e	0,509(**)	0,000	76	0,571(**)	0,000	76
14l	0,314(**)	0,002	74	0,352(**)	0,002	74

* Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,05 (kaksisuuntainen)

** Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,01 (kaksisuuntainen)

Taulukossa 6.9. on esitetty projektin yleisen onnistumisen (17a) ja käytettävyyden mittareiden väliset korrelaatiot.

Taulukko 6.9. Korrelaatio projektin yleisen onnistumisen ja käytettävyyden ulottuvuuksien välillä.

Kys.	Kendallin tau _b			Spearmanin rho		
	Projektin yleinen onnistuminen (17a)			Projektin yleinen onnistuminen (17a)		
	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N	Korrelaatio-kerroin	Merkits. (2-suunt.)	N
17a	1	.	65	1	.	65
12a	0,206	0,055	63	0,237	0,061	63
12b	0,08	0,457	64	0,097	0,445	64
13c	0,290(**)	0,006	65	0,346(**)	0,005	65
14a	-0,081	0,448	63	-0,095	0,457	63
14e	0,402(**)	0,000	65	0,470(**)	0,000	65
14l	0,314(**)	0,004	63	0,367(**)	0,003	63

* Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,05 (kaksisuuntainen)

** Korrelaatio on merkitsevyydellä 0,01 (kaksisuuntainen)

Vastauksia kysymyksiin saatiin 63-65 kappaletta riippuen kysymysparista. Puolet käytettävyyden ulottuvuuksista korreloi projektin yleisen onnistumisen kanssa.

6.4.2. Johtopäätökset käytettävyyden vaikutuksesta

Kaikki muut käytettävyyttä kuvaavat mittarit tai ulottuvuudet paitsi virheiden estäminen (14a) korreloivat merkitsevyydellä 0,01 järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kanssa. Vahvimmat positiiviset korrelaatiot olivat yksilön tehokkuuden (12a), tiedon helpon

saatavuuden (13c) ja helppokäyttöisyyden (14e) kohdalla. Tulokset tukevat melko vahvasti vastahypoteesin käsitystä, että käytettävyydellä ja sen ulottuvuuksilla olisi merkitystä ERP-järjestelmän tyytyväisyyteen. Kausaalisuhdetta ei pysty näillä menetelmillä selvittämään.

Projektin yleisen onnistumisen kanssa korreloivat merkitsevyystasolla 0,01 tiedon helppo saatavuus (13c), helppokäyttöisyys (14e) ja oppimisen helppous (14l). Mikään näistä korrelaatioista ei ole hyvin vahva. Nämä kyseiset kolme mittaria nousivat esiin myös järjestelmän yleisen tyytyväisyyden kohdalla. Tukea siihen käsitykseen, että käytettävyydellä olisi merkitystä ERP-projektin onnistumiseen, saatiin vain osittain. Tuloksia voi selittää se seikka, että jo teoriankin perusteella mukaan otetut käytettävyyden mittarit kuvaavat nykyisen järjestelmän ominaisuuksia, joihin ERP-projekti on aikanaan oletettavasti vaikuttanut. Tässä kyselyssä ei suoranaisesti kysytty otettiin ERP-järjestelmän käytettävyys huomioon ERP-projektin aikana, jolloin olisi voitu paremmin selvittää, oliko käytettävyyden huomioon ottamisella merkitystä ERP-projektin onnistumiselle.

Saatuihin tuloksiin vaikuttaa varmasti myös se, että kaikki mukaan otetut käytettävyyden mittarit eivät suoraan vastaa niiden teoreettista käsitettä. Esimerkiksi Quesenbryn (2003) tehollisuutta (effectiveness) kysyttiin kysymyksellä ”*ERP-järjestelmämme tukee päätöksentekoa*”, mikä käytännössä kuvaa vain päätöksenteon tehollisuutta. Samoin hurmaavuutta, eli kuinka miellyttävää, tyydyttävää ja mielenkiintoista käyttöliittymää on käyttää, mitattiin järjestelmän helppokäyttöisyydellä ja selkeydellä. Kompromisseja kysymysten asettelussa jouduttiin tekemään, sillä muuten kysymysten määrä olisi kasvanut vastaajalle kohtuuttomaksi. Näin ollen käytettävyyden osa-alueisiin liittyvät kysymykset pyrittiin sovittamaan järjestelmän onnistumisen osa-alueiden kysymyksiin. Myös käännösten tekeminen englanninkielisistä käsitteistä ei aina onnistunut suoraan, sillä suomenkielessä vastaavalla sanalla voi olla muita merkityksiä. Vastaavasti englanninkielisellä sanalla voi olla useita merkityksiä, joita suomenkielessä ei voi kuvata yhdellä sanalla.

7. Päätelmät

7.1. Diskussio

ERP-projektin menestystekijät

Marnewick & Labuschagnen (2005, s. 144) mukaan joka neljäs ERP-projekti ylittää budjettinsa ja joka viides projekti keskeytetään ennen projektin valmistumista. Tulosten mukaan molempien käyttäjäryhmien mielestä budjetissa ja aikataulussa pysyttiin melko hyvin. Projektin tiedotus jakoi mielipiteitä molemmissa ryhmissä muita väitteitä enemmän. Muut käyttäjät olivat lievästi tyytymättömiä projektin tiedotukseen. Amoako-Gyampahin (2004, s. 180) tutkimuksessa loppukäyttäjät olivat tyytymättömiä projektin tiedotukseen, kun taas johtotaso oli tyytyväinen. Tulokset siis tukevat osittain Amoako-Gyampahin tuloksia.

Amoako-Gyampahin (2004, ss. 178-179) tutkimuksen mukaan sekä peruskäyttäjien että johtajien mielestä koulutusta ei ollut riittävästi eikä se ollut oikeanlaista. Hänen tutkimuksessaan peruskäyttäjät olivat näkemyksissään kriittisempiä ja ero ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitsevä. Amoako-Gyampahin tutkimuksen peruskäyttäjien näkemykset ja tämän tutkimuksen muiden käyttäjien näkemykset ovat koulutuksen osalta yhden-suuntaiset. Näkemyseroja koulutuksen laajuudesta, ajankohdasta, sisällöstä ja koulutus-tavoista eri sidosryhmien välillä tulisi selvittää tarkemmin, jotta voitaisiin kehittää keinoja, joiden avulla järjestelmän hyväksyntään johtaviin asenteisiin voitaisiin vaikuttaa (Amoako-Gyampah 2004, s. 179).

ERP-projektin menestystekijöiden tulosten perusteella perusteltua väittää, että tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemykset erosivat toisistaan tietyiltä osin merkitsevästi kyselyyn osallistuneissa yrityksissä. Tämä tukee muun muassa Finney & Corbettin (2007) ja Amoako-Gyampahin (2004) näkemyksiä siitä, että ERP-projektin onnistumista tulisi mitata useista eri näkökulmista ja eri näkökulmat tulisi ottaa huomioon ERP-projektia suunniteltaessa.

Huomioon tulee ottaa, että tietohallinnon vastauksia oli hyvin vähän suhteessa muihin käyttäjiin, mikä heikentää oleellisesti yksittäisten tulosten yleistettävyyttä. Laajemmasta näkökulmasta katsoen muiden käyttäjien näkemys ERP-projektista ei kuitenkaan ollut vahvasti negatiivinen, vaan näkemys oli suurimmalta osin lievästi positiivinen ja vain muutamissa kohdissa kohtalaisen negatiivinen. Yleistettävyyys projektin yleisen onnis-

tumisen tasolla on parempi. Mikään mittari ei osoittanut, että tietyn menestystekijän kohdalla valtaosa vastaajista olisi ollut erityisen tyytymätön ERP-projektiin.

Markus et al. (2000b, ss. 245-246) mukaan ERP-järjestelmän toteutuksessa mukana olevat henkilöt määrittelevät projektin menestyksen usein aikataulussa ja budjetissa pyymisen näkökulmasta. Heidän mukaansa vastaavasti järjestelmää työssään käyttävät painottavat sujuvaa käyttöönottoa ja siirtymistä nopeasti niin sanottuun vakiintuneeseen toimintaan, jota kautta myös saavutetaan tavoitellut liiketoiminnalliset hyödyt. Tämän tutkimuksen perusteella muiden käyttäjien tulokset tukevat osittain Markus et al.:n (2000b) tuloksia. Tietohallinnon näkemyksiin siitä, mitkä tekijät korreloivat parhaiten yleisen tyytyväisyyden kanssa, ei voida ottaa kantaa, koska havaintojen määrä tietohallinnon vastausten kohdalla oli niin suppea. Muiden käyttäjien kohdalla esimerkiksi järjestelmän sujuvaan käyttöönottoon liittyvät väitteet (18c, 18d, 18g, 18k, 18l, 20a, 20i, 20j, 21a, 21b, 21e, 21f ja 21g) korreloivat merkitsevästi projektin yleisen onnistumisen kanssa.

Tämän tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli *selvittää, eroavatko toimintaprosessien edustajien ja tietohallinnon näkemykset ERP-projektien kriittisistä menestystekijöistä*. Tässä työssä esitettyjen tulosten ja johtopäätösten perusteella voidaan todeta, että tähän tavoitteeseen päästiin pääosin lukuun ottamatta menestystekijöiden määrittelyn vertailua ryhmien välillä.

ERP-järjestelmän onnistuminen

Amoako-Gyampahin (2004) tutkimuksen mukaan johtajien ja peruskäyttäjien välillä esiintyi merkitsevää näkemyseroa liittyen asiakkaiden parempaan palvelemiseen. Tässä tutkimuksessa tilastollisesti ($p < 0,05$) merkitsevää eroa ei löytynyt tietohallinnon ja muiden ERP-käyttäjien välille (11a). Eri toimintojen välisen kommunikoinnin kehittymisen (11b) ja liiketoiminnan kehittämisen tukemisen (11e) kohdalla kummatkaan tutkimukset eivät havainneet merkitseviä näkemyseroja. Amoako-Gyampahin (2004, ss. 176-177) tutkimuksen mukaan peruskäyttäjät eivät pitäneet ERP-järjestelmäänsä edistyksellisenä teknologiana. Hänen tutkimuksensa mukaan johto piti ERP-järjestelmää huomattavasti edistyneempänä kuin peruskäyttäjät. Tämän tutkimuksen tulokset eivät löytäneet tilastollisesti merkitsevää näkemyseroa tarkastelussa olleiden ryhmien välillä.

Amoako-Gyampahin (2004) tutkimuksen mukaan johtotason henkilöt pitivät järjestelmää helppokäyttöisempänä kuin muut käyttäjät. Kyseinen tulos oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. Lisäksi he pitivät järjestelmän oppimista helpompana. Tässä tutkimuksessa helppokäyttöisyydessä (14e) ja oppimisen helppoudessa (14l) ei havaittu eroja tietohallinnon ja muiden käyttäjien vastausten välillä.

Amoako-Gyampahin (2004, s. 177) tutkimuksessa peruskäyttäjät kokivat järjestelmän olevan heille hyödyllinen, mutta olivat kriittisiä yksilön tuottavuuden kasvun suhteen. Lisäksi johtotason vastaajat pitivät järjestelmää peruskäyttäjii hyödyllisempänä. Tässä tutkimuksessa näkemuserojen ei havaittu olevan tilastollisesti merkitseviä järjestelmän hyödyllisyyden (14c) ja yksilön tuottavuuden kasvun (12a) kohdalla. Kuitenkin molemmat tarkasteluryhmät pitivät järjestelmää työnsä kannalta hyödyllisenä. Myös yksilön tuottavuuden kasvuun suhtauduttiin molemmissa ryhmissä positiivisesti.

Peruskäyttäjät eivät olleet Amoako-Gyampahin (2004, s. 178) tutkimuksen mukaan niin tyytyväisiä järjestelmän kykyyn tarjota tarkkaa, luotettavaa ja oikea-aikaista tietoa kuin olivat johtotason ERP-käyttäjät. Tämän tutkimuksen mukaan järjestelmästä saatavan tiedon tarkkuuteen (13a) muut käyttäjät olivat lievästi tyytyväisiä (keskiarvo 3,51). Tiedon ajan tasaisuuteen (13e) ja tiedon oikeassa olemiseen (13f) käyttäjät eivät olleet niinkään tyytyväisiä (keskiarvot 3,05 ja 2,91). Kahden jälkimmäisen kohdalla havaittiin tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,05$) ero eri vastaajaryhmien välillä. Amoako-Gyampahin (2004, s. 178) mukaan peruskäyttäjät katsovat järjestelmää vain oman työnsä kannalta, kun johtotason käyttäjät havaitsevat paremmin järjestelmän kyvyn tarjota tiedon integraatiota. Siksi hänen mukaansa käyttäjien tyytyväisyys tiedon laatuun edellä mainituilla osa-alueilla on todennäköisesti heikompi. Sama perustelu on sovellettavissa myös tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemuserojen välille.

Onnistumisen osa-alueiden mittareiden tulosten perusteella on perusteltua väittää, että tietohallinnon ja muiden käyttäjien näkemykset erosivat merkitsevästi toisistaan osassa mittareista kyselyyn osallistuneiden yritysten kohdalla. Tämä tukee muun muassa Sedera et al.:n (2004) ja Gable et al.:n (2003) näkemystä siitä, että ERP-järjestelmän onnistumista tulisi mitata useista eri näkökulmista.

Tämän tutkimuksen toisena tavoitteena oli *selvittää, eroavatko toimintaprosessien ERP-käyttäjien ja tietohallinnon näkemykset ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista*. Tässä työssä esitettyjen tulosten ja johtopäätösten perusteella voidaan todeta, että tähän tavoitteeseen päästiin pääosin lukuun ottamatta onnistumisen osa-alueiden määrittelyn vertailua ryhmien välillä.

ERP-projektien ja ERP-järjestelmien yleinen onnistuminen

Tulosten mukaan muut käyttäjät ovat keskimäärin lievästi tyytyväisiä ERP-projektien yleiseen onnistumiseen yrityksissään. Samoin muut käyttäjät ovat lievästi tyytyväisiä käytössä olevaan ERP-järjestelmään. Edellinen on lievästi ristiriidassa yleisesti esitetyn väitteen kanssa, että ERP-projektit usein epäonnistuvat (esimerkiksi Marnewick & Labuschagne 2005, s. 144).

Projektin onnistumisen ja järjestelmään tyytyväisyyden välillä näyttäisi olevan tilastollisesti erittäin merkitsevä vahva positiivinen riippuvuus. Vastaavaa analyysia ei tietävästi ole tehty muissa tutkimuksissa, joten tukevia tuloksia ei ollut saatavilla. Olisi mielenkiintoista tutkia, mitkä menestystekijät korreloivat minkäkin järjestelmän osa-alueen ja osa-alueen mittarin kanssa. Työn rajauksen vuoksi tätä analyysia ei tässä yhteydessä kuitenkaan tehty.

Tutkimuksen kolmantena tavoitteena oli *selvittää yleisesti toimintaprosessien ERP-käyttäjien näkemys ERP-projektien ja ERP-järjestelmien onnistumisesta*. Tässä työssä esitettyjen tulosten ja johtopäätösten perusteella voidaan todeta, että tähän tavoitteeseen päästiin riittävän yleisellä tasolla.

Käytettävyyden huomioon ottamisen vaikutus onnistumiseen

Neljäntenä tavoitteena oli *selvittää onko käytettävyyden huomioon ottamisella merkitystä ERP-projektien ja ERP-järjestelmien onnistumiseen*. Tukea siihen käsitykseen, että käytettävyyden huomioon ottamisella olisi merkitystä ERP-järjestelmän tyytyväisyyteen, saatiin korrelaation muodossa. Korrelaatio oli tilastollisesti merkitsevä ja vahva. Tukea siihen käsitykseen, että käytettävyydellä olisi merkitystä ERP-projektin onnistumiseen, saatiin vain osittain. Tässä työssä esitettyjen tulosten ja johtopäätösten perusteella voidaan todeta, että tähän tavoitteeseen päästiin vain osittain, eikä vaikutussuhdetta voitu selvittää.

7.2. Tutkimuksen tarkastelu

Opinnäytetyön tulisi tuoda jotain uutta tietoa tiedeyhteisölle, osoittaa looginen vakuuttavuus ja riittävät perustelut väittämille sekä osoittaa tutkimusmenetelmän hallitseminen (Kekäle 2001, s. 556). Tässä tutkimuksessa luotiin uutta tietoa ja pyrittiin osoittamaan looginen vakuuttavuus ja riittävät perustelut esitetyille väitteille. Tutkimusmenetelmä hallinta olisi voinut olla parempaa. Kyseessä oli ensimmäinen kerta, kun tämän työn tekijä käytti kyselytutkimusta tutkimusmenetelmänä näin laajassa tutkimuksessa. Tutkimuksen etenemisen olisi voinut suunnitella tarkemmin. Iterointikierroksia teoreettisen viitekehysten ja kyselylomakkeen luomisen välillä olisi voinut olla enemmän. Joka tapauksessa kyselylomakkeen laadinta ja testaus vei moninkertaisesti enemmän aikaa kuin oli alun perin suunniteltu.

Käytetty asteikko ja kysymykset, vaikkakin niitä oli paljon, antavat melko ylimalkaisen kuvan ERP-järjestelmän ominaisuuksista ja ERP-projektin onnistumisesta. Esimerkiksi tietyissä työtehtävissä järjestelmä voi toimia hyvin lähellä sitä, miten käyttäjä haluaisikin sen toimivan. Sama vastaaja voi toisissa tehtävissään joutua siirtämään tietoa manu-

aalisesti järjestelmien välillä, jolloin järjestelmä ei tue hyvin käyttäjän työtä. Se, kumantyyppisiä tehtäviä käyttäjä vastaushetkellä muistaa ja korostaa, vaikuttaa merkittävästi hänen antamaansa vastaukseen.

Validiteetti kuvaa sitä, missä määrin tutkimuksessa on onnistuttu mittaamaan juuri sitä mitä pitikin (Heikkilä 2004, s. 186). Tutkimuksen sisäisen validiteetin eli pätevyyden kannalta olisi tärkeää, että kysymykset vastaisivat asiasisällöltään mahdollisimman hyvin teoriassa esiintyviä käsitteitä (Heikkilä 2004, s. 186). Tällöin tukea voidaan hakea teoriasta ja muista kyseiseen teoriaan pohjautuvista tutkimuksista. Kyselylomakkeen kysymykset pyrittiin operationalisoimaan niin, että tavallinenkin käyttäjä ymmärtäisi mitä niillä tarkoitetaan. Kysymyksistä saattaa tällöin tulla liian tarkkoja ja suppeita, jolloin ne mittaavat vain yhtä spesifiä asiaa. Kysymykset johdettiin pääosin aiemmissä tutkimuksissa esiintyneistä käsitteistä, jotka olivat yleensä hyvin korkean tason käsitteitä.

Systemaattista virhettä on voinut aiheuttaa se, että kyselyyn ovat vastanneet vain ne henkilöt, jotka ovat olleet keskimääräistä tyytyväisempiä tai tyytymättömämpiä järjestelmään tai projektiin. He olisivat saattaneet vastata, koska he olisivat halunneet tuoda mielipiteensä esille. Systemaattista virhettä on myös voinut aiheuttaa myönteisten väittämien suuri määrä. Tätä virhettä pyrittiin estämään esittämällä jotain väitteitä kielteisinä.

Tulosten soveltamista heikentää peruskäyttäjien suppea näkemys ERP-järjestelmän mahdollisuuksista ja vaikutuksista. He eivät välttämättä ole päteviä vastaamaan näitä koskeviin kysymyksiin. Toisaalta mukana oli myös toimihenkilöitä, esimiehiä ja asiantuntijoita, joiden pitäisi pystyä näkemään ERP-järjestelmän vaikutukset laajemmin yrityksen toimintaan ja sen kilpailukykyyn. Ottamalla huomioon useita näkökulmia, kuten järjestelmätoimittajan projektihenkilöstön tai järjestelmän kehittäjien ja ylläpitäjien näkökulmat, saataisiin ERP-projektien menestystekijöistä ja ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueista kattavampi kuva.

Tutkimuksen ulkoinen reliabiliteetti tarkoittaa sitä, että mittaukset ovat toistettavissa (Heikkilä 2004, s. 187) Kohderyhmänä muut käyttäjät ovat hyvin hajanainen ryhmä ERP-käyttäjiä. Keskittymällä tiettyyn toimintoon, järjestelmään ja yritykseen saataisiin todennäköisesti enemmän yhdensuuntaisia vastauksia. Vastausten määrä jäisi kuitenkin rajalliseksi rajatun käyttäjäjoukon vuoksi. Toisaalta myös valitsemalla suurempi joukko yrityksiä, järjestelmiä ja käyttäjiä saatettaisiin saada erilaisia tuloksia.

Kaikkien ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueiden ja ERP-projektin menestystekijöiden tärkeyksien arviointi on hyvin hankala toteuttaa yhdessä tutkimuksessa. Kyseiset aihealueet ovat hyvin laajoja ja riippuvat esimerkiksi yrityksen koosta ja järjestelmän

käyttöönottotavasta (katso esimerkiksi Parr & Shanks 2000a). Kaikkien osa-alueiden ja menestystekijöiden mittareiden tärkeyden testaaminen kaikilla ERP-järjestelmän sidosryhmillä olisi käytännössä mahdotonta, sillä vastaamisessa – tehtäisiin se sitten kyselylomakkeella, haastatteluilla tai jopa havainnoinnilla – kuluisi erittäin paljon aikaa sekä tutkijoilta että vastaajilta. Tärkeää kuitenkin olisi yhdistää arviointiin monia suorituskyvyn ja onnistumisen mittareita monista eri näkökulmista (Hamilton & Chervany 1981b, s. 83).

Kyselytutkimukseen valitut kysyttävät asiat eivät varmastikaan kata kaikkia olennaisia ERP-järjestelmän onnistumisen osa-alueita eivätkä kaikkia ERP-projektin menestystekijöitä. Tässä tutkimuksessa esitettiin myös uusia osa-alueita ja menestystekijöitä. Osa tuloksista tuki niiden mukaan ottamista ja osa ei osoittanut niiden olevan tärkeimpien tekijöiden joukossa. Lisätutkimusta tarvitaan siis sekä näiden uusien tekijöiden että aiemmissa tutkimuksissa esitettyjen tekijöiden tärkeydestä.

Vastausten analysointiin käytetyt menetelmät olivat melko yksinkertaisia eivätkä pysty kuvaamaan todellista tilannetta kokonaan esimerkiksi tärkeimpien menestystekijöiden kohdalla. Tiettyjen menestystekijöiden korrelointi projektin yleisen onnistumisen kanssa ei takaa sitä, että nämä tekijät olisivat kaikista tärkeimpiä ERP-projektissa. Jos vastauksia olisi analysoitu esimerkiksi faktorianalyysillä, olisi saatu mahdollisesti laajempi näkemys projektin menetykseen vaikuttavista tekijöistä. Sama tilanne on onnistumisen osa-alueiden ja järjestelmän onnistumisen kohdalla.

Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu vaikuttaako esimerkiksi käyttöönotettu ERP-järjestelmä tai taustalla oleva yritys tuloksiin. Mikäli kontrollimuuttujana olisi käytetty käytössä ollutta ERP-järjestelmää tai vastaajan yritystä, olisi tuloksissa voinut tulla eri asioita esille kuin nyt tuli. Jos analyysi olisi tehty yrityskohtaisesti, olisivat todennäköisesti eri järjestelmien ongelmat ja toimivat ominaisuudet nousseet selkeämmin esiin.

Edellä mainittujen tulosten ja johtopäätösten yleistettävyyttä heikentää se seikka, että tietohallinnon vastauksia saatiin vain seitsemän kappaletta, mikä on vain kymmenesosa muilta käyttäjiltä saatujen vastausten määrästä. Toisaalta ajatellen koko populaatiota eli tässä tapauksessa yrityksen ERP-järjestelmän käyttäjiä, kuvanee kymmenesosa melko hyvin tietohallinnon työntekijöiden määrää suhteessa yrityksen kaikkiin ERP-käyttäjiin. Saadut vastaukset edustanevat siis sen puolesta hyvin koko populaatiota.

7.3. Jatkotutkimusmahdollisuudet

Tutkimusta ERP-järjestelmien ja ERP-projektien onnistumisen mittaamisesta voisi jatkaa monella tavalla. Tämän tutkimuksen näkökulmana oli toimintaprosessien ERP-

järjestelmän käyttäjien ja tietohallinnon näkemys ERP-järjestelmän onnistumisesta ja hankinta- ja käyttöönottoprojektin menestystekijöistä. Ottamalla mukaan muita sidosryhmiä ja heidän näkökulmiaan, voitaisiin muodostaa kattavampi näkemys ERP-järjestelmän onnistumisesta. Varteenotettavia tutkimusnäkökulmia olisivat IT-osaston päällikön ja henkilökunnan näkemykset järjestelmän ylläpidosta ja jatkokehityksestä. Tämän näkökulman mitattaviin kohteisiin voisivat kuulua esimerkiksi järjestelmän ylläpidon helppous, järjestelmäarkkitehtuurin monimutkaisuus ja joustavuus, jatkokehityksen vaikeus, ohjelmistojen modulaarisuus ja tietokantojen tehokkuus.

Paremmen näkökulman ERP-järjestelmän vaikutuksista esimerkiksi yrityksen kilpailukykyyn, kannattavuuteen ja kehitysmahdollisuuksiin saisi yrityksen ylemmiltä johtajilta, joilla pitäisi olla parempi kokonaisnäkemys siitä, mitä yrityksessä tapahtuu ja mihin se pyrkii. Järjestelmän loppukäyttäjillä on parempi näkemys järjestelmän toimivuudesta erityisesti omassa työssään, mutta yrityksen ylempien johtajien pitäisi nähdä paremmin järjestelmästä saatavat liiketaloudelliset hyödyt.

Tässä tutkimuksessa luotiin kyselylomake, jonka avulla voidaan selvittää käyttäjien näkemys järjestelmän ja järjestelmäprojektin onnistumisesta. Tämän ja muiden tutkimusten avulla olisi mahdollista kehittää konkreettinen mittaustyökalu, jossa yhdistettäisiin käyttäjien, IT-osaston ja liiketoimintajohdon näkemykset ERP-järjestelmän onnistumisesta. Työkaluun tulisi luoda konkreettisesti muotoillut kysymykset oleellisista aihealueista, jolloin yritykset voisivat käyttää sitä omien ERP-hankkeidensa lopputulosten arvioitiin, ja sitä kautta löytää järjestelmälleen jatkokehitysmahdollisuuksia.

Samoin voitaisiin kehittää mittaristo ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin arviointiin, jolla voitaisiin mitata projektin etenemistä projektin eri vaiheissa. Projektin aikana eri menestystekijät painottuvat erilailla, jolloin yrityksillä olisi mittariston tulosten perusteella mahdollisuus vaikuttaa projektinsa heikkoihin lenkkeihin.

ERP-projekteja varten olisi mahdollista kehittää mittaristo, jolla voitaisiin arvioida yrityksen pätevyyttä ja mahdollisuuksia lähteä hankkimaan ja ottamaan käyttöön ERP-järjestelmää. Tämän mittariston avulla yritys voisi arvioida omia resurssejaan, osaamistaan ja taloudellisia mahdollisuuksiaan ERP-järjestelmän toteuttamiseen. Oleellisia kysymyksiä tässä vaiheessa olevalle yritykselle voisivat olla:

- Miksi ERP-järjestelmä tulisi hankkia?
- Mitä tavoitteita ERP-järjestelmällä pyritään saavuttamaan?
- Miten ERP-järjestelmän tulisi tukea yrityksen liiketoimintaa?

- Miten ERP-järjestelmän uskotaan vaikuttavan yrityksen kilpailukykyyn?
- Mitä osaamista yritykseltä löytyy ERP-projektin läpivientiin?
- Miten yrityksen organisaatiokulttuuri sopii ERP-järjestelmien toimintamalleihin?

Mielenkiintoinen jatkotutkimusmahdollisuus olisi ERP-järjestelmien taloudellisen kannattavuuden selvittäminen. Kuten aiemmin tässä työssä todettiin, on tietojärjestelmien kannattavuuden arviointi hyvin vaikeaa. Investoinnin taloudellisen kannattavuuden selvittäminen olisi ehkä kertaluokkaa helpompaa, mutta senkin selvittäminen olisi haastavaa.

Mielenkiintoista olisi myös selvittää, minkä olosuhteiden vallitessa ERP-järjestelmät ovat kannattavia investointeja. Vaikuttavako esimerkiksi yrityksen koko, toimiala, vanhan järjestelmän arkkitehtuuri, organisaatiokulttuuri tai joku muu vastaava kontekstitekijä ERP-projektin tai ERP-järjestelmän onnistumiseen. Jonkin verran tällaista tutkimusta onkin jo tehty (katso esimerkiksi Laukkanen et al. 2005; Laukkanen et al. 2007). ERP-järjestelmäprojektien onnistumista on tutkittu myös jonkin verran kulttuurikontekstissa (esimerkiksi Zhang et al. 2005). Kriittisten menestystekijöiden tärkeyden vertailu eri kulttuureissa lisäisi ymmärrystä, miten esimerkiksi monikansallisen yrityksen kannattaisi toteuttaa ERP-järjestelmän implementointi eri maissa.

Tutkimusmahdollisuuksia siis riittää. Toivottavasti tämä tutkimus antoi ERP-järjestelmiä tutkivalle tieteenhaaralle uutta perusteltua tietoa ERP-järjestelmien käytöstä ja järjestelmien onnistumisesta. Ainakin tässä työssä esitettiin uudehkoja näkökulmia kyseisten asioiden mittaamiseen ja arviointiin.

LÄHTEET

- Akkermans, H. & van Helden, K. 2002. Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors. *European Journal of Information Systems*, Vol. 11, ss. 35-46
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A. & Zairi, M. 2003. Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, Vol. 146, ss. 352–364.
- Al-Mudimigh, A., Zairi, M. & Al-Mashari, M. 2001. ERP software implementation: an integrative framework. *European Journal of Information Systems*, Vol. 10, ss. 216–226.
- Amoako-Gyampah, K. 2004. ERP implementation factors – A comparison of managerial and end-user perspectives. *Business Process Management Journal*, Vol. 10, No. 2, ss. 171-183.
- Amoako-Gyampah, K. 2007. Perceived usefulness, user involvement and behavioral intention: an empirical study of ERP implementation. *Computers in Human Behavior*, Vol. 23, ss. 1232–1248.
- Babaian, T., Lucas, W.T. & Topi, H. 2004. Collaborating to Improve ERP Usability. *Proceedings of the 6th International Conference on Enterprise Information Systems*, Porto, Portugal, 14.-17.4.2004, ss. 164-168.
- Bailey, J.E. & Pearson, S.W. 1983. Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Science*, Vol. 29, No. 5, ss. 530-545.
- Bancroft, N., Seip, H. & Sprengel, A. 1998. *Implementing SAP R/3: How to Introduce a Large System into a Large Organization*. Manning Publication Co., Greenwich, CT. 300s.
- Barki, H. & Hartwick, J. 1989. Rethinking the concept of user involvement. *MIS Quarterly*, March 1989, ss. 53-63.
- Barua, A., Kriebel, C. & Mukhopadhyay, T. 1995. Information technologies and business value: an analytic and empirical investigation. *Information Systems Research*, Vol. 6. No.1, ss. 3-23.

- Bingi, P., Sharma, M.K. & Godla, J.K. 1999. Critical Issues Affecting an ERP Implementation. *Information Systems Management*. Vol. 16, Issue 3, ss. 7-15.
- Chang, J. C.-J. & King, W. R. 2005. Measuring Performance of Information Systems: A Functional Scorecard. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 22, No. 1, ss. 85-115.
- Chen, I. J. 2001. Planning for ERP systems: analysis and future trend. *Business Process Management Journal*, Vol. 7, ss. 329-347.
- Davenport T. H. 1998. Putting the Enterprise into the Enterprise System. *Harvard Business Review*, Jul- Aug, ss. 121-131.
- DeLone, W. H. & McLean, E. R. 1992. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information System Research*, Vol. 3, No. 1, ss. 60-95.
- 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*, Vol. 19, No. 4, ss. 9-30.
- Esteves J.M. & Pastor J.A. 2002. Understanding the ERP project champion role and its criticality. In *Proceedings of the 10th European Conference on Information Systems, Information Systems and the Future of the Digital Economy (ECIS 2002)*, Gdansk, Poland, 6.-8.6.2002, ss. 1077-1086.
- Finney, S. & Corbett, M. 2007. ERP implementation: a compilation and analysis of critical success factors. *Business Process Management*, Vol. 13, No. 3, ss. 329-347.
- Følstad, A., Jørgensen, H. D. & Krogstie, J. 2004. User Involvement in e-Government Development Projects. *Proceedings of NordiCHI 2004*, Tampere, Finland, 23.-27.10.2004, ss. 217-224.
- Gable, G. G., Sedera, D. & Chan, T. 2003. Enterprise Systems Success: A Measurement Model. *Proceedings of the Twenty-Fourth International Conference on Information Systems*, Seattle, Washington, S. T. March, A. Massey & J. I. DeGross (Eds.), ICIS Press, ss. 576-591.
- Galletta, D.F. & Lederer, A.L. 1989. Some Cautions on the Measurement of User Information Satisfaction*. *Decision Sciences*, Vol. 20. No. 3, ss. 419-438.

- Grover, V., Jeong, S.R., Kettinger, W.J. & Teng, J.T.C. 1995. The Implementation of Business Process Reengineering. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 12, No. 1, ss. 109-144.
- Grover, V., Jeong, S.R. & Segars, A.H. 1996. Information systems effectiveness: The construct space and patterns of application. *Information & Management*, Vol. 31, ss. 177-191.
- Gupta, A. 2000. Enterprise resource planning: the emerging organizational value system. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 100, No. 3, ss. 114-118.
- Gupta, O., Priyadarshini, K., Massoud, S., & Agrawal, S.K. 2004. Enterprise resource planning: a case of a blood bank. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 104, Issue 7, ss. 589-603.
- Gupta, M. & Kohli, A. 2006. Enterprise resource planning systems and its implications for operations function. *Technovation*, Vol. 26, ss. 687-696.
- Hamilton, S. & Chervany, N.L. 1981a. Evaluating Information System Effectiveness - Part I: Comparing Evaluation Approaches. *MIS Quarterly*, Vol. 5, No. 3, ss. 55-69.
- Hamilton, S. & Chervany, N.L. 1981b. Evaluating Information System Effectiveness - Part II: Comparing Evaluator Viewpoints. *MIS Quarterly*, Vol. 5, No. 4, ss. 79-86.
- Heikkilä, T. 2004. *Tilastollinen tutkimus. 5. uudistettu painos*, Helsinki, Edita, 327s.
- Holland, P., Light, B. & Gibson, N. 1999. A critical success factors model for enterprise resource planning implementation. *Proceedings of the 7th European Conference on Information Systems*, Vol. 1, ss. 273-297.
- Holland, P., & Light, B. 1999. A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE Software*. May/June 1999. ss. 30-36.
- Hunton, J.E., McEwen, R.A. & Wier, B. 2002. The Reaction of Financial Analysts to Enterprise Resource Planning (ERP) Implementation Plans. *Journal of Information Systems*, Vol. 16, No. 1, ss. 31-40.

- Ifinedo, P. E. 2006. Enterprise Resource Planning Systems Success Assessment: An Integrative Framework. Jyväskylä, University of Jyväskylä, 153s.
- ISO 9241-11. 1998. Vuorovaikutteisten järjestelmien käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi. Suomen standardoimisliitto. 59s.
- Jyrinki, E. 1974. Kysely ja haastattelu tutkimuksessa. Helsinki, Gaudeamus, 160s.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. Liiketaloudellinen aikakauskirja, Vol. 3, ss. 301-329.
- Kekäle, T. 2001. Construction and triangulation: weaponry for attempts to create and test theory. Management Decision, Vol. 39, No. 7, ss. 556-563.
- Kim, H., Iijima, J. & Ho, S. 2005. A Framework for Analysis of Systems Failure in Information Systems Integration. Industrial engineering and management systems, Vol. 4, No. 2, ss. 207-217.
- Klaus, H., Rosemann, M. & Gable, G.G. 2000. What is ERP? Information Systems Frontiers, Vol. 2, No. 2, ss. 141-162.
- Kumar, V., Maheshwari, B. & Kumar, U. 2003. An investigation of critical management issues in ERP implementation: emperical evidence from Canadian organizations. Technovation 23, ss. 793-807.
- Laughlin, S.P. 1999. An ERP game plan. Journal of Business Strategy, January-February, ss. 32-37.
- Larsen, K.R.T. 2003. A Taxonomy of Antecedents of Information Systems Success: Variable Analysis Studies. Journal of Management Information Systems, Vol. 20, No. 2, ss. 169-246.
- Laukkanen, S., Sarpola, S. & Hallikainen, P. 2005. ERP System Adoption - Does the Size Matter?. In Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences, Hilton Waikoloa Village, Island of Hawaii, 3.-6.11.2005, ss. 1-9.
- Laukkanen, S., Sarpola, S. & Hallikainen, P. 2007. Enterprise size matters: objectives and constraints of ERP adoption. Journal of Enterprise Information Management, Vol. 20, No. 3, ss. 319-334.

- Li, E.Y. 1997. Perceived importance of information system success factors: A meta analysis of group differences. *Information & Management*, Vol. 32, No. 1. ss. 15-28.
- Lin, H.-Y., Hsu, P.-Y. & Ting, P.-H. 2006. ERP Systems Success: An Integration of IS Success Model and Balanced Scorecard. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, Vol. 38, No. 3, ss. 215-228.
- Magnusson, J., Nilsson, A. & Carlsson, F. 2004. A Conceptual Framework for Forecasting ERP Implementation Success - A first step towards the creation of an implementation support tool. In *Proceedings of the 6th International Conference on Enterprise Information Systems 2004 (ICEIS), Databases and Information Systems Integration*, ss. 447-453.
- Markus, M. L., & Tanis, C. 2000. The Enterprise Systems Experience – From Adoption to Success. R.W. Zmud (toim.) *Framing the Domains of IT Research: Glimpsing the Future Through the Past*. Cincinnati, Pinnaflex Educational Resources Inc., ss. 173-207.
- Markus, M.L., Tanis, C. & van Fenema, P. 2000a. Multi-site ERP implementations. *Communications of the ACM*, Vol. 43 No. 4, ss. 42-46.
- Markus, M.L., Axline, S., Petrie, D. & Tanis, C. 2000b. Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved. *Journal of Information Technology*, Vol. 15, ss. 245-265.
- Marnewick, C. & Labuschagne, L. 2005. A conceptual model for enterprise resource planning (ERP). *Information Management & Computer Security*, Vol. 13, No. 2, ss. 144-155.
- Martinsons, M., Davison, M.R. & Tse, D. 1999. The balanced scorecard: A foundation for the strategic management of information systems. *Decision Support Systems*, Vol. 25, No. 1, ss. 71–88.
- McLean, E.R. 1973. Assessing returns from the data processing investment. Gruenberg-er, F.J. (Toim.), *Effective vs. Efficient Computing*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, ss. 12-25.

- Melone, N. P. 1990. A theoretical assessment of the user-satisfaction construct in information systems research. *Management Science*, Vol. 36, No. 1, ss. 76-91.
- Milton, J.S. & Arnold, J.S. 1990. *Introduction to probability and statistics: principles and applications for engineering and the computing sciences (2. painos)*. New York, (NY), McGraw-Hill, 700s.
- Motwani, J., Mirchandani, D., Madan, M., & Gunasekaran, A. 2002. Successful implementation of ERP projects: evidence from two case studies. *International Journal of Production Economics*, Vol. 75, ss. 83-96.
- Myers, B.L., Kappelman, L.A. & Prybutok, V.R. 1997. A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function: Toward a Theory for Information Systems Assessment. *Information Resources Management Journal*, Vol. 10, No. 1, ss. 6-25.
- Nah, F.F.-H., Lau, J.L.-S. & Kuang, J. 2001. Critical factors for successful implementation of enterprise systems. *Business Process Management Journal*, Vol. 7, No. 3, ss. 285-296.
- Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. Boston (MA), Academic Press, 362s.
- Olkkonen, T. 1993. Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. Otaniemi, Teknillinen korkeakoulu, Teollisuustalous ja työpsykologia, Report No. 152, 143s.
- Pairat, R. & Jungthirapanich, C. 2005. A Chronological Review of ERP Research: An Analysis of ERP Inception, Evolution, and Direction. In *Proceedings of the Engineering Management Conference. IEEE International Publication*, 13.11.2005, Vol. 1, ss. 288- 292.
- Parr, A. & Shanks, G. 2000a. A model of ERP project implementation. *Journal of Information Technology*, Vol. 15, ss. 289-303.
- Parr, A. & Shanks, G. 2000b. A Taxonomy of ERP Implementation Approaches. In *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, ss. 1-10.

- Quesenbery, W. 2003. Dimensions of Usability: Opening the Conversation, Driving the Process. In Proceedings of the Usability Professionals' Association (UPA) 2003 Conference, 23.-27.6.2003, ss. 1-8.
- Shanks, G., Parr, A., Hu, B., Corbitt, B., Thanasankit, T. & Seddon, P. 2000a. Differences in Critical Success Factors in ERP Systems Implementation in Australia and China: A Cultural Analysis. In Proceedings of the Eighth European Conference on Information Systems (Hansen HR, Bichler M, Mahrer H eds.), Wien, ss. 537-544.
- Ramayah, T., Arokiasamy, S. & Eri, Y. 2005. Critical Success Factors in Enterprise Resource Planning (ERP) system Implementation: Results from an Exploratory Study. 2nd International Conference on Business & Economics, "Capitalising the Potential of the Asian Integrated Market", 28.7.2005, Padang, Indonesia, 7s.
- Rosemann, M., Gable, G. G., Corbitt, G., Uthai Tanlamai, Gronwald K.-D. & Wiedenhöfer G. F. 1999. Panel: ERP Software: Characteristics and Consequences. In Proceedings of the Seventh European Conference on Information Systems (Pries-Heje, J., Ciborra, C. U., Kautz, K., Valor, J., Christiaanse, E., Avison, D. & Heje, C. eds.). Copenhagen Business School, Copenhagen, ss. 1038-1043.
- Ross, J.W. & Vitale, M.R. 2000. The ERP Revolution: Surviving vs. Thriving. Information Systems Frontiers, Vol. 2, No. 2, ss. 233-241.
- Sarker, S. & Lee, A. S. 2003. Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation. Information & Management, Vol. 40, ss. 813-829.
- Saunders, C.S. & Jones, J.W. 1992. Measuring Performance of the Information Systems Function. Journal of Management Information Systems, Vol. 8, No. 4, ss. 63-82.
- Scott, J.E. & Kaindl, L. 2000. Enhancing functionality in an enterprise software package. Information & Management, Vol. 37, ss. 111-122.
- Seddon, P.B. 1997. A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success. Information systems research, Vol. 8, No. 3, ss. 240-253.
- Seddon, P.B. & Kiew, M-Y. 1996. A Partial Test and Development of DeLone and McLean's Model of IS Success (revision of the ICIS 94 paper). Australian Journal of Information Systems, Vol. 4, Issue 1, ss. 90-109.

- Sedera, D. 2006. An empirical investigation of the salient characteristics of IS-Success models. Proceedings of the Americas Conference on Information Systems 2006, Acapulco, Mexico. Garcia, I. & Trejo, R. (Eds.). 14s.
- Sedera, D., Gable, G. & Chan, T. 2004. Measuring enterprise systems success: The importance of a multiple stakeholder perspective. Proceedings of the 12th European Conference on Information Systems, The European IS Profession in the Global Networking Environment, 14.-16.6.2004, Turku, Finland, 13s.
- Sedera, D., Gable, G. & Chan, T. 2005. Knowledge Management as an antecedent of Enterprise System Success. Proceedings of the Americas Conference on Information Systems 2004, New York, USA, 11s.
- Shang, S., & Seddon, P. B. 2000. A Comprehensive Framework for Classifying Benefits of ERP Systems. Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems, M. Chung (ed.), 10.-13.8.2000, Long Beach, California, ss. 1005-1014.
- Shehab, E.M., Sharp, M.W., Supramaniam, L. & Spedding, T.A. 2004. Enterprise resource planning – An integrative review. Business Process Management, Vol. 10, No. 4, ss. 359-386.
- Somers, T. M. & Nelson, K. 2001. The Impact of Critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementations. In Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences. 10s.
- Skok, W. & Legge, M. 2001. Evaluating enterprise resource planning (ERP) systems using an interpretive approach. In Proceedings of the 2001 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research, San Diego, California, United States, ss. 189-197.
- Thong, J.Y.L., Yap, C.-S. & Raman, K.S. 1996. Top Management Support, External Expertise and Information Systems Implementation in Small Businesses. Information systems research, Vol. 7, No. 2, ss. 248-267.
- Umble, E. J., Haft, R. R. & Umble, M. M. 2003. Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. European Journal of Operational Research, Vol. 146, ss. 241–257.

- Van Nieuwenhuysse, I., De Boeck, L., Vandaele, N. & Lambrecht, M. 2007. From ERP to Advanced Resource Planning: Improving Operational Performance by Getting the Inputs Right. Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE Computer Society, ss. 1-9.
- Wight, O.W. 1981. MRP II – Unlocking America’s Productivity Potential. Boston, CBI Publishing, 1981.
- Williams, J.J. and Ramaprasad, A. 1996. A taxonomy of critical success factors. European Journal of Information Systems, Vol. 5, ss. 250-60.
- Wilson, C.E. 2007. Designing Useful and Usable Questionnaires: You Can’t Just “Throw a Questionnaire Together”. Interactions, Vol. 14, Issue 3 (May + June 2007) Business leadership and the UX manager, ss. 48-49; 63.
- Wu, J.H. & Wang, Y.-M. 2006. Measuring ERP success: the ultimate users’ view. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 26 No. 8, ss. 882-903.
- Zhang, L., Lee, M.K.O., Zhang, Z. & Banerjee, P. 2003. Critical Success Factors of Enterprise Resource Planning Systems Implementation Success in China. In Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS’03), Track 8, ss. 1-10.
- Zhang, Z., Lee, M.K.O., Huang, P., Zhang, L. & Huang, X.. 2005. A framework of ERP systems implementation success in China: An empirical study. International Journal of Production Economics, Vol. 98, ss. 56–80.

Onnistumisen osa-alueen mittari	Lähde	Kysymyksen tunnus kyselylomakkeessa	Hamilton & Chervany 1981	McLean & DeLone 1992	Gable et al. 2003	Sedera 2004	Zhang et al. 2005	Ifinedo 2006	Yhteensä	Success dimensions
Palvelun laatu										Service quality
Koulutuksen määrä			X						1	Amount of user training
Ohjemateriaalien laatu		14b**	X						1	Amount of quality of user guides
IT-osaston ja käyttäjien välisten suhteiden laatu			X						1	Quality of MIS - user relationship
Käyttäjien vaikutusmahdollisuuksien suuruus IT-osaston palveluihin			X						1	Amount of user control over MIS services
<i>Ongelmien ratkomisen toimintamallit</i>		15a								
<i>Pääkäyttäjän osaaminen</i>		15b								
<i>Järjestelmätoimittajan osaaminen</i>		15c								
<i>Palvelun nopeus</i>		15d								
<i>Palvelun luotettavuus</i>		15e								
Käyttäjätyytyväisyys		10e		X	X		X		3	User satisfaction
Käyttö				X					1	Use
Aikomus käyttää järjestelmää		10d								Intention to use
Toimittajan ja konsultin laatu		15c-e					X	X	2	Vendor/consultant quality
Vaikutus yksilöön		10c		X	X	X	X	X	5	Individual impact
Oppiminen		12d			X	X		X	3	Learning
Tietoisuus / muistaminen					X	X		X	3	Awareness / Recall
Päätösten tehokkuus		12b			X	X	X	X	4	Decision effectiveness
Päätösten laadun parantuminen		12c					X		1	Decision quality
Päätöksentekoaajan lyhentäminen							X		1	Time to make decision
Yksilön tuottavuus		12a			X	X	X	X	4	Individual productivity
Tehtävien suorittamisen tehostuminen							X		1	Task performance improvement
Vaikutus työryhmään		10b						X	1	Workgroup impact

Onnistumisen osa-alueen mittari	Lähde	Kysymyksen tunnus kyselylomakkeessa	Hamilton & Chervany 1981	McLean & DeLone 1992	Gable et al. 2003	Sedera 2004	Zhang et al. 2005	Ifinedo 2006	Yhteensä	Success dimensions
Vaikutus organisaatioon	10a			X	X	X	X	X	5	Organizational impact
Hallinnolliset (organisatoriset) kustannukset	11f				X	X	X	X	4	Organizational costs
Henkilöstön tarve	11h				X	X			2	Staff requirements
Kustannusten alentuminen	11d				X	X		X	3	Cost reduction
Yleinen tuottavuus	11c				X	X	X	X	4	Overall productivity
Kohentuneet tulokset	11g				X	X			2	Improved outcomes / outputs
Kasvanut kapasiteetti	11i				X	X			2	Increased capacity
Liiketoimintaprosessin kehitys	11e				X	X	X	X	4	Business Process Change
Asiakkaiden palvelun kehittyminen	11a						X		1	Customer service level
Osastojen välisen kommunikoinnin mahdollistaminen ja sen hyväksikäyttö	11b									Communication between functions is possible and used
ERP-projektin tavoitteiden toteutuminen							X		1	Realization of specific ERP implementation objectives
Yhteensä			19	12	40	30	16	33		

13a* Käyttäjä ei osaa erottaa järjestelmän ja tiedon tarkkuutta toisistaan

Lähde	Kriittinen menestystekijä	Kysymyksen tunnus kyselylomakkeessa	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
			Somers & Nelson 2001	Stratman & Roth 2002	Al-Mudimigh et al. 2001	Nah et al. 2003	Esteves-Sousa & Pastor-Collado 2000	Akkermans & Helden 2002	Zhang et al. 2002	Nah & Lau 2001	Holland et al. 1999	Al-Mashari et al. 2003	Magnusson et al. 2004	Umble et al. 2003	Parr & Shanks 2000	Shanks et al. 2000	Finney & Corbett 2007	Bingi et al. 1999	Buckhout et al. 1999	Falkowski et al. 1998	Roberts & Barrar 1992	Rosario 2000	Scheer & Habermann 2000	Stéphan ou 1999	Summer 1999	Wee 2000	Zhang et al. 2003	Zhang et al. 2005	Sedera et al. 2004	Laughlin 1999	Yhteensä	Critical Success Factor (CSF)									
Ylin johto																																									
	Selkeät tavoitteet ja päämäärät	18m, 18n	R	R		R	R			R	X	X	X	X																								X	10	Clear Goals & Objective	Strateginen IT-suunnittelu
	Ylimmän johdon tuki	18o	R	R	R	R	R	R	X	RN	X	X	X	X	X	N	N			N							X	X								X	23	Top management support / commitment			
	<i>Johdon / esimiehen tuki</i>	18j																																							
	Ohjausryhmän käyttö	19	R									X																													
	Liiketoiminta- ja tietojärjestelmäammattilaisten vapauttaminen täyspäiväisesti projektin käyttöön	18a*, 29d											X	X																											
	Resurssien riittävyys	18a*																																							
Projekti																																									
	Projektin johtaminen (ja johtajuus yleisesti)	18e, 18k	R	R	R	R	R	R	X	RN	X	X	X	X	X			N	N				N	N	X										X	20	Project management	Ongelmanratkaisu ja kriisinhallinta (Troubleshooting & crises management)			
	Tiimityöskentely ja tiimin koostumus	18i, 29a-b	R	R		R	R	R	X	RN		X	X	X	X	X	N	N	N	N		N	N	N											X	21	Teamwork & Composition (balanced), Project team competence, motivation				
	"Project Champion"	18f	R			R	R	R		X			X	X	X			N	N		N	N		X																	
	Visio, toteutusstrategia ja projektisuunnitelma	18g, 29c		R	R	R	R			X	RN	X	X	X	X			N	N	N	N																				
	Suorituskyvyn mittaaminen ja arviointi					R				X	N		X	X				N	N	N		N																			
	Konsulttien käyttö	20g	R				R					X		X	X																										
	Ennalta sovituissa laajuudessa pysyminen	18b																																							
	Aikataulussa pysyminen	18c																																							
	Budjetissa pysyminen	18d																																							
	Riskienhallinta	18l																																							

Lähde	Kriittinen menestystekijä																				Critical Success Factor (CSF)	Sisältää myös									
	Kysymyksen tunnus kyselylomakkeessa	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*								
Organisaatio ja muutos																															
Muutosvalmius ja kulttuuri	20b, 21c-d, 21f	R	R	R	R	R	R	X	N	X	X				N		N	N	N		N	N	X	X			18	Change readiness & Culture	Koko yrityksenlaajuinen sitoutuminen		
Muutosjohtaminen ja hallinta	21g**					R	X	N	X	X	X	X			N		N	N	N		N	N			X		16	Change management	Kulttuurin muuttumisen hallinnan, odotusten hallinnan, osastojen välinen yhteistyö		
BPR ja prosessijohtaminen	21g**	R	R		R	R	R	X	N	X	X				X	N			N	N		N	N	X	X			17	Business Process Reengineering / Process management	Prosessien kypsyysden	
(Tehokas) kommunikointi ja kommunikointisuunnitelma	18h	R		R	R	R	R	X	R	N	X				X			N	N		N	N	X			X		15	(Effective) Communication (+ communication plan)	Osastojen välinen kommunikointi	
Oppimiskyky	21e	R	R								X																	3	Learning competency		
Tiedonhallinta	20i-j																									X		1	Knowledge Management		
Järjestelmä																															
Vanhan järjestelmän arviointi ja hallinta	20i-j										X	X																	4	Legacy systems management	Mahdollisten ongelmien kartoittaminen, tiedon analysointi ja ja muuntaminen eheänä ja oikeana uuteen järjestelmään
Ohjelmistopakettien tarkka valinta	20c	R			R	R	R	R	X	R	N	X					X			N				X	X				12	Careful package selection	Arkkitehtuuriset valinnat, järjestelmän integrointi, tarkoituksen mukaiset liiketoiminta- ja IT-järjestelmät
Kustomoinnin minimointi	24	R			R			X	N				X	X	X	N			N	N		N	N						12	Minimal customization (Vanilla ERP)	Pienempi laajuus
Järjestelmän testaus	20a							X	N	X					X	N				N	N		N						8	Systems testing	Nah et al. 2001: järjestelmän kehitys, testaus ja ongelmien ratkointa
Järjestelmätoimittajan tuki	20d-f	R					R	R		R														X					5	Vendor support	Resurssien riittävyys, osaaminen, ymmärrys yrityksen liiketoimintaympäristöstä, palvelualttius, ongelmien ratkointa (troubleshooting), kumppanuuteen pyrkiminen, järjestelmätoimittajan työkalujen käyttö

Falkowski, G., Pedigo, P., Smith, B. & Swanson, D. (1998). A recipe for ERP success. *Beyond Computing*, ss. 44-45.

Nah, F.F.-H., Zuckweiler, K.M. & Lau, J.L.-S. 2003. ERP Implementation: Chief Information Officers' Perceptions of Critical Success Factors. *International Journal of Human-Computer Interaction*, Vol. 16, No. 1, ss. 5-22.

Roberts, H.J. and Barrar, P.R.N. 1992. MRPII implementation: key factors for success. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 5 No. 1, ss. 31-38.

Rosario, J.G. 2000. On the leading edge: critical success factors in ERP implementation projects. *BusinessWorld*, Philippines.

Stefanou, C.J. 1999. Supply chain management (SCM) and organizational key factors for successful implementation of enterprise resource planning (ERP) systems. *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, ss. 800.

Stratman, J.K. & Roth, A.V. 2002 Enterprise Resource Planning (ERP) Competence Constructs: Two-Stage Multi-Item Scale Development and Validation*. *Decision Sciences*, Vol. 33, No. 4, ss. 601-628.

Wee, S. 2000. Juggling toward ERP success: keep key success factors high. *ERP News*, February.

Muistio

31.10.2007

klo 9-10.45

Aihe: ERP-kysely

Haastateltava: Herra X, ERP-konsultti, kokemusta IT- ja ERP-alalta n. 20 vuoden ajalta

Haastattelija: Mikko Kaataja, diplomityöntekijä

Yleiset asiat

ERP-järjestelmän määritelmää kannattaisi tarkentaa siten, että alimman tason käyttäjäkin ymmärtää mistä on kyse. Käyttäjä voi ymmärtää esim. käyttämänsä CAD:n kuuluvan ERP-järjestelmään, mikä ei ole tämän kyselyn rajauksen mukaista. Toisaalta esim. palkanlaskennassa voi olla käytössä omia järjestelmiä, joiden käyttäjä uskoo kuuluvan ERP-järjestelmään. Nykyinen määritelmä on käsittää kaiken, mutta on hyvin vaikea selkoinen.

Kannattaa painottaa, että käyttäjä vastaa kyselyyn oman työnsä kannalta eikä muiden mielipiteiden tai töiden kannalta.

Motivointia vastaamiseen kannattaa miettiä huolella. Miksi käyttäjän kannattaisi vastata? Saatteessa kannattaa painottaa käyttäjän oman työn näkökulmaa ja mitä hyötyä yritys ja sitä kautta käyttäjä saa kyselyyn osallistumisesta. Saatekirje on tässä tehtävässä tärkeässä asemassa.

Kyselylomakkeessa kysytään paljon kovia asioita eli faktoja. Haastateltavan mielestä kysymyksiä voisi olla myös tunnepuolen asioista. Projektissa olleilta olisi hyvä kysyä esim. miten projektitiimi toimi. Mielenkiintoista olisi tietää, mikä vaikutus projektitiimillä on hankkeen onnistumiseen, vai onko suurempi paino itse järjestelmällä. Tiimin toiminnasta voisi kysyä avoimella kysymyksellä tiimin yleistä asennetta ja jännitteitä sekä kyseisen tiimiläisen fiiliksiä ja asennetta.

Puhetta oli kysymysten muotoilun haasteista siten, että eri tason käyttäjät osaavat niihin vastata ja miten he tuntevat käsitteet. Oman haasteensa luo eri järjestelmien, toimittajien ja yritysten käyttämät eri termit. Alimman tason käyttäjä ei osaa vastata koko yrityksen toimintaan vaikuttaviin asioihin, vaan näkee asiat omasta rajoittuneesta näkökulmasta. Johtajataso näkee asiat laajemmasta perspektiivistä. Siksi tutkimuksessa voi haastateltavan mielestä tulla esiin mielenkiintoisia asioita ja uusia näkökulmia. Hän myös uskoi, että tutkimuksen tulokset voisivat kiinnostaa toimittajia ja konsultteja.

Puhetta oli myös ERP-järjestelmien tulevaisuuden kehityspoluista, joista haastateltava olisi ollut halukas kuulemaan teollisuustalouden laitoksella aiheesta käytyjä keskusteluja.

Käsitteet

Käsitteet riippuvat yrityksestä ja toimittajasta. Projektipäällikkö ymmärretään isoimmissa järjestelmissä hallinnon toimijaksi ja pienemmissä kuuluvaksi hankkeeseen. Konsultit ovat tavallisesti toimittajan palkkalistoilla. Järjestelmäintegraattori termiä ei kannata käyttää.

Microsoft käyttää järjestelmänsä välittäjistä kumppanit nimeä. Microsoft toimii vain tuotekehityksessä eikä myy itse järjestelmiä. SAP ja Oracle sekä välittävät järjestelmiä että hoitavat ERP-projekteja.

Nimet, joita kannattaa käyttää ovat:

- Projektipäällikkö
- Toimittaja

- Konsultti / Järjestelmäasiantuntija

Hierarkisesti projektissa on ylimpänä ohjausryhmä, valvontaryhmä tai vastaava. Sen alla ovat pääkäyttäjryhmä ja projektiryhmä. Näiden alla ovat käyttäjät. Kysymyksiä laadittaessa tulee pitää mielessä kenelle kysymys on eniten kohdistettu ja ketkä siihen osaavat vastata.

Taustat

Haastateltavan mielestä on hyvä kysyä missä roolissa käyttäjä oli ERP-hankkeessa ja mitä muita järjestelmiä käyttäjä on käyttänyt. Samoin missä roolissa vastaaja on aiemmissa projekteissa mahdollisesti ollut. (kysymys 8.) Aiemmin ERP-järjestelmää käyttäneet vertaavat kuitenkin josain määrin nykyistä järjestelmää aiemmin käyttämiinsä järjestelmiin. Samoin on ERP-projekteissa mukanaolon kanssa.

Mielenkiintoinen kysymys olisi myös, kuinka paljon ERP-järjestelmä on muuttanut käyttäjän työkuva. Samoin miten käyttäjä suhtautuu muutokseen. Onko työkuvan muutos ollut käyttäjän mielestä positiivinen? Yrityksen laajuudessa samaa asiaa kysytään kysymyksellä ”Muuttiko yrityksenne/yksikkönne prosessinsa vastaamaan ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita”.

Järjestelmän ominaisuudet (onnistumisen mittarit)

Haastateltavan mielestä järjestelmän ominaisuuksia oli käsitelty kattavasti. Kysymyksissä oli kuitenkin painotettu tiedon saamiseen järjestelmästä. Kysymyksiä ei juuri ole tiedon viemisestä järjestelmään. Esim. kuinka helppoa se on. Tiedon saaminen järjestelmästä kuvaa paremmin johtajatasen tavoitteita. Tiedon vieminen järjestelmään on taasen enemmän käyttäjätason toimintaa, mihin kysely on myös suunnattu. Pari kysymystä tiedon viemisen käytettävyydestä olisi siis hyvä olla. (kysymyksissä 38 ja 51 on käsitelty tietojen syöttämisen helppoutta)

Palvelun laadussa puhutaan tietohallinnosta. Tietohallinto jossain yrityksissä käsittää vain tietojärjestelmien teknisen puolen. Tietohallinto ei välttämättä tiedä mitään miten yrityksessä/yksikössä on sovittu käytettävän ERP-järjestelmää. Pääkäyttäjä on yleensä sellainen henkilö, joka tietää miten järjestelmää tulisi käyttää tai käytetään yrityksessä.

Avoimet kysymykset

Kun ERP-järjestelmän hankkineilta yrityksiltä kysytään, mihin asioihin olisi pitänyt kiinnittää enemmän huomiota, on vastauksena poikkeuksetta

- Loppukäyttäjää koulutettiin liian vähän
- Perustietojen vienti epäonnistui tai oli puutteellinen

Näitä asioita toimittajat yrittävät yrityksille usein painottaa. Kuitenkin aina ne nousevat esiin projektin jälkeen.

Haastateltavan mielestä käyttäjä ei osaa vastata millaisilla mittareilla tavoitteiden toteutumista mitattiin (kysymys 96.)

Avoimiin kysymyksiin voisi lisätä kysymyksen tyyliin ”Kerro lyhyesti projektiryhmän työskentelystä”. Suljetuissa kysymyksissä ei ole juuri otettu kantaa projektiryhmän työskentelyyn, mikä on kuitenkin merkittävä asia projektin onnistumisen kannalta.

Avoimiin kysymyksiin voisi myös lisätä kysymyksen, jossa käyttäjältä kysyttäisiin 3-5 tärkeintä asiaa, mikä pitäisi tehdä toisin heti. Vastaavasti hyvä olisi kysyä mitkä asiat ovat hyvin. Näillä kysymyksillä käyttäjät voisivat anonyymisti kertoa terveisiä vastaajayrityksen ERP-vastaaville.

Haastateltavan mukaan käyttäjät usein takertuvat kokonaisuuden kannalta epäolennaisiin asioihin, kuten näytön väreihin. Se saattaa kuitenkin ärsyttää käyttäjää suuresti. Myös ERP-vastaavien mielestä nämä vastaukset olisivat todennäköisesti mielenkiintoisia.

Kyselylomake

Mahdollisessa web-kyselyssä väliotsikoita voisi olla enemmän, jolloin yhden otsikon alle tulee vähemmän kysymyksiä (esim. 5 kpl). Paperilla tätä on vaikeampi toteuttaa, sillä vastaaja näkee kaikki kysymykset kerralla.

Huom. viittaukset kysymysnumeroihin koskevat sen hetkistä versiota kysymyslomakkeesta.

Kyselylomakkeen testaus ja haastattelut

Teemme Tampereen teknillisen yliopiston teollisuustalouden laitoksella tutkimusta ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmien onnistumisesta ja onnistumiseen vaikuttavista tekijöistä.

Tutkimuksessa olemme kiinnostuneita ERP-järjestelmien käyttäjien kokemuksista ja mielipiteistä. Kysymme Teiltä asioita nykyisestä ERP-järjestelmästäne ja sen hankinta- ja käyttöönottoprojektista.

Täyttäkää oheista kysymyslomaketta ja kommentoikaa seuraavia asioita:

- Lomakkeen ulkoasun selkeys
- Kysymysten ymmärrettävyys
 - Kielellinen selkeys
 - Tuntemattomat käsitteet
 - Monimerkityksiset kysymykset → tulkinta ja sen vaikeus
- Kysymyksiin vastaamisen helppous
 - Kysymyksen aihealueen tuntemus → osaako kysymykseen vastata?
- Kysymystekniikka (suljetut ja avoimet kysymykset)
- Vastausvaihtoehtojen kattavuus
- Vastaamisohjeet ja aihealuetta selventävät lauseet
- Kysymysten ja aihealueiden järjestys (järjestyksen loogisuus)
- Lomakkeen pituus ja kysymysten määrä
- Vastaisitko, jos sinut olisi valittu kohderyhmään?
- Tuleeko mieleen muita aiheeseen liittyviä kysymyksiä, joilla ERP-järjestelmän tai projektin onnistumista voisi mitata?

Kyselylomakkeen kysymysten muutokset käyttäjätiestien välillä

Yritys A	Yritys B	Kys. muuttettu	Yrityksen A kysymys	Yrityksen B kysymys
1.	1.		Syntymävuotenne? 19_____	
2.	2.	X	Mikä on asemanne organisaatiossa?	-> <i>Mikä on tehtävänne tai asemanne organisaatiossa? (merkitkää lähinnä oikeaa oleva vaihtoehto)</i>
3.	3.	*)	Päätoiminto, jossa työskentelette?	
4.	4.	**)	Kuinka kauan olette työskennellyt yrityksessä? _____v_____kk	
5.	5.		Onko yrityksenne/yksikkönne ERP-järjestelmä jokin seuraavista?	
6.	6.		Oletteko käyttänyt aikaisemmin jotain muuta ERP-järjestelmää?	
7.	7.	***)	Milloin yrityksenne/yksikkönne nykyinen ERP-järjestelmä otettiin käyttöön?	
8.	8.		Kuinka paljon käytätte nykyisessä työssänne ERP-järjestelmän sovelluksia?	
9.	9.		Kuinka oleellisena pidätte nykyistä ERP-järjestelmääne omien työtehtävienne kannalta?	
10.	10.		ERP-järjestelmämme vaikuttaa positiivisesti koko yrityksemme toimintaan	
11.	11.		ERP-järjestelmämme tukee hyvin yksikköni prosesseja ja tehtäväkokonaisuuksia	
12.	12.		ERP-järjestelmämme tukee hyvin minun omia työtehtäviäni	
13.	13.		Haluaisin käyttää ERP-järjestelmäämme enemmän töitteni tekemiseen	
14.	14.		Olen tyytyväinen nykyiseen ERP-järjestelmäämme	
15.	15.		ERP-järjestelmämme auttaa meitä palvelemaan asiakkaitamme paremmin	
16.	-> pois		ERP-järjestelmämme avulla pystyn hallitsemaan työtäni paremmin	
19.	-> 16.	X	ERP-järjestelmämme tukee hyvin eri toimintojen välistä kommunikointia	-> <i>ERP-järjestelmämme mahdollistaa hyvin eri toimintojen välisen kommunikoinnin</i>
24.	-> 17.		ERP-järjestelmämme parantaa yrityksemme tuottavuutta	
25.	-> 18.		ERP-järjestelmämme vähentää kokonaiskustannuksia	
26.	-> 19.		ERP-järjestelmämme ei mielestäni tue liiketoimintamme kehittämistä	
27.	-> 20.		ERP-järjestelmämme kasvattaa hallinnollisia kustannuksia	
28.	-> 21.		ERP-järjestelmämme parantaa yrityksemme tulosta	
18.	-> 22.	X	ERP-järjestelmämme standardisoi eri tehtäviä	-> <i>ERP-järjestelmämme auttaa standardoimaan työtehtäviä</i>
22.	-> 23.	X	ERP-järjestelmämme auttaa meitä nostamaan kapasiteettimme käyttöastetta	-> <i>ERP-järjestelmämme auttaa meitä kasvattamaan tuotantomääriä</i>
17.	-> 24.	X	ERP-järjestelmämme avulla voin suorittaa tehokkaasti tietojen käsittelyrutiiniini	-> <i>Järjestelmämme avulla saan enemmän aikaiseksi kuin muulla tavoin</i>
20.	-> 25.		ERP-järjestelmämme tukee päätöksentekoani	
21.	-> 26.		ERP-järjestelmämme avulla työni laatu paranee	
23.	-> 27.	X	ERP-järjestelmämme auttaa minua ymmärtämään paremmin koko organisaationi toimintaa	-> <i>Järjestelmämme auttaa minua ymmärtämään paremmin organisaationi toimintaa</i>
29.	-> 28.		ERP-järjestelmästäme saatavat tiedot ovat riittävän tarkkoja työni kannalta	
30.	-> 29.		Saan ERP-järjestelmästä työni kannalta olennaisia tietoja	
31.	-> 30.		Tarvitsemani tiedot ovat helposti saatavilla ERP-järjestelmästäme	
32.	-> 31.	X	Tarvitsemani tiedot ovat haluamassani muodossa	-> <i>Tarvitsemani tiedot ovat haluamassani muodossa suoraan ERP-järjestelmässämme</i>
33.	-> 32.		Voin luottaa, että ERP-järjestelmästäme saamani tieto on ajantasalla	
34.	-> 33.		Voin luottaa, että ERP-järjestelmästäme saatava tieto on oikein	
35.	-> 34.		ERP-järjestelmämme tarjoama tieto on ymmärrettävässä muodossa	
36.	-> 35.		ERP-järjestelmä estää tehokkaasti virheiden tekemisen (esim. virheellisten tietojen syöttämisen)	
37.	-> 36.	X	ERP-järjestelmä on dokumentoitu kattavasti	-> <i>ERP-järjestelmämme käyttöön on olemassa selkeät ohjeet ja manuaalit</i>
38.	-> pois		ERP-järjestelmän dokumentointi on sekava	
39.	-> 37.		ERP-järjestelmä on työni kannalta hyödyllinen	

Yritys A	Yritys B	Kys. muuttettu	Yrityksen A kysymys	Yrityksen B kysymys
40.	-> 38.		ERP-järjestelmämme ominaisuudet ovat mielestäni edistyneitä	
41.	-> 39.		ERP-järjestelmämme on mielestäni helppokäyttöinen ja selkeä	
42.	-> 40.	X	ERP-järjestelmämme toimii epäluotettavasti (esim. käyttökatkoksia esiintyy)	-> <i>Järjestelmässämme esiintyy paljon käyttökatkoja</i>
43.	-> 41.	X	ERP-järjestelmämme tukee meitä muutostilanteissa	-> <i>ERP-järjestelmämme tukee meitä yksikköni muutostilanteissa</i>
ei ollut	-> 42.			<i>Muutosten tekeminen järjestelmäämme on helppoa</i>
44.	-> 43.	X	ERP-järjestelmämme vasteaika on pitkä	-> <i>Järjestelmäämme joutuu joskus odottamaan liian kauan</i>
45.	-> 44.	X	ERP-järjestelmämme näyttöjä pystytään tarvittaessa muokkaamaan työtäni paremmin tukevaksi	-> <i>Pystyn tarvittaessa muokkaamaan ERP-järjestelmämme näyttöjä työtäni paremmin tukevaksi</i>
46.	-> 45.		ERP-järjestelmästäme löytyy tarvitsemäni ominaisuudet	
47.	-> 46.	X	Pystyn itsenäisesti oppimaan ERP-järjestelmän uusia toimintoja	-> <i>Järjestelmämme uusien ominaisuuksien oppiminen on helppoa</i>
48.	-> 47.	X	Satunnainen tiedonhankinta on helpottunut ERP-järjestelmämme myötä	-> <i>Järjestelmästäme on tarvittaessa helppo etsiä tietoa, jota yleensä en tarvitse</i>
49.	-> 48.		Tietojen pitäminen ajantasalla ERP-järjestelmässämme on vaikeaa	
50.	-> 49.		Tietojen siirtäminen ERP-järjestelmästäme muihin tarvitsemiini järjestelmiin toimii riittävän hyvin	
51.	-> 50.		Tiedän miten toimia ERP-järjestelmäämme liittyvissä ongelmatilanteissa	
52.	-> 51.		Pääkäyttäjä osaa ratkaista ERP-järjestelmään liittyviä ongelmia	
53.	-> 52.		Järjestelmätoimittajamme osaa ratkaista ERP-järjestelmään liittyviä ongelmia	
54.	-> 53.		Ongelmienratkaisu tapahtuu riittävän nopeasti	
55.	-> 54.		Ongelmat pystytään tavallisesti ratkaisemaan minua tyydyttävällä tavalla	
56.	-> 55.		Pystyn ratkaisemaan ERP-järjestelmään liittyviä ongelmia itsenäisesti	
57.	-> 56.	****)	Miten olette ollut mukana ERP-järjestelmien hankinta- ja käyttöönottoprojekteissa? (voitte myös valita useampia vaihtoehtoja tai olla valitsematta yhtään)	
58.	-> 57.		ERP-järjestelmän hankinta ja käyttöönotto onnistui mielestäni hyvin	
59.	-> 58.		ERP-järjestelmämme toteutukseen oli varattu riittävästi resursseja	
60.	-> 59.	X	ERP-järjestelmän toteutuksen laajuus kasvoi projektin aikana	-> <i>Järjestelmäprojektin laajuus kasvoi projektin aikana</i>
61.	-> 60.		ERP-projekti pysyi tietääkseni aikataulussa	
62.	-> 61.		ERP-projekti pysyi tietääkseni budjetissaan	
63.	-> 62.		ERP-projektilla oli yrityksemme puolesta pätevä projektipäällikkö	
64.	-> 63.		ERP-projektimme menestykseen vaikutti merkittävästi yksittäisten avainhenkilöiden panos	
65.	-> 64.		ERP-projektimme toteutus oli mielestäni järjestelmällistä	
66.	-> 65.		ERP-projektin tiedotuksessa oli selviä puutteita	
67.	-> 66.		ERP-projektitiimissä oli mukana osajia eri aloilta	
68.	-> 67.		Oma esimieheni tuki mielestäni riittävästi ERP-projektia	
69.	-> 68.		Projektin aikana ilmenneet ongelmat hoidettiin hallitusti	
70.	-> 69.		Riskeihin varauduttiin ennakoita	
71.	-> 70.		Tunsin hyvin ERP-projektin tavoitteet	
72.	-> 71.		Yrityksen johto asetti ERP-projektille selkeät tavoitteet	
73.	-> 72.		Yrityksen johto tuki riittävästi ERP-projektia	
74.	-> 73.		ERP-projektilla oli ohjausryhmä	
75.	-> 74.		ERP-järjestelmämme testattiin huolella ennen käyttöönottoa	
76.	-> 75.	X	ERP-järjestelmämme valittiin huolella	-> <i>Järjestelmän valintapäätös tehtiin huolella</i>
77.	-> 76.		Järjestelmätoimittaja oli riittävän vahvasti mukana projektissa	
78.	-> 77.		Toimittaja pystyi tukemaan projektia omalla osaamisellaan	

Yritys A	Yritys B	Kys. muuttettu	Yrityksen A kysymys	Yrityksen B kysymys
79.	-> 78.		Toimittajalla oli pätevä projektipäällikkö	
80.	-> 79.	X	Konsulttien osaaminen oli mielestäni riittämätöntä	-> <i>Konsulttien osaaminen oli mielestäni riittävää</i>
81.	-> 80.		Loppukäyttäjät osallistuivat järjestelmän valintaan	
82.	-> 81.		Tärkeiden tietojen siirto vanhoista järjestelmistä uuteen ERP-järjestelmään onnistui mielestäni hyvin	
83.	-> 82.		Uuteen järjestelmään syötetyt perustiedot olivat kunnossa (esim. asiakkaiden tiedot, tuotetiedot jne.)	
84.	-> 83.		Käyttäjille annettiin mielestäni oikeanlaista koulutusta	
85.	-> 84.	X	Käyttäjää koulutettiin mielestäni riittävästi käyttämään järjestelmää ennen järjestelmän käyttöönottoa	-> <i>Käyttäjää koulutettiin mielestäni riittävästi ennen järjestelmän käyttöönottoa</i>
86.	-> 85.		Muut henkilöt organisaatiossani olivat mielestäni sitoutuneet uusiin toimintatapoihin	
87.	-> 86.		Olin mielestäni itse sitoutunut uusiin toimintatapoihin	
88.	-> 87.		Omasin mielestäni riittävät valmiudet ottaakseni ERP-järjestelmän käyttöön työssäni	
89.	-> 88.	X	Sopeutumiseen ERP-järjestelmän tuomaan muutokseen oli riittävästi aikaa	-> <i>Järjestelmän tuomaan muutokseen sopeutumiseen oli riittävästi aikaa</i>
90.	-> 89.		Toimintatapojen muutosta osattiin hallita hyvin	
91.	-> 90.		Kuinka paljon nykyinen ERP-järjestelmäni muutti työnkuvaanne?	
92.	-> 91.	*****)	Miten suhtaudut ERP-järjestelmän tuomaan työnkuvasi muutokseen tällä hetkellä?	
93.	-> 92.	*****)	Muuttiko yrityksenne/yksikkönne toimintatapsa ja prosessinsa vastaamaan ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita?	-> <i>Missä määrin yrityksenne/yksikkönne muutti toimintatapojaan ja prosessejaan vastaamaan ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita?</i>
94.	-> 93.		ERP-projektitimi oli mielestäni motivoitunut projektin läpivientiin	
95.	-> 94.		Tulevaisuudessa haluaisin osallistua ERP-projektiin, mikäli se vain on mahdollista	
96.	-> 95.		ERP-projektitiimin sisällä oli jännitteitä, jotka vaikuttivat projektin lopputulokseen negatiivisesti	
97.	-> pois		Ristiriidat projektitiimin sisällä pystyttiin ratkaisemaan	
ei ollut	-> 96.			<i>Tehdyt päätökset ja sovitut toimintamallit dokumentoitiin ERP-projektin aikana hyvin</i>
ei ollut	-> 97.			<i>Projektiin osallistuminen ei haitannut liikaa normaaleja työtehtäviäni</i>
98.	98.		Millaisia tavoitteita ERP-projektillenne asetettiin?	
99.	99.		Millaisilla mittareilla edellä mainittujen tavoitteiden toteutumista mitattiin?	
100.	100.	X	Miksi nykyinen ERP-järjestelmäni hankittiin?	-> <i>Mitkä olivat tärkeimmät syyt nykyisen ERP-järjestelmäni hankintaan?</i>
101.	101.		Mitkä ovat mielestänne kolme tärkeintä asiaa, jotka ERP-järjestelmässänne ovat hyvin?	
102.	102.		Mitkä ovat mielestänne kolme tärkeintä asiaa, jotka pitäisi heti tehdä toisin?	
103.	103.		Mitä muuta aiheeseen liittyvää haluatte kertoa tutkimuksen tekijöille?	

*) Vastausvaihtoehtoja lisättiin

**) Vastaustapa muutettiin kuluneesta ajasta töihintalon vuosiluvuksi

***) Vastaustapa muutettiin kuluneesta ajasta käyttöönoton vuosiluvuksi

****) Vastausvaihtoehdot muutettiin kaikki myönteisiksi

*****) Vaihtoehto "En ole tyytyväinen enkä tyytymätönkään" korvattiin En osaa sanoa -vaihtoehdolla

*****) Vaihtoehtojen asetelua muutettiin vastaamaan paremmin uutta kysymystä

)

Kyselylomakkeen testaus ja haastattelut

Lomakkeen täyttämisaika: _____

Toimenkuva: _____

Arvioitavat kohteet:

- Saatekirje -> motivoiko vastaamaan?
- Lomakkeen pituus ja kysymysten määrä
 - Oliko vastaaminen raskasta?
- Kysymys 5. avoimeksi?
- Mikä yritys vastasi järjestelmätoimituksesta?
- Lomakkeen ulkoasun selkeys
- Kysymysten ymmärrettävyys
 - Kielellinen selkeys
 - Tuntemattomat käsitteet
 - Monimerkityksiset kysymykset → tulkinta ja sen vaikeus
- Kysymyksiin vastaamisen helppous
 - Kysymyksen aihealueen tuntemus → osaako kysymykseen vastata?
- Kysymystekniikka (suljetut ja avoimet kysymykset)
- Vastausvaihtoehtojen kattavuus
- Vastaamisohjeet ja aihealuetta selventävät lauseet
- Kysymysten ja aihealueiden järjestys (järjestyksen loogisuus)
- Vastaisitko, jos sinut olisi valittu kohderyhmään?
- Tuleeko mieleen muita aiheeseen liittyviä kysymyksiä, joilla ERP-järjestelmän tai projektin onnistumista voisi mitata?

Yhteenveto toisen haastattelukierroksen tuloksista

Vastaajien mielestä saatekirje oli neutraali eikä nostanut tunteita puolesta eikä vastaan. Yksi vastaaja olisi halunnut saatekirjeeseen motivoivamman alun ja paremmat perustelut miksi tutkimusta tehdään ja miksi kohdehenkilöä lähestytään. Puolet vastaajista katsoi kyselyn pituuden ja kysymysten määrän olevan vielä kohtuullinen, jotta kyselyyn voi vastata. Kaksi vastaajista sanoi, että vastaava kysely jäisi normaalitilanteessa vastaamatta, jos sen pituus ylittäisi viisi minuuttia tai jos olisi kiire. Ainakin yksi olisi tarvinnut muistutuksen, jotta olisi vastannut kyselyyn.

ERP-järjestelmää ja sen toimittajaa koskevan kysymyksen muuttaminen avoimeksi ei juuri herättänyt keskustelua. Yhtä vastaajaa lukuun ottamatta kaikki tiesivät yrityksensä järjestelmätöimittajan ja kaikki tiesivät käyttämänsä järjestelmän. Kysymys siis voitaisiin periaatteessa muuttaa myös avoimeksi, mutta annetuista vaihtoehdoista oma järjestelmä on helpompi poimia, varsinkin jos sen nimen on unohtanut tai ei ole varma oikeasta nimestä. Samoin jos ERP-järjestelmä terminä ei ole tuttu eikä kyselylomakkeen alussa oleva määrittelyteksti asiaa myöskään selvennä, ymmärtää vastaaja viimeistään tässä vaiheessa mistä järjestelmästä puhutaan, jos tuttu nimi löytyy vaihtoehtojen joukosta.

Kaikkien vastaajien mielestä kysymyslomakkeen ulkoasu siisti ja selkeä, vastaamisohjeet olivat selkeät ja niitä oli riittävästi sekä aihealueiden järjestys oli looginen. Kysymyksiin oli kaikkien mielestä pääosin helppo vastata, joskin yksi vastaajista inhosi monivalintakysymyksiin vastaamista. Kahden vastaajan mielestä päätoimintoa sekä työtehtäviä tai asemaa tiedusteleviin kysymyksiin oli vaikea vastata, koska toimenkuva oli niin monitahoinen tai oikeaa päätoimintoa ei löytynyt. Vaihtoehtona oli molemmissa kysymyksissä myös ”Joku muu, mikä?”.

Yksi vastaaja ei ymmärtänyt mitä kysymyksellä ”ERP-järjestelmämme mahdollistaa hyvin eri toimintojen välisen kommunikoinnin” haettiin. Hänen mielestään myös kysymyksen ”Järjestelmämme joutuu joskus odottamaan liian kauan” olisi voinut muotoilla esimerkiksi muotoon ”Järjestelmä on liian hidas”. Erään vastaajan mielestä kysymyksessä vastaajan kokemuksista ERP-järjestelmäprojekteissa olisivat vastausvaihtoehtojen numerot voineet olla rästittettäviä laatikoita, sillä numerot ovat osittain samoja kuin väitteiden kanssa yksimielisyyttä mittaavissa kysymyksissä. Tämän muutoksen katsottiin olevan perusteltu ja se muutettiin lopulliseen kysymyslomakkeeseen. Kysymyksen eteen lisättiin vastaamisohje laatikoiden rästittämiseksi.

Kaksi vastaajista ehdotti painotettavaksi enemmän kysymyksiä käyttöönotosta ja siirtymävaiheesta järjestelmien välillä. Yksi vastaajista taasen painotti koulutukseen liittyvien kysymysten lisäämistä. Eniten konkreettisia ehdotuksia uusiksi aihealueiksi tai kysymyksiksi tuli osioon Valmiudet järjestelmän käyttöönottoon. Yksi ehdotus oli seuraavan kysymyksen lisääminen: ”Toimittaja tuki asiakkaan henkilöstön sitouttamista järjestelmän käyttöönottoon”. Perusteluina oli, että järjestelmätöimittajan tulisi auttaa asiakkaan projektihenkilöitä sitouttamaan ja perustelemaan asiakkaan muille työntekijöille järjestelmän käyttöönoton järjestyys ja kannattavuus.

Yhtenä ehdotuksena oli lisätä kysymyksen ”Omasin mielestäni riittävät valmiudet ottaakseni järjestelmän käyttöön työssäni” rinnalle kysymys, jossa kysyttäisiin ymmärrettiinkö yrityksessä että ERP vaatii toimintatapojen muutosta. Testaukseen liittyen tuli seuraava kysymysehdotus: ”Testasin mielestäni itse riittävästi järjestelmää”. Perusteluina oli, että järjestelmään ei siirrytä kertarysäyksellä suoraan, vaan oma-aloitteisen testauksen kautta. Lisäksi vastaajan mielestä koulutusta voidaan kuitenkin järjestää vain rajallinen määrä, ja käyttäjä on siten myös itse vas-

tuussa uuden järjestelmän oppimisesta. Viimeisin kysymys lisättiin kysymyspatteristoon muodossa ”Kokeilin ja harjoittelin itse järjestelmän käyttöä mielestäni riittävästi ennen sen käyttöönottoa”, sillä sen katsottiin mittaavan hyvin vastaajan asennetta ja kiinnostusta uutta järjestelmää kohtaan. Alkuperäisen ehdotuksen sanaa testaus ei käytetty, jotta se ei sekoittaisi vastaajan ajatuksia esimerkiksi varsinaiseen ohjelmistotestaukseen.

Edellä mainitut uudet kysymykset liittyivät eniten ERP-projektiin ja sen kysymyksiin. ERP-projektissa mukana olleiden kanssa keskusteltaessa nousi usein esiin kysymys siitä, milloin ERP-projekti katsotaan loppuneeksi. Esimerkiksi esiin tulleita ongelmia korjataan vielä pitkään järjestelmän käyttöönoton jälkeen ja osaa ongelmista ei välttämättä korjata koskaan. Tästä syystä kysymyksen ”Milloin yrityksenne/yksikkönne nykyinen ERP-järjestelmä otettiin käyttöön?” vastausvaihtoehto ”Projekti on vielä kesken” päätettiin muuttaa muotoon ”Järjestelmää ei ole otettu vielä käyttöön (Projekti on vielä kesken”.

Kysymykset olivat vastaajista valtaosan mielestä helposti ymmärrettävissä eikä tuntemattomia käsitteitä esiintynyt. Yksi vastaajista ehdotti vastaus asteikon kääntämistä päinvastoin eli täysin eri mieltä olisi 1 ja täysin samaa mieltä olisi 5. Tällöin asteikko vastaisi paremmin numerojen arvosisältöä. Tämä muutos oli jo ollut aiemmin harkinnassa, joten se toteutettiin lopulliseen kyselylomakkeeseen.

Kysymys ”Tulevaisuudessa haluaisin osallistua ERP-projektiin, mikäli se vain on mahdollista” siirrettiin muutama pykälä ylöspäin, jolloin siihen vastaisivat myös ne, jotka eivät ole olleet mukana hankinta- ja käyttöönottoimissa. Näin olleen saataisiin vastauksia ja selvitettyä asenteita ERP-projekteja kohtaan myös näiltä henkilöiltä.

Väite 73., joka oli ”Projektilla oli ohjausryhmä”, ei aiheuttanut vastaajille vastaamisongelmia, vaikka väitteelle ei erikseen annettu vastaamisohjeita. Kyseinen väite oli osion muiden väitteiden seassa siten, että siihen vastattiin rastimalla kyllä- tai ei-sanan edessä oleva ruutu tai rengastettiin 0 (en osaa sanoa), kun taas muissa väitteissä rengastettiin halutun vaihtoehdon numero.

Haastatteluissa olisi pitänyt tarkistaa vastasivatko käyttäjät haluamallaan tavalla muutama kielteiseksi muotoiltuun kysymykseen. Vastaajan täyttäessä lomaketta nopeasti ja suurimman osan kysymyksistä ollessa myönteisiä, saattaa käydä niin, että vastaaja ei huomaakaan kysymyksen olevan kielteinen ja vastaa päinvastoin kuin oikea mielipide on. Toisaalta, jos kaikki kysymykset ovat myönteisiä, saattaa se aiheuttaa vastausjakauman siirtymistä positiiviseen suuntaan, sillä jos ihmisellä ei ole vahvaa mielipidettä asiasta, vastaa hän kysymykseen helposti myötäilevästi.

ERP-järjestelmäkysely

ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmällä tarkoitetaan tietokoneohjelmistoa, joka vastaanottaa ja jakaa käyttäjien syöttämää ja tarvitsemaa tietoa. Järjestelmä yhdistää näitä tietoja yrityksen eri toimintojen välillä. Tässä kyselyssä esimerkiksi CAD-ohjelman ei katsota kuuluvan ERP-järjestelmään.

Pyydämme Teitä vastaamaan kysymyksiin Teidän henkilökohtaisen mielipiteenne mukaisesti.

Ellei toisin mainita, rengastakaa sopivinta vaihtoehtoa vastaava numero, tai kirjoittakaa vastauksenne sille varattuun tilaan.

Jos erehdyksessä tai muusta syystä merkitsette väärän vaihtoehdon, mitätöikää se yliviivaten.

Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti ja anonyymisti.

Taustatiedot tilastollista ryhmittelyä varten

- 1) Syntymävuotenne? 19_____
- 2) Mikä on tehtävänne tai asemanne organisaatiossa? *(merkitkää lähinnä oikeaa oleva vaihtoehto)*
- | | |
|------------------------|---|
| 1 Asiantuntija | 5 Tietohallinnon / IT-osaston päällikkö |
| 2 Esimies | 6 Toimihenkilö |
| 3 Johtaja | 7 Työntekijä |
| 4 Osastopäällikkö tms. | 8 Joku muu, mikä? _____ |
- 3) Päätoiminto, jossa työskentelette? *(merkitkää lähinnä oikeaa oleva vaihtoehto)*
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Hankintatoimi / Osto | 8 Toiminnan kehitystehtävät |
| 2 Henkilöstöhallinto | 9 Tuotannonsuunnittelu |
| 3 Markkinointi | 10 Tuotanto |
| 4 Myynti | 11 Tuotekehitys |
| 5 Service / After sales | 12 Varastointi, lähetys ja logistiikka |
| 6 Taloushallinto | 13 Joku muu, mikä? _____ |
| 7 Tietohallinto / IT-osasto | |
- 4) Mistä vuodesta lähtien olette työskennellyt yrityksessä? Vuodesta _____ lähtien
- 5) Onko yrityksenne/yksikkönne ERP-järjestelmä jokin seuraavista?
- | | |
|---------------------------------|---|
| 1 SAP R/3 | 11 Nova (Visma) |
| 2 ASW (IBS) | 12 Oracle (E-business suite) |
| 3 AX / Axapta (Microsoft) | 13 Oscar / Merx (Solteq) |
| 4 Baan (SSA) | 14 PeopleSoft Enterprise |
| 5 IFS | 15 Powered (WM-data / Citisoft / Megalos) |
| 6 Lawson ERP / M3 / S3 (Lawson) | 16 Scala (Epicor Software) |
| 7 Lean system (TietoEnator) | 17 Sentera Enterprise |
| 8 Movex (Intentia / Lawson) | 18 Sonet (Optimi, Tukiset) (WM-data) |
| 9 mySAP | 19 Työkalupakki V8 / V10 (WM-data) |
| 10 Nav / Navision (Microsoft) | 20 Visio 3 / 6 (Liinos / Visma) |
| 21 Itse toteutettu järjestelmä | |
| 22 Joku muu, mikä? _____ | |
| 23 En osaa sanoa | |

- 6) Oletteko käyttänyt **aikaisemmin jotain muuta** ERP-järjestelmää?
 1 Kyllä, järjestelmä oli _____
 2 En ole
- 7) Milloin yrityksenne/yksikkönne **nykyinen** ERP-järjestelmä **otettiin käyttöön**?
 1 Vuonna _____
 2 Järjestelmää ei ole otettu vielä käyttöön (ERP-projekti on vielä kesken)
 0 En osaa sanoa
- 8) Kuinka paljon käytätte nykyisessä työssänne ERP-järjestelmän sovelluksia?
 1 En käytä ollenkaan
 2 1-3 kertaa viikossa
 3 Päivittäin alle tunnin
 4 Päivittäin yli tunnin
 5 Päätoimisesti
- 9) Kuinka oleellisena pidätte nykyistä ERP-järjestelmäänne omien työtehtävienne suorittamisen kannalta?
 1 Erittäin oleellisena
 2 Melko oleellisena
 3 En juurikaan oleellisena
 4 En lainkaan oleellisena

Yleinen näkemykseni nykyisestä ERP-järjestelmästä

Arvioikaa seuraavat väittämät oman mielipiteenne mukaan alla olevalla asteikolla.

Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
--	---	--	---	--	---------------------------------

10) Yleinen näkemykseni nykyisestä ERP-järjestelmästä

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a) ERP-järjestelmämme vaikuttaa positiivisesti koko yrityksemme toimintaan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| b) Järjestelmämme tukee hyvin yksikköni prosesseja ja tehtäväkokonaisuuksia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| c) Järjestelmämme tukee hyvin omia työtehtäviäni | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| d) Haluaisin käyttää ERP-järjestelmäämme enemmän töittäni tekemiseen | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| e) Olen tyytyväinen nykyiseen ERP-järjestelmäämme | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |

Nykyisen ERP-järjestelmämme vaikutukset minun ja yrityksemme toimintaan

Alla on esitetty väittämiä ERP-järjestelmästäni vaikutuksista eri asioihin.

Olkaa hyvä ja arvioikaa ne omien kokemustenne perusteella seuraavalla asteikolla:

Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

11) Nykyisen ERP-järjestelmämme vaikutukset yrityksemme toimintaan

a) ERP-järjestelmämme auttaa meitä palvelemaan asiakkaitamme paremmin	1	2	3	4	5	0
b) ERP-järjestelmämme mahdollistaa hyvin eri toimintojen välisen kommunikoinnin	1	2	3	4	5	0
c) Järjestelmämme parantaa yrityksemme tuottavuutta	1	2	3	4	5	0
d) Järjestelmämme vähentää kokonaiskustannuksia	1	2	3	4	5	0
e) ERP-järjestelmämme ei mielestäni tue liiketoimintamme kehittämistä	1	2	3	4	5	0
f) Järjestelmämme kasvattaa hallinnollisia kustannuksia	1	2	3	4	5	0
g) Järjestelmämme parantaa yrityksemme tulosta	1	2	3	4	5	0
h) ERP-järjestelmämme auttaa standardoimaan työtehtäviä	1	2	3	4	5	0
i) ERP-järjestelmämme auttaa meitä kasvattamaan tuotantomääriä	1	2	3	4	5	0

12) Nykyisen ERP-järjestelmämme vaikutukset minun toimintaani

a) Järjestelmämme avulla saan enemmän aikaiseksi kuin muulla tavoin	1	2	3	4	5	0
b) ERP-järjestelmämme tukee päätöksentekoani	1	2	3	4	5	0
c) ERP-järjestelmämme avulla työni laatu paranee	1	2	3	4	5	0
d) Järjestelmämme auttaa minua ymmärtämään paremmin organisaationi toimintaa	1	2	3	4	5	0

ERP-järjestelmämme ominaisuudet

Tämän osion tarkoituksena on selvittää, millainen ERP-järjestelmä yrityksessänne on. Alla on esitetty väittämiä ERP-järjestelmästä ja sen tuottamasta tiedosta.

Missä määrin olette samaa tai eri mieltä seuraavista väitteistä?

	Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
13) Tieto						
a) ERP-järjestelmästäamme saatavat tiedot ovat riittävän tarkkoja työni kannalta	1	2	3	4	5	0
b) Saan järjestelmästäamme työni kannalta olennaisia tietoja	1	2	3	4	5	0
c) Tarvitsemani tiedot ovat helposti saatavilla järjestelmästäamme	1	2	3	4	5	0
d) Tarvitsemani tiedot ovat haluamassani muodossa suoraan ERP-järjestelmässämme	1	2	3	4	5	0
e) Voin luottaa, että ERP-järjestelmästäamme saamani tieto on ajantasalla	1	2	3	4	5	0
f) Voin luottaa, että järjestelmästäamme saatava tieto on oikein	1	2	3	4	5	0
g) ERP-järjestelmämme tarjoama tieto on ymmärrettävässä muodossa	1	2	3	4	5	0
h) Järjestelmästäamme on tarvittaessa helppo etsiä tietoa, jota yleensä en tarvitse	1	2	3	4	5	0
i) Tietojen pitäminen ajantasalla järjestelmässämme on vaikeaa	1	2	3	4	5	0
14) Järjestelmä						
a) ERP-järjestelmämme estää tehokkaasti virheiden tekemisen (esim. virheellisten tietojen syöttämisen)	1	2	3	4	5	0
b) ERP-järjestelmämme käyttöön on olemassa selkeät ohjeet ja manuaalit	1	2	3	4	5	0
c) Järjestelmä on työni kannalta hyödyllinen	1	2	3	4	5	0
d) Järjestelmämme ominaisuudet ovat mielestäni edistyneitä	1	2	3	4	5	0
e) Järjestelmämme on mielestäni helppokäyttöinen ja selkeä	1	2	3	4	5	0
f) Järjestelmässämme esiintyy paljon käyttökatkoja	1	2	3	4	5	0
g) ERP-järjestelmämme tukee meitä yksikköni muutostilanteissa	1	2	3	4	5	0
h) Muutosten tekeminen järjestelmäämme on helppoa	1	2	3	4	5	0
i) Järjestelmäämme joutuu joskus odottamaan liian kauan	1	2	3	4	5	0
j) Pystyn tarvittaessa muokkaamaan ERP-järjestelmämme näyttöjä työtäni paremmin tukevaksi	1	2	3	4	5	0

	Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
k) Järjestelmästä löytyy tarvitsemani ominaisuudet	1	2	3	4	5	0
l) Järjestelmämme uusien ominaisuuksien oppiminen on helppoa	1	2	3	4	5	0
m) Tietojen siirtäminen ERP-järjestelmästä muihin tarvitsemiini järjestelmiin toimii riittävän hyvin	1	2	3	4	5	0
15) Ongelmien ratkaisu						
a) Tiedän miten toimia ERP-järjestelmäämme liittyvissä ongelmatilanteissa	1	2	3	4	5	0
b) Pääkäyttäjä osaa ratkaista järjestelmäämme liittyviä ongelmia	1	2	3	4	5	0
c) Järjestelmätoimittajamme osaa ratkaista järjestelmään liittyviä ongelmia	1	2	3	4	5	0
d) Ongelmienratkaisu tapahtuu riittävän nopeasti	1	2	3	4	5	0
e) Ongelmat pystytään yleensä ratkaisemaan minua tyydyttävällä tavalla	1	2	3	4	5	0
f) Pystyn ratkaisemaan ERP-järjestelmään liittyviä ongelmia itsenäisesti	1	2	3	4	5	0

16) Työskentelitkö yrityksessä nykyisen ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin aikana?

- 1 Kyllä työskentelin
- 2 En työskennellyt -> siirtykää kysymykseen **32**.

ERP-järjestelmämme hankinta- ja käyttöönottoprojekti

Seuraavan osion tarkoituksena on selvittää, miten erilaiset tekijät toteutuivat yrityksessänne/yksikössänne nykyisen ERP-järjestelmän hankinta- ja käyttöönottoprojektin aikana.

Arvioikaa alla esitetyt väitteet omien kokemusten perusteella alla olevalla asteikolla.

Mikäli kysymys ei kosketa Teidän yritystänne, rengastakaa kohta 0 = En osaa sanoa

	Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
--	------------------------	----------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------

17) Yleinen mielipide

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| a) ERP-järjestelmämme hankinta ja käyttöönotto onnistui mielestäni hyvin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
|--|---|---|---|---|---|---|

	Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
18) Johtaminen						
a) ERP-järjestelmämme toteutukseen oli varattu riittävästi resursseja	1	2	3	4	5	0
b) Järjestelmäprojektin laajuus kasvoi projektin aikana	1	2	3	4	5	0
c) ERP-projekti pysyi tietääkseni aikataulussa	1	2	3	4	5	0
d) ERP-projekti pysyi tietääkseni budjetissaan	1	2	3	4	5	0
e) Projektilla oli yrityksemme puolesta pätevä projektipäällikkö	1	2	3	4	5	0
f) ERP-projektimme menestykseen vaikutti merkittävästi yksittäisten avainhenkilöiden panos	1	2	3	4	5	0
g) Projektimme toteutus oli mielestäni järjestelmällistä	1	2	3	4	5	0
h) Projektin tiedotuksessa oli selviä puutteita	1	2	3	4	5	0
i) Projektitiimissä oli mukana osajia eri aloilta	1	2	3	4	5	0
j) Oma esimieheni tuki mielestäni riittävästi ERP-projektia	1	2	3	4	5	0
k) Projektin aikana ilmenneet ongelmat hoidettiin hallitusti	1	2	3	4	5	0
l) Riskeihin varauduttiin ennakolta	1	2	3	4	5	0
m) Tunsin hyvin ERP-projektin tavoitteet	1	2	3	4	5	0
n) Yrityksen johto asetti ERP-projektille selkeät tavoitteet	1	2	3	4	5	0
o) Yrityksen johto tuki riittävästi projektia	1	2	3	4	5	0
19) Projektilla oli ohjausryhmä						
	1	Kyllä				
	2	Ei				
	0	En osaa sanoa				
20) Toimittaja ja järjestelmä						
a) ERP-järjestelmämme testattiin huolella ennen käyttöönottoa	1	2	3	4	5	0
b) Kokeilin ja harjoittelin itse järjestelmän käyttöä mielestäni riittävästi ennen sen käyttöönottoa	1	2	3	4	5	0
c) Järjestelmän valintapäätös tehtiin huolella	1	2	3	4	5	0
d) Järjestelmätoimittaja oli riittävän vahvasti mukana projektissa	1	2	3	4	5	0
e) Toimittaja pystyi tukemaan projektia omalla osaamisellaan	1	2	3	4	5	0

	Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0				
f) Toimittajalla oli pätevä projektipäällikkö					1	2	3	4	5	0
g) Konsulttien osaaminen oli mielestäni riittävää					1	2	3	4	5	0
h) Loppukäyttäjät osallistuivat järjestelmän valintaan					1	2	3	4	5	0
i) Tärkeiden tietojen siirto vanhoista järjestelmistä uuteen ERP-järjestelmään onnistui mielestäni hyvin					1	2	3	4	5	0
j) Uuteen järjestelmään syötetyt perustiedot olivat kunnossa (esim. asiakkaiden tiedot, tuotetiedot jne.)					1	2	3	4	5	0
21) Valmiudet järjestelmän käyttöönottoon										
a) Käyttäjille annettiin mielestäni oikeanlaista koulutusta					1	2	3	4	5	0
b) Käyttäjiä koulutettiin mielestäni riittävästi ennen järjestelmän käyttöönottoa					1	2	3	4	5	0
c) Muut henkilöt organisaatiossani olivat mielestäni sitoutuneet uusiin toimintatapoihin					1	2	3	4	5	0
d) Olin mielestäni itse sitoutunut uusiin toimintatapoihin					1	2	3	4	5	0
e) Omasin mielestäni riittävät valmiudet ottaakseni järjestelmän käyttöön työssäni					1	2	3	4	5	0
f) Järjestelmän tuomaan muutokseen sopeutumiseen oli riittävästi aikaa					1	2	3	4	5	0
g) Toimintatapojen muutosta osattiin hallita hyvin					1	2	3	4	5	0
22) Kuinka paljon nykyinen ERP-järjestelmäni muutti käyttöönotonaikaista työnkuvaanne?										
1 Erittäin paljon										
2 Melko paljon										
3 Jonkin verran										
4 Ei lainkaan -> siirtykää kysymykseen 24.										
23) Miten suhtaudutte järjestelmän tuomaan työnkuvaanne muutokseen tällä hetkellä?										
1 Olen erittäin tyytyväinen										
2 Olen tyytyväinen										
3 Olen tyytymätön										
4 Olen erittäin tyytymätön										
0 En osaa sanoa										

- 24) Missä määrin yrityksenne/yksikkönne muutti toimintatapojaan ja prosessejaan vastaamaan ERP-järjestelmän toimintaperiaatteita?
- 1 Erittäin paljon, joten erillistä ohjelmointia eli räätälöintiä ei tarvinnut tehdä
 - 2 Melko paljon, mutta myös erillistä ohjelmointia tehtiin vähän
 - 3 Jonkin verran, mutta tärkeimmät toimintatavat säilyivät ennallaan tai lähes ennallaan ja ERP-järjestelmää räätälöitiin niihin sopivaksi
 - 4 Ei lainkaan, sillä ERP-järjestelmää räätälöitiin merkittävästi sopimaan yrityksemme/yksikömme sen hetkisiin toimintatapoihin
 - 0 En osaa sanoa

- 25) Mitkä olivat tärkeimmät syyt nykyisen ERP-järjestelmänne hankintaan?

En osaa sanoa

- 26) Tulevaisuudessa haluaisin osallistua ERP-projektiin, mikäli se vain on mahdollista
- 1 Täysin eri mieltä
 - 2 Jokseenkin eri mieltä
 - 3 Ei samaa eikä eri mieltä
 - 4 Jokseenkin samaa mieltä
 - 5 Täysin samaa mieltä
 - 0 En osaa sanoa

Seuraavaksi kysymme Teiltä yleisestä kokemustastastanne ERP-järjestelmäprojekteissa. Olkaa hyvä ja **rastikaa** Teitä koskevat vaihtoehdot.

- 27) Miten olette ollut mukana ERP-järjestelmien hankinta- ja käyttöönottoprojekteissa? (voitte myös valita useampia vaihtoehtoja tai olla valitsematta yhtään)

	Nykyisen ERP-järjestelmämme projektissa	Aiemmissa ERP-projekteissa nykyisessä tai edellisissä työpaikoissani
Olen/olin oman alueeni pääkäyttäjänä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sain koulutusta ERP-järjestelmän käyttöön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 28) Oletteko ollut mukana ERP-järjestelmän käyttöönottoeryhmässä?

- Olen ollut mukana **nykyisen** ERP-järjestelmämme käyttöönottoeryhmässä
- En** ole ollut mukana **nykyisen** ERP-järjestelmämme käyttöönottoeryhmässä -> siirtykää kysymykseen **32**.
- Olen ollut mukana **aiemmissa** ERP-projekteissa nykyisessä tai edellisissä työpaikoissani

Arvioikaa alla esitetyt väitteet omien kokemusten perusteella tutulla asteikolla.

Täysin eri mieltä 1	Jokseenkin eri mieltä 2	Ei samaa eikä eri mieltä 3	Jokseenkin samaa mieltä 4	Täysin samaa mieltä 5	En osaa sanoa 0
------------------------	----------------------------	-------------------------------	------------------------------	--------------------------	--------------------

29) Projekti ja siihen osallistuminen

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| a) ERP-projektitiimi oli mielestäni motivoitunut projektin läpivientiin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| b) ERP-projektitiimin sisällä oli jännitteitä, jotka vaikuttivat projektin lopputulokseen negatiivisesti | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| c) Tehdyt päätökset ja sovitut toimintamallit dokumentoitiin ERP-projektin aikana hyvin | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |
| d) Projektiin osallistuminen ei haitannut liikaa normaaleja työtehtäviäni | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 |

30) Millaisia tavoitteita ERP-projektillenne asetettiin?

En osaa sanoa

31) Millaisilla mittareilla edellä mainittujen tavoitteiden toteutumista mitattiin?

En osaa sanoa

32) Mitkä ovat mielestänne kolme tärkeintä asiaa, jotka ERP-järjestelmässänne ovat hyvin?

33) Mitkä ovat mielestänne kolme tärkeintä asiaa, jotka pitäisi heti tehdä toisin?

34) Mitä muuta aiheeseen liittyvää haluatte kertoa tutkimuksen tekijöille?

Kiitos vastauksestanne!

Mikäli haluatte kuulla tutkimuksen tuloksista, jättäkää (sähkö)postiosoitteenne.
Tietojanne ei talleteta vastausten yhteyteen.

Lisätietoja kyselystä: mikko.kaataja@tut.fi

Hyvä ERP-järjestelmän käyttäjä,

Yleensä **toiminnanohjausjärjestelmän käyttäjiltä** ei kysytä mielipiteitä ja kokemuksia ERP-järjestelmän käyttöönottoon ja hankintaan liittyvistä asioista. Tampereen teknillisellä yliopistolla diplomityönä tehtävän tutkimuksen tavoitteena on selvittää käyttäjien näkökulmasta ERP-projektien onnistumista sekä ERP-järjestelmän onnistumiseen ja epäonnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus on osa TEKES:n SISU 2010 -teknologiaohjelmaa. Kysymme Teidän näkemystänne nykyisestä ERP-järjestelmästä ja sen hankinta- ja käyttöönottoprojektista.

ERP-järjestelmä ja -projekti vaikuttavat merkittävästi työhön, yrityksen toimintaan ja kannattavuuteen. Hankkeiden onnistumisen tai epäonnistumisen seuraukset ovat yleensä merkittävät. Siksi on tärkeää, että onnistumiseen ja epäonnistumiseen vaikuttavat tekijät tunnetaan.

Kyselyyn vastaaminen

Web-kyselyyn vastataan internetissä osoitteessa

Kyselyyn vastaaminen vie aikaanne noin 15-25 minuuttia. Odotamme vastaustanne 22.2.2008 mennessä. Kaikki vastaukset käsitellään ehdottoman luottamuksellisesti. On erittäin tärkeää, että vastaisitte, sillä tutkimuksen avulla on tarkoitus kehittää yrityksille työkalu ERP-hankkeiden onnistumisen arviointiin, jotta ne voisivat paremmin arvioida ja ymmärtää hankkeeseen sisältyviä ongelmia ja riskejä.

Lisätiedot

Mikäli kaipaatte lisätietoa tutkimuksesta, ottakaa yhteyttä sähköpostitse osoitteeseen mikko.kaataja@tut.fi. Mikäli haluatte saada koko tutkimuksen keskeiset tulokset, jättäkää yhteystietonne kyselyn loppuun. Kiitokset vastaamisesta.

Ystävällisin terveisin,

Mikko Kaataja

Ilkka Kouri

Inka Vilpola

Diplomityöntekijä

Tutkija

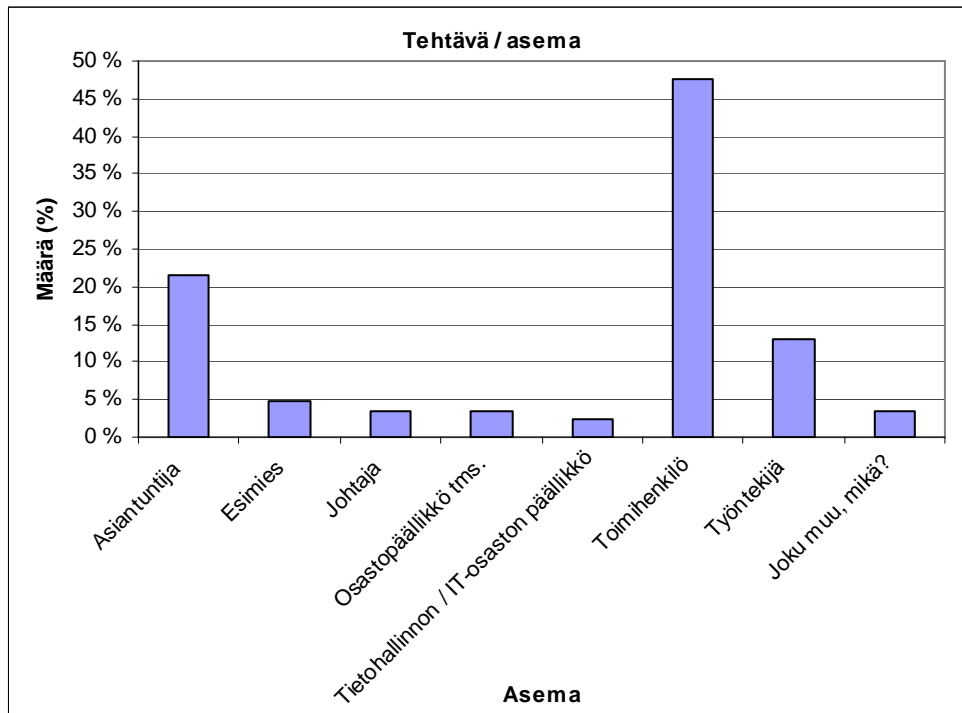
Tutkija

Teollisuustalouden laitos,

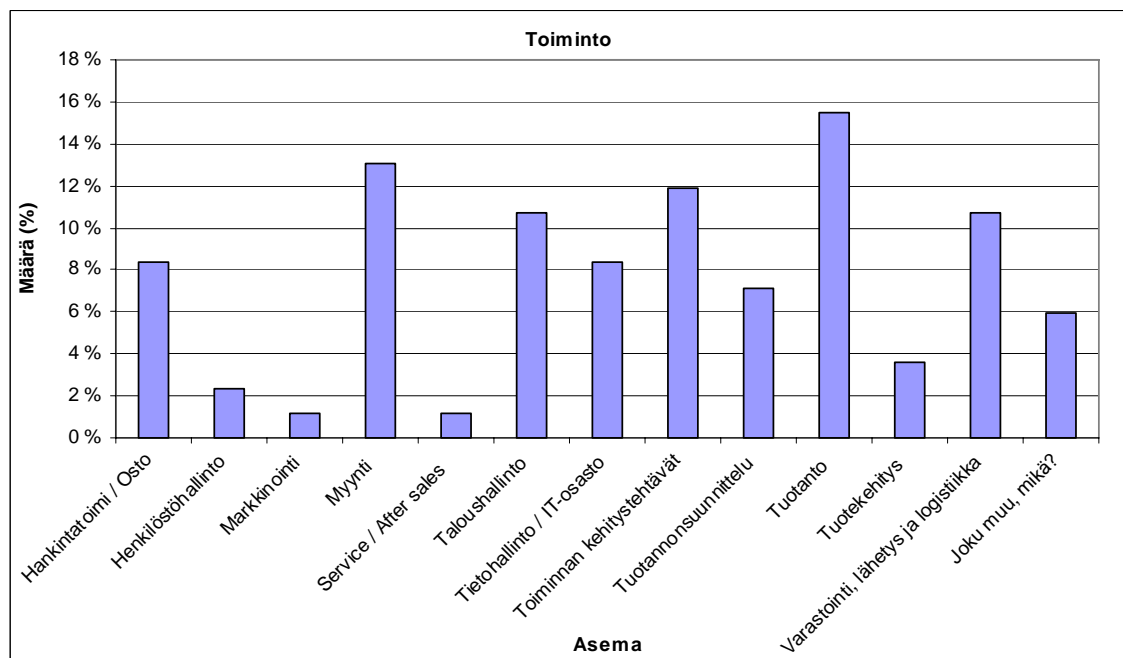
Tampereen teknillinen yliopisto

PL 541, 33101 Tampere

Kyselyyn vastanneiden tehtävä/asema



Kyselyyn vastanneiden toiminto, jota pääasiassa edustivat



Molemmissa kuvaajissa **n = 84**

Tietohallinnon vastausten jakaumat									
Kysymys	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (1)	En osaa sanoa (0)	Yhteensä	Keskiarvo	Keskiahajonta
10a	0	0	0	4	3	0	7	4,43	0,53
10b	0	0	1	6	0	0	7	3,86	0,38
10c	0	0	1	4	2	0	7	4,14	0,69
10d	0	1	2	4	0	0	7	3,43	0,79
10e	0	0	0	6	1	0	7	4,14	0,38
11a	0	0	0	5	2	0	7	4,29	0,49
11b	0	0	1	4	2	0	7	4,14	0,69
11c	0	0	1	5	1	0	7	4,00	0,58
11d	0	0	3	3	1	0	7	3,71	0,76
11e	2	4	1	0	0	0	7	4,14	0,69
11f	1	3	3	0	0	0	7	3,71	0,76
11g	0	0	1	4	2	0	7	4,14	0,69
11h	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
11i	0	0	2	4	1	0	7	3,86	0,69
12a	0	0	0	7	0	0	7	4,00	0,00
12b	0	0	0	4	3	0	7	4,43	0,53
12c	0	0	0	7	0	0	7	4,00	0,00
12d	0	0	3	4	0	0	7	3,57	0,53
13a	0	0	0	6	1	0	7	4,14	0,38
13b	0	0	0	5	2	0	7	4,29	0,49
13c	0	0	1	5	1	0	7	4,00	0,58
13d	0	1	1	3	2	0	7	3,86	1,07
13e	0	0	1	3	3	0	7	4,29	0,76
13f	0	0	0	6	1	0	7	4,14	0,38
13g	0	0	0	6	1	0	7	4,14	0,38
13h	0	0	1	4	2	0	7	4,14	0,69
13i	2	4	0	1	0	0	7	4,00	1,00
14a	0	1	2	3	1	0	7	3,57	0,98
14b	0	0	4	2	1	0	7	3,57	0,79
14c	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
14d	0	0	3	4	0	0	7	3,57	0,53
14e	0	0	2	5	0	0	7	3,71	0,49
14f	4	2	1	0	0	0	7	4,43	0,79
14g	0	0	4	2	0	1	7	3,33	0,52
14h	1	1	3	1	1	0	7	3,00	1,29
14i	1	0	3	3	0	0	7	2,86	1,07
14j	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
14k	0	0	0	5	2	0	7	4,29	0,49
14l	0	0	2	5	0	0	7	3,71	0,49
14m	0	0	3	3	1	0	7	3,71	0,76
15a	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
15b	0	0	0	5	2	0	7	4,29	0,49
15c	0	1	0	2	4	0	7	4,29	1,11
15d	0	1	1	5	0	0	7	3,57	0,79
15e	0	0	0	4	3	0	7	4,43	0,53
15f	0	0	0	5	2	0	7	4,29	0,49

Kysymys	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (1)	En osaa sanoa (0)	Yhteensä	Keskiarvo	Keskiahajonta
17a	0	0	0	4	3	0	7	4,43	0,53
18a	0	3	3	1	0	0	7	2,71	0,76
18b	0	0	2	5	0	0	7	2,29	0,49
18c	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
18d	0	0	0	2	5	0	7	4,71	0,49
18e	0	0	0	1	5	1	7	4,83	0,41
18f	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
18g	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
18h	2	3	1	1	0	0	7	3,86	1,07
18i	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
18j	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
18k	0	0	0	5	2	0	7	4,29	0,49
18l	0	0	2	5	0	0	7	3,71	0,49
18m	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
18n	0	0	0	4	3	0	7	4,43	0,53
18o	0	2	2	2	1	0	7	3,29	1,11
20a	0	0	1	2	4	0	7	4,43	0,79
20b	0	0	0	4	3	0	7	4,43	0,53
20c	0	0	1	4	2	0	7	4,14	0,69
20d	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
20e	0	0	0	2	5	0	7	4,71	0,49
20f	0	0	0	1	6	0	7	4,86	0,38
20g	0	0	1	4	2	0	7	4,14	0,69
20h	1	4	2	0	0	0	7	2,14	0,69
20i	1	0	0	5	1	0	7	3,71	1,25
20j	0	1	1	3	2	0	7	3,86	1,07
21a	0	0	0	6	1	0	7	4,14	0,38
21b	0	0	2	4	1	0	7	3,86	0,69
21c	0	0	2	4	1	0	7	3,86	0,69
21d	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
21e	0	0	0	3	4	0	7	4,57	0,53
21f	0	1	3	2	1	0	7	3,43	0,98
21g	0	1	2	3	1	0	7	3,57	0,98
29a	0	0	0	0	7	0	7	5,00	0,00
29b	3	3	0	1	0	0	7	4,14	1,07
29c	0	0	3	3	1	0	7	3,71	0,76
29d	1	2	1	3	0	0	7	2,86	1,21

Muiden käyttäjien vastausten jakaumat									
Kysymys	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (1)	En osaa sanoa (0)	Yhteensä	Keskiarvo	Keskiahajonta
10a	1	7	10	41	16	2	77	3,85	0,91
10b	2	10	15	35	14	1	77	3,64	1,02
10c	4	11	13	34	14	1	77	3,57	1,11
10d	9	11	27	17	11	1	76	3,13	1,20
10e	2	11	24	33	6	1	77	3,39	0,92
11a	1	4	12	38	17	5	77	3,92	0,87
11b	2	9	20	34	7	5	77	3,49	0,93
11c	4	8	16	30	10	9	77	3,50	1,07
11d	2	7	23	28	5	12	77	3,42	0,90
11e	11	32	17	7	2	8	77	3,62	0,97
11f	6	18	14	15	7	16	76	3,02	1,20
11g	3	8	19	29	7	11	77	3,44	0,99
11h	3	13	9	36	10	6	77	3,52	1,08
11i	6	10	24	22	5	10	77	3,15	1,06
12a	5	12	17	26	15	1	76	3,45	1,18
12b	5	9	22	31	8	2	77	3,37	1,05
12c	3	10	20	34	10	0	77	3,49	1,01
12d	6	8	28	22	7	6	77	3,23	1,06
13a	5	10	15	35	12	0	77	3,51	1,11
13b	1	8	5	47	16	0	77	3,90	0,90
13c	3	17	13	29	14	0	76	3,45	1,15
13d	6	24	14	26	6	0	76	3,03	1,14
13e	10	15	18	29	5	0	77	3,05	1,17
13f	7	20	24	23	2	0	76	2,91	1,02
13g	2	5	14	43	12	0	76	3,76	0,89
13h	3	16	25	22	9	2	77	3,24	1,05
13i	5	28	18	14	8	3	76	3,11	1,14
14a	12	31	12	17	3	2	77	2,57	1,13
14b	10	30	15	15	5	2	77	2,67	1,14
14c	3	4	12	35	23	0	77	3,92	1,01
14d	3	10	23	30	9	2	77	3,43	1,00
14e	5	14	13	31	14	0	77	3,45	1,18
14f	15	29	10	14	6	3	77	3,45	1,24
14g	3	13	26	17	1	17	77	3,00	0,88
14h	8	17	19	20	8	5	77	3,04	1,19
14i	11	22	13	12	14	3	75	3,03	1,38
14j	6	10	16	18	22	5	77	3,56	1,29
14k	3	18	19	30	6	1	77	3,24	1,03
14l	3	7	20	35	9	3	77	3,54	0,97
14m	2	12	19	23	12	9	77	3,46	1,07
15a	4	5	14	39	15	0	77	3,73	1,02
15b	1	8	13	36	13	6	77	3,73	0,94
15c	1	15	19	26	7	9	77	3,34	0,99
15d	7	23	19	18	4	5	76	2,85	1,09
15e	1	14	26	26	7	2	76	3,32	0,94
15f	13	16	19	22	7	0	77	2,92	1,24

Kysymys	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Ei samaa eikä eri mieltä (3)	Jokseenkin samaa mieltä (4)	Täysin samaa mieltä (1)	En osaa sanoa (0)	Yhteensä	Keskiarvo	Keskiahajonta
17a	5	13	14	31	2	1	66	3,18	1,04
18a	6	21	11	14	7	8	67	2,92	1,22
18b	2	6	17	26	6	10	67	2,51	0,95
18c	3	4	11	26	13	9	66	3,74	1,06
18d	2	3	14	15	4	28	66	3,42	0,98
18e	3	8	10	19	19	6	65	3,73	1,20
18f	2	2	11	22	22	7	66	4,02	1,01
18g	2	10	14	25	9	7	67	3,48	1,05
18h	3	20	12	17	7	7	66	2,92	1,15
18i	2	6	12	24	16	6	66	3,77	1,06
18j	6	7	15	17	14	7	66	3,44	1,26
18k	0	17	13	22	5	10	67	3,26	0,99
18l	3	12	18	12	4	18	67	3,04	1,04
18m	3	7	19	17	14	7	67	3,53	1,13
18n	2	7	10	22	13	12	66	3,69	1,10
18o	3	8	17	15	12	11	66	3,45	1,15
20a	7	17	9	14	6	14	67	2,91	1,26
20b	10	11	11	19	12	4	67	3,19	1,37
20c	1	7	17	6	9	26	66	3,38	1,10
20d	0	8	11	16	12	19	66	3,68	1,04
20e	0	9	15	16	9	17	66	3,51	1,00
20f	0	7	13	18	14	14	66	3,75	1,01
20g	6	9	12	16	7	16	66	3,18	1,24
20h	15	19	9	2	3	18	66	2,15	1,11
20i	6	15	10	23	9	4	67	3,22	1,24
20j	5	17	12	23	5	5	67	3,10	1,14
21a	8	14	16	21	7	1	67	3,08	1,21
21b	16	19	7	19	5	1	67	2,67	1,33
21c	6	8	17	22	6	8	67	3,24	1,13
21d	0	0	10	30	25	2	67	4,23	0,70
21e	2	5	16	23	20	1	67	3,82	1,05
21f	8	14	12	21	10	2	67	3,17	1,28
21g	6	17	19	13	7	5	67	2,97	1,16
29a	0	2	9	15	12	1	39	3,97	0,88
29b	9	12	7	6	0	5	39	3,42	1,16
29c	1	9	13	11	2	3	39	3,11	0,95
29d	8	6	7	11	4	2	38	2,92	1,36