

Emmi-Stina Pirrtimäki

**ERP-JÄRJESTELMÄN KANNATTAVUUDEN  
ARVIOINTI**

**CASE YLIOPISTOT**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2020

## TIIVISTELMÄ

Pirttimäki, Emmi-Stina

ERP-järjestelmän kannattavuuden arviointi: Case yliopistot

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2020, 53 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu -tutkielma

Ohjaaja: Seppänen, Ville

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 hankintaprosessissa. 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. Empiirisessä osassa pyrittiin kyselyn avulla selvittämään, onko organisaatioiden hankintaprosesseissa tehty kannattavuusanalyysiä ja käytettiinkö sen osana investointilaskentamenetelmiä. Itsenäisen hankkeen toteuttaneista puolet teki kannattavuusanalyysin ERP-järjestelmän taloudellisen kannattavuuden selvittämiseksi. Yhteishankkeeseen osallistuneet eivät tehneet kannattavuusanalyysiä, mutta kannattavuutta arvioitiin muilla tavoilla. Lisäksi selvitettiin, mitä hyötyjä ERP-järjestelmän käyttöönotolla arvioitiin olevan. Kyselyn vastaajat nimesivät yhteensä 26 hyötyä, joita on arvioitu uuden ERP-järjestelmän hankintaprosessissa. Nimetyistä hyödyistä suurinta osaa on mahdollista mitata ja arvioida siten hyödyn taloudellisen kannattavuuden määrää.

Asiasanat: ERP-järjestelmä, kannattavuus, hyödyt, investointilaskentamenetelmät

## **ABSTRACT**

Pirttimäki, Emmi-Stina

Assessing the profitability of ERP system: Case universities

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2020, 53 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Seppänen, Ville

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. 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 its profitability for the company. Thesis scans, presents, and compares the most used investment criteria, such as the net present value method, internal rate of return, payback period method, and the return on investment. In the empirical part, the aim of the survey was to find out whether a profitability analysis had been performed in the procurement processes of organizations and whether investment calculation methods had been used. Half of those who carried out an independent project performed a profitability analysis to determine the financial viability of the ERP system. Participants in the joint project did not perform a profitability analysis, but profitability was assessed in other ways. In addition, the benefits of implementing an ERP system were assessed. Respondents named a total of 26 benefits that have been evaluated in the procurement process for the new ERP system. It is possible to measure most of the designated benefits and thus assess the amount of economic profitability of the benefit.

Keywords: ERP system, profitability, benefits, investment criteria

## KUVIOT

KUVIO 1 Keskitetty tietokanta kerää ja jakaa tietoa yrityksen eri osastojen välillä. (Mukaiillen Leon, 2008).....	12
KUVIO 2 ERP-järjestelmän käyttöönoton viitekehys (Mukaiillen Al-Mudimigh, ym. 2001) .....	15

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 ERP-järjestelmän hyötyjen viitekehys sekä niiden aineellisuus ja mitattavuus (Mukaiillen Murphy & Simon, 2002).....	16
TAULUKKO 2 Investointilaskentamenetelmien vertailu.....	25
TAULUKKO 3 Yhteishanke kyselyn kysymykset .....	31
TAULUKKO 4 Itsenäinen hanke kyselyn kysymykset.....	32
TAULUKKO 5 ERP-järjestelmän hyötyjen viitekehys sekä niiden aineellisuus ja mitattavuus (Mukaiillen Murphy & Simon, 2002).....	44
TAULUKKO 6 Uuden järjestelmän hyödyt kategorioittain.....	45

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
KUVIOT .....	4
TAULUKOT .....	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	7
1.1 Tutkielman tarkoitus.....	8
1.2 Tutkielman rakenne .....	9
2 ERP-JÄRJESTELMÄ, SEN MERKITYS JA HYÖDYT.....	10
2.1 Toiminnanohjausjärjestelmien lyhyt historia .....	10
2.2 ERP - Enterprise Resource Planning .....	11
2.3 ERP-järjestelmän valinta- ja käyttöönottoprosessi.....	13
2.4 Hyödyt ja taloudellinen kannattavuus.....	15
3 KANNATTAVUUDEN LASKEMINEN.....	17
3.1 Nettonykyarvomenetelmä.....	18
3.2 Sisäisen korkokannan menetelmä.....	19
3.3 Takaisinmaksuajan menetelmä .....	20
3.4 Sijoitetun pääoman tuotto -menetelmä.....	20
4 INVESTOINTILASKENTAMENETELMIEN HYÖDYNTÄMINEN ERP:N KANNATTAVUUDEN ARVIOINNISSA.....	22
4.1 Investointilaskentamenetelmien arviointi ja vertailu.....	22
4.2 Investointilaskentamenetelmien suhde ERP-järjestelmään.....	24
5 TUTKIMUSMETODIT .....	26
5.1 Tutkimuksen lähestymistapa ja menetelmän valinta.....	26
5.2 Aineistonhankintamenetelmät ja tutkimuksen toteutus .....	27
5.3 Aineiston analysointi .....	28
6 TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	29
6.1 Vastaajien taustatiedot.....	29
6.2 Kyselyiden kysymykset.....	29
6.3 Kannattavuuden arviointiin käytetyt menetelmät .....	33
6.3.1 Yhteishankkeeseen osallistuneet.....	33

6.3.2	Itsenäisen hankkeen toteuttaneet.....	34
6.4	ERP-järjestelmän käyttöönoton hyödyt.....	36
6.5	Muut perusteet ERP-järjestelmätoimittajan valinnassa .....	37
6.6	Hankkeen onnistuminen ja yllättäneet asiat.....	38
6.7	Tutkimustulosten yhteenveto .....	39
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	41
7.1	Kannattavuuden arviointi hankintaprosessissa.....	41
7.2	Käyttöönoton hyödyt ja niiden mittaaminen .....	44
7.3	Jatkotutkimusaiheita .....	46
8	YHTEENVETO .....	47
	LÄHTEET .....	49
	LIITE 1 YHTEISHANKKEESEEN OSALLISTUNEIDEN KYSELYN KYSYMYKSET .....	52
	LIITE 2 ITSENÄISEN HANKKEEN TOTEUTTANEIDEN KYSELYN KYSYMYKSET .....	53

# 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 määrittelemisen 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 paranemisen kautta saatavaa kustannussäästöä sekä luotettavaa ja ajantasaista tietoa yrityksestä organisaation käyttöön päätöksen teon tueksi (Poston & Grabski, 2001). Shang ja Seddon (2000) ovat kehittäneet ERP-järjestelmän hyötyluokittelun, jossa 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

yrittäjä etenkä aineettomien hyötyjen huomioimisessa ja muuttamisessa mitattavaan arvoon.

Järjestelmän hankintaprosessi jaetaan tässä tutkielmassa kirjallisuuden perusteella kahteen osaan, valinta- ja käyttöönottoprosessiin. Tutkielma käsittelee lyhyesti valintaprosessia ja ERP-järjestelmän käyttöönottoa (engl. implementation). Hankinnan käsitteellä tarkoitetaan tässä yhteydessä samaa kuin investoinnin käsitteellä, jota käytetään investointilaskentamenetelmien yhteydessä.

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 määrittelemään 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 nettoykyarvomenetelmä, 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 kritisoivat niitä voimakkaasti.

## 1.1 Tutkielman tarkoitus

Tutkielma jakautuu menetelmällisesti kahteen osaan. Kirjallisuuskatsauksena toteutettu teoreettinen osuus kartoittaa ja vertailee investointilaskentamenetelmiä, sekä pohtii niiden soveltuvuutta arvioida ERP-järjestelmän taloudellista kannattavuutta. Empiirinen osa toteutetaan tapaustutkimuksena ja sen tarkoituksena on tarkastella kannattavuuden arvioimista Suomen yliopistojen ERP-järjestelmähankeissa. Valtioneuvoston asetuksen yliopistojen palvelukeskuksesta (29/2008) myötä Suomen yliopistoille tuli ajankohtaiseksi joko vaihtaa ERP-järjestelmä tai vähintään uudistaa sitä merkittävästi. Tutkimus selvittää tapaustutkimuksen avulla, kuinka kannattavuutta arvioitiin Suomen yliopistojen ERP-



järjestelmähankkeissa ja käytettiinkö apuna investointilaskentamenetelmiä. Lisäksi kartoitetaan hyötyjä, joita ERP-järjestelmän uusimisen arvioitiin tuovan. Tapaustutkimus toteutettiin seitsemän eri Suomen yliopiston kanssa.

Tutkimuskysymys ja sitä tarkentavat kysymykset ovat:

- Mitä kannattavuusanalyysijä on käytetty ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioinnissa eri yliopistoissa?
  - Mitä muita tapoja on käytetty kannattavuuden arvioinnissa?
  - Mitä hyötyjä ERP-järjestelmän käyttöönotolla arvioitiin olevan?

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

## 1.2 Tutkielman rakenne

Tutkielma koostuu kahdeksasta luvusta. Ensimmäinen luku on johdanto, jossa kuvataan tutkimuksen tausta, käydään läpi tutkielman keskeisimmät käsitteet, esitellään tutkielman tarkoitus, tutkimuskysymykset ja tutkielman rakenne. Lisäksi tutustutaan lyhyesti käytettyihin tutkimusmenetelmiin, saavutettuihin tuloksiin ja niiden johtopäätöksiin. Toinen, kolmas ja neljäs luku muodostavat tutkielman kirjallisuuskatsausosuuden. Toisessa luvussa määritellään ERP-järjestelmän käsite ja sen merkitys yritykselle. Lisäksi siinä esitellään valinta- ja käyttöönottoprosessia sekä järjestelmän tuomia hyötyjä, jotka on otettava taloudellisen kannattavuuden arvioinnissa huomioon. Kolmannessa luvussa esitellään kartoitetut investointilaskentamenetelmät, jotka soveltuvat kannattavuuden arvioitiin. Neljännessä luvussa verrataan kartoitettuja menetelmiä toisiinsa ja arvioidaan, kuinka menetelmät soveltuvat ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioimiseen.

Viides ja kuudes luku muodostavat empiirisen osuuden tutkielmasta. Viides luku käsittelee tutkielmaan valittua tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmää. Lisäksi luvussa kerrotaan tapaustutkimuksen kysymysten laatimisesta, kyselyn toteutuksesta ja käsitellään aineiston analysointiin käytettävää menetelmää. Kuudennessa luvussa käydään läpi tutkimuksen tulokset, joita analysoidaan valitulla menetelmällä. Lisäksi luvussa esitään vastaus tutkimuskysymyksiin.

Seitsemäs luku esittelee tutkielman johtopäätökset eli siinä verrataan tutkimustuloksia kirjallisuuskatsauksessa löytyneisiin havaintoihin ja pohditaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Viimeinen eli kahdeksas luku kokoaa yhteen tutkielman keskeisimmät asiat yhteenvedossa.

## 2 ERP-JÄRJESTELMÄ, SEN MERKITYS JA HYÖDYT

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

### 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 materiaalit tarpeet ja niiden vaikutukset varastotilanteeseen. Järjestelmät mahdollistivat myös materiaalitilausten ja materiaalien saatavuusaikojen huomioimisen tuotteen valmistumisaikatauluun, 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 -

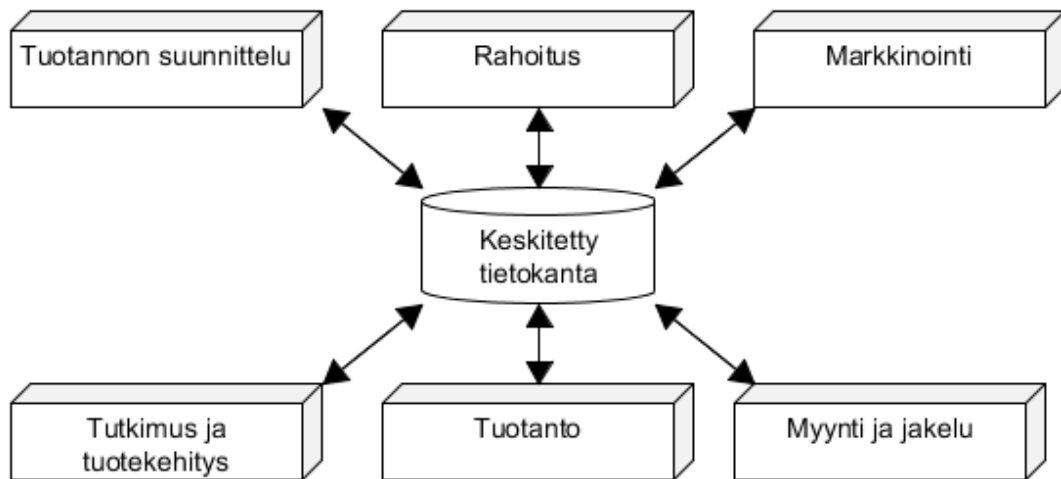
järjestelmät pystyivät tuottamaan ja käsittelemään tietoa lähes kaikista yrityksen resurssien käyttöön ja suunnitteluun liittyvistä toimenpiteistä. Tietotekniikkaan perustuvan toiminnanohjauksen käyttö ei siten enää ollut pelkästään tuotantoyrityksille kannattavaa, vaan toiminnanohjausjärjestelmän avulla 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 hallintoihin. 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 reagoitukykyä myös kaikkien sidosryhmien suuntaan (Dillon, 1999). Kuviossa 1 on kuvattu tiedonkulkua ja tiedon koontia yrityksen eri osastojen välillä.



KUVIO 1 Keskitetty tietokanta kerää ja jakaa tietoa yrityksen eri osastojen välillä. (Mukaiillen Leon, 2008)

Jarrar, Mudimigh ja Zairi (2000) toteavat, että akateemisessa tarkastelussa ERP:tä on tarkasteltu useista eri näkökulmista aina tietotekniikan sovellusten kehittämisestä 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 erillisistä 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-järjestelmän 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 asennettavissa 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 määrittyvät ja rajautuvat ne toiminnot, joilla tietoa pystytään keräämään.

### 2.3 ERP-järjestelmän valinta- ja käyttöönottoprosessi

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 kallista ja aikaa vievä prosessi. (Umble ym., 2003). Lisäksi n. 90 % ERP-järjestelmien käyttöönotoista toteutuu myöhässä tai ne ylittävät budjetin. (Al-Mashari ym., 2003; Umble ym., 2003). Leon (2008) esittää, että mikään vaihtoehdoista 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 hankinnassa. Yrityksen on tärkeä tunnistaa liiketoiminnalliset tarpeet ja järjestelmältä odotettavat ominaisuudet, jotta se osaa valita eri vaihtoehdoista sopivimman toteutuksen, joka ei ole yritykselle pelkkä ohjelmisto vaan parantaa sen liiketoimintaa (Umble ym., 2003; Leon, 2008).

Umble ym., (2003) ovat laatineet 13 kohdan ERP-järjestelmän valintaprosessin, jonka he ovat koonneet useasta tieteellisestä lähteestä ja yhdistäneet siihen oman kokemuksensa. 13 kohtaa on:

1. Vision luominen, jossa määritellään yrityksen tehtävä, tavoitteet ja strategia sekä perusteet ERP:n tarpeelle.
2. Tarvittavien ERP:n ominaisuuksien ja toimintojen listaaminen.
3. ERP-ohjelmistoehdokkaiden toimittajien listaaminen.
4. Ehdokkaiden rajaaminen neljästä kuuteen vaihtoehtoon analysoimalla ehdokkaiden vahvuudet ja heikkoudet.
5. Tarjouspyynnön laatiminen ja lähettäminen toimittajille.
6. Arvioi tarjouspyyntöihin saatuja vastauksia analysoiden vahvuudet ja heikkoudet, lisäselvitystarpeet ja kyseenalaistukset.
7. Valitse kahdesta kolmeen finalistia vaihtoehtoja.

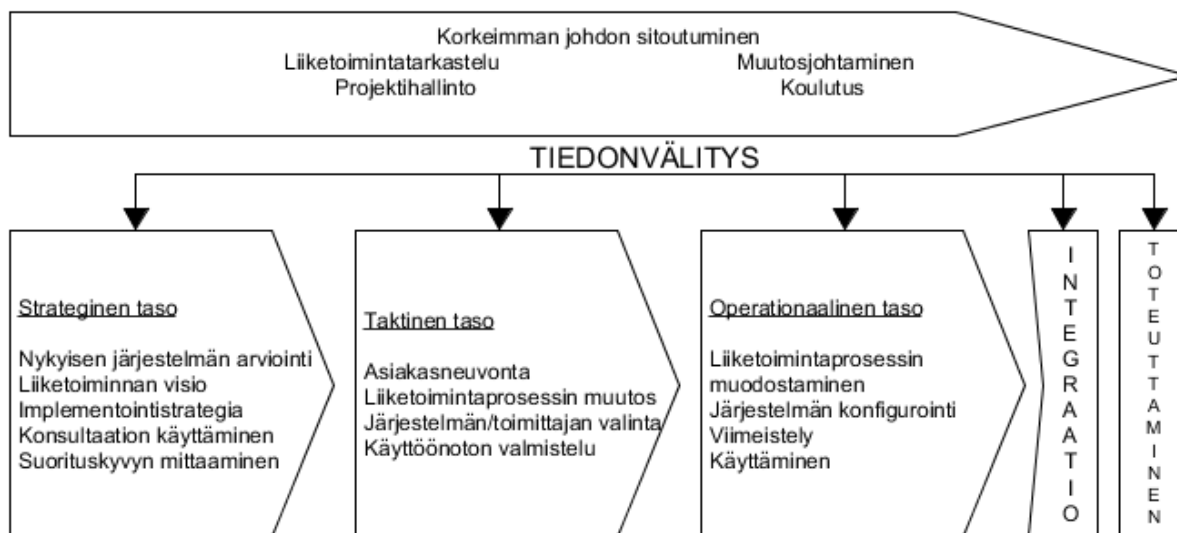
8. Onko finalistien toimittajilla mahdollisuutta esitellä ohjelmistoaan siten, että yrityksen koko valintaan osallistuva tiimi olisi paikalla.
9. Voittajan valinta perustuen mm. hintaan, toimittajaan, käyttöönoton helppouteen, sopivuuteen yritykselle liiketoiminnallisesti ja kannattavuusarvioon.
10. Valinnan perustelu, jossa 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.
11. Sopimusneuvottelut
12. ERP-järjestelmän pilotointi ennen varsinaista käyttöönottoa, jotta löydetään mahdolliset yllätykset, joihin ei ole osattu kiinnittää huomiota.
13. Valinnan vahvistus, jossa käydään vielä kerran läpi kaikki edellä kerätyt tiedot ja tehdään lopullinen vahvistus. Äärimmäisissä tapauksissa tässä kohtaa on vielä mahdollisuus perua koko ERP-hanke, vaihtaa toimittajaa tai neuvotella sopimus uudestaan.

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 on

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 (Mukaiillen Al-Mudimigh, ym. 2001)

## 2.4 Hyödyt ja taloudellinen kannattavuus

Shang ja Sheddon (2000) jakavat ERP-järjestelmän käyttöönotosta koituvat hyödyt viiteen kategoriaan, joihin kuuluu yhteensä 21 hyötyä. Operationaalisiin hyötyihin kuuluvat kulujen vähentyminen, tuotantoaikojen lyheneminen, tuottavuuden 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 taulukossa 1. 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).

TAULUKKO 1 ERP-järjestelmän hyötyjen viitekehys sekä niiden aineellisuus ja mitattavuus (Mukaiillen Murphy & Simon, 2002)

Kategoria	Hyöty	Aineellinen?	Mitattava?
1. Operationaalinen	1.1 Kustannusten väheneminen	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 Päätöksenteon ja suunnittelun kehittyminen	Jotenkin	Jotenkin
	2.3 Suorituskyvyn paraneminen	Enimmäkseen	Enimmäkseen
3. Strateginen	3.1 Liiketoiminnallisen tuen kasvaminen	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 valmiuden 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



### 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 vaihtoehtoiskustannus (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 vaihtoehtoiskustannus. (Drury, 2004, 496, 520.) Investointilaskelmien yhteydessä vaihtoehtoiskustannukselle käytetään rinnakkaistermeinä myös laskentakorkokantaa, tuottovaatimusta, 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 on 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 nettonykyarvon, 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 nettonykyarvo- tai muuta investointilaskentamenetelmää, jolla saadaan kannattavuusarvio projektista. Analyysin muita vaiheita en esittele tarkemmin tässä tutkielmassa.

### 3.1 Nettonykyarvomenetelmä

Nettonykyarvomenetelmä 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 nettonykyarvo 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 nettonykyarvomenetelmällä voi verrata keskenään saman riskitason investointeja. Suuremman nykyarvon tuottama investointi on vertaamistilanteessa taloudellisesti kannattavin vaihtoehto. (Drury, 2004, 498–499, 521.)

Nettonykyarvon 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 tuottovaatimusta 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 takaisinmaksuaikamenetelmää 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 on 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, sekä pohditaan niiden soveltuvuutta ERP-järjestelmän 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 luotettavampi. 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 hankintaprosessin 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 mukaansa 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-hankintaprosessin 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 ovat 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 ilmeisesti 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 nettonykyarvomenetelmää. ERP-järjestelmän 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 arvaamattomien muutosten tuomien vaikutusten huomioonottamista ja voi vääristää käyttöönoton budjetin hallintaa. Lisäksi yrityksen resurssit voivat olla sen vuoksi väärin kohdennetut. Nämä asiat yhdessä saattavat johtaa ERP-hankkeen epäonnistumiseen. Perinteisen nettonykyarvomenetelmän sijaan he suosittelivat käytettäväksi reaalioptioiden (engl. real options) näkökulmaa. Se ottaa yksittäisen investoinnin sijaan huomioon myös tulevaisuuden uudet investointimahdollisuudet tai investoinnin hylkäämisen. Reaalioptio-näkökulma antaa yrityksen johdolle paremmat reagointimahdollisuudet muuttuvassa ympäristössä ja auttaa ottamaan epävarmuustekijät paremmin huomioon. Taulukko 2 kokoaa yhteen investointilaskentamenetelmien vertailun.

TAULUKKO 2 Investointilaskentamenetelmien vertailu

Laskentamenetelmä	Huomioi rahan aika-arvon	Käyttää laskennassa kassavirtoja	Luotettava yksinään käytettynä	Huomioi epävarmuustekijät
Nettonykyarvomenetelmä	kyllä	kyllä	kyllä	ei
Sisäisen korkokannan menetelmä	kyllä	kyllä	ei	ei
Takaisinmaksuajan menetelmä	ei	kyllä	ei	ei
Sijoitetun pääoman tuotto -menetelmä	ei	ei	ei	ei
Reaaliopiot	-	-	kyllä	kyllä

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

## 5 TUTKIMUSMETODIT

Tämä luku käsittelee tutkielman tutkimusstrategiaa eli valittuja tutkimusmetodeja ja aineistonhankintamenetelmiä. Lisäksi luvussa kerrotaan tutkimusprosessista, tapaustutkimuksen kyselyn laatimisesta ja toteutuksesta sekä käsitellään aineiston analysointiin käytettävää menetelmää.

### 5.1 Tutkimuksen lähestymistapa ja menetelmän valinta

Tutkimuksen lähestymistapa on laadullinen eli kvalitatiivinen, mikä tarkoittaa kokonaisvaltaista tiedon hankintaa tapausten ainutlaatuisuus ja moninaisuus huomioiden (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009, s. 152–155). Laadullista tutkimusta täydentävänä tutkimuksessa käytetään myös määrällisiä eli kvantitatiivisia piirteitä. Tutkielman teorettinen osuus eli kirjallisuuskatsaus käsittelee tutkimuskohdetta alan aiemman kirjallisuuden pohjalta erilaisten määritelmien, mallien ja menetelmien kautta. Empiirinen osuuden tarkoitus on olla kartoittava, jonka vuoksi strategiaksi valittiin tapaustutkimus, jossa tutkittiin syvällisemmin kahta eri tapausjoukkoa. Tapaustutkimuksen ja tapauksia vertailevan tutkimuksen avulla tutkimus pyrkii ymmärtämään ja tulkitsemaan tutkimuskohteiden tekemiä valintoja ja niiden perusteita. (Hirsjärvi ym., 2009, s. 123 ja 128.)

Tutkimus pyrkii lisäksi osoittamaan tuloksilla olevan laajempaa merkitystä ja jonkinlaista yleistettävyyttä IT-investointien valinnassa. Yleistettävyyden tavoittelemiseksi olisi mielenkiintoista tutkia suurempaa joukkoa ja toteuttaa määrällinen tutkimus, jota analysoidaan tilastollisin menetelmin. Aikaresurssin vähyyden vuoksi tässä tutkimuksessa päädyttiin kuitenkin kahdeksan yliopiston, jotka muodostivat kaksi joukkoa, antamien vastausten tarkasteluun. Suuremman joukon tutkiminen antaa hyvän jatkotutkimusaiheen.

## 5.2 Aineistonhankintamenetelmät ja tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen kohderyhmänä olivat kaikki Suomen yliopistot, koska ERP-järjestelmien vaihto tai vähintään merkittävä uudistaminen tuli kaikille Suomen yliopistoille ajankohtaiseksi Valtioneuvoston asetuksen yliopistojen palvelukeskuksesta (29/2008) myötä. Yliopistojen palvelukeskus oli osa yliopistouudistusta, joka suunniteltiin vastaamaan uusimuotoisen yliopiston tarpeisiin. Valtioneuvoston asetuksen myötä yliopistot muuttuivat 1.1.2010 alkaen tilivirastoista yksityisoikeudellisiksi säätiöiksi tai julkisoikeudellisiksi laitoksiksi.

Esiselvitystä tehtiin lähestymällä sähköpostilla Jyväskylän yliopiston kehittämispäällikköä, joka toimi Jyväskylän yliopiston ERP-järjestelmän hankinnan päävastuullisena projektipäällikkönä. Hän kertoi, että osa Suomen yliopistoista hankki ERP-järjestelmän yhteishankkeessa Yliopistojen palvelukeskuksen kanssa. Hankkeen lähtökohtana oli Valtiokonttorin hankkima ERP-ratkaisu. Valtiokonttori valitsi Certian toimittaman SAP-toiminnanohjausjärjestelmän, joten se valikoitui yhteishankkeessa olleiden yliopistojen ERP-järjestelmäksi. Loput Suomen yliopistot hankkivat ERP-järjestelmän itsenäisesti.

Empiirisen osuuden aineisto päätettiin toteuttaa kahden puolistrukturoidun kyselyn avulla, koska sitä pidetään tehokkaana aineistonhankintamenetelmänä (Hirsjärvi ym., 2009, s. 182). Tutkielman teoreettisen osuuden jälkeen oli tarkkaan tiedossa, mitä kysymyksiä kohderyhmältä haluttiin kysyä tutkimuskysymyksiin liittyen. Kyselyn ajateltiin olevan myös vastaajille nopea ja helppo tapa osallistua tutkimukseen. Aineistonkeruumenetelmänä kyselyn haittapuolena sen sijaan pidetään kysymysten väärinymmärryksen mahdollisuutta tai sitä, ovatko vastaajat tietoisia kysytystä aihealueesta (Hirsjärvi ym., 2009, s. 182.). Kohderyhmä päätettiin näiden vuoksi rajata tarkkaan ammattinimikkeen perusteella, jolloin kohderyhmä tulisi valittua tarkoituksenmukaisesti.

Kysely toteutettiin verkkokyselynä Kyselynetti-alustalla, johon kutsu ja vastauspyyntö lähetettiin sähköpostilla. Kutsu lähetettiin kahdeksan eri yhteishankkeeseen osallistuneen yliopiston yhteensä 23 henkilölle ja viiden eri itsenäisenä hankkeena toteuttaneen yliopiston yhteensä 14 henkilölle. Yhteystiedot hankittiin yliopistojen internet-sivuilta ja kohdehenkilöt rajattiin tietojärjestelmäpäällikkö-, tietohallintojohtaja-, kehittämispäällikkö-, palvelujohtaja- ja IT-palveluarkkitehti-ammattinimikkeiden perusteella.

Kyselyn kysymykset laadittiin esiselvityksen perusteella kahdelle eri joukolla yliopistojen kohdehenkilöitä, yhteishankkeeseen osallistuneiden ja itsenäisen hankkeen toteuttaneiden yliopistojen kohdehenkilöille. Yhteishankkeeseen osallistuneiden kyselyssä oli yhteensä 26 kysymystä, joista 14 kpl oli kyllä/ei-vastattavia sekä 12 kpl avoimia kysymyksiä. Itsenäisen hankkeen tehneiden kyselyssä oli yhteensä 24 kysymystä, joista 12 kpl oli kyllä/ei-vastattavia sekä 12 kpl avoimia kysymyksiä. Kahden joukon kyselyissä

samoja kysymyksiä oli yhteensä 16 kpl ja loput olivat räätälöityjä esiselvityksen perusteella. Kyselyn kysymykset vuorottelivat siten, että ensin oli kyllä/ei-vastattava kysymys ja sen perään avoin kysymys, jonka vastaus oli perustelu edelliselle vastaukselle.

Kyselyn alkupään kysymykset selvittivät vastaajien taustatietoja ja ERP-järjestelmän hankintaprosessia, jotta varmistuttiin siitä, että vastaaja oli osallistunut järjestelmän hankintaan. Siihen osallistumisen myötä vastaajalla olisi asiantuntemusta aihealueesta ja ammatillinen pätevyys vastata tutkimuskysymyksiä selvittäviin kysymyksiin. Taustatietojen ja hankintaprosessin kysymysten jälkeiset kysymykset selvittivät järjestelmän hankinnan kannattavuuden ja hyötyjen arviointia sekä muita perusteita, joiden avulla vastaajaorganisaatiot olivat päätyneet tekemään ERP-järjestelmän hankintaan liittyviä päätöksiä. Loppupään kysymyksillä haettiin tietoa siitä, oliko hankintaprosessi ollut organisaatiolle onnistunut ja oliko prosessissa tapahtunut jotain yllättävää. Lopun kysymykset antoivat vastaajalle mahdollisuuden kertoa vielä sellaisia kokemuksia hankintaprosessista, jotka eivät aiemmista kysymyksistä ja vastauksista käyneet ilmi.

Vastausaikaa annettiin kolmessa osassa yhteensä kolme kuukautta ja määräpäivään mennessä saatiin yhteensä 10 vastausta seitsemästä eri Suomen yliopistosta. Vastausajan kuluessa lähetettiin kaksi muistutusta kyselyyn vastaamiseksi. Aineiston lopulliseksi määräksi muodostui yhteishankkeeseen osallistuneiden osalta neljä vastausta neljästä eri yliopistosta ja itsenäisen hankkeen toteuttaneiden osalta kuusi vastausta kolmesta eri yliopistosta.

### 5.3 Aineiston analysointi

Tutkimusaineisto koostui määrällisistä (kyllä/ei-vastauksista) sekä laadullisista avoimista vastauksista. Tämä mahdollisti aineiston tarkastelun määrällisin sekä laadullisin keinoin, joskaan aineiston koko ei mahdollistanut tilastollisesti kuvaavien menetelmien käyttämistä. Vastaavasti laadullinen aineisto ei kokonsa puolesta mahdollistanut syvällisten laadullisten analyysimenetelmien käyttöä.

Määrällisen aineiston kohdalla käytettiin vastausten luokittelua kyllä- ja ei-vastauksiin. Kustakin vastauksesta raportoitiin vastausten frekvenssit. Laadullisen aineiston kohdalla käytettiin teemoittelevaa analyysiä.

Kysely oli toteutettu kahdessa osassa sen perusteella, oliko yliopisto päättänyt hankkimaan ERP-järjestelmän Yliopistojen palvelukeskuksen yhteishankkeessa vai ei. Saadusta aineistosta poistettiin kaikki tunnistetiedot. Kyselyissä oli sekä kyllä/ei-vastattavia kysymyksiä että niiden vastauksia selittäviä ja tarkentavia avoimia kysymyksiä. Kyllä/ei-vastaukset luokiteltiin omiin luokkiinsa ja avoimet yhteen luokkaan. Näiden luokkien lisäksi muodostui vielä tyhjä-luokka kuvaamaan tilannetta, jossa vastaaja on jättänyt vastaamatta kysymykseen. Kysymyksistä sekä niihin saaduista vastauksista muodostettiin kaksi taulukkoa, jotka esitellään seuraavassa luvussa.

## 6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Kuudennessa luvussa käydään läpi empiirisen tutkimuksen tulokset. Ensimmäiseksi esitetään tutkimuksen tulokset, jonka jälkeen tuloksia analysoidaan valituilla menetelmillä. Lisäksi luvussa etsitään vastaus tutkimuskysymykseen ja sitä tarkentaviin kysymyksiin. Lopuksi on tulosten yhteenveto.

### 6.1 Vastaajien taustatiedot

Yliopistojen palvelukeskuksen yhteishankkeeseen osallistuneiden joukolle osoitettujen kysymysten vastaajia oli neljä henkilöä neljästä eri yliopistosta. Ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin, osallistuiko vastaaja ERP-järjestelmän hankintaprosessiin. Yhteishankkeen vastaajista kolme oli osallistunut hankintaprosessiin ja yksi ei ollut osallistunut. Vastausten perusteella voidaan todeta, että henkilö, joka ei ollut osallistunut hankintaprosessiin jätti eniten tyhjiä vastauksia ja vastasi yhteensä 12 kysymykseen. Hänellä ei siten ollut samalla tavalla kokemusta kyseisestä ERP-järjestelmän hankkeesta kuin muilla vastaajilla ja oli kyselyn näkökulmasta muita pätemättömämpi vastaamaan. Itsenäisen järjestelmähankkeen toteuttaneiden kysymyksiin vastasi kuusi eri henkilöä kolmesta eri yliopistosta. Yhdestä yliopistosta tuli yksi vastaus, toisesta kaksi vastausta ja kolmannelle kolme vastausta. Heistä kaikki olivat osallistuneet hankintaprosessiin.

### 6.2 Kyselyiden kysymykset

Kyselyyn vastanneet yliopistot olivat hankkineet ERP-järjestelmän joko yhteishankkeessa tai toteuttaneet hankkeen itsenäisesti. Taulukossa 3 esitetään yhteishankkeeseen osallistuneiden yliopistojen ja taulukossa 4 itsenäisen hankkeen toteuttaneiden yliopistojen kyselyiden kysymykset. Taulukoiden

sarakkeissa n kuvaa kysymykseen vastanneiden henkilöiden määrää. Kyllä- ja ei-sarakkeissa esitetään kyllä- ja ei-vastausten määrät, mikäli kyseessä on ollut kyllä/ei-vastattava kysymys. Avoin-sarake kuvaa avointen kysymysten vastausten määrän. Mikäli kyllä- ja ei-sarakkeissa on viiva, kysymys on ollut avoin kysymys ja vastaavasti mikäli avoin-sarakkeessa on viiva, kysymys on ollut kyllä/ei-vastattava kysymys. Tyhjä-sarakkeessa on vastausten määrä kysymyksiin, joihin ei ollut vastattu ollenkaan.

TAULUKKO 3 Yhteishanke kyselyn kysymykset

	Kysymys	n	Kyllä	Ei	Avoin	Tyhjä
1	Osallistuitko toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessiin?	4	3	1	-	0
2	Oliko hankintaprosessia varten tehty suunnitelma siitä, kuinka prosessi etenee?	3	3	0	-	1
3	Miten järjestelmän toimittaja valittiin?	3	-	-	3	1
4	Olitteko mukana Yliopistojen palvelukeskushankkeessa (Certia) toiminnanohjausjärjestelmää hankittaessa?	3	3	0	-	1
5	Kaikki yliopistot eivät olleet palvelukeskushankkeessa (Certia) mukana. Millä perusteilla hankkeeseen lähdettiin mukaan?	3	-	-	3	1
6	Olisiko toiminnanohjausjärjestelmä ollut mahdollista hankkia muuten kuin palvelukeskushankkeen kautta?	4	2	2	-	0
7	Hankittiinko toiminnanohjausjärjestelmä lopulta palvelukeskushankkeen kautta?	3	3	0	-	1
8	Arviointiinko järjestelmätoimittajan vahvuuksia ja heikkouksia?	3	3	0	-	1
9	Miten järjestelmätoimittajan vahvuuksia ja heikkouksia arvioitiin?	2	-	-	2	2
10	Tunnistettiinkö hankintaprosessissa organisaation liiketoiminnalliset tarpeet ja ominaisuudet/toiminnot, joita toiminnanohjausjärjestelmältä odotettiin?	3	2	1	-	1
11	Mitä tietoja (hintaa, ominaisuudet, käyttötuki tms.) toiminnanohjausjärjestelmästä huomioitiin sen arvioinnissa hankintaprosessin aikana?	2	-	-	2	2
12	Räätälöitiinkö toiminnanohjausjärjestelmää vastaamaan organisaation tarpeita?	4	4	0	-	0
13	Miten toiminnanohjausjärjestelmää räätälöitiin vastaamaan organisaation tarpeita?	3	-	-	3	1
14	Tehtiinkö toiminnanohjausjärjestelmälle kannattavuusanalyysiä eli miten järjestelmä vaikuttaa organisaatioon taloudellisesti, kun otetaan huomioon sekä kustannukset että järjestelmästä saatavat hyödyt?	3	0	3	-	1
15	Kuvaile tehty kannattavuusanalyysi.	0	-	-	0	4
16	Jälkikäteen ajateltuna, olisiko kannattavuusanalyysi kannattanut tehdä? Miksi?	3	-	-	3	1
17	Arviointiinko järjestelmän tuomia hyötyjä organisaatiolle?	4	4	0	-	0
18	Mitkä olivat kolme merkittävintä hyötyä, joita järjestelmän kautta arvioitiin saavutettavan?	3	-	-	3	1
19	Vertailtiinkö hyötyjä järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin?	3	1	2	-	1
20	Arviointiinko järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta jotenkin muuten kuin kannattavuusanalyysillä?	3	2	1	-	1
21	Miten muuten kuin kannattavuusanalyysillä järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta arviointiin?	1	-	-	1	3
22	Tapahtuiko hankintaprosessin aikana jotain yllättävää?	3	3	0	-	1
23	Mitä yllättävää hankintaprosessin aikana tapahtui?	2	-	-	2	2
24	Jälkikäteen ajateltuna, oliko hankintaprosessi mielestäsi onnistunut? Perustele vastauksesi.	4	-	-	4	0
25	Olisiko hankintaprosessissa mielestäsi pitänyt tehdä jotain toisin?	3	3	0	-	1
26	Mitä hankintaprosessissa olisi pitänyt tehdä toisin?	2	-	-	2	2

TAULUKKO 4 Itsenäinen hanke kyselyn kysymykset

	Kysymys	<i>n</i>	Kyllä	Ei	Avoin	Tyhjä
1	Osallistuitko toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessiin?	6	6	0	-	0
2	Oliko hankintaprosessia varten tehty suunnitelma siitä, kuinka prosessi etenee?	6	5	1	-	0
3	Tunnistettiinko hankintaprosessissa organisaation liiketoiminnalliset tarpeet ja ominaisuudet/toiminnot, joita toiminnanohjausjärjestelmältä odotettiin?	6	6	0	-	0
4	Millä perusteilla valittiin ne järjestelmätoimittajat, joilta tarjous kilpailutukseen pyydettiin? Mainitse kolme tärkeintä perustetta.	6	-	-	6	0
5	Saatiinko muita tarjouksia kuin niitä, jotka kilpailutukseen pyydettiin?	4	2	2	-	2
6	Arviointiinko toimittajaehdokkaiden vahvuuksia ja heikkouksia ennen kuin tarjouspyyntö lähetettiin?	5	4	1	-	1
7	Miten toimittajaehdokkaiden vahvuuksia ja heikkouksia arviointiin ennen kuin tarjouspyyntö lähetettiin?	4	-	-	4	2
8	Mitä tietoja (hinta, ominaisuudet, käyttötuki tms.) järjestelmätoimittajilta pyydettiin?	5	-	-	5	1
9	Tehtiinkö toimittajaehdokkaiden järjestelmille kannattavuusanalyysiä eli miten järjestelmä vaikuttaa organisaatioon taloudellisesti, kun otetaan huomioon sekä kustannukset että järjestelmästä saatavat hyödyt?	6	3	3	-	0
10	Kuvaile tehty kannattavuusanalyysi.	3	-	-	3	3
11	Miten eri toimittajaehdokkaiden järjestelmien kannattavuusanalyysijä vertailtiin keskenään?	3	-	-	3	3
12	Jälkikäteen ajateltuna, olisiko kannattavuusanalyysi kannattanut tehdä? Miksi?	2	-	-	2	4
13	Arvioitiinko toimittajaehdokkaiden järjestelmien tuomia hyötyjä organisaatiolle?	6	6	0	-	0
14	Mitkä olivat kolme merkittävintä hyötyä, joita järjestelmän kautta arvioitiin saavutettavan?	5	-	-	5	1
15	Vertailtiinko hyötyjä järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin?	6	4	2	-	0
16	Arviointiinko järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta jotenkin muuten kuin kannattavuusanalyysillä?	6	1	5	-	0
17	Miten muuten kuin kannattavuusanalyysillä järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta arviointiin?	1	-	-	1	5
18	Millä perusteilla järjestelmän toimittaja / kilpailutuksen voittaja valittiin? Mainitse kolme tärkeintä perustetta.	6	-	-	6	0
19	Oliko kilpailutuksen voittaja hinnaltaan halvin?	4	0	4	-	2
20	Tapahtuiko hankintaprosessin aikana jotain yllättävää?	5	2	3	-	1
21	Mitä yllättävää hankintaprosessin aikana tapahtui?	2	-	-	2	4
22	Jälkikäteen ajateltuna, oliko hankintaprosessi mielestäsi onnistunut? Perustele vastauksesi.	6	-	-	6	0
23	Olisiko hankintaprosessissa mielestäsi pitänyt tehdä jotain toisin?	5	3	2	-	1
24	Mitä hankintaprosessissa olisi pitänyt tehdä toisin?	3	-	-	3	3



Kyselyiden kysymyksistä alkuosan kysymykset käsittelivät järjestelmän hankintaprosessia, jonka jälkeen selvitettiin, oliko järjestelmähankinnan yhteydessä tehty kannattavuusanalyysiä tai pyritty arvioimaan kannattavuutta muilla tavoin. Lisäksi selvitettiin, oliko ERP-järjestelmän hyötyjä arvioitu ja verrattiin niitä kustannuksiin. Lopussa haluttiin vielä kysyä, tapahtuiko jotain yllättävää, oliko järjestelmän hankintaprosessi onnistunut ja olisiko jotain pitänyt tehdä toisin.

Tämän luvun seuraavat alaotsikot on nimetty tutkimuskysymyksen ja sitä tarkentavien kysymysten mukaan ja kyselyn avulla kerätty aineisto on jaoteltu otsikoiden alle siten, mikä kysymys etsii parhaiten vastausta otsikon mukaiseen tutkimuskysymykseen ja mistä vastauksista on saatu niihin perusteita. Lopuksi esitellään muut perusteet sekä hankkeen onnistuminen ja yllättäneet asiat.

### **6.3 Kannattavuuden arviointiin käytetyt menetelmät**

Tutkielman tutkimuskysymyksenä on ”Mitä kannattavuusanalyysijä on käytetty ERP-järjestelmän kannattavuuden arvioinnissa eri yliopistoissa?” ja sitä tarkentavana kysymyksenä ”Mitä muita tapoja on käytetty kannattavuuden arvioinnissa?”. Seuraavaksi esitellään tutkimuksen kyselyn kysymykset ja niiden vastaukset, joilla selvitetään kannattavuuden arviointia ensin yhteishankkeeseen osallistuneiden ja sitten itsenäisen hankkeen toteuttaneiden osalta.

#### **6.3.1 Yhteishankkeeseen osallistuneet**

Taulukon 3 kysymyksestä 14 käy ilmi, että vastaajien mukaan yksikään yhteishankkeeseen osallistunut yliopisto ei tehnyt järjestelmähankkeen aikana hankittavalle ERP-järjestelmälle kannattavuusanalyysiä. Kolme vastasi kysymykseen ”ei” ja yksi jätti vastauksen tyhjäksi. Sen sijaan kysymyksen 20 vastausten perusteella järjestelmän taloudellista kannattavuutta arvioitiin muulla tavoin kahdessa yliopistossa. Kyselyssä kysymystä 20 seurasi avoin tarkentava kysymys, johon saatiin yksi vastaus. Vastaja 1 vastasi seuraavasti:

Järjestelmähankintaa ei voi irroittaa kontekstistaan, taloudellisia vaikutuksia pyrittiin arvioimaan koko muutoksen osalta; sekä lain muutoksen tuomat taloudelliseen asemaan, maksuvalmiuteen, vakavaraisuuteen ja taseen eriin liittyvät muutokset että muut kustannusten muuttumiset. Järjestelmän vaihdos ei tässä tilanteessa ollut erillinen kokonaisuus, vaan liittyi em. asioiden arvioinnin mahdollistamiseen.

Vaikka yhteishankkeeseen osallistuneissa yliopistoissa ERP-järjestelmän kannattavuutta ei mitattu kannattavuusanalyysillä, kannattavuutta oli vastaajien mukaan kuitenkin kahdessa järjestelmähankkeessa neljästä arvioitu muilla tavoin.

Kannattavuuden arviointiin liittyen kyselyssä kysyttiin lisäksi kysymys

"Jälkikäteen ajateltuna, olisiko kannattavuusanalyysi kannattanut tehdä? Miksi?". Siihen vastasi kolme neljästä yhteishankkeeseen osallistuneesta vastaajasta. Kahden vastauksen mukaan kannattavuusanalyysi ei olisi yhteishankkeessa muuttanut lopputulosta:

Yliopistolla ei ollut muita vaihtoehtoja kuin edetä valtiokonttorin asettamassa mallissa. Valtion lisenssikilpailutus johti taloudellisesti kestävään ratkaisuun, joten analyysi ei olisi muuttanut lopputulosta. Järjestelmän hankinta ei ollut irrotettavissa samaan aikaan tapahtuvasta koko taloudenhallinnnan muutoksesta ja tehtävästä merkittävästä ulkoistuksesta. (Vastaaaja 1.)

Toki kannattavuusanalyysi on hyvä tehdä, mutta tässä tapauksessa, kun kaikki olemassa oleva "katosi alta" eli tasetta ja tuloslaskelmaa myöten kaikki muuttui, niin herää kysymys 'kannattavuus suhteessa mihin' ja tässä tapauksessa päätöksiä piti pystyä tekemään tilanteessa jossa kenelläkään ei ollut tarkkaa kuvaa lopputuloksesta. Olemassa olevaa taloushallintojärjestelmää olisi jouduttu joka tapauksessa päivittämään, niin olimme tilanteessa jossa työresurssit piti joka tapauksessa kohdentaa uuden tekemiseen eli kannattavuusanalyysi eri vaihtoehtoista olisi ollut "nice to know" -tasoa. Onko tarina vielääkään päättynyt? Olemmeko me ja ovatko muut yliopistot nyt lopullisessa positiossa järjestelmien suhteen vai elääkö tilanne edelleen? (Vastaaaja 3.)

Vastaaajan 2:n mielestä kannattavuusanalyysi olisi ollut hyvä tehdä. Hän arvioi:

Olisi pitänyt tehdä ja rakentaa aito toiminnanohjausjärjestelmä, nyt Certialla on talous- ja hr-järjestelmä.

Ja jatkaa kysymyksen 5 vastauksessaan:

Parhaillaan olemme valmistelemassa uuden kokonaisuuden kilpailuttamista, joka tulee palvelemaan enemmän vain talouden ohjausta.

Yhteishankkeeseen osallistuneiden yliopistojen hankintaprosesseissa kannattavuusanalyysyjä ei vastaajien mukaan tehty, mutta kannattavuutta oli arvioitu kahdessa hankkeessa muilla tavoin. Lisäksi yksi vastaaja koki, että kannattavuusanalyysi olisi ollut hyvä tehdä.

### 6.3.2 Itsenäisen hankkeen toteuttaneet

Itsenäiseen hankkeeseen osallistuneiden yliopistojen kyselyssä kolme yliopistoa kuudesta vastanneesta oli tehnyt kilpailutustilanteessa toimittajaehdokkaiden ERP-järjestelmille kannattavuusanalyysin ja kolme yliopistoa ei ollut tehnyt (taulukko 4, kysymys 6). Kysymystä seuranneissa avoimissa kysymyksissä (kysymykset 7 ja 8) pyydettiin kuvailemaan tehtyjä kannattavuusanalyysyjä ja niiden keskinäistä vertailua. Kannattavuusanalyysiä kuvattiin seuraavasti:

Kannattavuuden vertailu painottui hankinnan ja käytön aikaisten kustannusten vertailuun. Selvitettiin kauppahinnan lisäksi mm.; käyttöönoton kustannukset, tuen

kustannukset, uusien versioiden kuuluminen tukimaksuun, tulevien yliopistoa velvoittavien toimintaympäristön muutosten (lait, OPM:n määräykset, ...) kuuluminen ylläpitomaksulla toteutettaviin tehtäviin, käytönaikaisen kehittämisen/konsultoinnin hinta.; ; Hankinta kattoi ensisijaisesti pakollisia toimintoja eikä ensisijainen tarkoitus ollut esim. kustannussäästöt suhteessa hankintaa edeltävään aikaan. (Vastaaja 5.)

Laskettiin hankinnan kokonaiskustannukset (investoinnit ja vuosikulut) viiden vuoden ajalle ja arvioitiin tuona aikana saatavat hyödyt (vastaaja 6).

Hyödyt laskettiin säästyvän henkilötyön ja järjestelmäkustannusten (esim. integraatio ja vianselvitys) kannalta (vastaaja 9)

Kannattavuusanalyysien keskinäistä vertailua kuvailtiin näin:

Em. kohtien taulukointi soveltuvin osin vertailun helpottamiseksi. Laadullisten tms. ei absoluuttisina numeroina esitettävien ominaisuuksien arviointia keskustelujen kautta. (Vastaaja 5.)

Pyrittiin saamaan ne yhteismitallisiksi laskemalla samalla tavalla (vastaaja 6).

Suoraan euromääräisesti - lisäksi tehtiin analyysi muun soveltuvuuden osalta (vastaaja 9)

Kolmessa yliopistossa ei vastaajien mukaan tehty kannattavuusanalyysijä ERP-järjestelmätoimittajien järjestelmille. Heiltä kuitenkin kysyttiin olisiko jälkikäteen ajateltuna sellainen kannattanut tehdä. Avoimeen kysymykseen vastasi kaksi kolmesta ja vastaaja 10:n mukaan kannattavuutta oli arvioitu yleisellä tasolla jo aiemmin esiselvityksessä:

Esiselvityksessä arvioitiin ERP-järjestelmän kannattavuutta investoinnin ja nettosäästöjen kautta (takaisinmaksuaika). Eri ERP-järjestelmien kannattavuutta ei analysoitu, vaan ERP-investoinnin kannattavuutta yleisesti.

Vastaaja 7 sen sijaan kirjoittaa, ettei kannattavuusanalyysille ollut aikaa:

Ei. Meillä oli ihan älytön kiire johtuen yliopistolain muutoksesta joka asetti takarajan sille milloin uusi järjestelmä oli pakko toimia. Mitään lisäanalyysijä ei millään olisi voitu tehdä. Muutenkin aikataulu oli lähes mahdoton, mutta hanke onnistui silti.

Kannattavuuden arviointia muilla tavoin kuin kannattavuusanalyysillä selvitetiin vielä yhdessä kysymyksessä. Siihen vastaaja 5 kertoi näin:

- Arvioimalla järjestelmän elinkaaren vaihetta -> mahdollisen uusimisen ajankohta; - Arvioimalla muuntautumiskykyä sekä organisaation sisäisiin muutoksiin että ulkoihin velvoittaviin muutoksiin -> mahdollinen tarve jatkokehittämiseen ja sen kustannuksiin

Muiden vastaajien mukaan järjestelmähankkeessa ei arvioitu kannattavuutta muilla tavoin kuin kannattavuusanalyysillä. Itsenäisen hankkeen

toteuttaneiden kyselyn vastausten perusteella voidaan todeta, että neljässä hankintaprosessissa kuudesta tehtiin jonkin tasoinen kannattavuusanalyysi vähintään yleisen kannattavuuden näkökulmasta.

## 6.4 ERP-järjestelmän käyttöönoton hyödyt

ERP-järjestelmän käyttöönoton hyödyistä kysyttiin kyselyssä kolmessa kysymyksessä. Molemmille vastaajajoukoille kysymykset olivat samat. Yhteishankkeeseen osallistuneiden vastausten perusteella kaikissa neljässä yliopistossa oli arvioitu järjestelmä tuomia hyötyjä organisaatiolle. Kolme neljästä vastaajasta nimesi merkittävimmät hyödyt ja yksi jätti hyödyt nimeämättä:

vastaavuus julkishallinnon edellyttämän yhteensopivuuden osalta, kattavuus eri toimintojen osalta, joustavuus (vastaaja 1)

Säästyttiin omalta kilpailuttamiselta (vastaaja 2).

Yhtenäinen järjestelmä muiden yliopistojen kanssa. Päästään liittymäraja-pinnoista, kun on yksi järjestelmä. Data tarvitsee syöttää vain kerran.; Uuden oikeudellisen aseman vaatima raportointi pystytään toteuttamaan. (Vastaaja 4.)

Itsenäisen hankkeen toteuttaneissa yliopistoissa kaikki kuusi vastaajaa kertovat, että järjestelmän tuomia hyötyjä organisaatiolle oli arvioitu. Yksi vastaaja ei kuitenkaan nimennyt hyötyjä, mutta muiden viiden vastaajan vastauksien mukaan merkittävimmät hyödyt organisaatiolle ovat:

- Tarkoituksenmukaiset työprosessit ja järjestelmän kyky mukautua mahdollisesti myöhemmin tuleviin muutoksiin.; - Liitettävyyys muihin järjestelmiin manuaalisen työn vähentämiseksi ja käsityön virheiden välttämiseksi (vastaaja 5)

Henkilötyösäästö, liittymien rakentaminen ja ylläpito, käyttäjäystävällisyys (vastaaja 6).

Päähyöty tietenkin oli se, että uuden yliopistolain myötä emme enää olleet 2010 alusta enää osa valtiota, joten koko valtion määrärahapohjainen talous piti muuttaa yritystoimintatyypiksi tolkkuttoman nopealla aikataululla. Halusimme järjestelmän ja toimittajan jolle tällaisen pystytys ei todellakaan olisi ensimmäinen kerta. (Vastaaja 7.)

Toiminnan tehostaminen; Tiedon oikeellisuus; Johdon saama parempi tuki (vastaaja 9)

Joustavat, asiakaslähtöiset talous- ja HR-palvelut lähellä asiakasta; Laatu ja tehokkuus; Yhtenäiset avainprosessit; Selkeät roolit ja vastuut; Harmonisoidut ja integroidut IT-järjestelmät (vastaaja 10)

Hyötyjä käsiteltiin molemmille vastaajajoukoille vielä kysymyksessä ”Vertailtiinko hyötyjä järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin?”. Yhteishankkeeseen osallistuneista vastaajista yksi kertoi, että hyötyjä oli vertailtu järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin, kahden mukaan ei vertailtu ja yksi jätti vastauksen tyhjäksi. Itsenäisen hankkeen toteuttaneiden vastaajien mukaan suhteessa useampi oli vertailut hyötyjä aiheutuviin kustannuksiin. Neljä kuudesta vastaajasta kertoi, että vertailua tehtiin ja kahden mukaan ei tehty. Kyselyssä ei tarkemmin kysytty, miten vertailu hyötyjen ja kustannusten välillä oli tehty.

## 6.5 Muut perusteet ERP-järjestelmätoimittajan valinnassa

Yliopistojen palvelukeskuksen kanssa yhteishankkeessa ERP-järjestelmän hankkineilla Suomen yliopistoilla oli vähemmän valinnan varaa järjestelmätoimittajan valinnassa. Hankkeen lähtökohtana oli Valtiokonttorin hankkima ERP-ratkaisu, Certian toimittama SAP-toiminnanohjausjärjestelmän. Yhteishankkeessa mukana olleet valitsivat siten järjestelmätoimittajaksi joko Certian tai olisivat voineet irtautua yhteishankkeesta ja hankkia järjestelmän itsenäisesti. Muita perusteita kyselyn vastausten perusteella kerrottiin olleen seuraavia:

Palvelukeskus päätyi asiantuntevaan toimittajaan, joskin yliopistomaailman tuntemus oli ohutta. (Vastaaaja 4.)

Taloushallinnon osalta järjestelmän tavanomaisen implementoinnin lisäksi jouduttiin muutamassa yhteydessä hyödyntämään järjestelmän räätälöintimahdollisuuksia valtion edellyttämän raportoinnin ja esim. tavanomaisesta poikkeavan arvonlisäverokäsittelyn mahdollistamiseksi. Yliopistojen tilikartta ja tiettyjä osioita hankerahoituksen tilikauteen kohdentamisesta on määritelty Opetusministeriön ohjeessa, joka edellytti hiukan räätälöintiä. Yliopistojen raportointivelvoitteisiin vastaamiseksi esim. henkilöstökustannusten laskentaa jouduttiin rakentamaan järjestelmän päälle. Näissä ratkaisuihin pystyttiin kuitenkin toimimaan hyvin pitkälle avointen järjestelmässä jo olevien räätälöintipisteiden kautta. ; Henkilöstöhallinnon osalta räätälöintiä jouduttiin tekemään enemmän vastaamaan työehtosopimuksien sisältöjä, yliopistojen työsuhteisiin liittyviä muista poikkeavia toimintatapoja ja tilastointia. (Vastaaaja 1.)

Myös kahden muun vastaajan mukaan järjestelmää oli räätälöity heidän tarpeisiinsa sopivaksi, joten räätälöintimahdollisuutta voidaan pitää yhtenä perusteena toimittajan valinnalle.

Itsenäisen järjestelmäohjelman toteuttaneiden vastauksista voidaan erottaa muiksi perusteiksi:

- tiedossa, että toimittajalla riittävän kattavaa tarjontaa; - toimittajan kokemus yliopistoympäristöstä; - jatkuvuuden turvaamisen kannalta riittävän vakaa toimittaja (vastaaaja 5)

- järjestelmän joustavuus/muuntautumiskyky; - toimittajan toimialatuntemus (vastaaja 5)

Laskelmien perusteella eli kustannukset, laatu ja arvioitu toimitusvarmuus. (Vastaaja 6.)

Maine ja kokemus, hintataso, referenssitoteutukset (vastaaja 7)

kokonaistaloudellinen edullisuus; hinta+laatu (vastaaja 8)

Esiselvityksessä arvioitiin järjestelmän soveltuvuutta yliopistoympäristöön, tuen/(konsultti)osaamisen maantieteellistä sijaintia, mahdollisten implementointikumppanien kyvykkyyttä, räätälöinnin tarvetta, toimittajan asemaa markkinoilla ja kokemusta yliopistosektorista (Suomessa ja maailmalla). (Vastaaja 10.)

Kaikkia tyypillisiä ja lisäksi soveltuvuutta yliopiston arkkitehtuuriin, toimintamalleihin ja muuhun järjestelmäkenttään (vastaaja 9)

Ylle poimittujen vastausten perusteella lähes kaikki vastaajat mainitsivat tärkeäksi perusteeksi kokemuksen yliopistoympäristöstä.

## 6.6 Hankkeen onnistuminen ja yllättäneet asiat

Molempien joukkojen kyselyissä kysyttiin hankkeen onnistumisesta ja yllättävistä asioista. Kaikki kyselyyn vastanneet vastasivat onnistumiskysymykseen ja suurin osa piti järjestelmäprosessia onnistuneena vähintään osittain. Kenenkään vastauksesta ei käynyt ilmi, että hanke olisi epäonnistunut. Onnistumisia kuvattiin seuraavasti:

Prosessia on pidettävä onnistuneena sikäli, että lain ja toiminnan edellyttämä järjestelmä saatiin käyttöön erittäin lyhyessä ajassa ja sillä pysyttiin vastaamaan myös matkan varrella muuttuneisiin velvoitteisiin. Aika järjestelmän toiminnallisuuden rakentamiseen oli erittäin lyhyt ja lain valmistelun ollessa kesken liki käyttöönottohetkeen asti, tilanne oli haastava ja korjauksia ja täydennyksiä on jouduttu tekemään. Samalla kokonaisuudella on kuitenkin pystytty toteuttamaan seuranta, budjetoinnin ja suunnittelun osat rakennettiin suunnitellusti vasta ensimmäisen käyttöönoton jälkeen. (Vastaaja 1.)

Osittain oli, koska saatiin kuitenkin toimivat järjestelmät. Tosin käyttöönotossa oli monia hankaluuksia eikä aikataulut pitäneet. (Vastaaja 2.)

Mielestäni kokonaisuus ja lopputulemat ovat onnistuneet. Ainekset myös täydelliseen epäonnistumiseen olivat olemassa, joten ainahan tiettyjä osa-alueita olisi voinut tehdä toisin, mutta kokonaisuus onnistui. (Vastaaja 3.)

Työläs mutta siinä mielessä onnistunut että valintaan oltu tyytyväisiä. (Vastaaja 5.)

Oli onnistunut. (Vastaaja 6.)

kyllä hankintaprosessi onnistui (vastaaja 8)

Yksi vastaajista koki, että hankintaprosessi olisi voinut olla onnistuneempi:

Kiire oli aivan jumalaton ja oli ihme että hanke meni niin hyvin kuin meni. Paremmalla suunnittelulla olisi kuitenkin moni järjestelmän sisään ympätty prosessi tehdä paremminkin mutta siihen ei ollut aikaa. (Vastaaja 7.)

Lisäksi yksi vastaaja näki prosessin onnistuneena, vaikka eivät prosessin myötä päätyneet hankkimaan ERP-järjestelmää, vaan siirtää sitä tulevaisuuteen:

Päätettiin keskittyä ydintoiminnan järjestelmiin ja siirtää ERP-työtä joitakin vuosia eteenpäin. Prosessi onnistui siinä, että se kirkasti organisaation prioriteetteja - päätettiin keskittyä oleelliseen. (Vastaaja 9.)

Vastaaja 10 ei vastannut kysymyksessä onnistumiseen vaan totesi, ettei kilpailutusta tehty. Tätä selittää hänen vastauksensa kysymykseen neljä:

Yliopisto kuitenkin päätti, että ERP ei ole tarpeeksi kustannustehokas ja joustava ratkaisu yliopiston tarpeisiin. Yliopistoon ei siis ole hankittu ERP:ää, vaan järjestelmäkokonaisuus muodostuu erillisjärjestelmistä, jotka on integroitu toisiinsa DWn/integraatioalustan avulla.

Neljän vastaajaa kymmenestä kertoi kokeneensa seuraavia yllättäviä asioita hankintaprosessin aikana:

Valtion ohjeistus yliopistoilta edellyttävästä kirjanpidosta ja viranomaisraportoinnista valmistui hitaammin kuin toivottu ja osin muuttui kesken vaatimusmäärittelyn ja uudelleen ensimmäisen käyttövuoden aikana. Yksi yliopisto irtautui yhteisestä hankinnasta ja kaksi yliopistoa liittyi kesken projektin mukaan. (Vastaaja 1.)

Kustannukset ylittyivät. (Vastaaja 2.)

yksi toimittaja vetäytyi; yksi tarjous jouduttiin hylkäämään (vastaaja 8)

Päätettiin keskittyä ydintoiminnan järjestelmiin ja siirtää ERP-työtä joitakin vuosia eteenpäin (vastaaja 9)

## 6.7 Tutkimustulosten yhteenveto

Kyselyyn vastanneet yliopistot olivat hankkineet ERP-järjestelmän joko yhteishankkeessa tai toteuttaneet hankkeen itsenäisesti. Kaikista vastaajista yhdeksän kymmenestä oli ollut osallisena hankintaprosessissa, joten lähes kaikilla oli kokemusta hankkeesta ja siten ammatillinen pätevyys vastata esitettyihin kysymyksiin.

Yhteishankkeeseen osallistuneista yliopistoista yksikään ei vastaajien mukaan ollut tehnyt hankittavalle ERP-järjestelmälle kannattavuusanalyysiä. Sen sijaan itsenäisen hankkeen toteuttaneista yliopistoista puolet olivat tehneet hankintaprosessin aikana jonkinlaisen kannattavuusanalyysin ERP-järjestelmävaihtoehdoille, jonka lisäksi yhdessä yliopistossa oli tehty vastaava yleisellä tasolla kannattavuutta mittaava analyysi jo aiemmin esiselvityksen aikaan.

Osa yhteishankkeeseen osallistuneista vastaajista koki, ettei kannattavuusanalyysi olisi muuttanut lopputulosta, sillä ERP-järjestelmätoimittajan valinta tehtiin yliopistojen palvelukeskuksen toimesta ja siihen vaikutti Valtiokonttorin aiempi valinta. Yhden yhteishankkeeseen osallistuneen mukaan kannattavuusanalyysi olisi pitänyt tehdä. Lisäksi hän kertoo, että ovat vastaushetkellä valmistelemassa uuden toiminnanohjausjärjestelmän kilpailuttamista. Itsenäisen hankkeen toteuttaneista yksi vastaaja vastasi, ettei kiireen takia kannattavuusanalyysille olisi ollut aikaa.

Muilla tavoin taloudellista kannattavuutta oli arvioitu yhteishankkeessa kahdessa neljästä ja itsenäisessä hankkeessa yhdessä kuudesta organisaatiosta. Kannattavuutta oli arvioitu yleisellä tasolla koko muutoksen ja kokonaisuuden osalta, sekä arvioimalla järjestelmän elinkaarta ja tarvittavia toimenpiteitä sen aikana.

Kaikki kyselyyn vastanneet kymmenen yliopistoa olivat arvioineet järjestelmän tuomia hyötyjä organisaatiolle. Nimettyjä merkittävimpiä hyötyjä olivat yhteensopivuus muiden järjestelmien ja muiden julkishallinnon organisaatioiden kanssa, joustavuus ja järjestelmän mukautumiskyky sekä aikaresurssien säästö.

Muita perusteita kuin kannattavuus ja hyödyt ERP-järjestelmän valinnalle löysivät kaikki vastaajat. Yhteishankkeeseen osallistuneilla ei ollut valinnan varaa järjestelmätoimittajan valinnassa, mikäli halusivat olla hankkeessa mukana. Perusteena oli tällöin yliopiston palvelukeskuksen valinta. Lisäksi perusteena oli järjestelmän räätälöintimahdollisuus organisaation tarpeisiin sopivaksi. Lähes kaikki itsenäisen hankkeen toteuttaneet kokivat tärkeäksi perusteeksi järjestelmätoimittajan aiemman kokemuksen yliopistoympäristöstä.



## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Seitsemäs luku esittelee tutkielman johtopäätökset eli siinä verrataan tutkimustuloksia kirjallisuuskatsauksessa löytyneisiin havaintoihin. Lisäksi esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

### 7.1 Kannattavuuden arviointi hankintaprosessissa

Uuden ERP-järjestelmän hankinta on kallis ja riskialtis toteuttaa (Umble ym., 2003). Kirjallisuuskatsauksessa esitellyn investointilaskennan näkökulmasta katsottuna ERP-järjestelmän hankinnassa on kyse toisensa poissulkevasta investoinnista, mikä tarkoittaa sitä, että vaihtoehtoista vain yksi voidaan toteuttaa (Niskanen & Niskanen, 2013, 305). Valitsematta jäänyt vaihtoehto tuottaa vaihtoehtoiskustannuksen. ERP-järjestelmän valinta on tehtävä huolellisesti, jotta valitun tuotto on suurempi kuin vaihtoehtoiskustannus.

Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten tarkastelusta käy ilmi, että ERP-järjestelmän hankintaprosessissa investointilaskelmamenetelmien käyttö kannattavuuden arvioinnissa jakaa tutkijoiden mielipiteitä. Joidenkin tutkijoiden mielestä menetelmät antavat riittävän luotettavaa tietoa kannattavuudesta ja niiden perusteella voidaan tehdä ERP-järjestelmän investointipäätös. Toiset taas kritisoivat menetelmiä, eivätkä tekisi suoraan niiden perusteella päätöstä.

Tutkielman empiirisessä osassa pyrittiin selvittämään, onko tapaustutkimuksen kohteena olleiden organisaatioiden hankintaprosesseissa tehty kannattavuusanalyysiä ja käytettiinkö sen osana investointilaskentamenetelmiä. Lisäksi selvitettiin, onko muunlaista kannattavuuden arviointia tehty.

Tapaustutkimuksen kohteena olleet yliopistot olivat hankkineet ERP-järjestelmän joko yhteishankkeessa tai toteuttaneet hankkeen itsenäisesti. Vastaajien mukaan yhteishankkeeseen osallistuneista yliopistoista yksikään ei ollut tehnyt hankittavalle ERP-järjestelmälle kannattavuusanalyysiä eli

käyttänyt kannattavuuden arvioinnissa investointilaskentamenetelmiä. Tämä selittyi sillä, että yhteishankkeeseen osallistuneet yliopistot tekivät järjestelmän valinnan yhdessä Yliopistojen palvelukeskuksen kanssa. Hankkeen lähtökohtana oli aiemmin Valtiokonttorin hankkima ERP-järjestelmä, Certian toimittaman SAP-toiminnanohjausjärjestelmä. Yhteishankkeeseen osallistuneet valitsivat siten Certian SAP:n ERP-järjestelmäksi. Kannattavuusanalyysi ei olisi muuttanut valintaa, kuten vastaaja 1 toteaa:

Yliopistolla ei ollut muita vaihtoehtoja kuin edetä valtiokonttorin asettamassa mallissa. Valtion lisenssikilpailutus johti taloudellisesti kestäväseen ratkaisuun, joten analyysi ei olisi muuttanut lopputulosta. Järjestelmän hankinta ei ollut irrotettavissa samaan aikaan tapahtuvasta koko taloudenhallinnan muutoksesta ja tehtävästä merkittävästä ulkoistuksesta.

Vastaajan 2:n mielestä kannattavuusanalyysi olisi pitänyt tehdä. Hänen vastauksensa kysymykseen 5 mukaan organisaatio oli aloittamassa uutta kilpailutusta uudesta järjestelmästä. Vastaaja 2:n vastauksista voidaan tulkita, että hän pitää kannattavuusanalyysiä tärkeänä hankintaprosessissa.

Itsenäisen hankkeen toteuttaneista yliopistoista puolet olivat tehneet hankintaprosessin aikana kannattavuusanalyysin ERP-järjestelmävaihtoehtoille, jonka lisäksi yhdessä yliopistossa oli tehty vastaava yleisellä tasolla kannattavuutta mittaava analyysi jo aiemmin esiselvityksen aikaan. Kannattavuusanalyysijä kuvattiin seuraavasti:

Kannattavuuden vertailu painottui hankinnan ja käytön aikaisten kustannusten vertailuun. Selvitettiin kauppahinnan lisäksi mm.; käyttöönoton kustannukset, tuen kustannukset, uusien versioiden kuuluminen tukimaksuun, tulevien yliopistoa velvoittavien toimintaympäristön muutosten (lait, OPM:n määräykset, ...) kuuluminen ylläpitomaksulla toteutettaviin tehtäviin, käytönaikaisen kehittämisen/konsultoinnin hinta.; ; Hankinta kattoi ensisijaisesti pakollisia toimintoja eikä ensisijainen tarkoitus ollut esim. kustannussäästöt suhteessa hankintaa edeltävään aikaan. (Vastaaja 5.)

Laskettiin hankinnan kokonaiskustannukset (investoinnit ja vuosikulut) viiden vuoden ajalle ja arvioitiin tuona aikana saatavat hyödyt (vastaaja 6).

Hyödyt laskettiin säästyvän henkilötyön ja järjestelmäkustannusten (esim. integraatio ja vianselvitys) kannalta (vastaaja 9)

Esiselvityksessä arvioitiin ERP-järjestelmän kannattavuutta investoinnin ja nettosäästöjen kautta (takaisinmaksuaika). Eri ERP-järjestelmien kannattavuutta ei analysoitu, vaan ERP-investoinnin kannattavuutta yleisesti. (Vastaaja 10.)

Tutkielmassa esiteltyjen aiempien tutkimusten mukaan ERP-järjestelmän kannattavuutta on arvioitu nettonykyarvo-, sisäisen korkokannan, takaisinmaksuajan ja sijoitetun pääoman tuotto -menetelmillä. Empiirisen kyselyn vastauksista ei voida yksiselitteisesti päätellä, onko itsenäisen hankkeen toteuttaneiden yliopistojen hankintaprosesseissa käytetty jotakin

näistä esitellyistä investointilaskentamenetelmistä täysin kirjallisuuskatsauksessa esiteltyjen kaavojen mukaisena. Kuitenkin voidaan todeta, että lähinnä esiteltyjä menetelmiä vähintään sovellettuna on käytetty vastaaja 10:n organisaation tekemässä esiselvityksessä, jossa on käytetty takaisinmaksuajan menetelmää arvioimalla kannattavuutta investoinnin kustannusten ja nettosäästöjen kautta. Organisaatio ei kuitenkaan ollut esiselvityksessä verrannut menetelmän avulla eri toimittajien ERP-järjestelmiä vaan investoinnin kannattavuutta lähtötilanteeseen nähden. Vastaaja ei suoraan kerro, minkä tuloksen investointilaskentamenetelmä oli antanut, mutta kyselyn kysymyksen 4 vastauksen perusteella koko esiselvityksen tuloksena ERP-järjestelmä ei ollut tarpeeksi kustannustehokas ja joustava ratkaisu yliopiston tarpeisiin. Hankintaprosessin päätteeksi yliopistoon ei hankittu ERP-järjestelmää vaan järjestelmäkokonaisuus muodostuu erillisjärjestelmistä, jotka on integroitu toisiinsa integraatioalustan avulla.

Vastaaja 6:n vastauksesta ei selviä, mitä hyötyjä asetetun viiden vuoden ajalle tavoiteltiin tai tunnistettiin. Mikäli hyödyt olivat mitattavissa rahassa tai suoraan taloudellisia, voidaan tulkita, että organisaatiossa oli käytetty Murphyn ja Simonin (2001 ja 2002) tutkimuksen kaltaista kustannushyötyanalyysiä. Tarkemmin käytettyä investointilaskentamenetelmää ei vastauksen tiedoilla pysty nimeämään, vaan se olisi vaatinut lisätietoa. Mikäli lisätietona olisi ollut hyödyksi tunnistettu kustannussäästö alkutilanteeseen nähden, olisi osana kustannushyötyanalyysia ollut mahdollista käyttää sisäisen korkokannan menetelmää. Käytetyssä kannattavuusanalyysissä huomioitiin alkuperäinen investointimeno, vuosittaiset kulut ja ajaksi oli määriteltä viisi vuotta. Tällöin analyysillä olisi voitu hakea korkokantaa, jolla investointi arvioitiin maksettavaksi pois.

Vastaajat 5 ja 9 kertoivat organisaatioiden vertailleen hankinta- ja käyttökustannusten suhdetta tavoiteltaviin hyötyihin, eikä ilman lisätietoa vastauksista voi päätellä, käytettiinkö kannattavuusanalyysissä investointilaskentamenetelmiä.

Kyselyn tuloksista voidaan muodostaa johtopäätös, että itsenäisen hankkeen toteuttaneista yliopistoista yli puolet käytti jonkinlaisia kannattavuusanalyysiä hankintaprosessin aikana, vaikka vastauksista ei yksiselitteisesti selviä käytetty menetelmä tai perusteet menetelmän käytölle. Lisäksi kahdessa organisaatiossa kannattavuutta oli arvioitu muilla tavoin. Muiksi tavoiksi nimettiin järjestelmän elinkaaren ja jatkokehityksen tarpeen arvioiminen ja niistä aiheutuvat kustannukset. Yhteishankkeeseen osallistunut vastaaja kertoi kannattavuutta arvioidun koko muutoksen osalta:

Järjestelmähankintaa ei voi irroittaa kontekstistaan, taloudellisia vaikutuksia pyrittiin arvioimaan koko muutoksen osalta; sekä lain muutoksen tuomat taloudelliseen asemaan, maksuvalmiuteen, vakavaraisuuteen ja taseen eriin liittyvät muutokset että muut kustannusten muuttumiset. Järjestelmän vaihdos ei tässä tilanteessa ollut erillinen kokonaisuus, vaan liittyi em. asioiden arvioinnin mahdollistamiseen.

## 7.2 Käyttönoton hyödyt ja niiden mittaaminen

IT-investointiprosessin yhteydessä arvioidaan usein määrällisiä hyötyjä, koska ne ovat helposti arvioitavissa. Laadullisten ja aineettomien hyötyjen mittaaminen taloudellisesti on vaikeampaa. Siitä huolimatta ne tulisi myös ottaa huomioon investointiprosessissa. Kappaleessa 2 esiteltiin Murphy ja Simon (2002) hyötyjen luokittelu aineellisuuden ja mitattavuuden mukaan. Osa aineettomista hyödyistä on helpommin mitattavissa kuin toiset.

TAULUKKO 5 ERP-järjestelmän hyötyjen viitekehys sekä niiden aineellisuus ja mitattavuus (Mukaiillen Murphy & Simon, 2002)

Kategoria	Hyöty	Aineellinen?	Mitattava?
1. Operationaalinen	1.1 Kustannusten väheneminen	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 Päätöksenteon ja suunnittelun kehittyminen	Jotenkin	Jotenkin
	2.3 Suorituskyvyn paraneminen	Enimmäkseen	Enimmäkseen
3. Strateginen	3.1 Liiketoiminnallisen tuen kasvaminen	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

Empiirisen osion kyselyssä kaikki kyselyyn vastanneet kymmenen yliopistoa olivat arvioineet järjestelmän tuomia hyötyjä organisaatiolle. Kahdeksan kyselyyn vastaajaa nimesi uuden järjestelmän tuomia hyötyjä organisaatiolle. Nimetyt hyödyt voidaan jakaa Murphyn ja Simonin (2002) esittelemän viitekehysten mukaisesti kategorioihin seuraavan taulukon mukaisesti:

TAULUKKO 6 Uuden järjestelmän hyödyt kategorioittain

Kategoria	Hyöty	Kpl
Operationaalinen	Resurssisäästöt	5
	Vaadittavat raportit pystytään tuottamaan	1
	Laatu	2
	Käyttäjystävällisyys	2
Hallinnollinen	Johdon saama parempi tuki	1
	Selkeät roolit ja vastuut	1
Strateginen	Yhteensopivuus muiden organisaatioiden kanssa	5
	Toimintojen kattavuus	1
IT-infrastruktuuri	Joustavuus, mukautumiskyky	4
	Data tarvitsee syöttää vain kerran	3
Organisaatio	Tarpeeseen vastaaminen	1

Osa nimetyistä hyödyistä olisi voitu luokitella kahteen eri kategoriaan riippuen näkökulmasta, mutta tulosten selkiyttämiseksi jokainen nimetty hyöty on luokiteltu sopivaan kategoriaan vain kerran. Kpl-sarakkeessa näkyy niiden vastaajien lukumäärä, jotka nimesivät kyseisen hyödyn.

Nimetyistä hyödyistä nähdään, että uuden järjestelmän tuomat hyödyt jakautuvat varsin laajasti kaikkiin Murphyn ja Simonin (2002) esittelemän viitekehäyksen kategorioihin eli uuden järjestelmän arvioidaan vaikuttavan organisaatiossa monipuolisesti. Valtaosa vastaajista nimesi resurssisäästöt ja yhteensopivuuden muiden organisaatioiden kanssa merkittäväksi hyödyksi. Tämä on varsin loogista ottaen huomioon empiirisen tutkimuksen kohderyhmänä olleet Suomen yliopistot.

Murphyn ja Simonin (2002) esittelemien hyötyjen mitattavuus vaihteli, mutta eniten mitattavia hyötyjä oli operationaalisessa kategoriassa ja vähiten organisaatiokategoriassa. Samanlainen jako on havaittavissa myös kyselyn nimetyissä hyödyissä. Kyselyn hyödyistä eniten hyötyjä oli operationaalisessa kategoriassa, jonka hyödyistä erityisesti resurssisäästöjä, vaadittavien raporttien tuottamisen onnistumista ja laatua voidaan pitää enimmäkseen mitattavina hyötyinä. Toiseksi eniten hyötyjä mainittiin IT-infrastruktuuri-kategoriaan ja siinä nimettyjä hyötyjä, joustavuus ja datan syöttämisen minimoiminen, voidaan pitää enimmäkseen mitattavina. Strateginen-kategoriassa yhteensopivuus muiden organisaatioiden kanssa oli tärkeää kyselyyn vastanneille. Se näkyy organisaatioissa tehokkuutena ja voi tuoda kustannussäästöjä. Sitä kautta järjestelmän yhteensopivuutta voidaan pitää vähintään jotenkin mitattavana. Vähiten nimettiin hallinnollisia ja organisaatiokategorian hyötyjä, joista hallinnolliset ovat vähintään jotenkin mitattavia organisaatiokategorian hyödyn ollessa vähän mitattava.

Kyselyssä vastaajat nimesivät yhteensä 26 hyötyä, joita on arvioitu uuden ERP-järjestelmän hankintaprosessissa. Nimetyistä hyödyistä suurinta osaa pystyy mittaamaan ja arvioimaan siten hyödyn taloudellista kannattavuuden

määrää. Viisi vastaaja kertoi, että hyötyjä oli verrattu järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin. Kyselyssä ei kuitenkaan kysytty, miten hyötyjä oli verrattu kustannuksiin hankintaprosessissa. Se olisi mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe, sillä mitattavuuden ansioista hyötyjä olisi mahdollista ottaa mukaan kustannushyötyanalyysiin ja arvioida ERP-järjestelmän taloudellista kannattavuutta hyötyjen avulla.

### **7.3 Jatkotutkimusaiheita**

Aikaresurssin vähyiden vuoksi tässä tutkimuksessa päädyttiin tarkastelemaan ERP-järjestelmän hankintaprosessia Suomen kahdeksan yliopiston tapauksissa. Yleistettävyyden tavoittelemiseksi olisi mielenkiintoista tutkia suurempaa joukkoa, jotta pystyttäisiin osoittamaan tuloksilla olevan laajempaa merkitystä ja jonkinlaista yleistettävyyttä IT-investointien valinnassa. Suuremman joukon tutkiminen mahdollistaisi määrällisen tutkimuksen, jota voisi analysoida tilastollisin menetelmin. Suuremman joukon tutkiminen antaa hyvän jatkotutkimusaiheen.

Tutkielman kyselyn kysymyksissä ei kysytty, kuinka nimettyjä hyötyjä oli mitattu tai verrattu järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin. Tämän vuoksi järjestelmähankinnan tuomien hyötyjen mittaaminen taloudellisesti ja tulosten hyödyntäminen kannattavuusanalyysissä on toinen mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe.

## 8 YHTEENVETO

ERP-järjestelmä on yrityksen toimintojen ja talouden ohjaamiseen kehitetty järjestelmä. 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. 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.

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.

Tutkielman empiirisessä osassa pyrittiin selvittämään, onko organisaatioiden hankintaprosesseissa tehty kannattavuusanalyysiä ja käytettiinkö sen osana investointilaskentamenetelmiä. Lisäksi selvitettiin, tehtiinkö muunlaista kannattavuuden arviointia ja arvioitiinko ERP-järjestelmän käyttöönoton hyötyjä.

Tapaustutkimuksen kohteena olleet yliopistot olivat hankkineet ERP-järjestelmän joko yhteishankkeessa tai toteuttaneet hankkeen itsenäisesti. Vastaajien mukaan yhteishankkeeseen osallistuneista yliopistoista yksikään ei ollut tehnyt hankittavalle ERP-järjestelmälle kannattavuusanalyysiä tai käyttänyt kannattavuuden arvioinnissa investointilaskentamenetelmiä. Tämä selittyi sillä, että yhteishankkeeseen osallistuneet yliopistot tekivät järjestelmän valinnan yhdessä Yliopistojen palvelukeskuksen kanssa. Yhteishankkeeseen osallistuneet valitsivat siten Certian SAP:n ERP-järjestelmäksi. Kannattavuusanalyysi ei olisi muuttanut valintaa.

Sen sijaan itsenäisen hankkeen toteuttaneista yliopistoista puolet olivat tehneet hankintaprosessin aikana kannattavuusanalyysin ERP-järjestelmävaihtoehdoille, jonka lisäksi yhdessä yliopistossa oli tehty vastaava yleisellä tasolla kannattavuutta mittaava analyysi jo aiemmin esiselvityksen aikaan. Empiirisen kyselyn vastauksista ei kuitenkaan voitu yksiselitteisesti päätellä, onko itsenäisen hankkeen toteuttaneiden yliopistojen hankintaprosesseissa käytetty jotakin esiteltyistä investointilaskentamenetelmistä kirjallisuuskatsauksessa esiteltyjen kaavojen mukaisena. Lähinnä esiteltyjä menetelmiä vähintään sovellettuna oli käytetty yhden organisaation tekemässä esiselvityksessä, jossa oli käytetty takaisinmaksuajan menetelmää arvioimalla kannattavuutta investoinnin kustannusten ja nettosäästöjen kautta. Toinen organisaatio oli käyttänyt Murphyn ja Simonin (2001 ja 2002) tutkimuksen kaltaista kustannushyötyanalyysiä, mikäli hyödyt olivat mitattavissa rahassa. Kyselyyn vastanneille olisi pitänyt esittää jatkokysymyksiä, jotta käytetyistä menetelmistä olisi ollut mahdollisuus tunnistaa tarkemmin, oliko kirjallisuuskatsauksessa esiteltyjä investointilaskentamenetelmiä käytetty.

Tutkimustuloksissa esiteltiin lisäksi järjestelmän käyttöönoton tuomat hyödyt, joita kyselyyn vastanneet organisaatiot olivat tunnistaneet. Kyselyssä vastaajat nimesivät yhteensä 26 hyötyä, joita on arvioitu uuden ERP-järjestelmän hankintaprosessissa. Nimetyistä hyödyistä suurinta osaa on mahdollista mitata ja arvioida siten hyödyn taloudellisen kannattavuuden määrää. Tuloksista kävi ilmi, että hyötyjä oli myös verrattu järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin.



## 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.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita* (15. uud. painos). Helsinki: Tammi.
- 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.
- Niiniluoto, I. (2002). Johdatus tieteenfilosofiaan: käsitteen- ja teorianmuodostus. Helsinki: Otava.
- 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., Langenwalter, 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 Intergrating 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.

## LIITE 1 YHTEISHANKKEESEEN OSALLISTUNEIDEN KYSELYN KYSYMYKSET

- 1 Osallistuitko toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessiin?
- 2 Oliko hankintaprosessia varten tehty suunnitelma siitä, kuinka prosessi etenee?
- 3 Miten järjestelmän toimittaja valittiin?
- 4 Olitteko mukana Yliopistojen palvelukeskushankkeessa (Certia) toiminnanohjausjärjestelmää hankittaessa?
- 5 Kaikki yliopistot eivät olleet palvelukeskushankkeessa (Certia) mukana. Millä perusteilla hankkeeseen lähdettiin mukaan?
- 6 Olisiko toiminnanohjausjärjestelmä ollut mahdollista hankkia muuten kuin palvelukeskushankkeen kautta?
- 7 Hankittiinko toiminnanohjausjärjestelmä lopulta palvelukeskushankkeen kautta?
- 8 Arvioitiinko järjestelmätoimittajan vahvuuksia ja heikkouksia?
- 9 Miten järjestelmätoimittajan vahvuuksia ja heikkouksia arvioitiin?
- 10 Tunnistettiinko hankintaprosessissa organisaation liiketoiminnalliset tarpeet ja ominaisuudet/toiminnot, joita toiminnanohjausjärjestelmältä odotettiin?
- 11 Mitä tietoja (hinta, ominaisuudet, käyttötuki tms.) toiminnanohjausjärjestelmästä huomioitiin sen arvioinnissa hankintaprosessin aikana?
- 12 Räätelöitiinkö toiminnanohjausjärjestelmää vastaamaan organisaation tarpeita?
- 13 Miten toiminnanohjausjärjestelmää räätälöitiin vastaamaan organisaation tarpeita?
- 14 Tehtiinkö toiminnanohjausjärjestelmälle kannattavuusanalyysiä eli miten järjestelmä vaikuttaa organisaatioon taloudellisesti, kun otetaan huomioon sekä kustannukset että järjestelmästä saatavat hyödyt?
- 15 Kuvaile tehty kannattavuusanalyysi.
- 16 Jälkikäteen ajateltuna, olisiko kannattavuusanalyysi kannattanut tehdä? Miksi?
- 17 Arvioitiinko järjestelmän tuomia hyötyjä organisaatiolle?
- 18 Mitkä olivat kolme merkittävintä hyötyä, joita järjestelmän kautta arvioitiin saavutettavan?
- 19 Vertailtiinko hyötyjä järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin?
- 20 Arvioitiinko järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta jotenkin muuten kuin kannattavuusanalyysillä?
- 21 Miten muuten kuin kannattavuusanalyysillä järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta arvioitiin?
- 22 Tapahtuiko hankintaprosessin aikana jotain yllättävää?
- 23 Mitä yllättävää hankintaprosessin aikana tapahtui?
- 24 Jälkikäteen ajateltuna, oliko hankintaprosessi mielestäsi onnistunut? Perustele vastauksesi.
- 25 Olisiko hankintaprosessissa mielestäsi pitänyt tehdä jotain toisin?
- 26 Mitä hankintaprosessissa olisi pitänyt tehdä toisin?

## LIITE 2 ITSENÄISEN HANKKEEN TOTEUTTANEIDEN KYSELYN KYSYMYKSET

- 1 Osallistuitko toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessiin?
- 2 Oliko hankintaprosessia varten tehty suunnitelma siitä, kuinka prosessi etenee?
- 3 Tunnistettiinko hankintaprosessissa organisaation liiketoiminnalliset tarpeet ja ominaisuudet/toiminnot, joita toiminnanohjausjärjestelmältä odotettiin?
- 4 Millä perusteilla valittiin ne järjestelmätoimittajat, joilta tarjous kilpailutukseen pyydettiin? Mainitse kolme tärkeintä perustetta.
- 5 Saatiinko muita tarjouksia kuin niitä, jotka kilpailutukseen pyydettiin?
- 6 Arviointiinko toimittajaehdokkaiden vahvuuksia ja heikkouksia ennen kuin tarjouspyyntö lähetettiin?
- 7 Miten toimittajaehdokkaiden vahvuuksia ja heikkouksia arviointiin ennen kuin tarjouspyyntö lähetettiin?
- 8 Mitä tietoja (hinta, ominaisuudet, käyttötuki tms.) järjestelmätoimittajilta pyydettiin?
- 9 Tehtiinkö toimittajaehdokkaiden järjestelmille kannattavuusanalyysiä eli miten järjestelmä vaikuttaa organisaatioon taloudellisesti, kun otetaan huomioon sekä kustannukset että järjestelmästä saatavat hyödyt?
- 10 Kuvaile tehty kannattavuusanalyysi.
- 11 Miten eri toimittajaehdokkaiden järjestelmien kannattavuusanalyysijä vertailtiin keskenään?
- 12 Jälkikäteen ajateltuna, olisiko kannattavuusanalyysi kannattanut tehdä? Miksi?
- 13 Arvioitiinko toimittajaehdokkaiden järjestelmien tuomia hyötyjä organisaatiolle?
- 14 Mitkä olivat kolme merkittävintä hyötyä, joita järjestelmän kautta arvioitiin saavutettavan?
- 15 Vertailtiinko hyötyjä järjestelmästä aiheutuviin kustannuksiin?
- 16 Arviointiinko järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta jotenkin muuten kuin kannattavuusanalyysillä?
- 17 Miten muuten kuin kannattavuusanalyysillä järjestelmän taloudellisesta kannattavuutta arviointiin?
- 18 Millä perusteilla järjestelmän toimittaja / kilpailutuksen voittaja valittiin? Mainitse kolme tärkeintä perustetta.
- 19 Oliko kilpailutuksen voittaja hinnaltaan halvin?
- 20 Tapahtuiko hankintaprosessin aikana jotain yllättävää?
- 21 Mitä yllättävää hankintaprosessin aikana tapahtui?
- 22 Jälkikäteen ajateltuna, oliko hankintaprosessi mielestäsi onnistunut? Perustele vastauksesi.
- 23 Olisiko hankintaprosessissa mielestäsi pitänyt tehdä jotain toisin?
- 24 Mitä hankintaprosessissa olisi pitänyt tehdä toisin?