



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN KOULUTUSOHJELMA

Kustannusjohtaminen

ERP-järjestelmien käyttöönotto ja kustannukset pk-yrityksissä

Implementation and costs of ERP systems in SMEs

Kandidaatintyö

Marko Puoskari

Matti Rissanen

TIIVISTELMÄ

Tekijät: Marko Puoskari, Matti Rissanen	
Työn nimi: ERP-järjestelmien käyttöönotto ja kustannukset pk-yrityksissä	
Vuosi: 2015	Paikka: Lappeenranta
Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous. 42 sivua, 6 kuvaa ja 6 taulukkoa Tarkastaja(t): Yliopisto-opettaja Lasse Metso	
Hakusanat: ERP, käyttöönotto, kustannukset, pk-yritys, SaaS Keywords: ERP, implementation, costs, SME, SaaS	
<p>Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan ERP-järjestelmien käyttöönottoa ja niihin liittyviä kustannuksia pk-yrityksissä. Tavoitteena on selvittää käyttöönottoprojektin vaiheita sekä projektin onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Lisäksi tavoitteena on selvittää käyttöönottoon liittyvien kustannusten muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä ja käyttöönottoprojektin budjetin ylittymisen syitä. Kirjallisuuskatsauksessa selvitetään myös pk-yritykselle kustannusten kannalta sopivin menetelmä ERP-järjestelmän käyttöönottoon.</p> <p>ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektissa on oleellista huomioida onnistumiseen vaikuttavat tekijät, joiden avulla projektin onnistumismahdollisuuksia voidaan edistää. Rajallisilla resursseilla toimivalle pk-yritykselle on olennaista tiedostaa ERP-järjestelmän käyttöönottoon liittyvät kustannukset, jottei mahdollinen projektin budjetin ylittyminen johda taloudellisiin ongelmiin. Kustannuksien kannalta pk-yritykselle sopiva tapa ERP-järjestelmän käyttöönottoon on SaaS-malli, jossa kustannukset jakautuvat tasaisesti ja ovat paremmin ennustettavissa perinteiseen ERP-järjestelmään verrattuna.</p>	

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	1
1.1	Työn tausta.....	1
1.2	Tavoitteet ja rajaukset	1
1.3	Työn rakenne ja menetelmät	1
2	ERP – toiminnanohjausjärjestelmä.....	3
2.1	ERP-järjestelmän historia ja kehitys	4
2.2	Perinteinen ERP-järjestelmä.....	6
2.3	ERP-järjestelmä ulkoisena palveluna	6
2.3.1	ASP	7
2.3.2	SaaS	7
2.4	ERP-järjestelmän elinkaari	9
2.5	ERP-järjestelmien hyödyt ja haitat.....	11
3	ERP-järjestelmät pk-yrityksissä	13
3.1	Pk-yrityksen määritelmä	13
3.2	Pk-yritysten ERP-järjestelmien käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä.....	14
3.3	ERP-järjestelmän käyttöönotto	18
3.4	Käyttöönottoprojektin kriittiset onnistumistekijät	20
4	ERP-järjestelmän kustannukset.....	25
4.1	ERP-järjestelmän käyttöönottokustannuksiin vaikuttavat tekijät	28
4.2	ERP-järjestelmän käyttöönottobudjetin ylittymiseen vaikuttavat tekijät.....	30
4.3	Kustannukset ulkoistetussa ERP-järjestelmässä.....	33
5	Johtopäätökset	35
6	Lähdeluettelo	38

1 JOHDANTO

Tämä työ on tehty Lappeenrannan teknillisen yliopiston tuotantotalouden koulutusohjelman kustannusjohtamisen pääaineen kandidaatintyöksi. Aiheena työssä on ERP-järjestelmien käyttöönotto ja kustannukset pk-yrityksissä.

1.1 Työn tausta

2000-luvulla ERP-järjestelmät ovat yleistyneet suurten yritysten lisäksi myös pk-yrityksissä. Silti ERP-järjestelmien käyttöönotossa yritykset epäonnistuvat kustannusten arvioimisessa, mikä johtaa ERP-projektiin budjetoitujen kustannusten ylittymiseen. Vuonna 2014 Panorama Consulting Solutionsin tutkimuksen mukaan jopa 54 prosenttia yrityksistä ylitti ERP-projektiinsa budjetoidut kustannukset. Rajallisten resurssien takia pk-yrityksillä ei välttämättä ole varaa ERP-projektiin budjetoitujen kustannusten ylittymiseen, mikä saattaisi johtaa jopa yrityksen konkurssiin.

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Työssä tavoitteena on selvittää mistä pk-yrityksien ERP-järjestelmien käyttöönottoon liittyvät kustannukset muodostuvat ja mitkä tekijät niihin vaikuttavat. Työn alussa pohjustetaan aiheen kannalta olennaisia tekijöitä liittyen ERP-järjestelmiin ja pk-yrityksiin. Työn lopussa pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin, jotka ovat:

- Miten ERP-järjestelmän käyttöönotto toteutetaan pk-yrityksessä?
- Mitkä ovat ERP-järjestelmän käyttöönoton onnistumiseen vaikuttavat tekijät?
- Miten ERP-järjestelmän käyttöönoton kustannukset muodostuvat pk-yrityksessä?
 - o Mitkä tekijät vaikuttavat käyttöönoton kustannuksiin?
- Mitkä tekijät vaikuttavat ERP-projektin budjetin ylittymiseen?
- Millainen ERP-järjestelmä sopii kustannusten kannalta pk-yrityksille?

1.3 Työn rakenne ja menetelmät

Tämä työ on jaettu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä käsitellään ERP-järjestelmän historiaa sekä ERP-järjestelmiä yleisesti. Toisessa osiossa käsitellään

ERP-järjestelmien käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä sekä käyttöönottoa pk-yrityksissä. Kolmannessa osiossa pureudutaan ERP-järjestelmän käyttöönottokustannuksiin sekä ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektin budjetin ylittymiseen vaikuttaviin tekijöihin. Lopuksi johtopäätöksissä kootaan vastaukset esitettyihin tutkimuskysymyksiin ja pohdimme kustannusten kannalta sopivinta ERP-järjestelmämallia pk-yritykselle.

Työ on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksen tekemiseen olemme hyödyntäneet aiheeseen liittyviä pääasiassa ulkomaisia tieteellisiä artikkeleita sekä kirjallisuutta. Lähteinä on pyritty käyttämään mahdollisimman tuoretta tutkimusta aiheesta.

2 ERP – TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning = yrityksen resurssien suunnittelu) on yrityksen tiedonhallintaan, tuotannosuunnitteluun ja -ohjaukseen tarkoitettu järjestelmä. ERP-järjestelmä yhdistää tavallisimmat toiminnanohjaukseen ja tietojenhallintaan tarvittavat ohjelmistot. Ohjelmistojen yhdistämisellä saavutetaan yrityksen sisällä tiedon helppo ja nopea saatavuus eri osastojen välillä. Esimerkiksi sisäinen laskenta saa kirjanpidosta tarvitsemansa tiedot reaaliajassa, kuukausittaisen tai muun kirjanpidossa käytetyn raportointivälin sijaan. Tällainen välitön tiedonsiirto on erittäin tärkeää etenkin, jos yrityksellä on useita toimipisteitä pitkien välimatkojen päässä toisistaan. (Haverila et al. 2009, s. 430; Shehab et al. 2004 s. 359-363)

ERP-järjestelmän tehtävien avulla pyritään kehittämään yrityksen tuotantoprosessia ja tuottamaan asiakkaalle laadukkaampi tuote tai palvelu kustannustehokkaammin. Näitä tehtäviä ovat muun muassa:

- perustietojen ylläpito
- tapahtumatietojen hallinta
- tietojen välitys organisaation sisällä
- suunnitelmien laadinta ja ylläpito
- toteumatietojen keruu ja ylläpito
- asiakirjojen ja dokumenttien tuottaminen
- tilastointi ja raportointi. (Haverila et al. 2009, s. 430)

ERP-järjestelmällä kehitettäviä kohteita ovat yrityksen perustoiminnot kuten hankinta, varastointi, tuotanto, jakelu, myynti ja laskutus. Yrityksen toimintaa kuvataan prosesseilla, joissa yritys luo tuotteensa tai palvelunsa. ERP-järjestelmän avulla näitä prosesseja pyritään automatisoimaan ja integroimaan keskenään. Automatisoinnilla pyritään säästämään yrityksen resursseja ja tehostamaan toimintaa. Esimerkkejä automatisoitavista prosesseista ovat:

- myynti-tilaus-toimitus-laskutus
- hankinta-valmistus
- hankinta-vastaanotto-varastointi
- laskutus-reskontra

- myyntisuunnittelu-hankinnan ja tuotannon suunnittelu (Lehtonen 2004, s. 128-130; Juuso & Iskanus 2009, s.10-11)

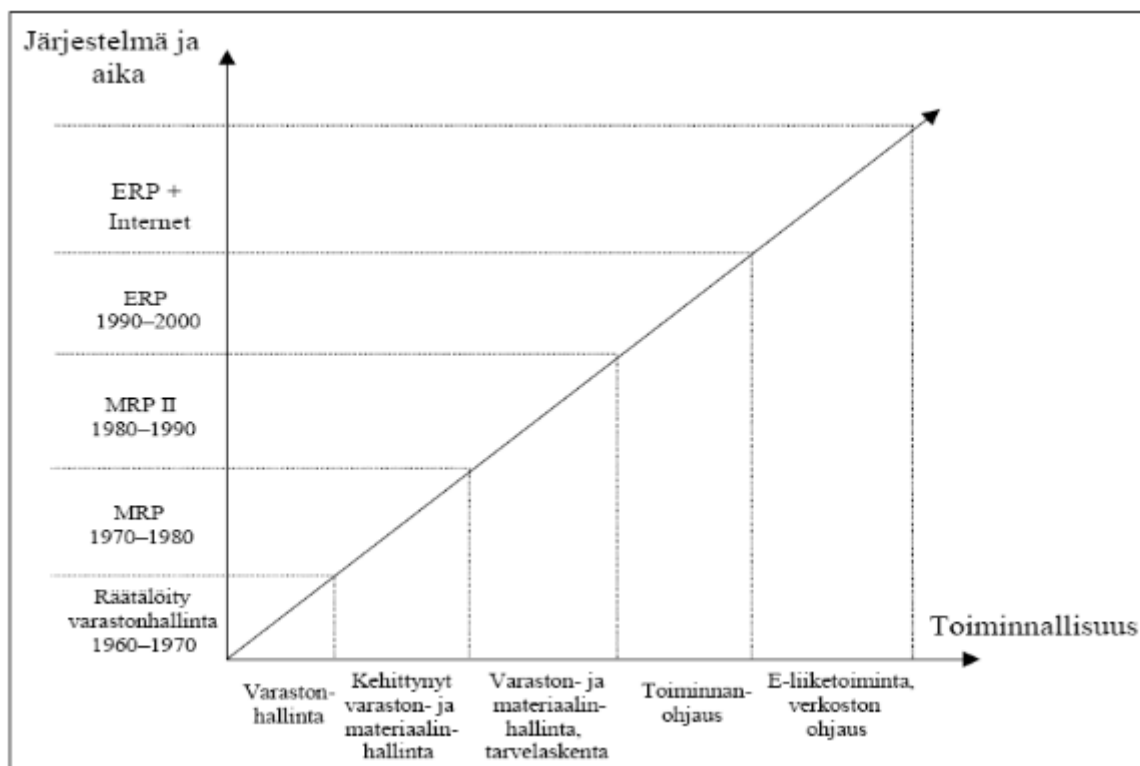
2.1 ERP-järjestelmän historia ja kehitys

ERP-järjestelmien historia voidaan määritellä alkaneeksi 1960-luvulla. Silloin yritykset alkoivat kehittämään omaan käyttöönsä melko yksinkertaisia varastoseurantaan tarkoitettuja ohjelmistoja. Ohjelmistojen kehityksestä vastasivat yritykset itse tai ohjelmistotalot, jotka olivat erikoistuneet ohjelmistojen räätälöintiin. Ohjelmistoja käytettiin lähinnä varastomäärien seurantaan. (Kalliokoski et al. 2001, s. 46)

Seuraava kehitysaskel ERP-järjestelmien kehityksessä oli 1970-luvun alussa, jolloin alettiin kehittämään MRP-järjestelmiä (Materials Resource Planning = materiaalitovelaskenta). Tämän seuraavan sukupolven liiketoimintaa ja tuotantoa tukevan järjestelmän tarkoitus oli tuottaa materiaalitovelaskentoja varasto- ja alihankintatoimintoja varten, eli ohjata ostotoimintaa sekä automatisoida tilausten tekemistä. MRP-järjestelmän toiminnallisuuteen kuuluivat myös taloudellisen eräkoon määrittäminen tuotannosuunnittelua varten. (Kalliokoski et al. 2001, s. 46; Shehab et al. 2004, s. 364) Verrattuna nykyisiin ERP-järjestelmiin MRP-järjestelmät olivat toiminnoiltaan niukempia ja kankeampia. 1970-luvun lopulla aloitettiin myös kaupallisten standardiohjelmistojen valmistus eli kaikkia ohjelmistoja ei räätälöity vain yhden yrityksen tarpeisiin vaan pyrittiin valmistamaan yleisesti yritystoimintaa tukevia standardiohjelmistoja. (Kalliokoski et al. 2001, s. 46)

MRP-järjestelmän seuraava kehitysaskel MRP II (Manufacturing Resource Planning = tuotannon materiaalisuunnittelu) kehitettiin 1980-luvulla. MRP II –järjestelmä kehitettiin varaston- ja tuotannonhallintaan ja se sisälsi uusia toimintoja mm. lattiason toiminnanohjauksen sekä jakelunhallinnan osa-alueilla. Tietokoneiden yleistyminen ja kehittyminen olivat tekijöitä, jotka vaikuttivat MRP II –järjestelmän kehittymiseen ja levinneisyyteen. MRP II –järjestelmän kehittyminen jatkui 1990-luvun alussa, jolloin järjestelmään tuotiin enemmän tuotannonohjaustason toiminnallisuutta. Lisäksi MRP-konseptiin alettiin liittää muita eri liiketoiminnan osa-alueisiin liittyviä ohjelmistoja, jotka olivat ennen olleet erillisiä ohjelmistoja. Näitä liitettävien ohjelmistojen eri liiketoiminnan

osa-alueita olivat muun muassa projektinhallinta, taloushallinto sekä henkilöstöhallinto. Tästä kehityksestä alkoi nykyisen ERP-järjestelmän konsepti, jonka kehityksen lähtökohtana voidaan pitää MRP- ja MRP II –järjestelmiä. (Kalliokoski et al. 2001, s. 46-47; Shehab et al. 2004, s. 363-364)



Kuva 1. ERP-järjestelmien kehityshistoria ja toiminnallisuuden kehittyminen. (Kalliokoski et al. 2001, s. 47)

ERP-järjestelmän seuraava vaihe liittyi yritysten sekä järjestelmien väliseen tiedonsiirtoon 1990-luvun lopulla. Tämän mahdollisti tiedonsiirtotekniikoiden ja internetin kehittyminen. Silloin puhuttiin verkostojen toiminnanohjauksesta ja toiminnan optimoisesta yritysten välillä. (Kalliokoski et al. 2001, s. 48) Tietotekninen kehitys johti siihen, että nykyään ERP-järjestelmät toimivat myös client-server-teknologialla, jossa ERP-järjestelmän käyttäjät hyödyntävät verkon välityksellä palvelintietokoneita, joissa ohjelmisto sijaitsee. Tällöin yrityksellä on yritystason palvelin sekä työasemia järjestelmän käyttöä varten. Client-server-teknologia yhdistää kaikki työasemat yhden ohjelmiston alaisuuteen. Järjestelmän moduulit toimivat keskenään päivittäen yhteiseen tietokantaan. (Shehab et al. 2004, s. 365) **Kuvassa 1** on esitetty yhteenveto ERP-järjestelmien kehityshistoriasta 1960-luvulta 2000-luvulle.

2.2 Perinteinen ERP-järjestelmä

Perinteinen ERP-järjestelmäpaketti koostuu ohjelmistoista, jotka onnistuneesti integroimalla luodaan järjestelmäksi, jolla voidaan hallita useita liiketoiminnan osa-alueita. (Shehab et al. 2004, s. 359) Valmis paketti tarjoaa jo yhteensopivaksi kehitetyn kokonaisuuden ohjelmistoja sekä luotettavan toiminnan, koska järjestelmän toimittaja on testannut järjestelmänsä toiminnan perusmuodossaan. Valmista pakettia hyödyntämällä ei ainoastaan säästetä räätälöintikustannuksissa vaan se on yritykselle mahdollisuus omaksua parhaat mahdolliset tavat operoida muokkaamalla liiketoimintaprosessejaan järjestelmään sopiviksi. (Light 2005, s. 607)

Valmiin ERP-järjestelmäpaketin räätälöinti pohjautuu siihen, että asiakasyrityksen määrittelemät tarpeet eivät toteudu valmiissa järjestelmäpaketissa ja liiketoimintaprosessien muokkaamisen sijaan yritys päätyy räätälöimään ERP-järjestelmää. (Light 2005, s. 606) Asiakas voi kokea, että paketista puuttuu toiminnollisuuksia, joita asiakas ei ole aiemmin tunnistanut tarpeiksi tai haluaa muuten lisätä arvoa järjestelmään ja luoda siitä yritykselle oman näköisensä. Toimittaja pyrkii kehittämään paketkinsa niin, että asiakkaalla ei olisi tarvetta räätälöidä tuotetta mutta esimerkiksi järjestelmän uudistuessa räätälöinti voi olla välttämätöntä. Asiakkaalle voi myös tulla tarve räätälöidä järjestelmänsä toisen toimittajan ohjelmistoihin yhteensopivaksi, jos alkuperäinen toimittaja lopettaa järjestelmänsä kehityksen ja tuen. (Light 2005, s. 612-614)

2.3 ERP-järjestelmä ulkoisena palveluna

ERP-järjestelmän käyttöönotto perinteisellä menetelmällä sekä järjestelmän ylläpito itse sisältävät suuret taloudelliset riskit ja vaatii käyttöönottovaiheessa yritykseltä suuret resurssit. Ongelmat ERP-järjestelmän järjestämisessä itse voivat alkaa jo projektin käyttöönottovaiheessa ja kasaantua projektin edetessä. (Trimi et al. 2005, s. 184-191) Asiantuntijoiden sekä yleisen mielipiteen mukaan ulkoistetut palvelut sopivat erityisesti pk-yrityksille. Tämä on kuitenkin pääasiassa teoreettinen päätelmä, koska asiaa ei ole pk-yritysten näkökulmasta tutkittu vielä paljon. (Haselmann & Vossen, 2011, s. 44)

2.3.1 ASP

ASP-yritys (application service provider = ohjelmistopalvelun toimittaja) on yritys, joka ostaa ERP-järjestelmän ja järjestelmän toimintaan tarvittavan laitteiston itselleen ja vuokraa ohjelmistot asiakkaalleen internetin tai yksityisen verkon kautta. Henkilöstö, joka vastaa ERP-järjestelmän toiminnasta on ASP:n palveluksessa. Tästä johtuen asiakasyrityksen henkilöstöpanos ja henkilöstökustannukset järjestelmän hankintaan ja käyttöön liittyen ovat merkittävästi pienemmät kuin järjestelmää itse käyttöönotettaessa. ASP ei välttämättä ole halvempi ratkaisu kuin järjestelmän käyttöönotto itse mutta se tarjoaa helpommin budjetoitavan ja käyttöönottovaiheessa vähemmän riskejä sisältävän ratkaisun. ASP sopii erityisesti yrityksille, joilla ei ole aikaa, resursseja tai ammattitaitoa perusteelliseen käyttöönottoprojektiin. (Trimi et al. 2005, s. 184-191)

Koska ASP-yritykseltä vuokrattava järjestelmä on ASP-yrityksen ostama kaupallinen ERP-järjestelmäpaketti, ei asiakas voi toteuttaa merkittävää räätälöintiä järjestelmään. ERP-järjestelmän toteuttaminen ASP:llä on käytännössä kaiken muun järjestelmään liittyvän paitsi käytön ulkoistamista, joten asiakas pystyy vaikuttamaan järjestelmän toimintaan ainoastaan ASP-yrityksen kautta. Tästä johtuen mahdollisten ongelmatilanteiden kuten palvelun kaatumisen aikana asiakkaalla ei ole mitään mahdollisuutta korjata tilannetta itse. Järjestelmän huolto ja päivitys riippuvat ASP-yrityksen sopimuksesta järjestelmän alkuperäisen toimittajan kanssa kuten myös järjestelmän laajentaminen ja ohjelmistojen lisääminen riippuvat ASP-yrityksen halusta laajentaa tarjoamaansa palvelua. (Trimi et al. 2005, s. 184-191; Seethamraju 2014, s. 2)

2.3.2 SaaS

SaaS (Software as a Service = ohjelmisto palveluna) eroaa ASP:stä pääosin niin, että ohjelmistot on rakennettu käytettäväksi verkon kautta ja palveluntarjoaja omistaa ne itse. SaaS, toisin kuin ASP, on rakenteeltaan useammille käyttäjille skaalautuva palvelu, eli toimittaja pystyy vähäisillä lisäkustannuksilla jakamaan saman palvelun useammalle käyttäjälle. SaaS-palveluntarjoajan on myös helppo tarjota perinteisen

ERP-järjestelmän kaltaisia moduuliratkaisuja. Moduulien avulla asiakas voi valita tarvitsemansa kokonaisuuden ohjelmistoja ja kykenee palveluntarjoajan valikoimasta riippuen jopa räätälöimään järjestelmää omiin tarpeisiinsa, mikä ei tavallisesti ole ASP:llä mahdollista. (Seethamraju 2014, s. 2; Chen et al. 2014, s. 128-129) SaaS-mallin voidaan ajatella olevan pohjimmiltaan vanhemman ASP-palvelutyypin seuraaja. Tutkimusten mukaan pk-yritysten suurimmat odotukset pilvipalveluja tuottavilta yrityksiltä kohdistuvat ohjelmiston muokattavuuteen, mikä tukee myös siirtymistä ASP-palveluista SaaS-malliin. (Haselmann & Vossen, 2011, s. 45)

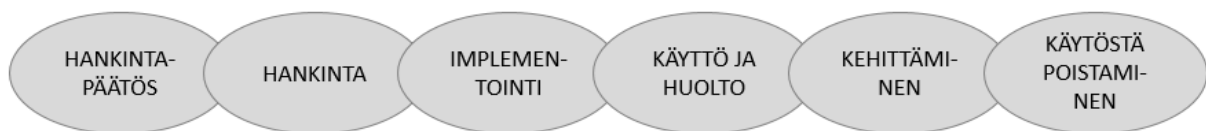
Vähäisen sitoutumisen takia asiakkaan on helppo vaihtaa järjestelmätoimittajaa, jos palvelu ei tyydytä. Tämän takia SaaS-palveluntarjoajilla on jatkuva paine kehittää palveluaan ja ennen kaikkea palvelunsa turvallisuutta, joka on usein asiakasyritykselle suurin huoli verkkopohjaista pilvipalvelua käytettäessä. (Haselmann & Vossen, 2011, s. 48-49) Asiakas luovuttaa tietonsa kolmannen osapuolen haltuun, joten palveluntarjoajan on pystyttävä takaamaan tehokas tietojen varmuuskopiointi ja ongelmatilanteissa nopea järjestelmän elpyminen. (Seethamraju 2014, s. 2; Lechesa et al. 2012, s. 152-156)

Perinteiseen ERP-järjestelmään verrattuna asiakasyrityksen suurimmat SaaS-mallista saamat hyödyt ovat järjestelmän helpompi ja nopeampi käyttöönotto ja kustannusten yksinkertaisempi budjetointi. Asiakas voi myös käyttää palvelua missä ja milloin tahansa, mikä mahdollistaa tiedonjakamisen kumppaneille, vaikkei oltaisi fyysisesti yrityksen tiloissa. Käyttöönotto tapahtuu käytännössä heti, kun asiakas tekee tilauksen palveluntarjoajalta, jos järjestelmä on täysin verkkoselainpohjainen. (Chen et al. 2014, s. 128-129) Toisaalta nopea käyttöönotto tarkoittaa sitä, että järjestelmään ei ennen käyttöönottoa voida tehdä räätälöintiä muuten kuin mahdollisilla tarjolla olevilla moduuleilla. Ainutlaatuista järjestelmää vaativa yritys, joka ei kykene muokkaamaan prosessejaan järjestelmää vastaaviksi, voi nähdä palvelun puutteellisena. Myöskään yritykset, joiden toiminta perustuu luottamuksellisen tai salaisen tiedon käsittelyyn, eivät välttämättä koe pilvipalvelua tarpeeksi turvallisenä tapana tiedonkäsittelyyn, (Lechesa et al. 2012, s. 152-156) vaikka pilvipalvelujen tuottajalla yleensä on

paremmat turvallisuusvalmiudet kuin pk-yrityksellä itsellään. (Haselmann & Vossen, 2011, s. 49)

2.4 ERP-järjestelmän elinkaari

ERP-järjestelmän elinkaari voidaan jakaa kuuteen vaiheeseen, jotka on esitetty **kuvassa 2**. Ensimmäinen vaihe on hankintapäätös, jossa yrityksen ylin johto määrittelee yrityksen tarpeen lähteenä toteuttamaan ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektia. Yritys lähtee määrittelemään vaatimuksia, joita järjestelmän odotetaan toteuttavan, kun tarve järjestelmän hankinnalle on todettu. Hankintapäätöstä tehtäessä on myös vielä tehtävä tarvepäätöstä tarkempi analyysi siitä, miten järjestelmän käyttöönotto vaikuttaa liiketoimintaan ja organisaatioon. (Esteves & Pastor 1999, s 361-363; Forslund & Jonsson 2010, s.1161-1163)



Kuva 2. ERP-järjestelmän elinkaari (Esteves & Pastor 1999, s 361-363)

Hankintapäätöksen tehtyään yritys siirtyy hankintavaiheeseen. Hankintavaiheessa useimmiten yritys ottaa yhteyttä ERP-järjestelmätoimittajiin ja pyytää heitä esittelemään yrityksen tarpeisiin ja vaatimuksiin sopivia järjestelmävaihtoehtoja. Joissain tapauksissa ERP-järjestelmän käyttöönottoprojekti voi myös olla toimittajalähtöistä. Tällöin toimittaja on yhteydessä asiakkaaseen, ennen kuin asiakas on edes tehnyt hankintapäätöstä. Parhaassa tapauksessa järjestelmätoimittajalta löytyy järjestelmä, joka valmiiksi sopii hyvin yrityksen tarpeisiin ja vaatimuksiin. Näin saataisiin räätälöinnin tarve minimoitua. Usein ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektiin ryhtyvällä yrityksellä ei ole resursseja tai ammattitaitoa järjestää koko prosessia itse, joten palkataan ulkoinen konsultti, joka on mukana hankintavaiheesta lähtien tai jopa jo vaatimusmäärittelyä tehtäessä. Konsultilla on laajempi tietämys ERP-järjestelmän käyttöönotosta sekä projektin kestoon ja kustannuksiin liittyvistä asioista. Hankintavaiheen lopuksi yritys konsultin avustamana arvioi tarjolla olevien järjestelmävaihtoehtojen kustannuksia, koulutusta järjestelmän käyttöön sekä järjestelmän päivitys- ja huoltopalveluita. On myös tärkeää arvioida tehtävän

investoinnin takaisinmaksuaikaa järjestelmää valittaessa. (Esteves & Pastor 1999, s 361-363; Forslund & Jonsson 2010, s.1161-1163)

Kun yritys on valinnut sopivan järjestelmän, alkaa ERP-järjestelmän elinkaareessa implementointivaihe. Hankittu järjestelmä räätälöidään yrityksen tarpeisiin ja tarvittava tieto siirretään vanhoista järjestelmistä uuteen järjestelmään. Tässä vaiheessa myös koulutetaan työtehtävissään järjestelmää käyttävät työntekijät järjestelmän perusteelliseen käyttöön. Implementoinnissa ja ennen kaikkea käyttäjien koulutuksessa useimmiten olennaisessa osassa on ulkoinen konsultti. Konsultilla ei ole sidettä järjestelmätoimittajaan mutta paras mahdollinen ammattitaito ja tietämys järjestelmästä käyttäjien kouluttamista varten. Vaikka implementointivaiheessa ei ole montaa tehtävää, voi se kestää erittäin kauan, jos siirrettävien tietojen määrä on erittäin laaja. Usein ERP-järjestelmän implementointiprojektin kokonaiskeston arviointi on hankalaa juurikin siksi, että yritys ei pysty täysin hahmottamaan tiedonsiirron suuruutta. (Esteves & Pastor 1999, s 361-363; Forslund & Jonsson 2010, s.1161-1163)

Jos implementointivaihe on onnistunut, pitäisi seuraavan vaiheen, eli käytön ja huollon, olla sujuvaa yrityksen kannalta. Käyttö ja huolto -vaiheessa yrityksessä tarkkaillaan järjestelmän käyttöä ja pyritään saamaan siitä alussa määritettyjen tarpeiden mukaiset hyödyt. Häiriöitä minimoidaan säännöllisellä raportoinnilla sekä järjestelmän huolloilla. Yrityksen liiketoiminta on jossain määrin tai jopa merkittävästi riippuvainen ERP-järjestelmän toimivuudesta, joten huolto ja käyttäjien osaamisen ylläpito on olennaista. Kun järjestelmää käytetään niissä toimenpiteissä, joita varten se on hankittu, pysyy järjestelmä ajan tasalla kyseisiin liiketoiminnan prosesseihin liittyen ja tiedon jakaminen on helppoa reaaliajassa. (Esteves & Pastor 1999, s 361-363; Forslund & Jonsson 2010, s.1161-1163)

ERP-järjestelmän kehittäminen tapahtuu yhtä aikaa käytön kanssa. Yrityksen tarpeet voivat muuttua ja uuden järjestelmän hankkimisen sijaan muokataan nykyistä järjestelmää. ERP-järjestelmään voidaan integroida lisää järjestelmiä, jos se tukee niitä. Jos kuitenkin tarpeet ovat muuttuneet merkittävästi tai uusi teknologia tarjoaa

paremman tavan liiketoiminnan prosessien hallintaan, voidaan siirtyä ERP-järjestelmän käytöstä poistamisvaiheeseen. Tässä ERP-järjestelmän elinkaaren viimeisessä vaiheessa yritys aloittaa hankintapäätösvaiheen uuden ERP-järjestelmän hankkimiseksi tai joissain tapauksissa lähdetään poistamaan ERP-järjestelmää käytöstä ja siirrytään muuhun keinoon hallinnoida liiketoiminnan prosesseja. Joka tapauksessa käytöstä poistaminen voi viedä paljon aikaa, koska ERP-järjestelmän on toimittava kunnes uusi järjestelmä tai uudet järjestelmät ovat otettu käyttöön onnistuneesti. (Esteves & Pastor 1999, s 361-363)

2.5 ERP-järjestelmien hyödyt ja haitat

ERP-järjestelmän käyttöönotto on iso projekti, joten se luonnollisesti sisältää suuren määrän sekä hyötyjä että mahdollisia haittoja. Avainasemassa olevat hyödyt sekä haitat on esitetty **taulukossa 1**. Hyödyt pääasiassa muodostuvat sen kautta, että yrityksen käyttämistä ohjelmistoista suurin osa, ellei kaikki, ovat saman järjestelmän sisällä. Näin ollen yrityksen kaikki tiedot ovat samassa paikassa, mikä helpottaa tietojenhallintaa sekä -käsittelyä osastojen välillä. Yrityksen eri osastoilla tarvittava tieto kulkee liiketoiminnan edellyttämällä tavalla reaaliajassa, kun järjestelmää käytetään. (Trimi et al. 2005 s. 186; Haverila et al. 2009, s. 430)

Taulukko 1. ERP-järjestelmän hyödyt ja haitat (Haverila et al. 2009, s. 430)

Hyödyt	Haitat
Tietojenkäsittelyn tehostaminen	Monimutkainen ja kallis käyttöönottoprojekti
Toimintojen parempi suunnittelu	Pitkäkestoinen käyttöönotto
Resurssien käytön tehostuminen	Järjestelmän muokkaaminen vaikeaa ja kallista
Nopeampi reagointikyky	Vaatii sitoutumista käyttäjiltä
Tietojenkäsittelyn nopeutuminen	
Tilautusten ja toimitusten hallinnan parantaminen	
Raportoinnin käytön kehitys	
Liiketoiminnan johtamisen tehostuminen	
Asiakastietojen parempi hallinta	
Hankintojen tehokkaampi ohjaus	

ERP-järjestelmästä koituvat haitat liittyvät vahvasti sen käyttöönottoon liittyviin riskeihin. Varsinkin perinteisen ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektissa käyttöönotto kestää kauan ja vaatii paljon resursseja. Järjestelmän muokkaaminen vastaamaan yrityksen tarpeita on järjestelmätyypistä riippuen joko hankalaa tai jopa mahdotonta. Jotta järjestelmästä saataisiin esille kaikki potentiaali, jota siltä projektin alkuvaiheessa on odotettu, vaatii se käyttäjiltä paljon. Käyttäjien on käytettävä järjestelmää ohjeiden mukaan ja vältettävä virheitä. (Trimi et al. 2005 s. 186; Haverila et al. 2009, s. 430)

3 ERP-JÄRJESTELMÄT PK-YRITYKSISSÄ

Nykyään monet pk-yritykset hyödyntävät toiminnanohjauksessa toiminnanohjausjärjestelmiä eli ERP-järjestelmiä. ERP-järjestelmien kehittyminen ja koventunut kilpailu markkinoilla pakottavat pk-yritykset kehittämään liiketoimintaansa tehokkaammaksi ja tuottavammaksi, johon yritykset hakevat parannusta hankkimalla ERP-järjestelmiä. (Supramaniam et al. 2014, s. 72) Ennen ERP-järjestelmät keskittyivät enemmän suurten yritysten tarpeisiin. Niille suunnatut laajat järjestelmät ovat yleensä liian jäykkiä pk-yrityksen toimintaan. (Juuso & Iskanius 2009, s. 19) ERP-järjestelmien valmistus suurille yrityksille on hyvin kilpailtua, joten järjestelmätoimittajat ovat suuntautuneet enemmän tarjoamaan pk-yrityksille halvempia ja yksinkertaisempia ERP-järjestelmiä. (Laukkanen et al. 2007, s. 321) Nykyään ERP-järjestelmiä on siis kehitetty myös enemmän pk-yritysten tarpeiden mukaisesti ja nykyään markkinoilla on monia ERP-järjestelmävaihtoehtoja pk-yrityksille. Suuret toimittajat ovat kehittäneet pk-yritykselle sopivia modulaarisia ERP-järjestelmiä, jolloin yritys voi valita ja ottaa käyttöön tarvitsemansa toiminnot yksitellen. Myös ERP-järjestelmien tarjoaminen ulkoisesti internetin välityksellä on tuonut uusia mahdollisuuksia pk-yrityksille. (Juuso & Iskanius 2009, s. 19)

3.1 Pk-yrityksen määritelmä

Pk-yritykset eli pienet ja keskisuuret yritykset ovat yrityksiä, joissa työskentelee enintään 250 työntekijää ja joiden vuosittainen liikevaihto on enintään 50 miljoonaa euroa tai taseen loppusumma enintään 43 miljoonaa euroa. Pk-yrityksen määritelmään kuuluu myös, että yritys on riippumaton. Silloin toinen yritys, joka ei ole pk-yritys, voi omistaa korkeintaan 25 % pk-yrityksen pääomasta tai äänimäärästä. (Tilastokeskus 2015)

Pk-yritykset voidaan jakaa myös kolmeen yritysluokkaan: keskisuuriin yrityksiin, pieniin yrityksiin ja mikroyrityksiin. (Euroopan komissio 2005, s. 14) Yritysluokkien kynnysarvot on esitetty alla olevassa **taulukossa 2**.

Taulukko 2. Kolmen yritysluokan kynnysarvot (Euroopan komissio 2005, s. 14)

Yritysluokka	Henkilömäärä	Vuosiliikevaihto	Taseen loppusumma
Keskisuuri yritys	alle 250	alle 50 miljoonaa euroa	alle 43 miljoonaa euroa
Pieni yritys	alle 50	alle 10 miljoonaa euroa	alle 10 miljoonaa euroa
Mikroyritys	alle 10	alle 2 miljoonaa euroa	alle 2 miljoonaa euroa

Vuonna 2005 pk-yritysten osuus Euroopan unionissa kaikista yrityksistä oli 99 %. 25 jäsenvaltiossa oli yhteensä 23 miljoonaa pk-yritystä ja ne työllistivät 75 miljoonaa henkilöä. (Euroopan komissio 2005, s. 5)

3.2 Pk-yritysten ERP-järjestelmien käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä

Pk-yrityksissä ERP-järjestelmien käyttöönotto eroaa suurempien yritysten vastaavasta laajuudeltaan sekä laadultaan. Tähän vaikuttaa erityisesti pk-yritysten ominaispiirteet verrattuna suurempiin yrityksiin. Keskeisiä käyttöönottoon vaikuttavia tekijöitä pk-yrityksissä ovat toiminnan luonne ja toimintatavat, resurssien rajallisuus sekä ERP-järjestelmien käyttöönottoon liittyvän osaamisen kapeus. (Kettunen & Simons 2001, s. 221) Seuraavissa kappaleissa on tarkoitus käydä läpi pk-yritysten tyypillisiä piirteitä ja tekijöitä, jotka vaikuttavat ERP-järjestelmien käyttöönottoon. Yhteenveto pk-yritysten ERP-järjestelmien käyttöönottoon vaikuttavista tekijöistä on esitetty **kuvassa 3**.

Suurempiin yrityksiin verrattuna pk-yrityksillä on vähemmän hierarkkisuutta, joka johtaa joustavampaan työympäristöön ja niissä on vähemmän monimutkaisia prosesseja. Työntekijät pk-yrityksissä suorittavat usein monia erilaisia tehtäviä. Tämä johtaa siihen, että pk-yrityksissä on vähemmän erikoistumista työtehtävien suhteen. (Zach et al. 2012, s. 309; Supyuenyong et al. 2009, s. 66) Esimerkiksi tuotesuunnittelija voi ostaa materiaalia ja ohjata tuotantoa, tai johtajat tarvittaessa tekevät töitä tuotannossa, kun työkuorma nousee korkeaksi. Pk-yrityksessä yksittäinen työtehtävä ei yleensä pysty kokonaan työllistämään yhtä työntekijää. Yrityksen toiminnan kasvaessa tulee enemmän tarvetta työntekijöiden erikoistumiseen töiden suhteen. Erikoistumisen alhainen taso johtaa myös siihen, että pk-yrityksen työntekijät ovat

monitaitoisia ja pystyvät joustavasti siirtymään tehtävästä toiseen. (Kalliokoski et al. 2001, s. 42-45)



Kuva 3. Yhteenveto pk-yritysten ERP-järjestelmien käyttöönottoon vaikuttavista tekijöistä

Pk-yritysten johtajat ovat yleensä myös omistajia, joten heillä on täysi valta ja vastuu yrityksen strategiasta. (Zach et al. 2012, s. 309; Supyuenyong et al. 2009, s. 66) Yleensä he ovat ainoat, joilla on vastuu ja pääsy kriittiseen informaatioon, jonka perusteella voidaan tehdä päätöksiä mm. liittyen tietotekniikan mahdollisuuksiin ja siihen liittyviin strategioihin. Yleensä heillä ei riitä aika tehdä strategisia linjauksia ja päätöksiä, koska heidän aikansa menee operatiiviseen päätöksentekoon ja yrityksensä ydinliiketoiminnan harjoittamiseen. (Zach et al. 2012, s. 309)

Päätöksenteko keskittyy pk-yrityksissä yleensä vain muutamille henkilölle. Tämä keskitetty päätöksenteko johtaa yleensä siihen, että toimitusjohtaja on keskeisessä asemassa liittyen suurien muutosten ja päätösten hyväksymisessä tai hylkäämisessä.

(Zach et al. 2012, s. 309) Päätöksenteko on myös yleensä nopeampaa. Päätöksentekoprosessi on yleensä epävirallista ja se perustuu enemmän intuitioon sekä kokemukseen verrattuna suurempiin yrityksiin. (Zach et al. 2012, s. 309; Laukkanen et al. 2007, s 321)

Toiminnot ja prosessit ovat pk-yrityksissä pienemmässä mittakaavassa ja yksinkertaisempia kuin suuremmissa yrityksissä. Pk-yritysten prosessit ovat usein joustavampia ja ne sopivat paremmin muuttuvaan ympäristöön. Siksi pk-yritykset pystyvät mukautumaan ja ottamaan vastaan uusia aloitteita. (Zach et al. 2012, s. 310) Pk-yrityksen toiminnan menestyksen kannalta on tärkeää kuinka nopeasti yritys pystyy tunnistamaan markkinoilla tapahtuvia muutoksia ja kuinka nopeasti se pystyy niihin reagoimaan sekä kuinka oikeansuuntaisia valitut toimenpiteet ovat. (Kettunen & Simons 2001, s. 221) Toisaalta tarve reagoida nopeasti muutoksiin johtaa siihen, että toimintamallit ovat usein epävirallisia sääntöjä ja menettelyjä. (Zach et al. 2012, s. 310) Siksi toiminnan organisointi ja ohjaus perustuvat enemmän henkilökunnan osaamiseen ja ammattitaitoon kuin muodollisiin menetelmiin, rakenteisiin tai sääntöihin. (Kettunen & Simons 2001, s. 221) Nopeat muutokset johtavat myös toimintamallien nopeaan vanhenemiseen pk-yrityksissä. (Zach et al. 2012, s. 310)

Pk-yritykset eivät siis toimi yhtä säännönmukaisesti kuin useimmat suuremmat yritykset. Tämä johtaa yleensä ongelmiin ERP-järjestelmien määrittelyssä ja konfiguroinnissa. ERP-järjestelmien perustana olevat liiketoiminnan prosessimallit ei yleensä sovi sellaisenaan pk-yritysten tarpeisiin. Vain osassa pk-yrityksissä omaa toimintaa ajatellaan toimintaprosessien mallintamisen näkökulmasta, joten koko ajattelutapa voi olla yritykselle uusi. Määrittelytyön tuloksena tulisi kuitenkin päästä malliin, jonka kanssa muuttuvilla markkinoilla toimiva pk-yritys voisi toimia. (Kettunen & Simons 2001, s. 222) ERP-järjestelmän käyttöönoton yhteydessä pk-yritykset joutuvat yleensä myös kehittämään omaa toimintaansa ja muokkaamaan toimintatapojaan järjestelmään sopivaksi. Siksi pk-yritysten keskeinen ERP-järjestelmän valintakriteeri on sen mahdollisimman hyvä yhteensopivuus omaan liiketoimintaan. (Juuso & Iskanius 2009, s. 19)

Pk- yrityksissä on rajoitettu määrä resursseja eli rahaa, aikaa ja henkilöstöä. Yrityksillä ei yleensä ole tarpeeksi resursseja ja valmiuksia kehittää omia tietojärjestelmiään, joten he joutuvat tukeutumaan ulkoisiin toimijoihin eli järjestelmätoimittajiin ja konsultteihin. (Zach et al. 2012, s. 309) Pk-yrityksissä yleensä joudutaan ongelmiin ERP-järjestelmien käyttöönotossa vähäisten resurssien takia, koska vähäiset henkilöstöresurssit on sidottu operatiiviseen toimintaan ja ulkoisen osaamisen hankkiminen on kallista. Siksi ERP-järjestelmien hankinnassa pk-yritykset pitävät tärkeänä, että ERP-projekti suoritetaan loppuun mahdollisimman nopeasti, jotta yritykset voisi taas panostaa ydinliiketoimintaansa. (Kettunen & Simons 2001, s. 222; Laukkanen et al. 2007, s. 322) Rajallisten resurssien takia pk-yritykset ovat siis herkempiä kustannuksille. Siksi yllättävät kustannusten kasvut ja projektien myöhästymiset voivat vaikuttaa vakavasti yrityksen talouteen ja samalla se vaikuttaa yrityksen menestymiseen omilla markkinoillaan. (Haddara 2013, s. 15)

Pk-yritysten asiakaspohjan rakenne vaikuttaa myös yrityksen toiminnan luonteeseen. Yrityksellä voi olla suurempi tai pienempi määrä asiakkaita. Pk-yrityksellä voi olla myös yksi keskeinen asiakas ja sen rinnalla myös suuri määrä pienempiä asiakkaita, joiden yhteinen ostovolyymi on yritykselle merkittävä. Silloin asiakaspohjan epämääräisyys saattaa vaikeuttaa toiminnanohjausta. Joskus yrityksellä voi olla vain yksi keskeinen asiakas, joka ostaa lähes kaikki yrityksen tuotteet tai palvelut. (Kalliokoski et al. 2001, s. 44) Kuitenkin yleensä pk-yritykset toimivat paikallisilla markkinoilla ja ne ovat usein riippuvaisia pienestä asiakaskunnasta, joiden kanssa pidetään yllä tiivistä yhteistyötä. (Zach et al. 2012, s. 310; Supyuenyong et al. 2009, s. 66) Merkittävät asiakkaat tai toimittajat, joilla on vahva rooli toimitusketjussa, voivat pakottaa pk-yrityksen sopeutumaan heidän toimintamalleihinsa ja näin samalla ne vaikuttavat pk-yritysten omiin ERP-järjestelmäratkaisuihin. (Zach et al. 2012, s. 310)

Usein pk-yrityksillä on puutteita tietotekniikan osaamiseen ja soveltamiseen liittyvissä valmiuksissa. Pk-yrityksen voi olla vaikea havaita tietotekniikan tuomia mahdollisuuksia liittyen heidän omaan liiketoimintaansa ja yrityksillä on vaikeuksia arvioida eri teknologioiden sopivuutta yritysten omiin tarpeisiinsa. ERP-hankkeissa pk-yritys saattaa ajautua epärealistisiin tavoitteisiin ja odotuksiin, kun kyky hankkeiden

mahdollisuuksien ja riskien tasapainottamiseen ja kriittiseen punnintaan puuttuu. ERP-hankkeissa pk-yritysten rajallinen osaaminen näkyy myös asiantuntevien työntekijöiden puutteena ja yrityksellä voi olla vaikea ymmärtää järjestelmätoimittajien kieltä ja toimintatapoja. (Kettunen & Simons 2001, s. 222-223) Pk-yritysten rajallinen osaaminen heijastuu usein ongelmina ERP-järjestelmien määrittelyssä ja käyttöönotossa. Yrityksillä ei välttämättä ole käytössään määrittelyssä ja käyttöönotossa tarvittavia malleja, menetelmiä tai työkaluja. Myös järjestelmätoimittajien tapa mallintaa ja käsitellä tietojärjestelmiä on pk-yrityksille monesti uutta, mikä yleensä näkyy ongelmina järjestelmien määrittelyssä ja käyttöönottoprosessissa. Nämä ongelmat voivat johtaa tilanteeseen, jossa pk-yritys saa huonosti liiketoimintaansa tarpeisiin sopivan ERP-järjestelmän, jonka kustannukset ylittävät siitä saadun hyödyn. (Kettunen & Simons 2001, s. 9)

3.3 ERP-järjestelmän käyttöönotto

ERP-järjestelmän käyttöönottoa on tutkittu paljon ja tutkimus on vahvasti keskittynyt tunnistamaan käyttöönottoprojektin kriittisiä onnistumistekijöitä. Käyttöönottoprojekti on haaste, joka vaatii suuria menoja, pitkän ajan sekä organisaation laajuista sitoutumista. Esteinä onnistumiselle käyttöönotossa ovat usein rajoitetut resurssit ja lyhyet määräajat, jotka johtavat ERP-järjestelmän räätälöinnin laiminlyöntiin ja teknisiin ongelmiin järjestelmää käytettäessä. ERP-järjestelmän käyttöönotto voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: projektin alustusvaihe, projektivaihe, koeajovaihe. (Matende & Ogao 2013, s. 520-521) Pk-yrityksissä käyttöönottoprojektit ovat usein helpompia ja kestoiltaan lyhempiä kuin suurissa yrityksissä, koska organisaation koko ja liiketoiminnan monimutkaisuus vaikuttavat käyttöönottoon. (Haddara & Zach 2012, s. 110)

Projektin alustusvaihe muodostuu päätöksistä, jotka johtavat ERP-järjestelmän hankinnan rahoitukseen. Tässä vaiheessa projektista riippuen osaa voivat ottaa järjestelmätoimittajat, konsultit, yritysjohto sekä yrityksen IT-alan asiantuntijat. Eri vaiheisiin osaa ottavat henkilöt on esitetty myös **taulukossa 3**. Alustusvaiheessa projektille valitaan projektipäällikkö sekä hyväksytään aikataulu ja budjetti. Suurin osa koko projektin mahdolliseen epäonnistumiseen johtavista päätöksistä tehdään jo tässä

vaiheessa, joten yrityksen on oltava erittäin huolellinen heti alusta alkaen. Alustusvaiheen lopullinen päätös on joko jatkaa projektia eteenpäin tai jättää se kesken. (Markus & Tanis 2000, s. 190)

Taulukko 3. Käyttöönottoprojektin eri vaiheiden osanottajat (Markus & Tanis 2000, s. 190)

Alustusvaihe	Projektivaihe	Koeajovaihe
Järjestelmätoimittajat	Projektipäällikkö	Projektiryhmä
Konsultit	Projektiryhmä	Tekninen tuki
Yritysjohdo	IT-alan asiantuntijat	Järjestelmän toiminnanjohtajat
IT-alan asiantuntijat	Järjestelmätoimittajat	
	Konsultit	

Projektivaiheeseen osaa voivat ottaa projektipäällikkö, projektiryhmän jäsenet, yrityksen IT-alan asiantuntijat, toimittajat sekä konsultit. Vaiheen päätehtävä on saada valittu järjestelmä käyttövalmiiksi ja toimintaan vähintään yhdessä organisaation yksikössä. Projektivaiheessa tehtävät toimenpiteet liittyvät pääosin järjestelmään eli sisältävät järjestelmän räätälöintiä, ohjelmistojen integrointia, testausta, tiedonsiirtoa sekä järjestelmän käytön koulutusta. Alustusvaiheessa projektin epäonnistuminen oli mahdollista vääränlaisten päätösten kautta mutta projektivaiheessa mahdollinen epäonnistuminen liittyy järjestelmään tehtäviin virheisiin tai koulutuksen puutteellisuuteen. Yrityksen taloudelliset vaikeudet, aikataulun pitkittyminen tai suuret rakenteelliset muutokset voivat johtaa projektin keskeyttämiseen vielä tässäkin vaiheessa. (Markus & Tanis 2000, s. 190, 195)

Koeajovaiheessa yritys alkaa saada otteen uudesta järjestelmästä tai päättää luovuttaa projektin. Joka tapauksessa, tässä vaiheessa käyttöönottoprojekti päättyy, kun järjestelmä saavuttaa yrityksen vaatimukset tai yritys päättää poistaa järjestelmän käytöstä. Projektiryhmä voi jatkaa toimintaansa teknisen tuen muodossa tai luovuttaa järjestelmän hallinnan erikseen nimitetyille järjestelmän toiminnanjohtajille. Tälle vaiheelle ominaisia tehtäviä ovat järjestelmän virheiden korjaus, järjestelmän toiminnan tehostaminen, uudelleen koulutus ja mahdollinen lisähenkilöstön palkkaus

järjestelmän ylläpitoon. Tässä vaiheessa aiempien vaiheiden virheet viimeistään realisoituvat, mutta uusiakin ongelmia voi vielä ilmetä, jos esimerkiksi järjestelmän virheitä alussa korjataan epävirallisilla ratkaisuilla ja myöhemmin ei omaksuta oikeita toimintatapoja. (Markus & Tanis 2000, s. 195)

ERP-järjestelmät eivät yleensä ole vain rakennettu vaan omaksuttu yrityksessä, eli järjestelmän käyttöönotto vaatii prosessien muokkausta ja ohjelmistojen räätälöintiä pelkän paketin asentamisen sijaan. ERP-järjestelmän käyttöönotto on myös sosiaalinen haaste, joka tuo mukanaan uusia tehtäviä johtoportaan ja väistämättä muuttaa ihmisten tapaa työskennellä. (Matende & Ogao 2013, s. 524-525)

3.4 Käyttöönottoprojektin kriittiset onnistumistekijät

ERP-järjestelmien suuresta suosiosta huolimatta noin 67–90 % käyttöönottoprojekteista epäonnistuu. Näistä epäonnistuneista projekteista noin 35 % keskeytetään kokonaan ja loput 65 % ovat epäonnistuneita kustannusten ja aikataulun ylittäessä suunnitellun. Epäonnistumiseen johtavia tekijöitä on paljon eikä ehdotonta onnistumista voida taata, vaikka projekti toteutettaisiin parhain mahdollisin keinoin. (Amid et al. 2012, s. 228) Jotta projektilla kuitenkin olisi mahdollisuus onnistua, on otettava huomioon niin sanottuja kriittisiä onnistumistekijöitä. Merkittäviä kriittisiä onnistumistekijöitä on tunnistettu kaksitoista kappaletta ja niitä on esitelty tarkemmin alla olevissa kappaleissa ja ne on koottu **taulukkoon 4**. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektin projektiryhmän yhteistyö ja koostumus on olennainen tekijä läpi ERP-järjestelmän elinkaaren. Projektiryhmä koostuu koko järjestelmää hankkivan organisaation, järjestelmätoimittajan sekä avustavan konsulttiyrityksen parhaista tekijöistä. Tällä koostumuksella taataan, että ryhmä sisältää tarvittavat tekniset taidot suunnittelemaan ja toteuttamaan projekti sekä, että ryhmästä löytyy tarvittava tieto liiketoiminnasta ja prosesseista, joiden osaksi ERP-järjestelmä ollaan liittämässä. Koska ryhmän jäsenet eivät kaikki ole samasta organisaatiosta, on tiedon jakaminen yrityksessä sisäisesti sekä erityisesti kumppaneiden kesken tärkeää. Projektiryhmän on helpointa toimia, kun sen jäsenet

pystyvät tapaamaan säännöllisesti, jolloin myös tiedonvaihto on sujuvaa ja projekti etenee tasaisesti jokaisella osa-alueella. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Taulukko 4. Käyttöönottoprojekteissa tunnistetut kriittiset onnistumistekijät (Doom et al. 2010, s. 379-384)

Projektiryhmän koostumus ja työskentely	Ylimmän johdon tuki	Liiketoimintasuunnitelma ja näkemys	Tehokas kommunikaatio
Projektin johtaminen	Projektin tuki	Muutosjohtaminen ja -kulttuuri	Olemassa olevien järjestelmien huomiointi
Prosessien muokkaus ja räätälöinnin minimointi	Ohjelmistokehitys	Testaus ja vianmääritys	Toiminnan tarkkailu ja arviointi

Vaikka yrityksen ylin johto ei välttämättä käytännössä osallistu projektin toteuttamiseen, on sen tuki olennainen tekijä projektin onnistumisessa. Ylimmän johdon on hyväksyttävä projektin toteutus ja sen mielipiteiden on oltava linjassa projektin, liiketoimintaan liittyvien, tavoitteiden kanssa. Ylimmällä johdolla on oltava halukkuus jakaa projektille tarvittavat resurssit eli käytännössä sitouttaa projektiin tarpeeksi henkilöstöä ja antaa heille riittävästi aikaa toteuttaa projekti. Yrityksen työntekijöiden suuntaan ylimmän johdon on kommunikoitava avoimesti ja jaettava näkemyksensä organisaatiosta ja uuden järjestelmän siihen tuomista muutoksista. Ylimmän johdon tehtäviä projektiin liittyen ovat myös uusien rakenteiden, roolien ja vastualueiden muodostaminen ja hyväksyminen, sekä projektin menettelytapojen määrittely. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Selkeä liiketoimintasuunnitelma ja yrityksen näkemys toiminnastaan projektin jälkeen ohjaavat projektin kulkua sekä ERP-järjestelmän kehitystä läpi sen koko elinkaaren. Liiketoimintasuunnitelmassa vedetään yhteen projektilla tavoiteltavat muutokset ja projektin konkreettiset hyödyt, riskit ja käytettävät resurssit. Selkeän

liiketoimintasuunnitelman avulla on helpompi keskittyä projektin toteuttamiseen, kun resurssit ovat tiedossa ja tiedetään mitä hyötyjä projektilla tullaan saavuttamaan. Näkemyksen muodostamiseksi yritys tarvitsee perusteet investoinnin tekemiseen. Perusteet pohjautuvat useimmiten ongelmaan liiketoiminnan prosessissa tai prosesseissa ja haluan korjata nämä ongelmat. Näkemys liittyy suoraan liiketoiminnan tarpeisiin ja siitä on tunnistettavissa projektin tavoitteet ja saavutettavat hyödyt. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Tehokkaaseen kommunikaatioon sisältyy projektiin kohdistuvien odotusten jakaminen yrityksen jokaisella tasolla. Käyttäjiltä tietoa saadaan keräämällä heidän vaatimuksensa, kommenttinsa, reaktionsa ja lopulta hyväksyntänsä järjestelmään liittyen. Koko yrityksen on näkyvästi tuettava projektiryhmiensä toimintaa ja tiedotettava projektin etenemisestä koko organisaatiossa. Koska uusi järjestelmä väistämättä muuttaa myös liiketoiminnan prosesseja, on ennen projektia työntekijöille avoimesti kerrottava projektin tavoitteista, laajuudesta sekä ennen kaikkea heitä koskettavista muutoksista. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Projektin etenemisen kannalta on olennaista, että projektilla on johtaja. Projektin johtaja muodostaa projektin laajuuden ja kontrolloi sitä. Laajuuden määrittely sisältää käyttöönotettavien järjestelmien määrän, projektiin osallistuvien liiketoimintayksiköiden määrän sekä muokattavien prosessien tarpeen. Jos kesken projektin ilmenee tarvetta laajentaa projektia, projektin johtaja arvioi ehdotetut muutokset saavutettavia hyötyjä vastaan. Projektin laajentaminen ei kuitenkaan ole suositeltavaa vaan mahdolliset muutokset olisi hyvä toteuttaa vasta myöhemmässä vaiheessa. Jos laajentamiseen kuitenkin päädytään, projektin johtaja määrittää sen aiheuttamat lisäkustannukset ja ajan lisäyksen. Projektin johtaja määrittää viralliset välitavoitteet, suorituksille aikarajat ja koko projektille kriittisen polun, jotta projekti pysyy aikataulussaan ja budjetissaan. Projektin johtaja keskittyy tuottamaan tulosta seuraamalla aikataulua ja budjettia mutta hallitsee myös mahdolliset konfliktit kesken projektin. Projektin johtajan lisäksi projektilla pitää olla organisaatiossa korkeassa asemassa oleva henkilö tukemassa projektia. Tukijana toimiva henkilö uskoo projektiin koko projektin ajan ja tarvittaessa

pystyy toimeenpanemaan muutoksia projektiin liittyen. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Organisaation laajuisten rakenteiden ja kulttuurin muutoksia hallitaan läpi koko projektin. Yrityksessä kulttuuri, jossa jaetaan yhteiset arvot ja tavoitteet, on menestystä edistävä tekijä. Muutosjohtamisella pyritään luomaan organisaatiossa muutokselle avoin identiteetti, joka auttaa saamaan projektille hyväksynnän koko organisaatiossa. Muutosjohtamisessa huomioidaan ennen kaikkea ne uutta järjestelmää käyttävät työntekijät, jotka eivät ole itse projektissa muuten mukana. Käyttäjien huolet pyritään tunnistamaan ja koulutusta järjestetään jo käyttöönottovaiheessa. Läpi koko projektin käyttäjien koulutus on olennaista ja siihen on tärkeää budjetoida reilusti rahaa ja aikaa, jotta projekti ei kaadu siinä vaiheessa, kun järjestelmä on jo käytössä. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Projektin määrittämissä vaiheissa on huomioitava olemassa olevat järjestelmät ja kuinka uusi ERP-järjestelmä vaikuttaa niihin. ERP-järjestelmän räätälöiminen yrityksen prosesseihin on usein kannattamatonta, koska se aiheuttaa suuria kustannuksia ja järjestelmän päivittäminen jatkossa vaikeutuu. Räätälöinnin sijaan useimmiten onkin kannattavampaa muokata prosesseja. Jotta räätälöinniltä vältetään, on yrityksen määritettävä mitkä prosessit muuttuvat, kuinka organisaation rakenne muuttuu ja kuinka vanhoja tietojärjestelmiä muokataan yhteensopiviksi uuden järjestelmän kanssa. Prosessien muokkaus aloitetaan jo ennen järjestelmän valintaa, jotta järjestelmän käyttöönotto ei viivästy prosessien muokkaamisen takia. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Ohjelmistojen kehitys, testaus ja vianmääritys alkavat jo projektin aikana. Valitaan kuinka ja missä määrin uusi järjestelmä linkitetään vanhoihin järjestelmiin ja onko tarvetta integroida uuteen ERP-järjestelmään muita erikoisohjelmistoja, joita toimittaja ei siihen sisällytä. Vianmääritys tehdään yhdessä konsultin kanssa, jotta ohjelmistojen ongelmat saadaan ratkaistua mahdollisimman nopeasti. Ohjelmistoihin liittyvien ongelmien ratkaisussa on tärkeää nopea reagointi, jotta liiketoiminta ei kärsi. Runsaalla ohjelmiston testauksella pyritään vähentämään käytön aikana ilmeneviä

ongelmia. Ohjelmiston kehittämiseen kuuluu myös suunnitelma tiedonsiirrosta uuteen järjestelmään. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

Toimintaa projektissa arvioidaan vertaamalla saavutuksia asetettuihin tavoitteisiin. Projektin aikana edistymistä tarkkaillaan asetettujen välitavoitteiden ja lopullisten tavoitteiden avulla. Yrityksen johdolle raportoidaan ERP-järjestelmän käytön vaikutuksista liiketoimintaan ja käyttäjiltä kerättävään tietoon on luotava prosessi, jolla tieto saadaan mitattavaan muotoon. Lopullisen arvion jälkeen voidaan todeta projektin onnistuneen tai epäonnistuneen. Tuloksen perusteella projektin osallisille voidaan jakaa mahdolliset onnistumiseen sidotut korvaukset. (Doom et al. 2010, s. 379-384; Nah et al. 2001, s. 291-295)

4 ERP-JÄRJESTELMÄN KUSTANNUKSET

ERP-järjestelmän hankinnassa pk-yrityksen täytyy suunnitella monia projektiin vaikuttavia tekijöitä. Rajallisten resurssien takia ERP-järjestelmän kustannukset nousevat yhdeksi tärkeäksi tekijäksi pk-yrityksille. Monesti ERP-järjestelmien käyttöönotossa yritykset epäonnistuvat kustannusten arvioimisessa. Monesti budjetit ovat epätarkkoja ja liian optimistisia sekä yrityksillä on vaikeuksia pysyä ERP-projektin aikataulussa. Pk-yritykset ovat herkempiä kustannuksille kuin suuremmat yritykset. Projektien viivästyminen ja kustannusten kasvu voi heikentää kriittisesti yrityksen menestymistä markkinoilla. (Haddara 2012, s. 250-251)

Kustannusten arvioiminen on tärkeä osa ERP-järjestelmän hankinnassa. Kun yritys hankkii ERP-järjestelmän, sen suurin kustannus ei tule pelkästään ohjelmistolisenssistä. Yleensä ERP-järjestelmän hankinnassa implementointikustannukset ja täydentävät palvelut aiheuttavat paljon enemmän kustannuksia kuin itse ohjelmistolisenssi. Lisäksi käyttöönottoon liittyy monia välillisiä ja vaikeasti ennustettavia piilokustannuksia. Siksi ERP-järjestelmien kustannusten arvioiminen on yleensä yrityksille vaikeaa. (Haddara 2013, s. 19) ERP-järjestelmien kustannusten arvioimisesta on hyvin vähän tutkimusta ja lisäksi ERP-järjestelmien kustannustekijöiden tunnistamiseen ja arvioimiseen tarkoitettuja malleja on melko vähän. (Haddara & Elragal 2013, s. 6)

Tietojärjestelmäprojekteissa yleisesti käytetyt ohjelmistojen kustannusarviointimallit eivät täysin sovellu ERP-järjestelmien kustannusten arvioimiseen. Esimerkiksi COCOMO on yleisesti käytetty malli ohjelmistojen kehittämisen kustannusten arviointiin. Mallin kustannusten arvioiminen perustuu ohjelmistoon ohjelmoitavan koodin määrään ja ohjelmiston kehittämiseen kuluvaan aikaan. Nämä mittarit eivät kuitenkaan ole täysin päteviä ERP-järjestelmän kustannusten arvioimiseen. (Haddara 2012, s. 252) ERP-järjestelmän implementoinnissa voi olla myös ohjelmistokehitystä, mutta siihen kuuluu myös kustannuksia, joita ei voi määrittellä ohjelmoitavan koodimäärän mukaan. Näitä kustannuksia ovat mm. liiketoimintaprosessien

kehittämisen- ja koulutuskustannukset. (Kusters et al. 2008, s. 97; Equey et al. 2008, s. 143)

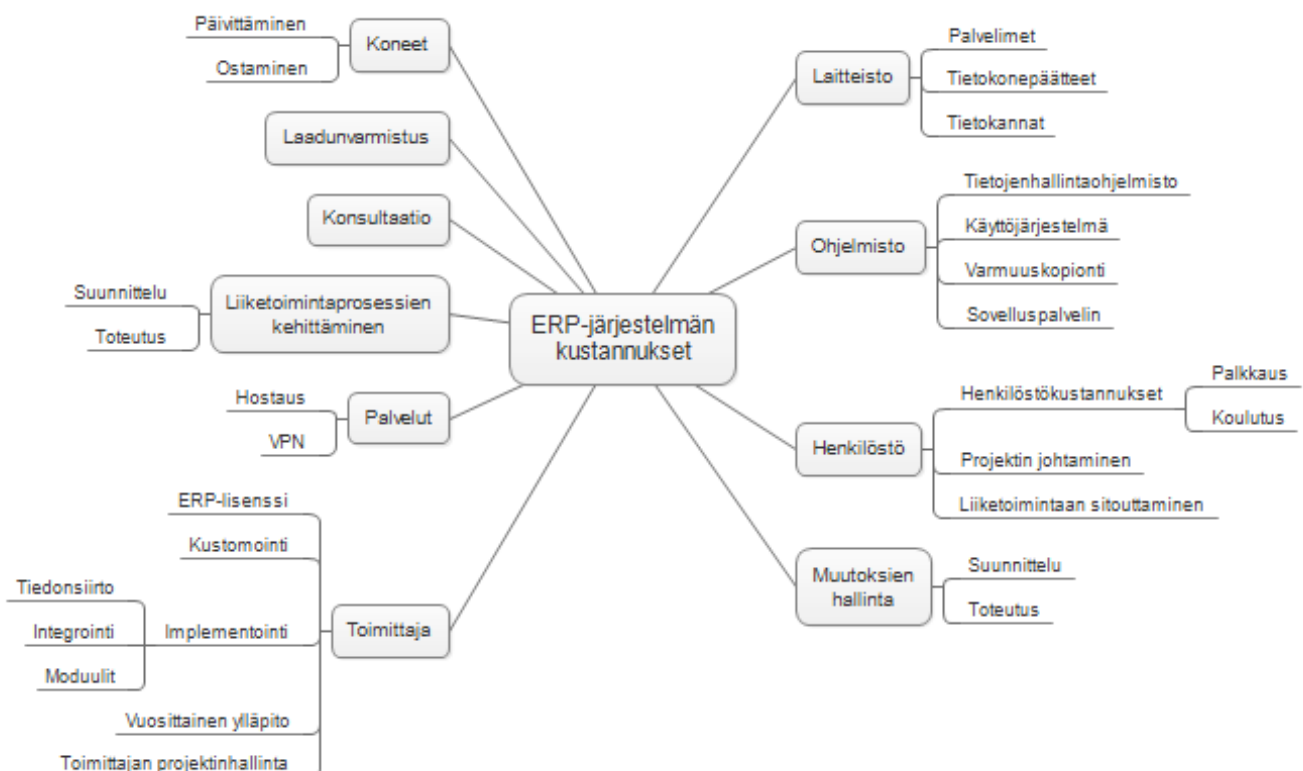
ERP-järjestelmän käyttöönottoon liittyviä kustannuksia voidaan luokitella monella tavalla. Kustannukset voidaan luokitella esimerkiksi seuraavasti:

- **Konsultoinnin kustannukset:** Monet yritykset käyttävät ulkoisten konsulttien osaamista ERP-järjestelmien valinnassa ja käyttöönotossa. Konsulttien avustamana yritykseen pystytään valitsemaan yrityksen tarpeisiin sopiva ERP-järjestelmä. He pystyvät toimimaan ERP-järjestelmätoimittajan ja yrityksen välillä tiedonvälittäjinä, jos esimerkiksi yrityksellä on vaikeuksia ymmärtää toimittajan käyttämää termistöä. Käyttöönottovaiheessa yrityksillä ei ole itsellään monesti teknisiä valmiuksia toteuttaa projektia, joten ne tarvitsevat tässä konsulttien osaamista. Konsultit kykenevät kouluttamaan yrityksen henkilöstöä ja auttamaan liiketoimintaprosessien kehittämisessä. (Esteves et al. 2001, s. 432-433)
- **Ohjelmisto- ja lisenssikustannukset:** Valitun ERP-järjestelmän kustannuksiin liittyvät ohjelmisto- ja lisenssimaksut. Jotta järjestelmä saadaan käyttöön, tulee yrityksen tehdä järjestelmän toimittajan kanssa lisenssisopimus, jossa määrätään ehdot järjestelmän käytöstä ja kustannuksista. Lisenssikustannukset yleensä perustuvat järjestelmän moduulien tai toiminnallisuuksien määrään. (Esteves et al. 2001, s. 432)
- **Laitteisto kustannukset:** ERP-järjestelmien käyttöönottoon liittyy myös järjestelmän vaatiman laitteiston hankkiminen tai päivittämien. ERP-järjestelmät vaativat ympärilleen tehokkaan laitteiston, johon kuuluu tietokantoja, palvelimia ja päätelaitteita. (Esteves et al. 2001, s. 432)
- **Henkilöstökustannukset:**
 - o **Liiketoimintaprosessien kehittämiskustannukset:** ERP-järjestelmän käyttöönotto vaikuttaa ja muuttaa yrityksen liiketoimintaprosesseja. Näiden prosessien kehittäminen ERP-järjestelmän vaatimalle tasolle vie aikaa ja aiheuttaa kustannuksia. (Esteves et al. 2001, s. 433)
 - o **Koulutuskustannukset:** Uusi ERP-järjestelmä vaatii koulutusta järjestelmän käyttäjille. Koulutuksessa tulee opettaa uuden ohjelmiston

käyttöä ja lisäksi siihen liittyvät uudet toimintamallit ja prosessit. (Esteves et al. 2001, s. 433)

- **Muut kustannukset:** Esimerkiksi integrointi-, testaus- ja konfigurointikustannukset.

Haddaran (2012) tekemän tutkimuksen mukaan ERP-järjestelmään liittyvät kustannukset jaoteltiin **kuvan 4** mukaisesti. Tutkimus tehtiin egyptiläisten pk-yritysten näkökulmasta. Tutkimuksen tulokset perustuvat kirjallisuuteen ja egyptiläisten ERP-asiantuntijoiden näkemyksiin. Asiantuntijoihin kuului mm. pk-yrityksien edustajia, paikallisia ERP-järjestelmätoimittajia ja konsultteja. Tutkimuksen tuloksena saatiin 10 pääkustannustekijää ja lisäksi ne jakoutuivat moniin osatekijöihin. Kustannuslistaan kuuluivat välittömien kustannusten lisäksi myös monesti vähälle huomiolle jäävät välilliset kustannukset. Tällaisten havainnollistavien kustannuslistauksen avulla, varsinkin ensimmäistä ERP-järjestelmää hankkivat pk-yritykset, pystyvät paremmin arviomaan ja havainnoimaan ERP-järjestelmän käyttöönottoon liittyviä kustannuksia.



Kuva 4. ERP-järjestelmän kustannukset Haddaran (2012) tutkimuksen mukaan.

Tietojärjestelmien ja ERP-järjestelmien käyttöönotossa kustannukset jaotellaan yleensä välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välittömät kustannukset ovat menoja, jotka voidaan suoraan kohdistaa järjestelmän käyttöönottoon. Välittömiä kustannuksia ovat esimerkiksi ERP-järjestelmän lisenssimaksut ja laitteistokustannukset. Välillisiin kustannuksiin liittyvät yleensä henkilöstötason ja organisaatiotason kustannukset, jotka muodostuvat käyttöönottoprosessissa. Näitä ovat esimerkiksi liiketoimintaprosessien kehittämiskustannukset ja henkilöstökustannukset. ERP-järjestelmän käyttöönotossa välittömien ja välillisten kustannusten arvioiminen on vaikea prosessi, eikä siitä ole paljoa tietoa kirjallisuudessa. (Haddara 2012, s. 251)

4.1 ERP-järjestelmän käyttöönottokustannuksiin vaikuttavat tekijät

ERP-järjestelmän käyttöönotossa on hyvä tunnistaa, mitkä tekijät vaikuttavat käyttöönottokustannuksiin. Tietojärjestelmien ohjelmistokehityksessä voidaan tunnistaa jopa yli 1200 kustannuksiin vaikuttavaa tekijää. Koska ERP-järjestelmän implementointi sisältää usein samantapaista ohjelmistokehittämistä, niin voidaan olettaa että ERP-järjestelmän implementoinnissa on myös lähelle saman verran eri kustannustekijöitä. Ohjelmiston kustannusten arvioimisessa ei kuitenkaan ole järkevää seurata suurta määrää eri tekijöitä, vaan tulisi keskittyä tärkeimpiin kustannustekijöihin. (Kusters et al. 2008, s. 96) ERP-järjestelmien kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä ei kuitenkaan ole paljoa tietoa tai tutkimusta. (Kusters et al. 2008, s. 105)

Ohjelmistokehityksen kustannusten arviointi perustuu yleensä ohjelmoidun koodin määrään. Tämä yksiulotteinen mittari ei kuitenkaan riitä ERP-järjestelmien kustannusten arvioimiseen, koska siihen liittyy muitakin kustannuksia kuten liiketoimintaprosessien kehitystä, joita ei voi ohjelmakoodin perusteella mitata. Paremmiin mittariksi sopivat moniulotteiset mittarit, kuten käyttäjien määrä tai tarvittavien moduulien määrä. (Kusters et al. 2008, s. 97) Francalancin (2001) mukaan ERP-järjestelmän käyttöönoton kustannusten mittarina voidaan pitää organisaation kokoa, konfiguroinnin määrää ja implementoinnin määrää.

Luonnollisesti suurempien yritysten ERP-järjestelmien kustannukset ovat korkeampia kuin pk-yritysten. Mabert et al. (2003) tutkimuksessa on selvitetty mm. ERP-

järjestelmän kustannusten jakautuminen, jonka tulokset on esitetty **taulukossa 5.** Tuloksista havaitaan, että implementointi-, ohjelmisto- ja laitteistokustannuksissa on merkittävää eroa erikokoisilla yrityksillä. Tutkimuksen kohteena olivat erikokoiset tehdasteollisuuden yritykset Yhdysvalloissa.

Taulukko 5. ERP-järjestelmän käyttöönottokustannusten jakautuminen erikokoisissa yrityksissä (Mabert et al. 2003, s. 243)

Kustannus	Pieni yritys	Keskisuuri yritys	Suuri yritys
Ohjelmisto	35,14 %	28,70 %	23,38 %
Laitteisto	20,56 %	18,75 %	14,40 %
Konsultointi	23,51 %	29,48 %	25,00 %
Koulutus	9,61 %	9,78 %	12,34 %
Implementointi	10,78 %	12,43 %	22,95 %
Muut	0,49 %	0,83 %	0,86 %

ERP-järjestelmän kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä ei ole paljoa tutkimusta pk-yrityksen näkökulmasta. Equey et al. (2008) tekemä tutkimus selvitti sveitsiläisten pk-yritysten käyttöönottokustannuksia ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksessa pääteltiin esimerkiksi, että tekijöillä kuten moduulien määrä ja konsulttien kokemus on suuri merkitys lopullisiin kustannuksiin. Moduulien määrällä ja kustannuksilla löydettiin merkittävä korrelaatio, kun moduulien määrä kasvaa niin kustannuksetkin kasvaa. Myös moduulien tyypeillä oli vaikutusta kustannuksiin. Tutkimuksessa käyttäjien määrällä ja kustannuksilla ei löydetty merkittävää yhteyttä. Konsulttien kokemuksella oli merkittävä vaikutus kustannuksiin. Vaikka kokeneiden konsulttien palkat ovat kalliimpia, niin heidän kokemuksellaan ERP-projektit pysyvät paremmin aikataulussa. Yrityksien omien työntekijöiden osallistuminen ERP-projektiin nosti kokonaiskustannuksia, mutta siten työntekijät myös oppivat uudesta järjestelmästä.

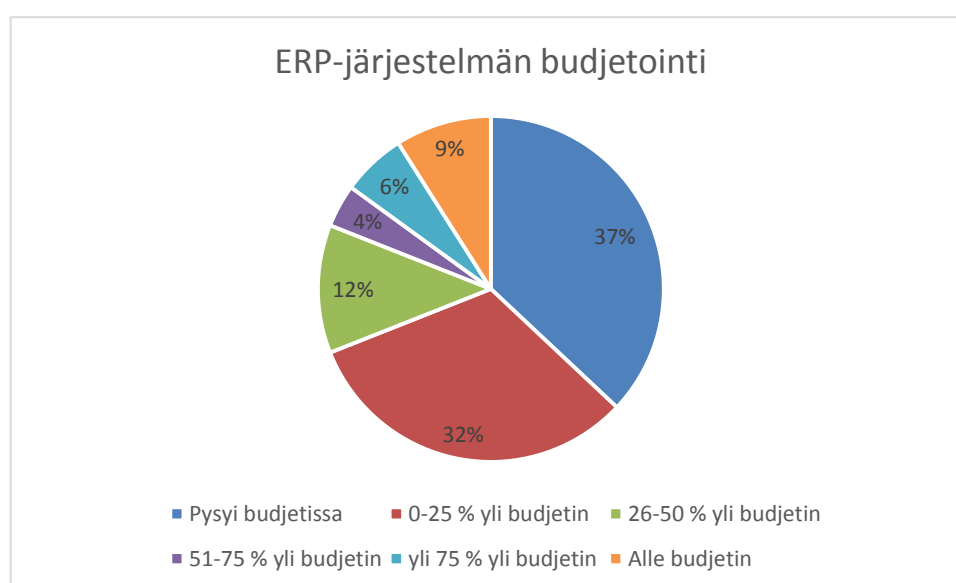
Supramaniam et al. (2014) tutki ERP-järjestelmän kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä malesialaisissa pk-yrityksissä. Tutkimus tehtiin kyselytutkimuksena, jossa yritykset mm. itse arvioivat tärkeimmät kustannuksiin vaikuttavat tekijät. Tutkimuksen mukaan yritystasolla liiketoimintaprosessit arviottiin tärkeimmäksi tekijäksi. Henkilöstötasolla

konsultit sekä osaaminen ja kokemus nostettiin tärkeimmäksi tekijäksi. Implementoinnissa kustannuksiin eniten vaikutti moduulien tyyppi ja projektinhallinta.

Kustannuksiin vaikuttavat tekijät liittyvät läheisesti käyttöönottoprojektin kriittisiin onnistumiseen vaikuttaviin tekijöihin, jotka myös vaikuttavat projektin kustannuksiin. Kriittisiä onnistumistekijöitä on tutkittu laajemmin kuin kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä, joten ne ovat hyvä lähtökohta kustannusten määrittämiseen. Kriittiset onnistumistekijät ovat edellytyksiä projektin onnistumiselle, jolle projektin valmistuminen aikataulussa ja budjetin mukaisesti on edellytys. Jos kriittistä onnistumistekijää ei huomioida tarpeeksi käyttöönottoprojektissa, muodostuu siitä myös kustannuksia aiheuttava tekijä. (Kusters et al. 2008, s. 98)

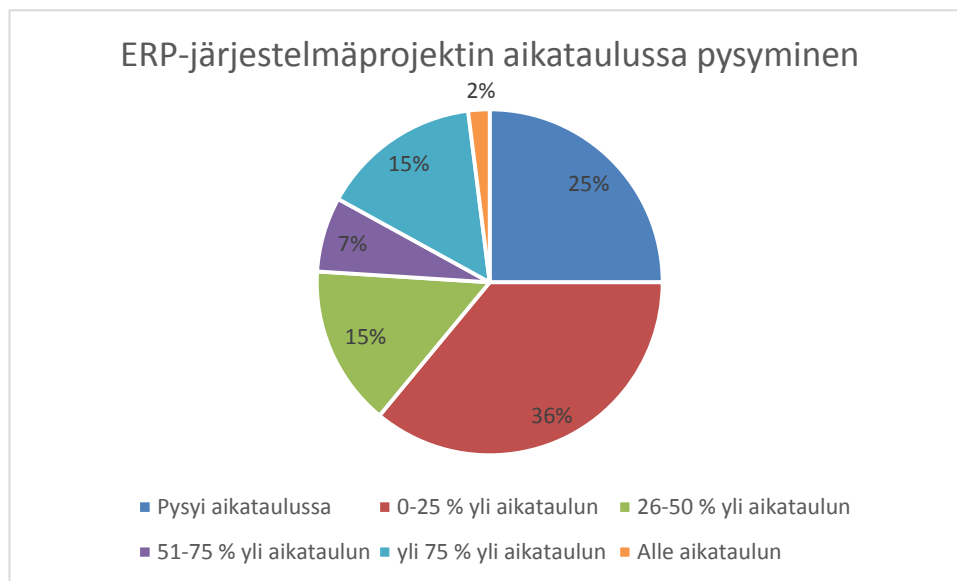
4.2 ERP-järjestelmän käyttöönotto budjetin ylittymiseen vaikuttavat tekijät

ERP-järjestelmän kustannusten arvioiminen ja ennustaminen on haastava tehtävä. Perinteiset budjetoinnin menetelmät eivät monesti sovellu ERP-järjestelmän hankintaan, koska niillä ei pystytä arvioimaan kunnolla välillisiä kustannuksia. (Haddara 2012, s. 252) Yleensä arvioitujen budjettien ylittymiset johtuvat näistä vaikeasti ennakoitavista välillisistä ja näkymättömistä kustannuksista. (Haddara 2013, s. 24)



Kuva 5. ERP-järjestelmän budjetoinnin onnistuminen (Panorama Consulting Solutions 2014, s. 12)

Panorama Consulting Solutionsin (2014) tekemän tutkimusraportin mukaan 54 prosenttia ERP-järjestelmien käyttöönottoprojekteista ylitti oman budjettinsa. **Kuvassa 5** on esitetty tutkimuksen tulokset liittyen ERP-järjestelmän budjetointiin. Tutkimuksessa selvitettiin myös syitä budjetin ylittymiseen. Vastaajista 17 prosenttia ilmoitti syyksi ERP-projektin laajuuden kasvamisen ja 15 prosenttia vastaajista ilmoitti syyksi, että odottamattomat tekniset ongelmat tai organisaatioon liittyvät ongelmat aiheuttivat lisäkustannuksia. Tutkimukseen osallistui 192 yrityksen edustajaa, jotka edustavat erilaisia ja erikokoisia yrityksiä ympäri maailmaa.



Kuva 6. ERP-järjestelmäprojektin aikatauluissa pysyminen (Panorama Consulting Solutions 2014, s. 13)

ERP-järjestelmäprojektien myöhästymiset ovat melko yleisiä. Panorama Consulting Solutionsin (2014) tutkimuksen mukaan 73 % vastaajista ilmoitti, että ERP-järjestelmäprojekti ylitti suunnitellun aikataulun ja vain 2 % pääsi alle tavoitteensa. **Kuvassa 6** on esitetty tutkimuksen tulokset liittyen ERP-järjestelmäprojektin aikataulussa pysymiseen. Yrityksillä on siis usein vaikeuksia arvioida tarvittavaa aikaa ERP-järjestelmäprojektin suorittamiseen. Yritykset keskimäärin arvioivat projektin kestoksi 12,6 kuukautta, mutta ne kestivät oikeasti keskimäärin 16,3 kuukautta. Myös syitä aikataulun ylittymiseen selvitettiin. Yrityksistä 14 % ilmoitti syyksi organisaation sisäiset ongelmat, 13 % ilmoitti syyksi ERP-projektin suunnitelman laajentumisen ja 12 % ilmoitti syyksi dataan liittyvät ongelmat. Myös ongelmat tiedonsiirrossa,

epärealistiset aikataulut ja ongelmat teknisessä integraatiossa olivat syinä aikataulujen ylittymiseen.

Budjetin ylittymiset voivat johtua myös huonosti hoidetusta ERP-järjestelmän vaatimusten määrittelystä ja järjestelmän suunnittelusta. Monesti ERP-järjestelmän implementointivaiheessa yritykset haluavat järjestelmään erilaisia muutoksia ja toimintoja, joita ei ollut alkuperäisissä suunnitelmissa. Myös muutokset yrityksen liiketoiminnassa ja prosesseissa voivat aiheuttaa muutoksia ERP-järjestelmään. Nämä odottamattomat räätälöinnit ja vaatimukset vaikuttavat yleensä huomattavasti implementointikustannuksiin, joiden vaikutuksista alkuperäisessä budjetissa pysyminen on vaikeaa. Myös ERP-järjestelmien toimittajien välinen kilpailu asiakkaista voi johtaa siihen, että toimittajat antavat liian alhaisia kustannusarvioita järjestelmistään voittaakseen tarjouskilpailun, mikä johtaa alimitoitettuihin budjetteihin. (Haddara 2013, s. 19-20)

Sudzina et al. (2010) tekemän tutkimuksen mukaan yritykset, joilla on informaatiostrategia, pysyvät todennäköisemmin budjetissaan ERP-järjestelmän käyttöönotossa. Muodollinen informaatiostrategia johtaa kokonaisvaltaisempaan suunnitelmallisuuteen, jolloin suunnitelmien ja todellisuuden välinen ero on pienempi kuin ilman informaatiostrategiaa. Tutkimuksessa vertailtiin erikokoisia yrityksiä, joilla osalla oli informaatiostrategia ja osalla ei ollut informaatiostrategiaa. Tutkimuksen mukaan pk-yritys, jolla on informaatiostrategia, käyttää keskimäärin 12 % vähemmän kustannuksia ERP-järjestelmien hankinnassa kuin muut yritykset joilla ei ole informaatiostrategiaa. **Taulukossa 6** on esitetty informaatiostrategian vaikutus budjetissa pysymiseen erikokoisissa yrityksissä. Taulukon prosenttiosuudet kuvaavat sitä, mikä on toteutuneiden ERP-järjestelmän käyttöönottokustannuksien osuus verrattuna alkuperäiseen budjettiin.

Taulukko 6. Varsinaisten ERP-järjestelmän käyttöönottokustannuksien osuus verrattuna budjettiin (Sudzina et al. 2010, s. 482)

	Informaatiostrategia	Ei informaatiostrategiaa
Pieni yritys	95,0 %	107,5 %
Keskisuuri yritys	98,7 %	110,4 %
Suuri yritys	106,2 %	113,0 %

Tutkimuksessa havaittiin myös, että yrityksen koolla ja budjetissa pysymisellä on selkeä yhteys. Tutkimuksessa yhteys selitettiin sillä, että pienemmillä resursseilla toimivat pienemmät yritykset eivät voi tuhlata resurssejaan, jolloin ne pysyvät paremmin budjetissaan. Suuremmat yritykset toimivat isommilla resursseilla, jolloin he kestävät paremmin kustannusten kasvun ja he samalla käyttävät enemmän resursseja. (Sudzina et al. 2010, s.482)

4.3 Kustannukset ulkoistetussa ERP-järjestelmässä

Perinteisten ERP-järjestelmien käyttöönotossa on yleisesti paljon epäonnistumisia ja monesti niiden kustannukset kasvavat arvioitua suuremmiksi. Siksi pk-yritykset suhtautuvat useimmiten epäilevästi perinteisten ERP-järjestelmien käyttöönottoon. (Seethamraju 2014, s. 1) Perinteisten ERP-järjestelmien käyttöönottoon liittyy korkeita kustannuksia kuten laitteisto-, ohjelmisto- ja konsultointikustannuksia. (Lechesa et al. 2012, s.152) Pk-yrityksen kannalta ulkoistettuja ERP-järjestelmiä pidetään yleisesti parhaana tapana saada käyttöön ERP-järjestelmän ominaisuudet ilman suuria etupainotteisia investointeja. Siksi ulkoistetut ERP-järjestelmät ovat houkutteleva vaihtoehto vähillä resursseilla toimiville pk-yrityksille. (Seethamraju 2014, s. 2-3)

SaaS-mallin mukaisten ERP-järjestelmien kustannusten muodostumisessa suurin etu on se, että perinteisen järjestelmän suuret etupainotteiset käyttöönottokustannukset jäävät pois. SaaS-järjestelmän käyttöönottokustannukset muodostuvat käyttöönoton konsultoinnin sekä räätälöinnin kustannuksista. Kausittainen tai käytön mukainen maksu puolestaan korvaa perinteisen järjestelmän laitteisto, ohjelmisto ja järjestelmätuen kustannuksia. (Lechesa et al. 2012, s.155) SaaS-mallin kausittaisen maksun muodostumisessa huomioidaan monia eri asioita kuten: palvelun tilausaika,

järjestelmään valitut toiminnollisuudet, käyttäjämäärät, toteutuneet istunnot, tehdyt transaktiot tai laitteistoon kohdistuvan kuorma. Kausittaiset maksut mahdollistavat ERP-järjestelmän aiheuttamien kustannusten ennustettavamman budjetoinnin. (Järvi et al. 2011, s. 56) On kuitenkin tärkeää huomioida, että käytöstä määräytyvät maksut ovat voimassa koko ERP-järjestelmän elinkaaren ajan eli SaaS-ratkaisu ei välttämättä ole kokonaisuudessaan halvempi kuin perinteinen ERP-järjestelmä. Nopeampi käyttöönotto tarjoaa myös säästöjä muutosjohtamisessa sekä välillisissä kustannuksissa kuten henkilöstön menetetty työaika. (Seethamraju 2014, s. 3)

Koska ASP-mallin toiminta on hyvin samankaltaista kuin SaaS-malin, muodostuvat myös kustannukset hyvin samalla tavalla. (Altaf & Schuff 2010, s. 139) Kausittaisen järjestelmän vuokran lisäksi tai sijaan voi olla käyttöön perustuva hinnoittelu kuten SaaS-mallissa. Säästöt perinteiseen ERP-järjestelmään verrattuna muodostuvat kalliiden käyttöönottokustannusten poissaolosta sekä huomattavasti pienemmän laitteiston järjestelmän pyörittämiseen. (Patnayakuni & Seth 2001, s. 182-183)

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

ERP-järjestelmät ovat yleistyneet vahvasti 2000-luvulla ja ne eivät nykyään ole vain suurten yritysten etuoikeus. Nykyään on myös tarjolla pk-yrityksien tarpeisiin sopivia ERP-ratkaisuja. ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektin toteutusvaiheet pk-yrityksissä ovat hyvin samankaltaista kuin suuremmissa yrityksissä. ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektin toteutuksen vaiheet (alustusvaihe, projektivaihe, koeajovaihe) ovat samanlaiset mutta vaiheisiin osaa ottavat henkilöt saattavat vaihdella, koska pk-yrityksellä ei välttämättä ole omia IT-alan asiantuntijoita ja pk-yrityksen johto on merkittävämmässä roolissa käyttöönottoprojektia toteutettaessa. Tutkimusten mukaan pk-yritysten ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektit ovat myös kestoiltaan lyhempiä kuin suuryritysten vastaavat, koska organisaation koolla ja liiketoiminnan monimutkaisuudella on merkittävä rooli projektin kestoja ajatellen.

Merkittävimpiä ERP-järjestelmän käyttöönoton onnistumiseen vaikuttavia kriittisiä tekijöitä on kirjallisuudessa tunnistettu kaksitoista kappaletta. Pk-yrityksen kannalta merkittävimmät käyttöönoton onnistumiseen vaikuttavat tekijät ovat projektiryhmän koostumus, liiketoimintasuunnitelma ja näkemys, tehokas kommunikaatio sekä prosessien muokkaus. Pk-yrityksen on tärkeää muodostaa hyvä ja tehokas projektiryhmä, koska heillä ei ole varaa tuhata henkilöstöresursseja. ERP-järjestelmän hankinta sisältää paljon riskejä, joten yrityksellä on oltava selkeä näkemys tavoitteista, joita järjestelmän avulla pyritään saavuttamaan. Tehokas kommunikaatio edesauttaa projektia etenemään aikataulussaan ja pitää huolen, ettei ikäviä yllätyksiä tapahdu missään projektin vaiheessa. ERP-järjestelmän räätälöinti on kallista, joten pk-yritykselle todennäköisin tapa järjestelmän implementointiin on liiketoimintaprosessien muokkaus. Vaikka kaikki tunnistetut onnistumiseen vaikuttavat tekijät huomioitaisiin täydellisesti ERP-järjestelmän käyttöönottoprojektissa, ei se takaa projektin onnistumista. Kun järjestelmä on otettu käyttöön, on tarkasteltava saavutettiinko ennen projektia määritellyt tavoitteet.

ERP-järjestelmien käyttöönotto kustannuksien muodostuminen voidaan esittää tapauksesta ja toimintatavoista riippuen monella tavalla. Yleisesti käyttöönoton

kustannuksiin kuuluvat: konsultointi-, ohjelmisto/lisenssi-, laitteisto- ja henkilöstökustannukset. Lisäksi kustannukset jaetaan ERP-järjestelmien käyttöönotossa välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Yleisesti ERP-järjestelmien käyttöönottokustannuksista ja niiden arvioimisesta on vain vähän tieteellistä tutkimusta. Oletettavasti osittain sen takia yrityksillä on edelleen paljon vaikeuksia arvioida ERP-järjestelmän käyttöönottoon liittyviä kustannuksia sekä samalla alkuperäisessä budjetissa pysyminen on vaikeaa. ERP-järjestelmän kustannusten arvioimiseen ei täysin päde muiden tietojärjestelmien kustannusten arviointimallit kuten COCOMO, koska ERP-järjestelmän käyttöönottoon liittyy paljon kustannuksia, joita ei voi määrittellä muiden tietojärjestelmien arviointimalleilla. Varsinkin välilliset kustannukset, kuten liiketoimintaprosessien kehittämiskustannukset, ovat kustannuksia joiden arvioiminen on erityisen vaikeaa.

Mitkä tekijät vaikuttavat ERP-järjestelmän käyttöönoton kustannuksiin? Yleisellä tasolla voidaan olettaa, että organisaation ja ERP-järjestelmien koko vaikuttaa ERP-järjestelmän kustannuksiin. Toinen oleellinen mittari on ERP-järjestelmän moduulien määrä ja tyyppi. Myös konsulttien kokemuksella havaittiin olevan suuri alentava vaikutus käyttöönoton kustannuksiin. Kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä määritettäessä on myös tärkeää huomioida projektin onnistumiseen vaikuttavat tekijät, joista voi muodostua kustannustekijöitä, jos niitä ei huomioida riittävästi käyttöönottoprojektin aikana. Kuitenkaan ERP-järjestelmän käyttöönoton kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä ei ole tarpeeksi kattavasti tieteellistä tutkimusta. Siksi olennaisimmista kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä on vaikea vetää selkeitä johtopäätöksiä.

Yrityksien on hyvä tiedostaa tekijät, jotka vaikuttavat ERP-projektin budjetin ylittymiseen, jotta yritykset voisivat välttää kyseisiä virheitä. Rajallisilla resursseilla toimiville pk-yrityksille ERP-projektin budjetin ylittyminen voi johtaa suuriin taloudellisiin vaikeuksiin. Monesti yritykset epäonnistuvat budjetoinnissaan, koska perinteiset budjetoinnin menetelmät eivät monesti sovellu ERP-järjestelmien hankinnoissa. Perinteisillä budjetoinnin menetelmillä ei pystytä kunnolla arvioimaan ERP-järjestelmän käyttöönoton välillisiä kustannuksia. Jos yritys haluaa pysyä budjetissaan

ja aikataulussaan, tulee ERP-projektin alussa kiinnittää paljon huomiota järjestelmän vaatimusten määrittelyyn ja suunnitteluun ERP-asiantuntijoiden kanssa. Näin vältetään implementointivaiheessa ylimääräisiltä muutoksilta, jotka nostavat käyttöönottoprojektin kustannuksia merkittävästi. Myös on toimiva informaatiostrategia johtaa siihen, että yrityksen pysyvät paremmin budjetissaan ERP-järjestelmän käyttöönotossa.

Millainen ERP-järjestelmämalli lopulta on pk-yritykselle sopivin? Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella kustannusten kannalta pk-yritykselle sopivin menetelmä ERP-järjestelmäksi on SaaS-malli. SaaS-mallin kustannukset eivät muodostu etupainotteisesti kuten perinteisessä mallissa. Tämä on rajallisilla resursseilla toimivalle pk-yritykselle etu, kun taloudellinen riski ei muodostu liian suureksi. Kustannukset ovat kausiluontoisuuden vuoksi helpommin arvioitavia, joten budjetointi on helpompaa kuin perinteisillä ERP-järjestelmillä. Tämä ei kuitenkaan takaa sitä, että ERP-järjestelmän elinkaaren aikaiset kokonaiskustannukset olisivat pienemmät SaaS-mallissa. Pk-yrityksen liiketoimintaympäristö muuttuu nopeammin kuin suuressa yrityksessä, joten SaaS-mallin skaalautuvuus on myös suuri etu pk-yritykselle. Yritys voi liiketoimintansa kehittyessä lisätä tai poistaa järjestelmästä toimintoja vaivattomasti sopimuksien mukaan.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa keskityimme ainoastaan käyttöönottoon liittyviin kustannuksiin ja niihin vaikuttaviin tekijöihin. Saadakseen paremman kuvan ERP-järjestelmän koko elinkaaren aikaisista kustannuksista olisi tarkasteltava myös käyttöönoton jälkeen muodostuvia kustannuksia kuten, ylläpito, päivitykset ja käytöstä poistamiseen liittyvät kustannukset. Lisäksi pk-yrityksien kannalta olisi mielenkiintoista tutkia avoimeen lähdekoodiin perustuvien ERP-järjestelmien käyttöönottoa ja kustannuksia.

6 LÄHDELUETTELO

Altaf, F. & Schuff, D. 2010. Taking A Flexible Approach to ASPs. *Communications of the ACM*. Vol. 53, nro. 2, s. 139-143.

Amid, A. Moalagh, M. & Ravasan, A. Z. 2012. Identification and classification of ERP critical failure factors in Iranian industries. *Information Systems*. Vol. 37, nro. 3, s. 227-237.

Chen, C-S. Liang, W-Y. & Hsu, H-Y. 2014. A cloud computing platform for ERP applications. *Applied Soft Computing*. Vol. 27, s. 127-136.

Doom, C. Milis, K. Poelmans, S. & Bloemen, E. 2010. Critical success factors for ERP implementations in Belgian SMEs. *Journal of Enterprise Information Management*. Vol. 23, nro. 3, s. 378-406.

Esteves, J. M. Carvalho, J. A. & Santos A. A. 2001. Towards an ERP life-cycle costs model. *Managing Information Technology in a Global Economy*. s. 431-435.

Esteves, J. M. & Pastor, J. A. 1999. An ERP Life-cycle-based Research Agenda. 1^o International Workshop on Enterprise Management Resource and Planning Systems EMRPS. Venice, Italy 1999. s. 359-371.

Euroopan komissio. 2005. Pk-yritysten uusi määritelmä, Käyttäjän opas ja ilmoitusmalli, Euroopan komission julkaisutoimisto. 50 s.

Equey, C. Kusters, R. J. Varone, S. & Montandon N. 2008. Empirical study of ERP systems implementation costs in Swiss SMES. *International Conference on Enterprise Information Systems*. s. 143-148.

Forslund, H. & Jonsson, P. 2010. Selection, implementation and use of ERP systems for supply chain performance management. *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 110, nro. 8, s. 1159-1175.

Françalanci, C. 2001. Predicting the Implementation Effort on ERP Projects: empirical Evidence on SAP R/3. *Journal of Information Technology*. Vol. 16, s. 33–48.

Haddara, M. 2012. Exploring ERP Adoption Cost Factors. *Computer Technology and Application*. Vol. 3, s. 250-261.

Haddara, M. 2013. ERP Systems in SMEs: Exploring ERP lifecycle cost issues. Väitöskirja. Agderin yliopisto s. 188.

Haddara, M. & Elragal, A. 2013. ERP adoption cost factors identification and classification: a study in SMEs. *International Journal of Information Systems and Project Management*. Vol. 1, nro. 2, s. 5-21.

Haddara, M. & Zach, O. 2012. ERP Systems in SMEs: An Extended Literature Review. *International Journal of Information Science*. Vol. 2, nro. 6, s. 106-116.

Haselmann, T. & Vossen, G. 2011. Software-as-a-Service in Small and Medium Enterprises: An Empirical Attitude Assessment. *Web Information System Engineering - WISE 2011. Lecture Notes in Computer Science*. Vol. 6997, s. 43-56.

Haverila, M. J. Kouri, I. Miettinen, A. & Uusi-Rauva E. 2009. *Teollisuustalous. Infacs johtamistekniikka oy*. 510 s.

Juuso, J. & Iskanius, P. 2009. Arviointikriteerit toiminnanohjausjärjestelmän valintaan, TOMI – raportti 5, Oulun yliopisto, Raahen toimintayksikkö. 51 s.

Järvi, A. Karttunen, J. Mäkilä, T. & Ipatti, J. 2011. SaaS käsikirja. Turku, Painosalama Oy. 106 s.

Kalliokoski, P. Simons, M. & Mikkola, M. 2001. Pk-yrityksen toiminnanohjaus ja sen järjestelmät. s. 40-64. Teoksessa: Kettunen, J. & Simons, M. 2001.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Tummavuoren Kirjapaino OY, Vantaa 2001. 232 s.

Kettunen, J. & Simons, M. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Tummavuoren Kirjapaino OY, Vantaa 2001. 232 s.

Kusters, R. J. Heemstra, F. J. & Jonker A. 2008. ERP Implementation Costs: A Preliminary Investigation. Lecture Notes in Business Information Processing. Vol. 12, s. 95–107.

Laukkanen, S. Sarpola, S. & Hallikainen, P. 2007. Enterprise size matters: objectives and constraints of ERP adoption. Journal of Enterprise Information Management. Vol. 20, nro. 3, s. 319 – 334.

Lechesa, M. Seymour, L. & Schuler, J. 2012. ERP Software as Service (SaaS): Factors Affecting Adoption in South Africa. Re-conceptualizing Enterprise Information Systems. Lecture Notes in Business Information Processing. Vol. 105, s. 152-167.

Lehtonen, J-M. 2004. Tuotantotalous. Sanoma Pro Oy. 296 s.

Light, B. 2005. Going beyond 'misfit' as a reason for ERP package customisation. Computers in Industry. Vol. 56, nro. 6, s. 606-619.

Mabert, V. Soni, A. & Venkataramanan, M. 2003. The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector. Omega. Vol. 31 nro. 3, s. 235–246.

Markus, M. L. & Tanis, C. 2000. The Enterprise System Experience - From Adoption to Success. Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future Through the Past. s. 173-207.

Matende, S. & Ogao, P. 2013. Enterprise Resource Planning (ERP) System Implementation: A Case for User Participation. *Procedia Technology*. Vol. 9, s. 518-526.

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, nro. 3, s. 285-296.

Panorama Consulting Solutions. 2014. 2014 ERP report. [WWW-dokumentti]. [viitattu 28.3.2015]. Saatavissa: <http://Panorama-Consulting.com/resource-center/2014-erp-report>.

Patnayakuni, R. & Seth, N. 2001. Why license when you can rent? Risks and rewards of the application service provider model. SIGCPR '01 Proceedings of the 2001 ACM SIGCPR conference on Computer personnel research. New York, USA, 2001. s. 182-188.

Shehab, E.M. Sharp, M.W. Supramaniam, L. & Spedding, T.A. 2004. Enterprise resource planning, An integrative review. *Business Process Management Journal*. Vol. 10, nro. 4, s. 359-386.

Seethamraju, R. 2014. Adoption of Software as a Service (SaaS) Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Medium Sized Enterprises (SMEs). *Information Systems Frontiers*. 18 s.

Sudzina, F. Pucihar, A. & Lenart, G. 2010. Actual vs. Planned ERP System Implementation Costs in Slovak and Slovenian Companies. *Information Systems: People, Organizations, Institutions, and Technologies*. s. 477-484.

Supramaniam, M. Abdullah, A. & Ponnann, R. 2014. Cost Analysis on ERP System Implementation amongst Malaysian SMEs. *International Journal of Trade, Economics and Finance*. Vol. 5, nro. 1, s. 72-76.

Supyuenyong, V. Islam, N. & Kulkarni, U. 2009. Influence of SME characteristics on knowledge management processes, The case study of enterprise resource planning service providers. *Journal of Enterprise Information Management*. Vol. 22, nro. 1/2, s. 63-80.

Tilastokeskus. 28.3.2015. PK-yritys. [WWW-dokumentti]. [viitattu 28.3.2015]. Saatavissa http://www.stat.fi/meta/kas/pk_yritys.html.

Trimi, S. Lee, S. M. Olson, D. L. & Erickson, J. 2005. Alternative means to implement ERP. *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 105, nro. 2, s. 184-192.

Zach, O. Muckvold, B.E. & Olsen, D.H. 2012. ERP system implementation in SMEs: exploring the influences of the SME context. *Enterprise Information Systems*. Vol. 8, nro. 2, s. 309–335.