

Emmi-Stina Pirttimäki

**ERP-JÄRJESTELMÄN KANNATTAVUUDEN
ARVIOINTIIN KÄYTETYT MENETELMÄT**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
TIETOJENKÄSITTELYTIETEIDEN LAITOS
2014

TIIVISTELMÄ

Pirttimäki, Emmi-Stina

ERP-järjestelmän kannattavuuden arviointiin käytetyt menetelmät

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2014, 28 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatin tutkielma

Ohjaaja: Seppänen, Ville

ERP-järjestelmä on yrityksen toimintojen ja talouden ohjaamiseen kehitetty järjestelmä, jonka avulla yritys voi saavuttaa useita erilaisia hyötyjä, kuten parantaa toimintojen tehokkuutta ja saavuttaa sitä kautta taloudellista hyötyä. ERP-järjestelmän käyttöönottoprosessi on yritykselle riskialtis, pitkä ja kallis toteuttaa sekä sen käyttöönotolla merkittäviä strategisia vaikutuksia yrityksen käytänteisiin. Jokaisella yrityksellä on erilaiset tarpeet ja vaatimukset ERP-järjestelmää kohtaan. Järjestelmätoimittajia ja järjestelmän toteutuksia on usein erilaisia. ERP-järjestelmien käyttöönottoprosesseista valtaosa myöhästyy tai ylittää budjetin. Näiden vuoksi oikean vaihtoehdon valinta on tärkeä vaihe käyttöönottoprosessissa. Sopivimman vaihtoehdon valinnassa tulee olla huolellinen ja arvioida luotettavasti sen kannattavuutta yritykselle. Tutkielma kartoittaa, esittelee ja vertailee yleisimmin käytetyt investointilaskentamenetelmät, joita ovat netto nykyarvomenetelmä, sisäisen korkokannan menetelmä, takaisinmaksuajan menetelmä ja sijoitetun pääoman tuotto - menetelmä. Investointilaskelmamenetelmien käyttö ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioinnissa saa aiemmissa tutkimuksissa myönteisiä ja kriittisiä kannanottoja. Joidenkin mielestä menetelmät tuottavat riittävän luotettavaa tietoa kannattavuudesta, mutta toiset tutkijat taas kritisoivat menetelmiä, eivätkä käyttäisi näitä menetelmiä kannattavuuden arviointiin.

Asiasanat: ERP-järjestelmä, kannattavuus, hyödyt, investointilaskentamenetelmä

ABSTRACT

Pirttimäki, Emmi-Stina

Investment criterias for assessing the profitability of ERP system

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2014, 28 p.

Information Systems Science, Bachelor Thesis

Supervisor: Seppänen, Ville

ERP system is developed for functions and financial control of the company enabling the company to achieve a variety of benefits, such as improving the efficiency and thus gain economic benefits. Implementation process of the ERP system is a risky, long and expensive to implement, and it has a strategic impact on the company's practices. Every company has different needs and requirements of the ERP system. There are lots of different system vendors and system implementations. The most of the implementation processes are delayed or over budget. That is why the selection of the ERP system is an important step in the implementation process. The most appropriate option should be selected carefully, and estimate it's profitability for the company. Thesis scans, presents and compares the most commonly used investment criterias, such as the net present value method, internal rate of return, payback period method, and the return on investment. In previous studies a use of investment criterias for assessing the profitability of ERP system has been either positive or critical. Some people think that the methods give enough reliable information of profitability, but some scholars, however, criticize the methods, and the use of these methods for the assessment of profitability.

Keywords: ERP system, profitability, benefits, investment criteria

KUVIOT

KUVIO 1 Yritys, jossa osastot tietävät mitä muilla osastoilla tapahtuu. (Leon, 2008)	11
KUVIO 2 ERP-järjestelmän käyttöönoton viitekehys (Al-Mudimigh, ym. 2001)	14
KUVIO 3 ERP-järjestelmän hyötyjen viitekehys ja niiden aineellisuus ja mitattavuus (Murphy & Simon, 2002).....	15

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO	6
2 ERP-JÄRJESTELMÄ, SEN MERKITYS JA HYÖDYT.....	9
2.1 Toiminnanohjausjärjestelmien lyhyt historia	9
2.2 ERP - Enterprise Resource Planning.....	10
2.3 ERP-järjestelmän hyödyt ja taloudellinen kannattavuus	12
3 KANNATTAVUUDEN LASKEMINEN	16
3.1 Nettonykyarvomenetelmä	17
3.2 Sisäisen korkokannan menetelmä	18
3.3 Takaisinmaksuajan menetelmä	19
3.4 Sijoitetun pääoman tuotto - menetelmä	19
4 INVESTOINTILASKENTAMENETELMIEN HYÖDYNTÄMINEN ERP:N KANNATTAVUUDEN ARVIOINNISSA	21
4.1 Investointilaskentamenetelmien arviointi ja vertailu	21
4.2 Investointilaskentamenetelmien suhde ERP-järjestelmään	23
5 YHTEENVETO.....	25
LÄHTEET	27

1 JOHDANTO

Toiminnanohjausjärjestelmä (engl. Enterprise Resource Planning, myöhemmin ERP) on yrityksen toimintojen ja talouden ohjaamiseen kehitetty järjestelmä. Sen määritelmästä on monta erilaista versiota, koska sen määrittäminen ei ole yksiselitteistä. Xu, Rahmati ja Lee (2008) määrittelevät ERP-järjestelmän neljästä näkökulmasta. Teknologian näkökulmasta se on tietoverkkoa käytävä moduuleista koostuva vuorovaikutteinen ohjelmisto, joka tukee yrityksen toimintaprosesseja (Umble, Haft & Umble, 2003; Esteves, Pastor & Casanovas, 2002). Toiminnallisuuden näkökulmasta se yhdistää erillisistä järjestelmistä ja ohjelmista kerättävää tietoa, jota voidaan hyödyntää yrityksen ydintoimintojen suunnittelussa ja toteutuksessa (Aladwani, 2001). Tiedonsiirron näkökulmasta se yhdistää yrityksen sisällä liikkuvaa tietoa, mikä on koottavissa raporteiksi ja saatavilla reaaliaikaisesti. (Davenport, 1998). Liiketoiminnan näkökulmasta ERP-järjestelmää voidaan käyttää yrityksen hallinnoinnissa ja johtamisessa päätöksenteon helpottamiseksi.

ERP-järjestelmän hyötyjä yritykselle on tutkittu paljon. Tutkimukset osoittavat, että sen avulla yritys voi parantaa toimintojen tehokkuutta monella eri osa-alueella, myös taloudellisesti. Järjestelmällä haetaan tehokkuuden paraneamisen kautta saatavaa kustannussäästöä sekä luotettavaa ja ajantasaista tietoa yrityksestä organisaation käyttöön päätöksen teon tueksi (Poston & Grabski, 2001). Shang ja Seddon (2000) ovat kehittäneet ERP:n hyötyluokittelun, jossa on hyödyt on jaettu viiteen kategoriaan ja ne sisältävät yhteensä 21 hyötykohtaa. Suurin osa näistä hyödyistä liittyy taloudelliseen hyötyyn joko suorasti tai epäsuorasti muiden tehostuneempien toimintojen kautta. ERP-järjestelmän taloudellista kannattavuutta on kuitenkin ollut vaikea arvioida lukuina, koska useat sen hyödyt ovat aineettomia ja taloudellinen hyöty yritykselle tulee jonkin parantuneen toiminnan kautta. (Murphy & Simon, 2002.) Se taas edellyttää, että parantuneesta toiminnasta vapautunut resurssi osataan oikein hyödyntää. Murphy ja Simon (2002) luokitteli Shang ja Sheddonin (2000) listaamat hyödyt aineellisuuden ja mitattavuuden mukaan neljän kohdan asteikolla: vähän, jotenkin, enimmäkseen ja täysin. Se auttaa yritystä etenkin aineettomien hyötyjen huomioimisessa ja muuttamisessa mitattavaan arvoon.

Tutkielma käsittelee lyhyesti myös ERP-järjestelmän käyttöönottoa (engl. implementation). Käyttöönoton käsitteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä samaa kuin investoinnin käsitteellä, jota käytetään investointilaskentamenetelmien yhteydessä. Myös käyttöönottoprosessia voidaan pitää investointiprosessina.

ERP-järjestelmiä on toteutukseltaan erilaisia ja toimittajayrityksiä on paljon, sekä suuria että pieniä, ulkomaisia ja kotimaisia. Osa toteutuksista on valmiimpia kokonaisuuksia ja toisia voi räätälöidä yrityksen tarpeisiin eri moduulien avulla (Poston & Grabski, 2001). Moni yritys on tehnyt ERP-järjestelmän valinnan ilman kannattavuuslaskelmia, mikä on yritykselle riski, koska sen käyttöönotto on kallis ja aikaa vievä prosessi. (Umble, ym., 2003). Lisäksi n. 90 % ERP-järjestelmien käyttöönottoprosesseista myöhästyy tai ne ylittävät budjetin. (Al-Mashari, Al-Mudimigh & Zairi, 2003; Umble ym., 2003). Sen vuoksi valintaprosessi on tärkeä vaihe ERP-järjestelmän valinnassa. Eri yrityksillä on erilaiset tarpeet ja odotukset ominaisuuksien suhteen ja ne tulee kyetä määrittämään ennen valintaa. (Umble ym., 2003; Leon, 2008).

Umble ym., (2003) ovat kehittäneet valintaprosessin ERP-järjestelmän valinnalle. Valinta perustuu mm. hintaan, toimittajaan, käyttöönoton helppouteen, sopivuuteen yritykselle liiketoiminnallisesti ja kannattavuusarvioon. Investointilaskentamenetelmiä on perinteisesti käytetty investoinnin kannattavuuden arvioinnissa. Yleisimmin käytettyjä menetelmiä ovat nettonykyarvomenetelmä, sisäisen korkokannan menetelmä, takaisinmaksuajan menetelmä ja sijoitetun pääoman tuotto - menetelmä (Drury, 2004, 498–514). Investoinnin kannattavuuden arvioimisessa usein käytetään useampaa menetelmää rinnakkain (Brealey, Myers & Allen, 2011, 131). ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioinnissa investointilaskentamenetelmien käyttö jakaa tutkijoiden mielipiteitä. Joidenkin mielestä ne soveltuvat hyvin kannattavuuden laskentaan ja toiset taas kritisoiivat niitä voimakkaasti.

Tämä tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena, jonka tarkoituksena on kartoittaa laskentamenetelmiä, joilla on mahdollista arvioida ERP-järjestelmän taloudellista kannattavuutta. Tutkimuskysymykset ovat:

- Mitä investointilaskentamenetelmiä on olemassa, jotka soveltuvat kannattavuuden arviointiin?
- Miten ERP-järjestelmän taloudellista kannattavuutta voidaan arvioida laskentamenetelmillä?
- Miten menetelmät eroavat toisistaan?

Tutkielma tarkastelee ERP-järjestelmän hyötyjä taloudellisen kannattavuuden näkökulmasta, mutta ei ota kantaa varsinaisiin kustannuksiin. Tutkielmassa rajataan pois myös järjestelmään liittyvät tekniset asiat.

Ensimmäisessä sisältöluvussa määritellään ERP-järjestelmän käsite ja sen merkitys yritykselle. Lisäksi siinä esitellään käyttöönottoprosessia ja järjestelmän tuomia hyötyjä, jotka on otettava taloudellisen kannattavuuden arvioinnissa huomioon. Toisessa luvussa esitellään kartoitetut investointilaskentamenetelmät, jotka soveltuvat kannattavuuden arviointiin. Viimeisessä sisältöluvussa verrataan kartoitettuja menetelmiä toisiinsa ja arvioidaan, kuin-

ka menetelmät soveltuvat ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioimiseen. Tutkielman lopuksi yhteenvetossa esitellään tutkimuksen keskeisimmät tulokset. Lopuksi pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

2 ERP-JÄRJESTELMÄ, SEN MERKITYS JA HYÖDYT

Tässä luvussa esitellään ERP-järjestelmän määritelmä, pohditaan järjestelmän merkitystä yritykselle ja tarkastellaan siitä syntyviä hyötyjä. Lisäksi sivutaan käyttöönottoprosessia.

2.1 Toiminnanohjausjärjestelmien lyhyt historia

Toiminnanohjausjärjestelmien varhaiset prototyypit ovat teollisuudessa olleet käytössä jo 1960-luvulta lähtien, jolloin niitä hyödynnettiin erityisesti inventaarion apuvälineenä. Tuolloin varastotila mahdollisti myös erilaisten ”just-in-case” tavaroiden varastoinnin, jolloin järjestelmää hyödynnettiin lähinnä hyvän asiakaspalvelun välineenä. Ensimmäiset tietoteknisiin ratkaisuihin perustuvat järjestelmät alkoivat kehittyä 1970-luvulla, jolloin valmistajien oli pyrittävä optimoimaan varastotilan käyttöä. (Ptak & Schragenheim, 2000.)

Material Requirements Planning (MRP) järjestelmät yhdistivät tuotannon ohjauksen tueksi materiaalilistauksen, joka pystyi tarkasti määrittelemään tuotteen valmistukseen tarvittavat materiaalit ja niiden määrät. Tietokoneavusteisesti pystyttiin määrittelemään tilausten materiaalityypit ja niiden vaikutukset varastotilanteeseen. Järjestelmät mahdollistivat myös materiaalityypien ja materiaalien saatavuusaikojen huomioimisen tuotteen valmistusaikatauluun, kuten myös tilausten jättämisen, peruuttamisen ja valmistusaikataulun muuttamisen kesken tuotannon. (Oden, Langenwalter & Lucier, 1993; Ptak & Schragenheim, 2000; Shankarnarayanan, 2000.)

MRP-järjestelmien käyttöönotto lisäsi tuottavuutta ja laatua. 1980-luvulla järjestelmät kehittyivät yhä kokonaisvaltaisempaan suuntaan huomioiden yhä laajemmin tuotantoon vaikutuksia erilaisiin muuttujiin. MRP II - järjestelmät yhdistivät tuotteiden valmistukseen liittyvän informaation suoraan yrityksen kirjanpitoon, jolloin tuotantoprosessin eri vaiheista pystyttiin raportoimaan myös taloushallinnon näkökulmasta. 1980-luvulle tultaessa MRP II - järjestelmät pystyivät tuottamaan ja käsittelemään tietoa lähes kaikista yrityksen re-

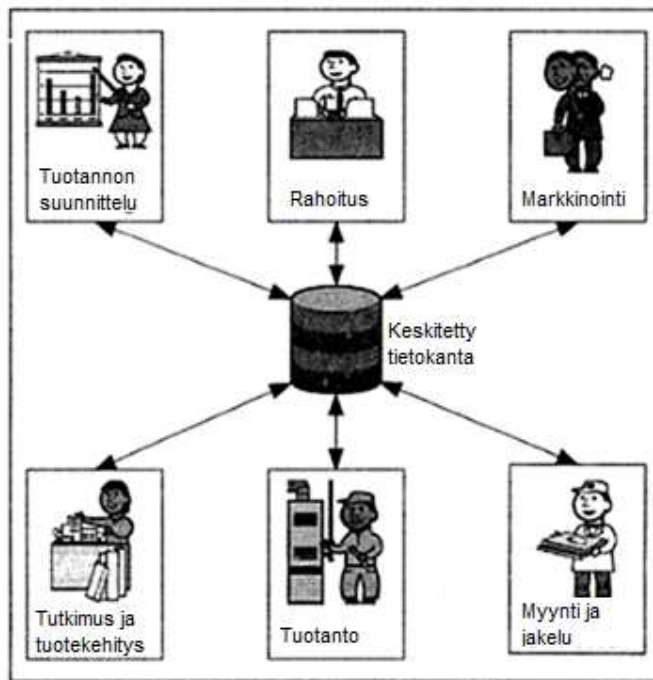
surssien käyttöön ja suunnitteluun liittyvistä toimenpiteistä. Tietotekniikkaan perustuvan toiminnanohjauksen käyttö ei siten enää ollut pelkästään tuotantoyrityksille kannattavaa, vaan toiminnanohjausjärjestelmän avulla pystyttiin hakemaan kilpailuetua kaikenlaisissa yrityksissä. (Umble ym., 2003; Ptak & Schragenheim, 2000; Shankarnarayanan, 2000.)

2.2 ERP – Enterprise Resource Planning

ERP-järjestelmän yksiselitteinen määrittelyminen on haastava tehtävä. Umble ym., (2003) kuvaavat ERP-järjestelmän esittäytyvän usein unelmana, josta tulee järjestelmän myötä totta. Kaupallisesti sen luvataan toimivan saumattomasti ja kykenevän yhdistämään kaikki tarvittava tieto yrityksen johtamiseen ja hallintointiin. Se houkuttaa turhautuneita yrityksiä, jotka ovat kyllästyneet aiempiin yhteensopimattomiin järjestelmiin. Klaus, Roseman ja Gablen (2000) mukaan ERP on sateenvarjotermi, jolla pyritään kuvaamaan informaatioteknologiaa soveltavia tiedonhallintajärjestelmätuotteita.

Leon (2008) aloittaa määrittelynsä tarkastelemalla ensiksi sitä, mikä on yritys (engl. enterprise). Yritys on jotakin, jossa on ihmisiä, resursseja, sekä tavoitteita ja päämääriä. Yritykset ovat jakautuneet osastoihin, kuten esimerkiksi suunnittelu, talous, markkinointi, henkilöstöhallinto, myynti ja jakelu, yms. Jokaisella yrityksessä toimivalla osastolla on omat järjestelmänsä relevantin tiedon keräämiseksi ja analysoimiseksi. Osastoille on muodostunut myös päämääränsä ja tavoitteensa. Vaikka osastojen omat tavoitteet eivät olisi suoranaisesti ristiriidassa koko yrityksen tavoitteiden kanssa, tahtovat arkipäivän käytännöt ohjata osastojen toimintaa omiin suuntiinsa. Yrityksen toimintaa pystytään virtaviivaistamaan, mikäli osastot tietävät ja ymmärtävät paremmin toistensa toimintaa. Tämän vuoksi tarvitaan järjestelmä, joka kokoaa yhteen tiedot eri osastoilta ja jonka avulla on mahdollisuus analysoida ja luoda kokonaiskuvaa siitä, mitä yrityksessä tapahtuu.

Järjestelmällä, joka kokoaa tietoa yrityksen keskeisistä toiminnoista, syntyy yrityksen kannalta kahdenlaista hyötyä. Liiketoiminnan kannalta voidaan muodostaa yhtenäinen kuva yrityksen toiminnasta, joka kattaa kaikki sen osastot ja toiminnot. Syntyy tietokanta, johon syötetään, tallennetaan, käsitellään, valvotaan ja raportoidaan kaikki yrityksen liiketapahtumat. Tämä kattava kokonaiskuva kasvattaa ja laajentaa osastojen välisen yhteistyön ja koordinoinnin mahdollisuuksia. Samanaikaisesti se mahdollistaa yrityksen saavuttamaan tavoitteitaan ja parantaa tiedonkulkua ja reagointikykyä myös kaikkien sidosryhmien suuntaan (Dillon, 1999). Kuviossa 1 on kuvattu tiedonkulkua ja tiedon koontia yrityksen eri osastojen välillä.



KUVIO 1 Yritys, jossa osastot tietävät mitä muilla osastoilla tapahtuu. (Leon, 2008)

Jarrar, Mudimigh ja Zairi (2000) toteavat, että akateemisessa tarkastelussa ERP:tä on tarkasteltu useista eri näkökulmista aina tietotekniikan sovellusten kehittämiseen yrityksen kokonaisvaltaisen liiketoiminta-ajattelun soveltamiseen. Xu, ym. (2008) luokittelevat ERP-järjestelmien tarkastelun nelikenttään, jossa järjestelmää voidaan tarkastella teknologian, toiminnallisuuden, tiedonsiirron ja liiketoiminnan näkökulmista käsin. Teknologian viitekehityksessä ERP-järjestelmä on tietoverkkoa hyödyntävä modulaarinen ja vuorovaikutteinen ohjelmisto, joka tukee yrityksen toimintaprosesseja (Umble ym., 2003; Esteves, ym., 2002). Toiminnallisuuden viitekehityksessä ERP-järjestelmä integroi erillisiä järjestelmistä ja ohjelmista kerättävää tietoa, jota voidaan hyödyntää yrityksen ydintoimintojen suunnittelussa ja toteutuksessa (Aladwani, 2001). Tiedonsiirron näkökulmasta ERP-järjestelmät kokoavat yhteen tietoa, joka liikkuu yrityksen sisällä. Tieto on koottavissa raporteiksi ja se on saatavilla reaaliaikaisesti. (Davenport, 1998). Liiketoiminnan näkökulmasta ERP-järjestelmä on yrityksen päätöksentekoprosessiin kytkettävä työkalu, jota voidaan käyttää yrityksen hallinnoinnissa ja johtamisessa.

Myös Klaus ym., (2000) pyrkivät luomaan ERP:n määrittelylle akateemista viitekehystä johtuen termin laajasta käytöstä. He tiivistivät ERP:n olevan ohjelmistokehityksen näkökulmasta järjestelmä, jolla on kolme erilaista ulkomuotoa. Ensimmäinen on yleinen, jossa järjestelmän ominaisuudet ovat käytettävissä toimialasta riippumatta. Sen ominaisuuksia ei juuri voi muokata, se tarvitsee vain asennuksen ennen käyttöä. Toinen muoto on esiasennus, jossa ohjelmistosta on valittu toimialaan, yrityksen tuotantoon tai kokoon sopivat ominaisuudet. Ne esiasennetaan moduuleina järjestelmään, minkä jälkeen järjestelmä on asen-

nettavissa yritykselle. Kolmas muoto on se, jonka loppukäyttäjät usein näistä muodoista ainoastaan näkevät. Se seurausta joko yleisestä tai esiasennetusta muodosta ja sitä kutsutaan asennetuksi muodoksi. Siinä loppukäyttäjät (yrityksen työntekijät) pääsevät käyttämään järjestelmää, kun järjestelmä on asennettu joko ensimmäisen tai toisen muodon mukaan.

Tässä tutkielmassa sekä Klausin ym., (2000), että Xun, ym. (2008) teknologiaan ja toiminnallisuuteen liittyvät määritelmät toimivat eräänlaisena rajauksena. Tutkielman tavoitteen kannalta ERP-järjestelmän tekniset ja toiminnalliset yksityiskohdat eivät ole ensisijaisesti tarkastelun kohteena. On kuitenkin keskeistä ymmärtää, että ERP-järjestelmän käyttöönottoa ennakoivassa esiasennusvaiheessa määrittävät ja rajautuvat ne toiminnot, joilla tietoa pystytään keräämään.

2.3 ERP-järjestelmän hyödyt ja taloudellinen kannattavuus

ERP-järjestelmiä on toteutukseltaan useita erilaisia, joista osa on valmiimpia kokonaisuuksia ja niissä on keskenään paljon yhtäläisyyksiä. Osa toteutuksista taas eroaa merkittävästi muista tai niitä voi räätälöidä yrityksen tarpeisiin eri moduulien avulla (Poston & Grabski, 2001). Tutkimuksista on käynyt ilmi, että yllättävän moni yritys on tehnyt ERP-järjestelmän valinnan ilman kannattavuuslaskelmia, mikä on yritykselle riski, koska sen hankinta on kallis ja aikaa vievä prosessi. (Umble ym., 2003). Lisäksi n. 90 % ERP-järjestelmien käyttöönottoprosesseista toteutuu myöhässä tai ne ylittävät budjetin. (Al-Mashari ym., 2003; Umble ym., 2003). Leon (2008) esittää, että mikään vaihtoehto ei välttämättä ole täydellinen, vaan tarkoitus on löytää järjestelmä, jossa on riittävästi räätälöintimahdollisuuksia yrityksen tarpeisiin nähden. Sen vuoksi valintapäätös on syytä tehdä huolella ja valintaprosessi on yksi tärkeimmistä asioista ERP-järjestelmän valinnassa. Yrityksen on tärkeä tunnistaa liiketoiminnalliset tarpeet ja järjestelmältä odotettavat ominaisuudet, jotta se osaa valita eri vaihtoehtoista sopivimman toteutuksen. (Umble ym., 2003; Leon, 2008).

Umble ym., (2003) ovat koonneet kolmentoista kohdan ERP-järjestelmän valintaprosessin, joista yhdeksäs kohta on voittajan valinta. Valinta perustuu mm. hintaan, toimittajaan, käyttöönoton helppouteen, sopivuuteen yritykselle liiketoiminnallisesti ja kannattavuusarvioon. Kymmenes kohta valintaprosessissa on valinnan perustelu. Siinä kohdassa arvioidaan valitun järjestelmän mahdollisesti tuomia aineellisia ja aineettomia hyötyjä ja niiden vertaamista järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin. Arvioinnin tulosten myötä on kuitenkin vielä mahdollista olla valitsematta arvioitua vaihtoehtoa, mikäli se osoittautuu kannattamattomaksi.

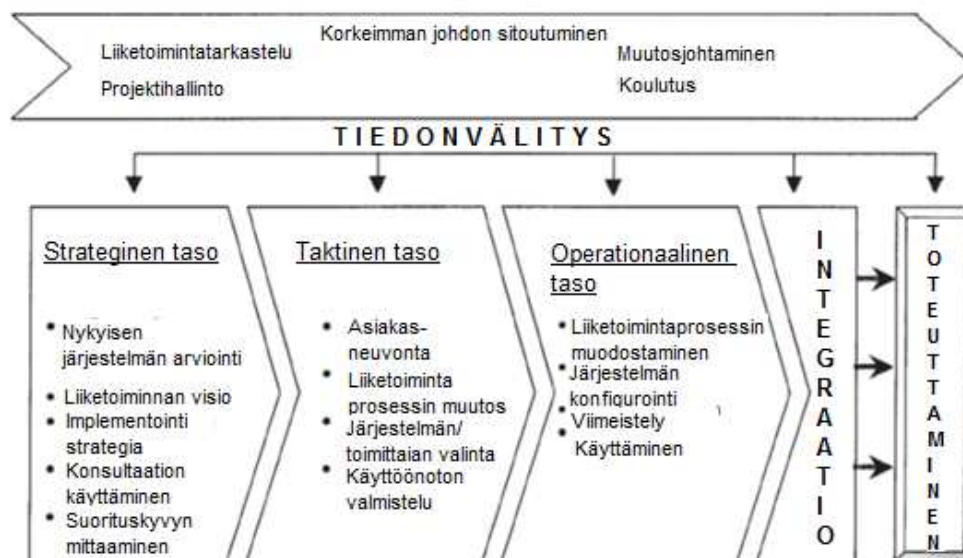
ERP-järjestelmän käyttöönotto yrityksessä on monimutkainen ja vaikeasti toteutettava tehtävä, jolla on useita erilaisia vaikutuksia sen käytänteisiin. Käyttöönotto edellyttää hyvää suunnittelua ja yrityksen koko henkilökunnan sitoutumista käyttöönottoprosessiin. Järjestelmän käyttöönotto tulisi yrityksessä

nähdä kilpailuedun tavoittelun ja liiketoiminnan paremman suunnittelun kehittämisenä, kuin pelkän uudenlaisen ohjelmiston käyttöönottona. (Bingi, Sharma & Golda, 1999; Kelly, Holland & Light, 1999; Sor, 1999; Davenport, 2000; Milford & Stewart, 2000; O'Leary, 2000).

Umble ym. (2003) esittelevät perinteisen 11 vaiheisen käyttöönottoprosessin, jonka avulla on mahdollista saavuttaa onnistunut ERP-järjestelmän käyttöönotto. 11 vaihetta ovat

1. suoritettujen järjestelmän valintaprosessin asianmukaisuuden tarkistus
2. uusien laitteiden asennus ja testaus
3. ohjelmiston asennus ja testaus ohjelmiston toimittajan toimesta
4. järjestelmän koulutukseen osallistuminen
5. liiketoiminnan suorittaminen testiympäristössä alusta loppuun ja loppukäyttäjien ymmärryksen testaus
6. tarvittavien lupien ja oikeuksien luominen loppukäyttäjille
7. datasiltojen ja tietojen varmistus, jotta ne ovat riittävän vahvoja ja tarkkoja
8. käyttämisen periaatteiden ja prosessien dokumentointi
9. koko organisaation liittäminen järjestelmän verkkoon, joko kaikki kerralla tai osissa vaiheittain
10. ERP -järjestelmähankkeen valmistumisen juhlistaminen ja merkityksen osoittaminen
11. jatkuva kehittyminen ja muutoksen jatkuvuuden ymmärtäminen.

Myös Al-Mudimigh, Zairi ja Al-Mashari (2001) ovat määritelleet ERP-järjestelmän käyttöönoton onnistumiseen liittyviä kriittisiä vaiheita. Vaiheet voidaan jakaa strategiseen, taktiseen ja operationaaliseen tasoon, joista jokainen sisältää onnistumisen kannalta kriittisiä tekijöitä. Käyttöönoton kannalta hallitsevat tekijät liittyvät korkeimman johdon sitoutumiseen, liiketoimintatarkasteluun, projektihallintoon, muutosjohtamiseen ja koulutukseen. Kuviossa 2 esitellään ERP-järjestelmän käyttöönottoon liittyvää prosessia.



KUVIO 2 ERP-järjestelmän käyttöönoton viitekehys (Al-Mudimigh, ym. 2001)

Shang ja Sheddon (2000) jakavat ERP-järjestelmän käyttöönotosta koituvat hyödyt viiteen kategoriaan, joihin kuuluu yhteensä 21 hyötyä. Operationaaliin hyötyihin kuuluvat kulujen vähentyminen, tuotantoaikojen lyheneminen, tuotavuuden ja laadun lisääntyminen, sekä asiakaspalvelun laadun parantuminen. Hallinnollisiin hyötyihin lukeutuvat resurssien parempi johtaminen, päätöksenteon ja suunnittelun parantuminen ja suorituksen parantuminen. Strategisesti yritys hyötyy saamalla tukea liiketoiminnan kasvuun ja innovaatioiden rakentamiseen, liiketoiminnallisten yhteyksien luomiseen, tuotedifferointien luomiseen sekä yrityksen ulkopuolisten yhteyksien (kuluttajat, alihankkijat) rakentamiseen. IT-infrastruktuurin hyötyihin kuuluu liiketoiminnallisen joustavuuden parantuminen, IT-kulujen pienentyminen ja IT-infrastruktuurin valmiuksien lisääntyminen. Organisaation saamiin hyötyihin kuuluu organisaatiossa tapahtuvien muutosten tukeminen, paremman liiketoimintaymmärryksen syntyminen, voimaantuminen ja yhteisten näkemysten rakentuminen.

Murphy ja Simon (2002) yhdistivät Shang ja Sheddonin (2000) viiteen kategoriaan Remenyi, Money ja Twiten (1993) viitekehysten ja luokitteli hyödyt aineellisuuden ja mitattavuuden mukaan neljän kohdan asteikolla: vähän, jotenkin, enimmäkseen ja täysin. Luokittelu on esitetty kuviossa 3. Osa hyödyistä on taloudelliseen kannattavuuteen liittyviä suorasti ja osa taas epäsuorasti. Kaikissa muissa kategorioissa on edes jotenkin aineellisia ja mitattavia hyötyjä paitsi viidennessä kategoriassa eli organisaation saamista hyödyissä. Muiden neljän kategorian 17 hyödystä täysin mitattavia on viisi ja enimmäkseen mitattavia viisi. (Murphy & Simon, 2002). Yritystä hyötyjen luokittelu helpottaa erityisesti aineettomien hyötyjen huomioon ottamisessa ja laskelmien yhteydessä niiden muuttamisessa mitattavaan arvoon. Huomioitavaa on myös se, että kaikki yritykset eivät välttämättä voi saavuttaa hyötyjä kaikissa viidessä kategoriassa (Shang & Sheddon, 2000).

Kategoria	Hyöty	Aineellinen?	Mitattava?
1. Operationaalinen	1.1 Kustannusten vähentyminen	Täysin	Täysin
	1.2 Tuotantoaikojen lyheneminen	Enimmäkseen	Täysin
	1.3 Tuottavuuden paraneminen	Enimmäkseen	Täysin
	1.4 Laadun paraneminen	Jotenkin	Enimmäkseen
	1.5 Asiakaspalvelun paraneminen	Jotenkin	Enimmäkseen
2. Hallinnollinen	2.1 Resurssien tehokkaampi johtaminen	Jotenkin	Enimmäkseen
	2.2 Päätöksen teon ja suunnittelun kehittyminen	Jotenkin	Jotenkin
	2.3 Suorituskyvyn paraneminen	Enimmäkseen	Enimmäkseen
3. Strateginen	3.1 Liiketoiminnan tuen kasvu	Jotenkin	Täysin
	3.2 Liiketoiminnallisen tuen yhteyksien luominen	Vähän	Enimmäkseen
	3.3 Innovaatioiden keksiminen	Jotenkin	Jotenkin
	3.4 Liiketoiminnallisten yhteyksien luominen	Jotenkin	Jotenkin
	3.5 Tuotedifferointien luominen	Jotenkin	Vähän
	3.6 Ulkoisten yhteyksien muodostuminen	Vähän	Jotenkin
4.IT-infrastruktuuri	4.1 Liiketoiminnan joustavuuden rakentuminen nykyisten ja tulevien muutosten varalle	Vähän	Vähän
	4.2 IT-kustannussäästöt	Täysin	Täysin
	4.3 Lisääntyneet valmiudet IT-infrastruktuurissa	Jotenkin	Jotenkin
5. Organisaatio	5.1 Organisaatiossa tapahtuvien muutosten tukeminen	Vähän	Vähän
	5.2 Paremman liiketoimintaymmärryksen syntyminen	Vähän	Vähän
	5.3 Voimaantuminen	Vähän	Vähän
	5.4 Yhteisten näkemysten rakentuminen	Vähän	Vähän

KUVIO 3 ERP-järjestelmän hyötyjen viitekehys ja niiden aineellisuus ja mitattavuus (Murphy & Simon, 2002)

3 KANNATTAVUUDEN LASKEMINEN

Tässä luvussa kartoitetaan menetelmiä, joilla investoinnin kannattavuutta voidaan laskea. Niitä kutsutaan investointilaskentamenetelmiksi. Kun yritys suunnittelee investointia, on laskentainformaation avulla mahdollista saada taloudellinen näkökulma investoinnin kannattavuudesta yritykselle. Päätöksiä ei kuitenkaan voi tehdä pelkästään laskemalla, koska huomioon on otettava myös investoinnin tuomia laadullisia asioita, joita ei ole mahdollista ottaa laskelmissa huomioon. Laskelmat toimivat kuitenkin päätöksenteon tukena.

Laskelmia varten eri tekijöiden arviointi on tärkeää. Yleisimpiä tekijöitä ovat hankintameno ja käyttöpääoma, juoksevat kassatulot ja -menot sekä niiden erotus, vuotuiset nettokassavirrat, investoinnin pitoaika, laskentakorkokanta ja jäännösarvo. (Niskanen & Niskanen 2013, 307.)

Rahan aika-arvo on merkityksellinen käsite investointilaskelmissa, koska investoinneilla on tuotto-odotus, mikä muuttaa siihen sijoitetun rahan arvoa. Diskonttaaminen tarkoittaa rahan arvon muuntamista tarkasteluhetken arvoksi eli nykyarvoksi. Nykyarvo saadaan jakamalla rahan arvo korkotekijällä. Se mahdollistaa lukujen vertailun eri ajankohtina, koska sen avulla minimoidaan rahanarvon muutokset. (Brealey ym., 2011, 50–51; Drury, 2004, 497–498.)

Investointipäätöstä pohdittaessa tulee usein esiin käsite vaihtoehtois-kustannus (engl. the opportunity of cost), mikä tarkoittaa parhaan vaihtoehdon tuomaa tuottoa. Parhaan vaihtoehdon tuoma tuotto jää yritykseltä saamatta, kun siihen ei investoida ja näin ollen se on otettava huomioon kustannuksena. Samaa pääomaa ei voi sijoittaa kahteen eri investointiin. Yritykselle on kannattavaa tehdä sellainen investointi, jonka tuotto on suurempi kuin vaihtoehtois-kustannus. (Drury, 2004, 496, 520.) Investointilaskelmien yhteydessä vaihtoehtois-kustannukselle käytetään rinnakkaistermeinä myös laskentakorkokantaa, tuotto-vaatimusta, diskonttaus korkoa ja pääomakustannusta. (Niskanen & Niskanen 2013, 307; Drury, 2004, 496).

Investointilaskelmamenetelmiä on useita erilaisia, joista eniten käytettyjä ovat:

- nettonykyarvomenetelmä (engl. net present value, NPV)
- sisäisen korkokannan menetelmä (engl. internal rate of return, IRR)
- takaisinmaksuajan menetelmä (engl. payback method)

- sijoitetun pääoman tuotto – menetelmä (engl. return on investment, ROI).

Investoinnin kannattavuuden arvioimisessa harvoin käytetään vain yhtä menetelmää vaan usein useampaa menetelmää käytetään rinnakkain kattavan ja luotettavan tuloksen saavuttamiseksi (Brealey ym., 2011, 131).

Tässä tutkielmassa keskityn yllä mainittuihin tunnetuimpiin ja käytetyimpiin menetelmiin, vaikka kannattavuuden arviointiin on olemassa myös muita investointilaskentamenetelmiä, joita mm. Drury (2004) esittelee lyhyesti kirjassaan. Nämä muut menetelmät ovat kuitenkin vähemmän käytettyjä kannattavuuden laskennassa, mutta niitä voidaan käyttää jonkun toisen menetelmän rinnalla. Esimerkiksi Drury (2004, 460–462) esittelee päätöksentekopuuanalyysin (engl. Decision Tree Analysis), mikä toimii puunmallisena graafisena työkaluna toisen menetelmän, kuten netto nykyarvon, rinnalla. Lisäksi on olemassa erilaisia muunnelmia ja versioita tässä tutkielmassa esitellyistä investointilaskelmista.

Kannattavuuden kirjallisuutta tarkasteltaessa, vastaan tulee usein käsite kustannushyötyanalyysi (engl. cost benefit analysis, CBA). Se on taloustieteen menetelmä, jolla vertaillaan toisiinsa investoinnin kustannuksia ja siitä saatavia lyhyen tai pitkän aikavälin hyötyjä yritykselle. Menetelmä toimii investoinnin hankinnassa päätöksen teon tukena ja auttaa kiinnittämään huomiota merkityksellisiin tekijöihin. Sen tarkoitus on maksimoida hyötyjen nykyarvon ja kustannusten erotus. (Prest & Turvey, 1965.) Kustannushyötyanalyysi on kehitetty erityisesti yhteiskunnallisten tahojen, kuten kansallisten ja paikallisten hallintojen tueksi suurissa projekteissa (Drury, 2004, 515). Analyysin osana käytetään netto nykyarvo- tai muuta investointilaskentamenetelmää, jolla saadaan kannattavuusarvio projektista. Analyysin muita vaihteita en esittele tarkemmin tässä tutkielmassa.

3.1 Netto nykyarvomenetelmä

Netto nykyarvomenetelmä on yleisesti käytetty kannattavuuden arvioinnin menetelmä, mikä laskee tulevien ennustettujen kassavirtojen nykyarvon ja menovirran eli alkuperäisen investoinnin nykyarvon erotuksen. Tuloista ja menoista saadaan tietyn ajankohdan nykyarvot diskonttaamalla ne valitulla laskentakorkokannalla. Positiivinen netto nykyarvo kertoo sen, että investointi on kannattava, mutta negatiivinen arvo taas sen, että kustannukset ovat hyötyjä suuremmat. Investointi on siis kannattava, jos, $NPV > 0$. Käyttämällä diskontattuja lukuja netto nykyarvomenetelmällä voi verrata keskenään saman riskitason investointeja. Suuremman nykyarvon tuottama investointi on vertaamistilanteessa taloudellisesti kannattavin vaihtoehto. (Drury, 2004, 498–499, 521.)

Netto nykyarvon laskentakaava (Brealey ym., 2011, 53, 129) on

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1+r)^T}, \text{ jossa}$$

C_0 = alkuperäinen investointikulu

C = kassavirta

r = korkokanta

T = ajankohta

Kaava voidaan kirjoittaa myös muodossa:

$$NPV = C_0 + \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r)^i}, \text{ jossa}$$

nettonykyarvo lasketaan ajankohdasta $i = 1$ ajankohtaan T .

3.2 Sisäisen korkokannan menetelmä

Sisäisen korkokannan menetelmässä lasketaan se korkokanta, jolla investoinnin kassavirtojen nykyarvojen summa on nolla eli $NPV = 0$. Menetelmä siis laskee sen korkokannan, jolla investointi arvioidaan maksettavaksi pois. Korkokanta esitetään tuotto prosenttina. Nettonykyarvomenetelmän tavoin kassavirrat lasketaan diskontatuilla arvoilla eli menetelmä ottaa rahan aika-arvon huomioon.

Korkokanta ($=r$) lasketaan kaavasta (Brealey ym., 2011, 136):

$$NPV = C_0 + \sum_{i=1}^T \frac{C_i}{(1+r)^i} = C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_T}{(1+r)^T} = 0$$

jossa

C_0 = alkuperäinen investointikulu

C = kassavirta

r = korkokanta, jolla $NPV = 0$

T = ajankohta

Käytettäessä sisäisen korkokannan menetelmää kannattavuuden arvioimiseen, investointi on kannattavaa tehdä, mikäli sen sisäinen korkokanta on suurempi kuin pääoman vaihtoehtoiskustannus. Toisin sanoen investointi on kannattava, kun korkokanta on sen tuotto vaatimusta suurempi. Korkokantaan vaikuttavat kassatapahtumien ajankohta ja summat, joten näiden muuttuessa on korko laskettava uudestaan. Kassavirtojen ollessa vakiot, on korkokannan laskeminen helpointa (Drury, 2004, 501-502). Kassatapahtumien ajankohdat voidaan arvioida, mutta mitä kauemmas tulevaisuuteen arviointi tapahtuu, sitä suuremmaksi kasvavat siihen liittyvät epävarmuustekijät. (Brealey ym., 2011, 142-143.)

3.3 Takaisinmaksuajan menetelmä

Takaisinmaksuajan menetelmä on yleisimmin käytetty kannattavuuden laskentamenetelmä (Drury, 2004, 509; Niskanen & Niskanen 2013, 319). Se kertoo ajan, jonka aikana järjestelmän hankinta maksaa itsensä takaisin eli investoinnin tuottama nettokassavirta on yhtä suuri kuin alkuperäinen hankintakustannus. Yksinkertainen versio takaisinmaksuajan kaavasta ei ota huomioon rahan aika-arvoa. Kaava on seuraava (Niskanen & Niskanen 2013, 319):

Investoinnin takaisinmaksuaika = Alkuinvestointi / Vuotuinen nettokassavirta

Kaava olettaa, että nettokassavirta on joka vuosi samansuuruinen. Mikäli nettokassavirrat vaihtelevat, mutta ovat luotettavasti arvioitavissa, voidaan takaisinmaksuaika laskea myös erisuuruilla kassavirroilla. Tällöin lasketaan yhteen niin monen vuoden kassavirrat, että saavutetaan investoinnin hankintameno. (Drury, 2004, 509–510.)

Takaisinmaksuajan menetelmä ei perinteisesti ota kantaa rahanarvon muutoksiin, mutta se on mahdollista laskea myös diskontuilla kassavirroilla. Tällöin vuotuiset nettokassavirrat diskontataan investointiajankohtaan. Diskonttauksen avulla menetelmä kertoo, kuinka pitkän ajan diskontattuja vuosituottoja tarvitaan kattamaan investoinnin hankintameno. Tällöin takaisinmaksuajat ovat usein pidempiä kuin yksinkertaisella versiolla laskettuna. (Niskanen & Niskanen 2013, 319).

Kun takaisinmaksuajan menetelmää käytetään investoinnin kannattavuuden arvioimisessa päätöksenteon tukena, tulee takaisinmaksuajalle asettaa tavoiteaika. Mikäli aika toteutuu laskelman tuloksena, on investointi kannattava. (Brealey ym., 2011, 133–134.) Jos takaisinmaksuajamenetelmää käytetään eri investointien paremmuuden vertaamiseen, on paras se, jonka takaisinmaksuaika on lyhin. Tällöin vertailu tehdään ainoastaan kulujen kattamisen näkökulmasta. (Murphy & Simon, 2001.)

3.4 Sijoitetun pääoman tuotto - menetelmä

Sijoitetun pääoman tuotto -menetelmä tunnetaan myös nimellä laskennallinen tuottoaste (engl. accounting rate of return, ARR). Se on laskentamenetelmä, joka lasketaan kirjanpidosta saatavilla luvuilla (voitto, tulos) toisin kuin edellä esitellyt menetelmät, jotka lasketaan kassavirroista. Sijoitetun pääoman tuotto -menetelmä ottaa laskennassa huomioon myös poistot ja verot, toisin kuin muut esitellyt menetelmät. Kaavoista on useita eri muunnelmia, joista tässä tuotto-prosentti alkuperäiselle hankintamenuille (Niskanen & Niskanen, 2013, 323):

$$\text{ROI} = \frac{\text{Investoinnin juoksevat menot} - \text{juoksevat kulut} - \text{poistot} - \text{verot}}{\text{Alkuinvestointi}}$$

Jakaminen voidaan tehdä myös keskimääräisellä alkuinvestoinnilla, jolloin se sisältää myös investoinnin koko pitoajalla keskimäärin sitoutuneen pääoman. Näin saadaan tuotto prosentti keskimääräiselle investoinnille. Tällä tavalla tuotto prosentti on suurempi kuin jaettaessa pelkällä alkuinvestoinnilla. Vertailtaessa kahta eri investointia, on kannattavampi se, jolla on suurempi tuotto prosentti. (Niskanen & Niskanen, 2013, 323; Drury, 2004, 513.)

4 INVESTOINTILASKENTAMENETELMIEN HYÖDYNTÄMINEN ERP:N KANNATTAVUUDEN ARVIOINNISSA

ERP-järjestelmän käyttöönottoprosessi pitkä, kallis ja riskialtis toteuttaa (Umble ym., 2003). Investointilaskennan näkökulmasta katsottuna ERP-järjestelmän käyttöönotossa on kyse toisensa poissulkevasta investoinnista, mikä tarkoittaa sitä, että vaihtoehtoista vain yksi voidaan toteuttaa (Niskanen & Niskanen, 2013, 305). Se tuottaa vaihtoehtoiskustannuksen. ERP-järjestelmän valinta onkin tehtävä huolellisesti, jotta valitun tuotto on suurempi kuin vaihtoehtoiskustannus. Tässä luvussa arvioidaan ja vertaillaan aiemmin esiteltyjä investointilaskentamenetelmiä. Lisäksi pohditaan niiden soveltuvuutta ERP-järjestelmän käyttöönoton kannattavuuden arvioitiin ja valintaprosessiin.

4.1 Investointilaskentamenetelmien arviointi ja vertailu

Nettonykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä ovat modernin investointiteorian mukaan kehittyneempiä menetelmiä, sekä takaisinmaksuajan ja sijoitetun pääoman tuotto - menetelmät perinteisiä menetelmiä (Niskanen & Niskanen, 2013, 307). Takaisinmaksuajan ja sijoitetun pääoman tuotto - menetelmissä ei oteta huomioon rahan aika-arvoa, joten ne ovat teoreettisesti heikkoja, eivätkä välttämättä anna luotettavaa arviota kannattavuudesta. Sen sijaan nettonykyarvomenetelmä sekä sisäisen korkokannan menetelmä huomioivat rahan aika-arvon ja sen vuoksi niistä saatu tulos on luotettavampi. (Drury, 2004, s.497-498, 509.)

Drury (2004, 505-508) pitää nettonykyarvomenetelmää ylivertaisena sisäisen korkokannan menetelmään verrattuna. Hän tuo esiin neljä väitettä tukevaa asiaa. Hänen mielestään sisäisen korkokannan menetelmällä ei kyetä täysin asettamaan paremmuusjärjestykseen toisensa poissulkevia vaihtoehtoja, kuten nettonykyarvomenetelmällä voidaan tehdä. Mikäli näin kuitenkin tehdään ja kyseiset menetelmät antavat eri järjestyksen, on nettonykyarvomenetelmä luo-

tettavampi. Sen lisäksi johtuen sisäisen korkokannan menetelmän tuloksen esittämisestä prosentuaalisesti, se voi joissain tilanteissa antaa harhaanjohtavan tuloksen vertailtaessa eri vaihtoehtoja, esimerkiksi jos kassavirrat ovat huomattavan erikokoisia. Kolmanneksi sisäisen korkokannan menetelmän kannalta ongelmallista on sen oletus, että investoinnin tuottamat tulot sijoitetaan uudelleen epärealistisesti korkokannan suuruisena, kun taas nettonykyarvomenetelmässä ne sijoitetaan uudelleen pääomakustannuksen suuruisena. Tämä johtaa siihen, että sisäisen korkokannan menetelmä yliarvioi joidenkin investointien kannattavuutta. Lisäksi jossain tilanteissa, joissa esiintyy epätavallisia kassavirtoja, saattaa se johtaa useisiin tuottoasteisiin yhden sijaan.

Brealey ym. (2011, 137–142) toivat kirjassaan esiin samat sisäisen korkokannan menetelmän haasteet. He myös toteavat, että sisäisen korkokannan menetelmä ei ole niin yksinkertainen käyttää kuin nettonykyarvomenetelmä tai takaisinmaksuajan menetelmä, koska tietyissä tapauksissa saatu korkokanta voi olla joko harhaanjohtava tai investoinnille ei voi laskea ainoastaan yhtä korkokantaa. He kuitenkin nostivat esiin, että mikäli sisäisen korkokannan menetelmään perehtynyt ja käyttää sitä riittävän huolellisesti, on sen antama kannattavuuden arvio luotettava. Lisäksi sisäinen korkokannan tulos helppo ymmärtää ja käyttää, koska se ilmastaan prosentteina ja sen vuoksi sisäisen korkokannan menetelmä on suosittu.

Myös takaisinmaksuajan menetelmää käytetään paljon, koska sitä on helppo tulkita ja se soveltuu hyvin investointiprosessin alkuvaihteessa vaihtoehtojen karsimiseen. Se on toimiva silloin, kun yrityksen on taloudellisesti mahdollista maksaa investointi nopeasti pois, jolloin investoinnilla on myös pienempi riski. (Drury, 2004, 509–510.) Takaisinmaksuajan menetelmä ei ota laskennassa huomioon kassavirtoja, jotka tapahtuvat tavoiteajan jälkeen (Drury, 2004, 521) ja painottaa kaikki kassavirrat samansuuruisiksi, minkä vuoksi menetelmä voi tuottaa harhaan johtavan tuloksen ja tulos voi erota nettonykyarvomenetelmän tuloksesta. Tällaisessa tapauksessa nettonykyarvomenetelmä on luotettavampi. (Brealey ym., 2011, 134.)

Takaisinmaksuajan menetelmän yksinkertaisen version ongelma on se, ettei se voi täysin luotettavasti antaa takaisinmaksuaikaa, koska se ei ota rahan aika-arvoa huomioon. Luotettavuutta lisää laskeminen diskontatuilla arvoilla, mutta siitä huolimatta menetelmä kertoo vain suuntaa antavasti, onko investointi kannattava, mutta ei sitä, kuinka kannattava se on. (Drury, 2004, 510.) Siksi menetelmää suositellaan käytettäväksi toisen menetelmän rinnalla. Takaisinmaksuajan menetelmällä on myös aikaan liittyvä ongelma. Mitä pidemmän aikavälin laskelmia tehdään, sitä korkeammaksi kasvaa riski siitä, ettei tulos ole luotettava. (Drury, 2004, 510.) Myös muiden menetelmien kohdalla pitkällä aikavälillä epävarmuustekijöiden määrä kasvaa.

Sijoitetun pääoman tuotto - menetelmä ei ota laskelmassaan huomioon rahan aika-arvoa. Drury (2004, 513) esittää, että menetelmää voi pitää ajan suhteen käytännöllisempänä kuin takaisinmaksuajan menetelmää, koska se ei ota vertailtaessa huomioon investointien eri pitoaikoja. Vaikka takaisinmaksuajan menetelmä antaisi kahdelle eri investoinnille saman takaisinmaksuajan, pystyy

sijoitetun pääoman tuotto – menetelmällä erottamaan kumpi on kannattavampi investointi. Kuitenkin Drury pitää rahan aika-arvon puuttumista ongelmana, eikä suosittele käyttämään sijoitetun pääoman tuotto – menetelmää, sillä se antaa tuotto prosentiksi saman arvon riippumatta investoinnin pitoajasta. Sen vuoksi Drury ei pidä menetelmää luotettavana. Myös Niskanen & Niskanen (2013, 323) nostavat esiin aika-arvopuutteen, mutta pitää ongelmana myös sitä, ettei menetelmä perustu kassavirroille, niin kuin kannattavuusmittarin heidän mukaan pitäisi.

4.2 Investointilaskentamenetelmien suhde ERP-järjestelmään

Investointilaskentamenetelmien käyttö ERP-järjestelmän käyttöönoton kannattavuuden arvioinnissa jakaa tutkijoiden mielipiteitä. Tutkimusten tarkastelusta käy ilmi, että joidenkin mielestä menetelmät tuottavat riittävän luotettavaa tietoa kannattavuudesta ja niiden perusteella voidaan tehdä ERP-järjestelmän investointipäätös eli toteuttaa käyttöönotto. Toiset tutkijat taas kritisoivat menetelmiä, eivätkä tekisi suoraan niiden perusteella päätöstä.

IT-investointiprosessin yhteydessä arvioidaan usein määrällisiä hyötyjä, koska ne ovat helposti arvioitavissa. Kuitenkin myös laadulliset ja aineettomat hyödyt pitäisi ottaa huomioon, vaikka niiden määrittäminen ja luokittelu on vaikeampaa. Erityisesti ERP-järjestelmän kohdalla aineettomien hyötyjen määrä voi olla merkittävän suuri. (Murphy & Simon, 2002). Kappaleessa 2 esiteltiin Murphy ja Simon (2002) hyötyjen luokittelu aineellisuuden ja mitattavuuden mukaan. Osa aineettomista hyödyistä on helpommin mitattavissa kuin toiset. Lyhyellä aikavälillä saatavat, toiminnalliset hyödyt on helpommin mitattavia kuin pitkällä aikavälillä saatavat ja strategiset hyödyt. ERP-järjestelmästä saatavia hyötyjä pidetään strategisina.

Murphy ja Simon (2001 ja 2002) toteuttivat tutkimuksen, jossa ERP-järjestelmän kannattavuutta yritykselle arvioitiin nettonykyarvo- ja sisäisen korkokannan menetelmillä osana kustannushyötyanalyysiä. Tutkimus osoitti, että perinteisellä kustannushyötyanalyysillä voidaan hyvin arvioida ERP-järjestelmän kannattavuutta. Tutkimuksen tapauksessa onnistuttiin arvioimaan haastavasti mitattavia aineettomia hyötyjä rahassa ja saatiin liitettyä ne osaksi analyysiä. Näin saatiin vielä luotettavammat arvot nettonykyarvo- ja sisäisen korkokannan menetelmillä, vaikka ilmankin aineettomien hyötyjä lisäystä menetelmät arvioivat ERP-järjestelmän yritykselle kannattavaksi. Tutkimus osoitti, että liittämällä aineettomien hyötyjen rahallisia arvoja osaksi menetelmää, saadaan parannettua ERP-järjestelmän tuottavuuden arviointia. Murphy ja Simon kuitenkin toteavat, että heidän käyttämä tekniikka aineettomien hyötyjen muuttamisesta rahalliseen arvoon rajoittuu tapauksiin, joissa on vain suhteellisen helposti mitattavia hyötyjä.

Wu, Ong ja Hsu (2008) kritisoivat sitä, että ERP-järjestelmän hankintaan suhtaudutaan usein kuin se olisi vakaa, yksinkertainen ja hyvin määritelty prosessi. Kuitenkin ERP-järjestelmällä on erityisiä ominaisuuksia ja siihen liittyy

suuria epävarmuustekijöitä, joita nettonykyarvomenetelmä ei ota huomioon. Wu:n ym. (2008) mielestä sen arvioimiseen ei voisi käyttää nettonykyarvomene-
telmää. ERP:n käyttöönottoprosessi on ajallisesti pitkä ja vaikuttaa strategisesti
koko organisaatioon. Sillä tavoitellaan merkittäviä hyötyjä, mutta siitä syntyy
usein ennalta arvaamattomia ja suuria kustannuksia. He ovat sitä mieltä, että
mikäli nettonykyarvomenetelmää käytetään arvioinnissa, hankaloittaa se ar-
vaamattomien muutosten tuomien vaikutusten huomioonottamista ja voi vää-
ristää käyttöönoton budjetin hallintaa. Lisäksi yrityksen resurssit voivat olla sen
vuoksi väärin kohdennetut. Nämä asiat yhdessä saattavat johtaa ERP-hankkeen
epäonnistumiseen. Perinteisen nettonykyarvomenetelmän sijaan he suosittele-
vat käytettäväksi reaaliptioiden (engl. real options) näkökulmaa. Se ottaa yk-
sittäisen investoinnin sijaan huomioon myös tulevaisuuden uudet investointi-
mahdollisuudet tai investoinnin hylkäämisen. Reaaliptio-näkökulma antaa
yrityksen johdolle paremmat reagointimahdollisuudet muuttuvassa ympäris-
tössä ja auttaa ottamaan epävarmuustekijät paremmin huomioon.

Tutkimuksissa kehoitetaan erityiseen varovaisuuteen ja ERP-järjestelmän
huolelliseen kannattavuuden arviointiin käyttöönottoprosessin laajuuden ja
riskialttiuden vuoksi. Parhaan vaihtoehdon valinnan vaiheessa on vielä mah-
dollisuus olla valitsematta mitään ja keskeyttää prosessi (Umble ym., 2003),
mutta suoritettun käyttöönoton jälkeen hanke on peruuttamaton (Wu ym., 2008.)

5 YHTEENVETO

ERP-järjestelmä on yrityksen toimintojen ja talouden ohjaamiseen kehitetty järjestelmä. Sen määrittäminen ei ole yksiselitteistä ja siksi sen määritelmästä on monta erilaista versiota. Tiedonsiirron näkökulmasta se yhdistää yrityksen sisällä liikkuvaa tietoa, mikä on koottavissa raporteiksi ja saatavilla reaaliaikaisesti. (Davenport, 1998). Liiketoiminnan näkökulmasta ERP-järjestelmä voidaan käyttää yrityksen hallinnoinnissa ja johtamisessa päätöksenteon helpottamiseksi.

ERP-järjestelmän avulla yritys voi parantaa toimintojen tehokkuutta ja saavuttaa sitä kautta myös taloudellista hyötyä. Shang ja Sheddon (2000) listasivat ERP-järjestelmästä saatavat hyödyt, joita on yhteensä 21. Osa hyödyistä on taloudelliseen kannattavuuteen liittyviä suorasti ja osa taas epäsuorasti. Murphy ja Simon (2002) luokittelivat samat hyödyt aineellisuuden ja mitattavuuden mukaan neljän kohdan asteikolla: vähän, jotenkin, enimmäkseen ja täysin. He käyttivät aineettomien hyötyjen mitattavuutta hyödykseen tekemässään tutkimuksessa.

ERP-järjestelmän käyttöönottoprosessi on yritykselle monimutkainen, pitkä ja kallis sekä sen käyttöönotolla merkittäviä strategisia vaikutuksia yrityksen käytänteisiin. Jokaisella yrityksellä on erilaiset tarpeet ja vaatimukset ERP-järjestelmää kohtaan. Lisäksi järjestelmätoimittajia ja järjestelmän toteutuksia on useita erilaisia. Käyttöönottoprosesseista n. 90 % myöhästyy tai ylittää budjetin. Sen vuoksi oikean vaihtoehdon valinta on tärkeä vaihe ERP-järjestelmän käyttöönottoprosessissa.

Sopivimman vaihtoehdon valinta perustuu mm. hintaan, toimittajaan, käyttöönoton helppouteen, sopivuuteen yritykselle liiketoiminnallisesti ja kannattavuusarvioon. Kannattavuutta arvioidaan investointilaskentamenetelmillä. Tutkielman ensimmäinen tutkimuskysymys oli, mitä investointilaskentamenetelmiä on olemassa, jotka soveltuvat kannattavuuden arviointiin. Kartoituksessa löytyi neljä yleisimmin käytettyä menetelmää ja ne ovat nettonykyarvomenetelmä, sisäisen korkokannan menetelmä, takaisinmaksuajan menetelmä ja sijoitetun pääoman tuotto - menetelmä. Kannattavuuden arvioimisessa käytetään

usein useampaa menetelmää rinnakkain, jotta voitaisiin saavuttaa riittävän luotettava arvio.

Toinen tutkimuskysymys oli, miten ERP-järjestelmän taloudellista kannattavuutta voidaan arvioida laskentamenetelmillä. Perinteisten investointilaskentamenetelmien käyttö ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioinnin yhteydessä jakoi tutkijoiden mielipiteitä. Murphyn ja Simonin (2001) tutkimuksen perusteella näitä laskentamenetelmiä, erityisesti nettonykyarvo- ja sisäisen korkokannan menetelmiä voidaan hyvin käyttää kannattavuuden arviointiin joko sellaisenaan tai täydennettynä aineettomilla hyödyillä, joita perinteisesti ei oteta menetelmissä huomioon. Tutkimuksessa käytetty tekniikka aineettomien hyötyjen muuttamisesta mitattavaan muotoon ei kuitenkaan sovellu kaikkien aineettomien hyötyjen muuntamiseen rahalliseen arvoon vaan rajoittuu tapauksiin, joissa aineettomat hyödyt ovat suhteellisen helposti muutettavissa.

Wu ym. (2008) taas olivat tutkimuksessaan sitä mieltä, että nettonykyarvomenetelmä ei sovellu ERP-järjestelmän kannattavuuden arviointiin. ERP-järjestelmällä on suuria epävarmuustekijöitä johtuen pitkästä ja kalliista käyttöönottoprosessista ja strategisesta vaikutuksesta koko organisaatioon. Prosessi on saattaa tuottaa ennalta arvaamattomia muutoksia ja kustannuksia. Nettonykyarvomenetelmä ei ota huomioon epävarmuustekijöitä eikä arvaamattomia muutoksia. Nämä asiat voivat johtaa ERP-hankkeen epäonnistumiseen. Perinteisen nettonykyarvomenetelmän tutkimuksessa suositellaan käytettäväksi reaaliopitoiden näkökulmaa. Se ottaa yksittäisen investoinnin sijaan huomioon myös tulevaisuuden uudet investointi-mahdollisuudet tai investoinnin hylkäämisen. Reaaliopitio-näkökulma ottaa paremmin huomioon muuttuvan ympäristön ja epävarmuustekijät.

Kolmas tutkimuskysymys oli, miten menetelmät eroavat toisistaan? Sitä käsiteltiin kolmannessa sisältöluvussa tarkemmin. Nettonykyarvomenetelmä ja sisäisen korkokannan menetelmä ovat kehittyneempiä menetelmiä ja ne huomioivat rahan aika-arvon. Takaisinmaksuajan ja sijoitetun pääoman tuotto – menetelmät ovat perinteisiä menetelmiä eivätkä ota huomioon rahan aika-arvoa. Mm. sen vuoksi nettonykyarvomenetelmää sekä sisäisen korkokannan menetelmää pidetään luotettavampina näistä menetelmistä.

Tutkielma toteutettiin kirjallisuuskatsauksena ja se auttaa hahmottamaan ERP-järjestelmän moninaisuutta ja kannattavuuden laskemisen haasteita. Lisäksi se auttaa ymmärtämään paremmin investointilaskentamenetelmiä ja niiden käyttömahdollisuuksia ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioinnissa. Koska tutkielman tuloksena kannattavuuden arviointia ei voida yksiselitteisesti ja luotettavasti tehdä kartoitetuilla investointilaskentamenetelmillä, antaa se jatkotutkimusaiheen. Jatkossa olisi mielekästä kartoittaa muita tapoja arvioida ERP-järjestelmän kannattavuutta, kuten esimerkiksi reaaliopitio-näkökulmaa.

LÄHTEET

- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A. & Zairi, M. (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 352-364.
- Al-Mudimigh, A., Zairi, M. & Al-Mashari, M. (2001). ERP software implementation: an integrative framework. *European Journal of Information Systems*, 10, 216 - 226.
- Aladwani, A. M. (2001). Change management strategies for successful ERP implementation. *Business Process Management Journal*, 7, 266.
- Bingi, P., Sharma, M. & Golda, J. (1999). Critical issues affecting an ERP implementation. *Information Management*, Summer 7-14.
- Brealey, R., Myers, S. & Allen, F. (2011). *Principles of Corporate Finance*. New York: The McGraw-Hill.
- Davenport, T. H. (2000). *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*. Harvard Business School Press, USA.
- Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise Systems. *Harvard Business Review*, 76, 121-131.
- Dillon, C. (1999). Stretching toward enterprise flexibility with ERP. *APICS-The Performance Advantage (October)*, 38-43.
- Drury, C. (2004). *Management and cost accounting* (6. painos). Lontoo: Thompson Learning.
- Esteves, J., Pastor, J. & Casanovas, J. (2002). Measuring Sustained Management Support in ERP Implementation Projects: A GQM Approach. *Proceedings of the 2002 Eighth Americas Conference on Information Systems*, 2002, 1381-1389.
- Jarrar, Y. F., Mudimigh, A. & Zairi, M. (2000). ERP implementation critical success factors-the role and impact of business process management. *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology*, 2000, 122 - 127.
- Kelly, S., Holland, C. & Light, B. (1999). Enterprise resource planning: a business approach to systems development. *Proceedings of the Americans Conference on Information Systems (AMICS)*, 271.
- Klaus, H., Rosemann, M. & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontier*, 2(2), 141 - 162.
- Leon, A. (2008). *Enterprise Resource Planning*. McGraw-Hill, New Delhi.
- Milford, M. & Stewart, G. (2000). Are ERP implementation qualitatively different from other large system implementation? *Proceedings of the Americans Conference on Information Systems (AMICS)*, 151.
- Murphy, K. & Simon, S. (2001). Using Cost Benefit Analysis for Enterprise Resource Planning Project Evaluation: A Case for Including Intangibles. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences (IEEE)*.
- Murphy, K. & Simon, S. (2002). Intangible benefits valuation in ERP projects. *Information Systems Journal*, 12(4), 301-320.

- Niskanen, J. & Niskanen, M. (2013). *Yritysrahoitus* (7. uud. painos). Porvoo: Edita Publishing.
- O'Leary, D. (2000). *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*. Cambridge University Press, USA.
- Oden, H., Langenwaller, G. & Lucier, R. (1993). *Handbook of Material and Capacity Requirements Planning*. McGraw-Hill, New York.
- Poston R. & Grabski S. (2001). Financial impacts of enterprise resource planning implementations. *International Journal of Accounting Information Systems*, 2(4), 271-294.
- Prest, A. & Turvey, R. (1965). Cost-Benefit Analysis: A Survey. *The Economic Journal*, 75, 683-735.
- Ptak, C. & Schragenheim, E. (2000). *ERP: Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain*. St. Lucie Press, Boca Raton, FL.
- Remenyi, D., Money, A. & Twite, A. (1993). *A Guide to Measuring and Managing IT Benefits*. NCC Blackwell, Manchester.
- Shankarnarayanan, S. (2000). *ERP systems – using IT to gain competitive advantage*. <<http://www.expressindia.com/newads/bsl/advant>> viitattu 6.5.2014.
- Shang, S. & Seddon, P. (2000). A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems. *Proceedings of the Americans Conference on Information Systems (AMICS)*, 39.
- Sor, R. (1999). Management Reflections in Relation to Enterprise Wide Systems. *Proceedings of the Americans Conference on Information Systems (AMICS)*, 82.
- Umble, J. E., Haft, R. R. & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241-257.
- Wu, L., Ong, C. & Hsu, Y. (2008). Active ERP implementation management: A Real Options perspective. *Journal of Systems and Software*, 81(6), 1039-1050.
- Xu, Y., Rahmati, N. & Lee, V. C. S. (2008). A review of literature on Enterprise Resource Planning Systems. *International Conference on Service Systems and Service Management*. Melbourne 30.6. – 2.7.2008.