

**VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
LASKENTATOIMEN JA RAHOITUKSEN YKSIKKÖ**

Lassi Liimatainen

**TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTON VAIKUTUS
YRITYKSEN KANNATTAVUUTEEN**

Implementoinnin vaikutus suomalaissa yrityksissä 1999-2015

Laskentatoimen ja rahoituksen
pro gradu -tutkielma

VAASA 2018

SISÄLLYSLUETTELO	1
TIIVISTELMÄ	4
1 JOHDANTO	5
1.1 Taustaa ja merkitys	5
1.2 Tavoitteet ja rajaukset	7
1.3 Tutkielman rakenne	11
2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT	13
2.1 Perinteiset järjestelmät	14
2.2 ERP-järjestelmien toiminta	15
2.3 Rakenne	17
2.4 Hyödyt	18
2.5 Riskit	21
2.6 Yhteenveto	24
3 VAIKUTUKSET YRITYKSEN KANNATTAVUUTEEN	26
3.1 Suora vaikutus	28
3.2 Epäsuora vaikutus	29
4 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET JA HYPOTEESIEN MUODOSTUS	31
4.1 Positiivinen tulosvaikutus	33
4.2 Vaikutus liiketoiminnan muihin kuluihin	39
4.3 Vaikutus aine- ja materiaalikustannuksiin	40
4.4 Vaikutus henkilöstömäärään suhteessa yrityksen tuloihin	41
4.5 Yhteenveto	41
5 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA METODIT	43
5.1 Tutkimuksen lähestymistapa	43
5.2 Tutkimusaineisto- ja otos	44

5.3	Tutkimusmenetelmät	46
5.3.1	Toistomittausten varianssianalyysi	46
5.3.2	T-testi parivertailulle	48
5.4	Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti	50
5.5	Tutkimuksessa käytettävät suorituskyvyn tunnusluvut	52
5.5.1	Liikevoittoprosentti	52
5.5.2	Ostot suhteessa liikevaihtoon	53
5.5.3	Liiketoiminnan muut kulut suhteessa liikevaihtoon	53
5.5.4	Henkilöstökulut suhteessa liikevaihtoon	54
5.5.5	Kokonaispääoman tuotto (ROA)	55
6	TUTKIMUKSEN EMPIIRISET TULOKSET	56
6.1	Havaintoaineiston kuvailu	56
6.2	T-testi parivertailulle	60
6.3	Toistomittausten varianssianalyysi	62
7	JOHTOPÄÄTÖS	68
7.1	Tulosten yhteenveto	68
7.2	Tutkimuksen puutteet	69
7.3	Jatkotutkimusehdotuksia	71
	LÄHTEET	72

VAASAN YLIOPISTO**Kauppateellinen tiedekunta**

Tekijä(t):	Lassi Liimatainen
Tutkielman nimi:	Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaikutus yrityksen kannattavuuteen: Implementoinnin vaikutus suorituskykyyn suomalaissa yrityksissä 1999-2015.
Ohjaaja:	Erkki K. Laitinen
Tutkinto:	Kauppateiden maisteri
Yksikkö:	Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö
Oppiaine:	Laskentatoimi ja rahoitus
Linja (tai koulutusohjelma):	
Aloitusvuosi:	2015
Valmistumisvuosi:	2018

Sivumäärä: 71

TIIVISTELMÄ

Tässä tutkielmassa tutkitaan kuinka toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on vaikuttanut yrityksen tulokseen ja suorituskykyyn suomalaisissa yrityksissä 1999-2015. Tavoitteena on testata empiirisesti aiheuttaako toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto merkittäviä säästöjä, yrityksen toiminnan tehokkuuden parannuksia ja muutoksia yrityksen kannattavuudessa.

Toiminnanohjaus- eli ERP-järjestelmät integroivat yrityksen eri toimintoja esimerkiksi logistiikkaa, tuotantoa, kirjanpitoa, varastointia ja laskutusta yhteen järjestelmään ja näin ollen tehostavat yrityksen toimintaa useiden eri järjestelmien käytön sijaan. Onkin tärkeää selvittää kuinka toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto on vaikuttanut yritysten kannattavuuteen ja voidaanko investointi nähdä tuottavana.

Aikaisempien tutkimusten perusteella tulokset ovat ristiriitaisia; tutkimukset osoittavat, että vaikka ERP- järjestelmien käyttöönotto tutkitusti vaikuttaa ei-rahamääräisiin mittareihin, vaikutusta rahamääräisiin mittareihin ei aina pystytä todistamaan. Yritysten kannalta mielenkiintoista onkin ovatko kalliit ERP-järjestelmät, sekä niiden implementointiprosessit todella kannattavia investointeja.

Tutkimuksen empiirisessä osiossa selvitettiin toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönoton vaikutuksia suorituskykyyn suomalaisissa yhtiöissä, jotka ovat implementoineet toiminnanohjausjärjestelmän vuosina 1999-2015. Aineistona on käytetty julkisuudessa ilmoitettuja järjestelmähankkeita sekä tilinpäätöstietoja implementointiprosessin jälkeisiltä sekä edeltäviltä vuosilta. Suorituskyvyn muutosta on seurattu vertailemalla suorituskyvyn ja kannattavuuden muutosta implementoinnin jälkeen. Tutkimus on suoritettu määrällisenä tutkimuksena ja tilastollisina menetelminä on käytetty toistomittausten varianssianalyysiä sekä t-testiä parivertailulle. Tutkimuksessa havaittiin, että näyttäisi siltä, ettei toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotolla ei ole ollut vaikutusta kohdeyhtiöiden rahamääräiseen suorituskykyyn.

AVAINSANAT: Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP, kannattavuus, implementointi, suorituskyky

1 JOHDANTO

Yritysten on kyettävä jatkuvasti kehittämään ja tehostamaan toimintojaan ja teknologian alati kiihtyvä kehitys vaatii jatkuvaa muutosta yritysten prosesseihin. Alati laajeneva globaali kilpailu, sekä talouden suhdanteet, luovat yrityksille jatkuvaa tarvetta uusien toimintatapojen löytämiseen ja vanhojen kehittämiseen. Erityisen tärkeää on että yritysten johto kykenee tekemään nopeita päätöksiä ja reagoimaan markkinoiden muutoksiin. Tästä syystä yritykset pyrkivät kehittämään tietojärjestelmistään jatkuvasti reaaliaikaisempia ja joustavampia. Samalla työntekijöiden työnkuvaa on pyritty muuttamaan toistuvasta kuukausiraportoinnista analyttisempaan suuntaan ja tuottamaan yrityksille enemmän lisäarvoa. Tarkemmat ja kehittyneemmät analyysit helpottavat johdon toimintaa ja mahdollistavat nopeamman reaktiokyvyn. Samalla robotisaation ja automaation vuoksi perinteiset työtehtävät vähenevät ja uudet kehittyneet ohjelmistot vaativat entistä enemmän yritysten omilta tietojärjestelmiltä. Tehostetut tietojärjestelmät eivät ole enää ainoastaan yritysten kilpailuetuja, vaan nykyaikana jopa välttämättömiä markkinoilla selviytymiseen. Uusia järjestelmiä syntyy ja ne kehittyvät jatkuvasti. Yksi tällaisista toimintatavoista on toiminnanohjausjärjestelmät. (Davenport 1998.)

1.1 Taustaa ja merkitys

Toiminnanohjausjärjestelmien tarkoituksena on integroida yrityksen eri toimintoja, tehostaa ja yksinkertaistaa prosesseja sekä yhdistää yritysten ydinliiketoiminnan kannalta kriittiset prosessit samaan tietojärjestelmään ja ohjelmistoon. Perinteisessä järjestelmäympäristössä haasteena on, että kullakin liiketoimintaprosessilla on omat järjestelmänsä ja erillisten järjestelmien linkittäminen toisiinsa tuottaa yrityksissä merkittäviä ongelmia ja turhaa työtä. Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning) yhdistää yrityksen useat eri toiminnot samaan ohjelmistoon. Tällaisia toimintoja saattavat olla esimerkiksi tuotanto, logistiikka, informaatio- ja materiaalivirrat, varastointi, laskutus sekä kirjanpito. Liiketapahtumat uivat järjestelmissä liiketapahtumista kirjanpitoon, maksuliikenteeseen yms. yhtiön järjestelmiin reaaliajassa. Samalla toiminnanohjausjärjestelmät luovat automaattisesti tietoa yrityksen taloushallin-

non ja johdon käyttöön. Järjestelmät tekevät automaattisesti esimerkiksi tilinpäätösraportit ja samalla laskevat yritykselle merkittäviä tunnuslukuja. (Davenport 1998; Shtub 1999.)

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttö on yleistynyt huomattavasti viime vuosina ja ohjelmistokehittäjät ovat esittäneet kuinka ERP-järjestelmät ovat auttaneet yrityksiä tehostamaan toimintojaan. Järjestelmien avulla on pystytty esimerkiksi vähentämään inventaarioiden määrää, lyhentämään myyntisaamisten ja varaston kiertoaikoja, pienentämään kustannuksia ja parantamaan kokonaisvaltaisesti yritysten toimitusketjujen hallintaa. Toiminnanohjausjärjestelmien markkinoiden on arvioitu kasvavan noin 7,2 % vuosittain ajanjaksolla 2014–2020 (Allied Market Research, 2013.). Kasvu on toki hidastunut 2000-luvun huippuvuosista, mutta sittemmin järjestelmistä on tullut merkittävä osa yritysten jokapäiväistä toimintaa. Esimerkiksi, O’Learyn tutkimuksen mukaan, jopa 60 % suurista monikansallisista amerikkalaisista yrityksistä käyttää SAP-toiminnanohjausjärjestelmää, joka on vain yksi toiminnanohjausjärjestelmiä tuottavista palveluntarjoajista (O’Leary 2004; Minhan 1998; Hendricks, Singhal & Stratman 2007.)

Aiemmat kyselytutkimukset osoittavat, että valtaosassa yrityksistä keskitettyjen tietojärjestelmien hankintaa on suunniteltu tai se on jo aloitettu (Minhan 1998.). Toisaalta osassa tutkimuksia on järjestelmien tuomia etuja kyseenalaistettu ja todettu, ettei ERP-järjestelmien tuomasta rahamääräisestä edusta ole tarvittavaa empiiristä näyttöä ja vaikuttaisikin siltä, että järjestelmähankinta ei vaikuttakaan yritysten toimintaan rahamääräisinä etuina, vaan niiden hyödyt on todettavissa vain ei-rahamääräisillä mittareilla. ERP-järjestelmät ovat myös investointeina hyvin kalliita ja niiden implementointi aiheuttaa hankkijayritykselle sekä sisäisiä, että ulkoisia kustannuksia. Suuret investoinnit taas merkitsevät yhtiöille merkittäviä riskejä. Riskiä aiheuttaa etenkin implementointiprosessin hallinta sekä muutosvastarinta yritysten sisällä. (Hendricks ym. 2007.)

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto itsessään on iso riski. Epäonnistunut implementointi saattaa aiheuttaa yritykselle merkittäviä kustannuksia ja pahimmassa tapauksessa aiheuttaa sen, että investointi osoittautuu kannattamattomaksi. Samalla yhtiön ydinprosessit kärsivät, sillä toiminnanohjausjärjestelmän toimimattomuus heijastuu yleensä koko tuotantoketjuun. Myös negatiivisen julkisuuden aiheuttamat menetykset ja sidosryhmien luottamuspulla ovat mahdollisia (Hendricks ym. 2007.). Suomessa esimerkkinä implementoinnin ongelmista

toimii esimerkiksi lääkkeiden tukkukauppaa harjoittavan Oriolan SAP projekti 2017. Toiminnanohjausjärjestelmän ylösajo aiheutti yrityksessä merkittäviä ongelmia läpi Oriolan tuotantoketjun ja tästä johtuen lääkkeidenjakelu pysähtyi hetkellisesti täysin (Vänskä 2017). Toimialan ollessa sidosryhmille hyvin kriittinen, ongelmat heijastuivat nopeasti apteekkeihin läpi Suomen.

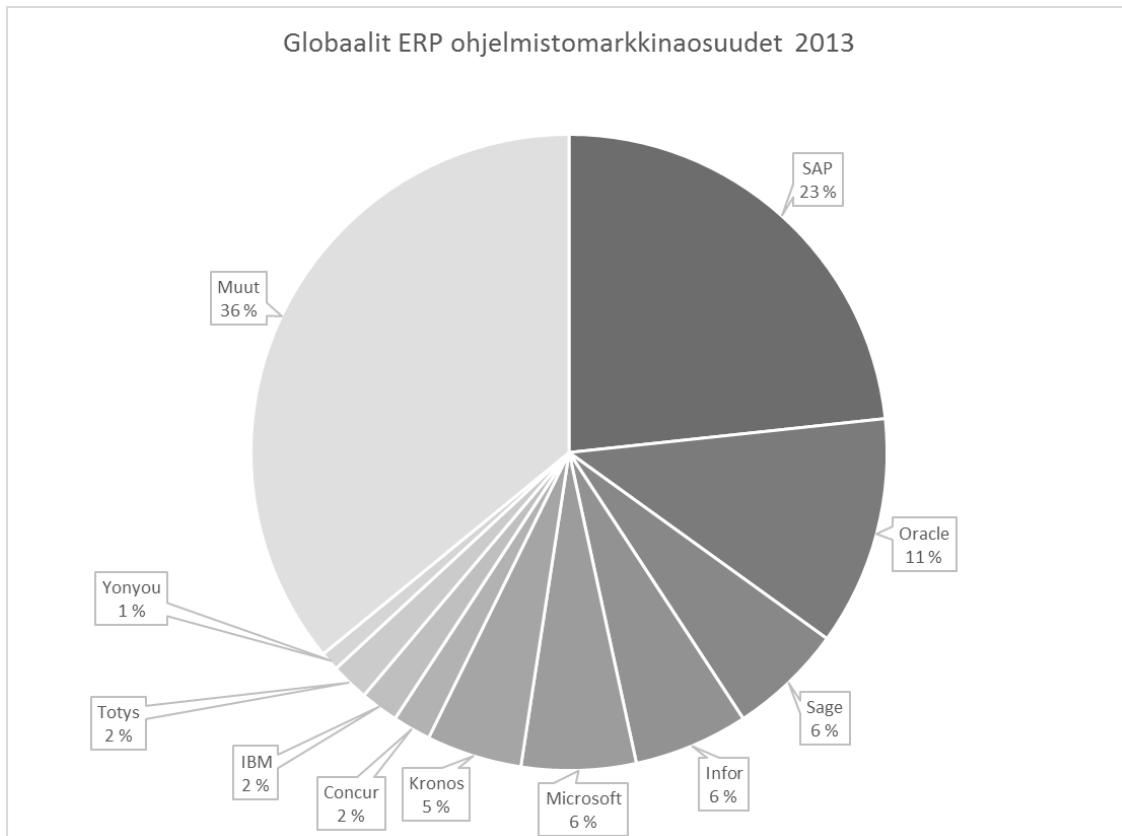
Hankkeen epäonnistuminen saattaa siis aiheuttaa yritykselle suuriakin tappioita. Tällaiset taloudelliset uhkat ovat merkittäviä. Vaikeaa on myös havaita mihin toimintoihin ja prosesseihin ERP-järjestelmä käytännössä vaikuttaa ja kuinka näitä vaikutuksia voidaan tarkasti mitata (Minhan 1998; Hendricks ym. 2007.). Tämä luokin tarvetta tutkimukselle, jossa selvitetään tuovatko toiminnanohjausjärjestelmät todellisuudessa yrityksille rahamääräisenä mitattavia etuja.

META Groupin 1999 tehdyn tutkimuksen mukaan toiminnanohjausjärjestelmien keskimääräinen hinta, hankinta ja ylläpitokustannukset mukaan lukien, on noin 15 miljoonaa dollaria. Tämän lisäksi aikaa implementointiin kuluu keskimäärin 23 kuukautta. Kustannukset ovat kuitenkin muuttuneet määrältään ja luonteeltaan merkittävästi. Nykyään ERP-järjestelmistä laskutetaan pääosin käyttäjien määrän mukaan keskimäärin arviolta 1500–4000 € per käyttäjä. Lisäksi palveluntarjoajien välillä on merkittävää vaihtelua hinnoissa. (Zuyderduyn 2011.) Kyseessä on kuitenkin poikkeuksetta aina merkittävä investointi, joten on tärkeää selvittää vaikuttaako keskitetyn tietojärjestelmän käyttöönotto todella yrityksen tulokseen ja, jos vaikuttaa, mihin tunnuslukuihin. (Poston ym. 2001)

1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Tässä tutkimuksessa on tarkoitus selvittää vaikuttaako toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto positiivisesti yrityksen suorituskykyyn ja tulokseen. Tavoitteena on antaa informaatiota siitä, ovatko aiemmin Suomessa tehdyt investoinnit ERP-järjestelmiin olleet kannattavia, ja ovatko ne tuoneet yrityksille mitattavia rahamääräisiä hyötyjä. Tutkielmassa käsitellään aihetta ensin luoden käsitellylle aiheelle viitekehys ja sen jälkeen aiempien tutkimusten perusteella vertaillen ja arvioiden niiden saamia tuloksia. Empiirisessä osiossa suorituskyvyn muutosta mitataan valittujen tunnuslukujen osalta suomalaisissa yhtiöissä tilastollisesti kahden riippuvan otoksen t-testin sekä toistomittausten varianssianalyysin avulla.

Tutkielmassa aihetta on tarkoituksella käsitellä sisäisen laskentatoimen näkökulmasta. Tutkimuksessa ei käsitellä tarkemmin toiminnanohjausjärjestelmien teknisiä piirteitä tai järjestelmien käyttöönottoa tietoteknisestä näkökulmasta. Teoriaosassa toiminnanohjausjärjestelmien rakennetta sekä toimintaa selvitetään pääpiirteittäin, mutta tietotekniseltä tasolta esittely jää hyvin yleisluontoiseksi. Aiempien tutkimusten ja hypoteesien laadinnan yhteydessä määritellään tunnusluvut, joihin toiminnanohjausjärjestelmän tulisi tutkimusten mukaan vaikuttaa ja joiden katsotaan vaikuttavan yrityksen kannattavuuteen. Samalla käydään läpi mihin tilinpäätöseriin ja tunnuslukuihin vaikuttavia hyötyjä toiminnanohjausjärjestelmien on todettu aiheuttavan aiemman empiirisen tutkimuksen perusteella. Aiemmat tutkimukset käsittelevät pääsääntöisesti yrityksiä, jotka käyttävät markkinaosuudeltaan suurimpia toiminnanohjausjärjestelmiä (ks. Kuvio 1). Tästä johtuen myös tämän tutkielman empiirisessä osiossa ja otoksen valinnassa tutkittavien yritysten joukkoon on valittu vain yrityksiä, joissa toiminnanohjausjärjestelmä on yleisesti käytetty ja tunnettu. Huomionarvoista on, että ns. suurten toimittajien lisäksi markkinoilla on lukuisia pienempiä järjestelmiä, joilla on samoja ominaisuuksia, kuin tunnetuilla toiminnanohjausjärjestelmillä.



Kuvio 1. Globaalit ERP-järjestelmien markkinaosuudet 2013.

Tutkielmassa rajataan myös tutkittavat mittarit ja tunnusluvut vain sellaisiin, joilla on yritykselle rahamääräistä hyötyä ja joiden hyödyt on todettavissa yritysten tilinpäätöstiedoista laskettavista tunnusluvuista. Ei-rahamääräisiä mittareita esitellään aiempien tutkimusten yhteydessä, mutta niihin ei keskitytä sen tarkemmin, eikä niiden vaikutusta huomioida. Tutkimuksessa ei myöskään arvioida, kuinka toiminnanohjausjärjestelmät helpottavat johdon päätöksentekoa tai helpottavat tai muokkaavat työntekijöiden työtehtäviä, ellei vaikutusta yrityksen taloudelliseen tulokseen voida esittää. Ainoastaan suorat, valittuihin tunnusluviin todettavissa olevat vaikutukset, ovat tutkimuksen keskiössä.

Aihe itsessään on suhteellisen tuore, mutta sitä on tutkittu hyvinkin paljon ja laajasti. Mielenkiintoisen aiheesta tekeekin erilaiset tutkimukset ja niiden tulokset. Useiden tutkimusten tulokset ovat ristiriitaisia. ERP-järjestelmien taloudellisista vaikutuksista kiistellään. Ei-rahamääräisistä mittareista ollaan pääosin yksimielisiä ja toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönoton katsotaan vaikuttavan niihin

positiivisesti (Ruivo, Oliveira & Neto 2012). Rahamääräisten mittareiden osalta tulokset eriävät merkittävästi.

Otoksessa on käytetty Suomalaisia yrityksiä, jotka ovat implementoineet toiminnanohjausjärjestelmän vuosina 1999-2012. Järjestelmähankkeen implementointiajankohta on varmennettu julkisista lähteistä (mm. pörssitiedotteet ja uutiset) sekä yritysten tilinpäätöstiedoista. Yritysten tilinpäätöstiedot on kerätty Voitto+tietokannasta. Tilinpäätöstiedot on ajettu sekä implementointia edeltävästä sekä implementointia seuraavien kolmen vuoden osalta.

Ongelmia tutkimukselle teettää tarkastelujakson pituuden valinta ja valinnan vaikutus tutkimustulokseen. Alle kolmen vuoden tarkastelujakso saattaa olla liian lyhyt, sillä toiminnanohjausjärjestelmän todelliset tulosvaikutukset eivät välttämättä ole vielä mitattavissa. Pidemmällä tarkastelujaksolla on taas vaikeaa määrittää liittyvätkö kannattavuuden kasvu suoraan implementoituihin ERP-järjestelmiin vai selittyykö suorituskyvyn muutos muilla ulkopuolisilla tekijöillä. Sama ongelma on myös järjestelmämuutosten mittauksissa ylipäättään. Liiketoimintaympäristön muutosta muiden tekijöiden vaikutusta on vaikea eliminoida tutkimuksesta. Tämä vähentää osittain saatujen tulosten luotettavuutta. (Poston ym. 2001; Wieder, Booth, Matolcsy & Ossimitz 2006.)

Ohessa esitetään hypoteesit, joiden avulla toiminnanohjausjärjestelmien vaikutusta yrityksen kannattavuuteen tutkitaan:

H1 ja H5: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto vaikuttaa positiivisesti yrityksen kannattavuuteen ja tulokseen,

H2: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto pienentää liiketoiminnan yleiskuluja,

H3: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto pienentää myytyjen tuotteiden kustannuksia suhteessa liikevaihtoon

ja

H4: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto pienentää henkilöstökuluja suhteessa yrityksen liiketoiminnan volyymiin

Hypoteesit perustuvat aikaisempiin tutkimuksiin aiheesta ja niiden muoto ja sisältö johdetaan tarkemmin myöhemmin tutkimuksen teoriaosassa.

Tutkimuksen pohjalla on käytetty Robin Postonin ja Severin Grabsikin vuonna 2001 tekemää tutkimusta, jossa tutkittiin toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönoton taloudellisia vaikutuksia amerikkalaisyrityksissä 90-luvun lopulla. Tätä tutkimusta pidetään työn esikuvatutkimuksena. Samalla on tarkoitus päivittää havainnot ja verrata tuloksia Suomen markkina-alueeseen.

1.3 Tutkielman rakenne

Ensimmäisessä luvussa määritellään tutkimuksen tarkoitus. Tarkoitus on selvittää tarkemmin mitä toiminnanohjauksella tarkoitetaan ja mistä näkökulmasta niitä tutkitaan. Samalla määritellään tutkimuksen rajoitukset ja aiheen rajaukset. Luvussa esitellään myös tutkimusongelmat, joista muodostetaan hypoteesit.

Toisessa luvussa käsitellään ERP-järjestelmien teoriaa ja laaditaan tutkielman viitekehys. Tarkoitus on selvittää mitä ERP-järjestelmät ovat ja mikä on niiden merkitys yritysten tietojärjestelmäkokonaisuudessa. Samalla eritellään toiminnanohjausjärjestelmiä sekä niiden rakennetta. Tarkoitus on samalla selvittää aiempien tutkimuksien avulla mitä hyötyjä ja haittoja toiminnanohjausjärjestelmästä aiheutuu tai saattaa aiheutua. Luvussa esitellään lisäksi tarkemmin mittarit joita järjestelmien tehokkuuden mittaamiseen on tarkoitus käyttää ja niiden vaikutuksista yrityksen kannattavuuteen. Lisäksi esitellään aiempia tutkimuksia aiheesta. Kolmannessa luvussa käsitellään toiminnanohjausjärjestelmien vaikutusta suorituskykyyn.

Aikaisemmat tutkimukset ja tutkielman hypoteesien johtaminen -luvussa esitellään yhteenveto aiheesta, sekä päätelmiä siitä vaikuttavatko investoinnit toiminnanohjausjärjestelmiin positiivisesti yritysten tulokseen ja rahamääräisiin mittareihin aiempien tutkimusten perusteella. Tarkoitus on myös tutkia osaltaan ristiriitoja eri tutkimuksien välillä. Samalla vertaillaan aikaisempien tutkimuksien perusteella vaikuttavatko ERP-järjestelmät valittuihin tunnuslukuihin ja yrityksen suorituskykyyn. Lopussa aiempien tutkimuksien pohjalta laaditaan tutkielman hypoteesit ja mitattavat tunnusluvut.

Tutkimuksen aineisto ja metodit -luvussa esitellään tutkimusotos ja tutkimuksessa käytetty aineisto, aineiston rajaukset ja kuinka aineisto on kerätty. Luvussa esitellään lisäksi käytettävät tilastoanalyysimenetelmät sekä mitattavat tunnusluvut, joiden pohjalta kannattavuutta on tarkoitus mitata. Tutkimuksen empiiriset tulokset -luvussa käydään läpi tutkimuksessa saadut tulokset kummankin analyysin osalta.

Viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto koko tutkielmasta ja peilataan saatuja tutkimustuloksia asetettuihin tavoitteisiin, aiempiin tutkimuksiin ja tutkimuksen taustoihin. Samalla esitetään tutkimuksen rajaukset ja merkitykset tieteelle ja käytännölle. Lopuksi hahmotellaan mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT

Luvussa käsitellään toiminnanohjausjärjestelmien teoriaa ja selvennetään tarkemmin mitä toiminnanohjausjärjestelmillä itse asiassa tarkoitetaan. Alussa kerrotaan yleistä tietoa järjestelmien rakenteesta ja käyttöönotosta. Tämän jälkeen selvennetään millaisia tulosvaikutuksia ja riskejä järjestelmien käyttöönotolla on todettu olevan ja miten järjestelmien odotetaan vaikuttavan kannattavuuden mittareihin. Lopussa vertaillaan aikaisempien tutkimusten päätelmiä toisiinsa artikkeleita käsittelemällä ja vertailemalla.

ERP-järjestelmät ovat kehittyneet pitkän ajan saatossa ja ne pohjautuvat 1950 – luvulla kehitettyihin MRP (Material Requirements Planning) järjestelmiin, joilla määriteltiin yritysten tarvitsemien materiaalien saatavuus. Näillä järjestelmillä pystyttiin jo varastoimaan dataa, mutta vasta 70 -luvulla kehitetyt MRPII (Manufacturing Resource Planning) järjestelmät pystyivät hallitsemaan koko tuotantoketjua ja tekemään tuotantoa koskevia suunnitelmia. Uudet suunnat yrityksiensä näkemyksissä kuitenkin loivat tarpeen järjestelmälle, joka tuotannon lisäksi pystyy tehokkaaseen kustannuslaskentaan, ja jonka avulla voidaan tarkastella yrityksen tehokkuutta ja lisäarvon muodostumista, sekä tarkkailla kokonaisuutta asiakastytyväisyyden näkökulmasta. Näin syntyi käsite ERP-järjestelmistä. (Klaus ym. 2000.)

Toiminnanohjausjärjestelmät voidaan määritellä usein eri tavoin. Helmut Klaus (2000) määritteli ERP-järjestelmän seuraavasti:

“A comprehensive package of software solutions which seek to integrate the complete range of business processes and functions in order to present a holistic view of the business from a single information and IT architecture”(Klaus, Rosemann & Gable 2000.)

Robin Poston ja Severin Grabski (2001) sen sijaan määrittivät ERP-järjestelmän:

“ERP software is the integration between modules, data storing/retrieving processes, and management and analysis functionalities. ERP provides the same functionalities of previous stand-alone systems while allowing access to enterprise-wide information by employees throughout the entire company on a controlled basis.”(Poston ym. 2001.)

Kaikkia määritelmiä yhdistää integrointi. Toiminnanohjausjärjestelmät ovat tietokoneohjelmia, jotka integroivat yrityksen toiminnot. ERP-järjestelmissä yhdistyy toimitusketjun hallinta, asiakkuuksien hallinta, tuotteiden elinkaaren hallinta ja taloushallinto. Järjestelmän tehtävänä on kerätä aineistoa ja dataa eri moduuleista ja toiminnoista ja yhdistää tämä tieto. Järjestelmä myös säilyttää datan reaaliaikaisesti toimintojen käytettäväksi. (Davenport 1998)

Jokainen moduuli on järjestelmässä liiketoimintaprosessikohtainen ja käyttää yleensä samaa pohjadataa. Lisäksi järjestelmä on sama sekä käyttöliittymä että IT-järjestelmämielessä. Tällä tarkoitetaan sitä, että toiminnanohjausjärjestelmän päälle ei ole luotu erillistä käyttöliittymää vaan sama ohjelmistotarjoaja koko kokonaisuuden. (Rizzi and Zamboni, 1999.)

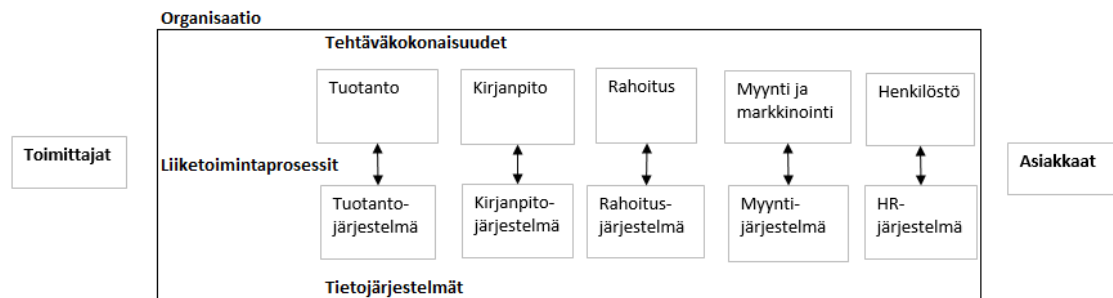
2.1 Perinteiset järjestelmät

Perinteisissä järjestelmissä kirjanpito, varastointi, henkilöstöhallinto, myynti, markkinointi, asiakkuuksien hallinta, tuotanto yms. toiminnot ovat yleensä kaikki omissa tietojärjestelmissään. Useiden järjestelmien käytössä on usein ongelmana tiedonsiirto järjestelmien välillä. Järjestelmien välinen tiedonsiirto on mahdollisesti tehtävä manuaalisesti ja samalla on pystyttävä varmistamaan pohjadataan muuttumattomuus. On myös varmistuttava siitä että kaikki data siirtyy järjestelmien välillä eikä siirto sisällä ylimääräistä tietoa. (Baray, Hameed & Badii 2006.)

Yleensä järjestelmien ylläpito, tiedonsiirrot ja päivitykset vaativat organisaatiolta suuren määrän manuaalista työtä. Tämä luo ongelmia myös liiketoiminnan reaaliaikaiseen seurantaan ja päätöksentekoon. Johdolla kuluu aikaa informaation keräämiseen eri toiminnoista ja järjestelmistä. Eri järjestelmissä omalla tavallaan järjestetty tai esitetty data on vaikea muuttaa yhtenäiseksi. Näin yrityksen toimintojen kokonaiskuvaa on vaikea tai jopa mahdoton hahmottaa reaaliaikaisesti. (Baray, Hameed & Badii 2006.)

Perinteisissä tietojärjestelmissä tieto on yleensä hajanaista. Yrityksellä saattaa olla käytössään kymmenistä satoihin eri järjestelmiä, joiden datan kokoaminen

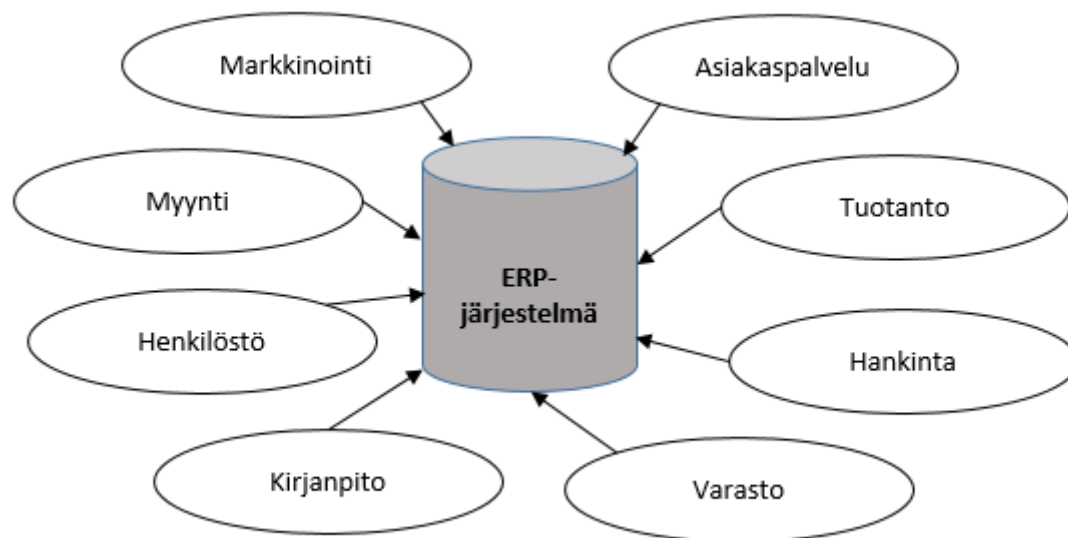
on kallista. (Ks. Kuvio 2). Huomattavaa on, että vaikealukuisuuden lisäksi useiden järjestelmien ylläpito on raskaampaa sekä kalliimpaa ja sitoo työntekijöitä datan keräys- ja muokkaustöihin. Raskaassa järjestelmäympäristössä normaalit raportointitoimenpiteet voivat edellyttää suuren määrän manuaalista työtä (Baray, Hameed & Badii 2006; Tsai, Chen, Hwang & Hsu 2010.)



Kuvio 2. Perinteisten järjestelmien rakenne. (Tsai, Chen, Hwang & Hsu 2010)

2.2 ERP-järjestelmien toiminta

Toiminnanohjausjärjestelmien tarkoitus on hoitaa yrityksen ydinprosesseja, koota kaikki toiminnot eli moduulit yhteen ja luoda reaaliaikainen datapankki liiketoiminnan hallintaan (ks. Kuvio 3). Perinteisten toimintojen lisäksi ERP-järjestelmiin on mahdollista sisällyttää esimerkiksi sisäisen ja ulkoisen laskennan raportointityökaluja. Useat palveluntarjoajat tarjoavat myös mahdollisuutta räätälöidä järjestelmiä yrityksen omaan toimintaympäristöön ja toimialaan sopiviksi. Esimerkiksi sairaaloille voidaan luoda erikseen potilastietomoduuli ja rakennusyhtiöille keskeneräisten hankkeiden seurantamoduuli. (Klaus ym. 2000.)



Kuvio 3. ERP-järjestelmän malli. (Tsai, Chen, Hwang & Hsu 2010)

Toiminnanohjausjärjestelmät toimivat pääsääntöisesti automaattisesti. Tietoja ei tarvitse syöttää useaan kohtaan vaan esimerkiksi tieto myyntitilauksesta kulkee automaattisesti myyntiin, myyntireskontraan, varastokirjapitoon, asiakkuuksien hallintaan sekä pääkirjanpitoon. Useiden järjestelmien tietojärjestelmäympäristössä sama tieto on usein syötettävä manuaalisesti kuhunkin järjestelmään erikseen. Informaatiovirta kulkee toiminnanohjausjärjestelmissä koko yrityksen läpi. ERP-järjestelmissä esimerkiksi tilaus ja toimitus tapahtuvat usein järjestelmämielissä automaattisesti. Esimerkkinä tästä voidaan nähdä esimerkiksi päivittäistavarakauppojen tilaus-toimitusketju, jossa yksittäisten toimipaikkojen varastosaldot pystytään seuraamaan ja täydentämään automaattisesti ilman manuaalisia välivaiheita. Toimipaikkojen varastomäärien laskiessa sovittuun pisteeseen, järjestelmä itse tilaa täydennyksen, ja kun yritys vastaavasti saa tilauksen, tapahtuu toimituskäsky automaattisesti. Tarkoituksena on vähentää toimitusten ja tilausten kiertoaikoja ja nopeutta sekä vähentää ylimääräisiä manuaalisia työvaiheita. (Hendricks ym. 2007 ; Bavarsad, Rahimi & Norozy 2013.)

ERP-järjestelmän tarkoituksena on tehokkaasti suunnitella ja hallita yrityksen eri toimintoja. Se myös helpottaa yrityksen strategista suunnittelua. Järjestelmien avulla on vaivattomampaa seurata tuotteiden arvonmäärittystä, tuotteiden elin-

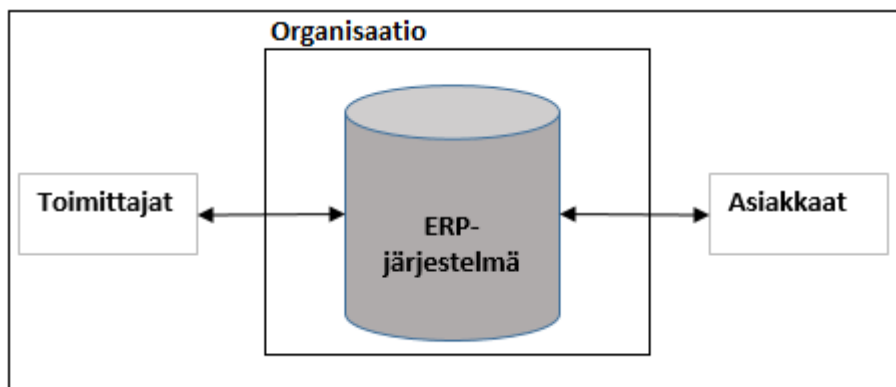
kaarta ja toimintojen sekä tuotteiden kustannusrakennetta. Samalla sidotaan ali-hankkijat ja muut sidosryhmät tarkemmin yrityksen toimintoihin. Yrityksen reaaliaikainen tilanne ja data ovat saatavilla kaikissa yksiköissä kaikkialla. Työntekijöiden kanssakäyminen ja kommunikaatio perustuu siis samaan tietoon joka on kaikkien saatavilla. Eri osastojen välinen yhteistyö helpottuu. ERP-järjestelmät osaltaan helpottavat näin huomattavasti monikansallisten yritysten toimintaa. Data pysyy samana maasta tai yrityksen toimiston sijainnista riippumatta. (Newman & Westrup 2005; Baray ym. 2006; Hendricks ym. 2007.)

2.3 Rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmien rakenne on riippuvainen yrityksen valitsemasta sovellusvalikoimasta. Kuten aiemmin todettu, yrityksen vaihtoehtona on usein hankkia valmis sovelluspaketti tai vastaavasti ERP-järjestelmät räätälöidään vastaamaan juuri asiakkaiden tarpeita. Ohjelmistoyritykset tarjoavat yleensä mahdollisuuden niin perusmalliseen kuin tarkasti kohdeyrityksen tarpeita vastaavaan mukautetun ratkaisun. Perusmallissa yrityksille annetaan käyttöön ohjelma ilman tarkempaa mukauttamista. Räätälöidyissä ratkaisuissa yritys saa itse päättää toiminnanohjausjärjestelmän moduuleista, sekä niiden toiminnoista. Ohjelma mukautetaan vastaamaan erikseen esimerkiksi tuotantoyritysten ja jälleenvientiyritysten tarpeita. Yksilöllisessä versiossa toiminnanohjausjärjestelmän lisensoidut konsultit rakentavat ERP-järjestelmän alusta alkaen vastaamaan yrityksen tarpeita. Laaja muokattavuus saattaakin tehdä toiminnanohjausjärjestelmästä yritykselle entistä hyödyllisemmän. Toisaalta ero muokattavuudessa vaihtelee suuresti ohjelmistoittain. (Klaus ym. 2000.)

Kuten aiemmin todettu, ERP-järjestelmät koostuvat moduuleista, yrityksen toiminnoista, jotka on yhdistetty samaan datavarastoon. Näin esimerkiksi pääkirjanpito ja rahatapahtumat pysyvät kaikilla moduuleilla ajankohtaisena ja tämä mahdollistaa informaation virtauksen järjestelmän moduuleista toisiinsa. Moduulit hakevat, tai niihin syötetään dataa tietopankin kautta, joka ohjaa tiedon kaikkialle järjestelmään. Tietopankki mahdollistaa manuaalisten välivaiheiden poistamisen moduulien tiedonsiirron väliltä. Informaation liike tapahtuu myös yrityksen ulkopuolelle. Yrityksen sidosryhmien tiedot ja toiminta on yleensä integroitu osaksi toiminnanohjausjärjestelmää (ks. Kuvio 4). Käytännössä tämä tar-

koittaa yleensä yritysten sidosryhmämoduulien (asiakkuuksien hallinta yms.) integrointia, mutta nykyisin enenevässä määrin asiakkaiden IT-järjestelmät saataan linkittää osaksi toiminnanjärjestelmäkokonaisuutta. (Klaus ym. 2000; Baray



ym. 2006.)

Kuvio 4. ERP-järjestelmän rakenne. (Baray ym. 2006)

2.4 Hyödyt

Mitä käytännön hyötyjä yritykset ovat ERP-järjestelmillä saavuttaneet ja investointien avulla pyritään saavuttamaan? Kuten jo edellä mainittu, ERP-järjestelmät integroivat yrityksen operatiiviset toiminnot (Ks. Taulukko 1). Esimerkiksi hankinta, logistiikka, myynti, markkinointi, kontrollointi, mittarit ja kirjanpito käsitellään yhdellä ohjelmistolla, joten tietojärjestelmien päällekkäisyys ja kuormitus helpottuu. ERP-järjestelmä vähentää tietotekniikan kustannuksia ja kuormittavuutta sitomalla kaiken yhden ohjelmiston alle. (Davenport 1998.)

Taulukko 1 SAP R/3 ERP-järjestelmän moduulit (Davenport 1998.)

Talous	Toiminnot ja logistiikka
Myynti- ja ostoreskontra	Varastonhallinta
Käyttöomaisuuskirjanpito	Materiaalitarpeiden suunnittelu
Maksuliikenne ja budjetointi	Materiaalihallinta
Kustannuspaikkalaskenta	Laitosten ylläpito
Johdon tietojärjestelmät	Tuotantosunnittelu
Konsernilaskenta	Projektihallinta
Pääkirja	Hankinnat
Hinnoittelu	Laadunvalvonta
Kannattavuuslaskenta	Reitityksen suunnittelu
Tulosyksikkölaskenta	Lähetykset
Standardikustannuslaskenta	Toimittajarekisteri
Henkilöstö	Myynti ja markkinointi
Työaikalaskenta	Tilausten käsittely
Palkat	Hinnoittelu
Suunnittelu	Myyntin hallinta
Matkalaskut	Budjetointi

Toimintojen yhdistelemisellä pyritään helpottamaan työntekijöiden työmäärää ja nopeuttamaan toimintoja, mutta myös luomaan yrityksen päätöksentekoa helpottavia tietoja ja ajureita. Näin yrityksen taloudellinen seuranta (mm. kuukausiraportointi) helpottuu ja täten myös päätöksenteko kehittyy tehokkaammaksi ja laadukkaammaksi. Samalla yrityksen toiminto- ja kustannuslaskenta, kirjanpito ja varasto pysyvät jatkuvasti ajan tasalla ja niiden seuranta helpottuu. Yrityksen sisällä tämä mahdollistaa taloushallinnon työntekijöiden työn siirtymisen enemmänkin analysointitehtäviin manuaalisesti tehtävien raporttien luomisen sijaan. Reaaliaikainen tieto on jatkuvasti yrityksen saatavilla. Tätä kautta muutosten kontrollointi parantuu ja yrityksen johdon reagointikyky paranee. (Davenport 1998; Shtub 1999.)

Nykyään lähes poikkeuksetta suuret yritykset keräävät, luovat, varastoivat ja analysoivat valtavaa määrää dataa. Datan valtava määrä luo haasteita tietojen säilyttämiseen. Käytännössä yritysten tietomassa tallennetaan usein sähköisille

servereille, joko ulkoisen palveluntarjoajan toimesta tai yritysten omiin varastoihin. Nämä niin kutsutut datavarastot ovat raskaita ylläpitää ja tieto on yleensä raakadatana, josta se on vielä muokattava hyödynnettävään muotoon. Perinteisissä järjestelmissä data saattaa lisäksi olla hajautuneena useiden eri järjestelmien välille. Myös tietomassa on vanhoissa järjestelmissä usein varastoituna useaan eri datapankkiin, joten datapankkien ja varastojen ylläpito on kallista. ERP-järjestelmät keskittävät datavaraston ja operatiiviset toiminnot, jotta yrityksen tietojärjestelmään kertynyt data on valmiina käyttöön eikä eri ohjelmistojen datan muokkausta samaan muotoon tarvita. (Davenport 1998.)

ERP-järjestelmät luovat yhteyden, jossa esimerkiksi myynti ja logistiikka, ostot ja logistiikka, sekä myynti ja johdon ohjausjärjestelmät ovat jatkuvasti ajan tasalla ja kommunikaatio eri toimintojen välillä helpottuu. Tiedon syöttämisessä järjestelmään tarvitaan vain yksi kerta, jonka jälkeen muutos näkyy ympäri yrityksen eri toimintoja. Näin myös tieto eri osastojen välillä kulkee jatkuvasti ja yrityksen toimintojen on helpompaa reagoida muutoksiin. Budjetoinnit ja materiaalitartteet on saatavilla jatkuvasti ja ne päivittyvät automaattisesti. Kun tilaus-toimitusketju sekä muut toiminnot nopeutuvat ja automatisoituvat, vähenevät toimitusajat ja varaston kiertoaika lyhenee. (Davenport 1998.)

Gloaalien yritysten käytössä tieto välittyy eri maiden organisaatioiden välillä ja maakohtaiset ehdot päivittyvät automaattisesti. Esimerkiksi Suomalaisen yrityksen myynnit Yhdysvalloissa kirjataan dollareina ja Kiinan osaston hankinnat renminbeina. Järjestelmä lisäksi määrittää kirjanpidon sekä esim. tuloslaskelman ja taseen maakohtaisiin standardeihin sopiviksi. Silti tieto välittyy euromääräisenä ympäri organisaation. Myös kommunikointi eri maiden yksiköiden välillä helpottuu, sillä kaikkialla käytetään samaa järjestelmää, joten tekninen kieli ja käytettävät toiminnot ovat samoja. Näin kommunikointi eri yksiköiden välillä nopeutuu ja helpottuu. (Davenport 1998.)

Toiminnanohjausjärjestelmillä pyritään vähentämään myös virheiden määrää. Kun data syötetään järjestelmään vain kerran, korostuu ensimmäisen kirjauksen oikeellisuus, mutta tämän jälkeen syötteen tietoja ei tarvitse syöttää uudelleen. Kun taas käytössä on useita järjestelmiä, pitää jokaisessa järjestelmässä tai yrityksen toimipaikassa syöttää tiedot aina uudestaan. Näin virheiden mahdollisuus kasvaa. (Velcu 2007)

Yritykset pyrkivät saavuttamaan liiketoiminnallisia hyötyjä ERP-järjestelmien implementoinnilla. Järjestelmien avulla pyritään esimerkiksi mahdollistamaan kasvua, tehostamaan yrityksen eri toimintoja ja vähentämään hallinnollisia ja operatiivisia kustannuksia. Usein toiminnanohjausjärjestelmän tarkoituksena on mahdollistaa yritykselle mahdollisimman kattava kustannuslaskentajärjestelmä. Tämän avulla yrityksen on helpompaa seurata ja kohdistaa toimintojen kustannuksia ja vähentää toimintoja, jotka eivät tuota lisäarvoa. Näin yrityksen arvo-
ketju tehostuu. (Velcu 2007)

Automatisoitu varastointi ja muut logistiikan toiminnot pyrkivät merkittäviin säästöihin yrityksen logistiikassa. Esimerkkinä automatisoitu varastokirjanpito, jonka avulla johto voi jatkuvasti tarkkailla ja olla ajan tasalla yrityksen vaihto-omaisuuden määrästä. Vaihto-omaisuuden seuranta ei välttämättä ole enää riippuvainen inventaariosta, kun varaston kehitystä voidaan seurata reaaliajassa. Lisäksi automatisoitu maksu- ja hälytysjärjestelmä helpottaa lähetysten sekä maksujen myöhästymisen ehkäisemisessä. Järjestelmä saattaa esimerkiksi maksaa ostolaskun automaattisesti viimeisenä päivänä ja ilmoittaa, ellei sovittua toimitusta ole vielä tapahtunut, tai sitä ei ole kirjattu. Automatisoinnin tarkoituksena on vähentää tavaran läpimenoaikaa yrityksessä ja näin vaikuttaa positiivisesti tehokkuuteen. (Velcu 2007)

Toiminnanohjausjärjestelmät siis pyrkivät helpottamaan yritysten operatiivisia toimintoja ja keskittämään yrityksen tietotekniikkaa. Teknisten etujen lisäksi järjestelmillä pyritään vaikuttamaan välittömästi yritysten suorituskykyyn. Toiminnanohjausjärjestelmän onnistunutta implementointia pidetäänkin merkittävänä kilpailukykyä parantavana tekijänä. (Velcu 2007)

2.5 Riskit

Toiminnanohjausjärjestelmien investoinnin mielekkyyttä arvioitaessa on otettava huomioon järjestelmien mukanaan tuomat riskit. Epäonnistumisprosentti käyttöönotolla on erittäin suuri. Arviolta 66 - 70 prosenttia implementoinneista epäonnistuvat (Davenport 2000). Monimutkaiset järjestelmät vaativat aikaa, rahaa ja ammattitaitoa. Vaikka toiminnanohjausjärjestelmät ovatkin merkittävä osa nykyaikaista tietoteknistä osaamista ja niiden tarkoitus on parantaa yritysten kilpailukykyä, huomattava osa ERP-implementoinneista päättyy pettymyksiin tai,

jopa katastrofeihin. Epäonnistuneet ERP-implementoinnit voivat ajaa yrityksen konkurssiin. Useat yritykset ovat havainneet implementoinnin ongelmalliseksi johtuen ERP-järjestelmien monimutkaisuudesta. Lisäksi IT järjestelmien tulosvaikutuksen mittaamista on pidetty hankalana. (Davenport 2000; Poba-Nzaou, Raymond & Fabi 2008; Tsai ym. 2010.)

Miksi toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto epäonnistuu? Järjestelmiin kohdistetut odotukset ovat usein mahdottomia eikä järjestelmän tuoma tulonlisaus ole toivotun suuruinen. Aina systeemi ei myöskään vastaa kaikkia asiakkaan vaatimuksia. Ongelmana on myös kustannusten vaikea määrittäminen. Implementointiin panostettu budjetti saattaa ylittyä tai ylläpito- ja koulutuskustannukset ovat odotettuja suuremmat. Implementointiprosessi on jokaiselle yritykselle erilainen. Usein myös järjestelmähankkeen aikataulua (esim. käyttöönottopäivää ja implementoinnin takarajaa) on vaikea määrittää. Uusi järjestelmä luo haasteita myös henkilökunnalle. Jotta ERP-järjestelmä saataisiin mahdollisimman hyvin käyttöön, pitää sen käyttö ja toiminta perehdyttää työntekijöille. Vailinainen koulutus lisää muutosvastarintaa ja edesauttaa käyttöönoton epäonnistumiseen. (Ghosh 2012)

ERP-järjestelmän käyttöönoton ollessa merkittävän kallis prosessi, tulee sen myös olla tarkoin suunniteltu. Hinta määräytyy yrityksen koon ja halutun räätälöinnin mukaan. Usein toiminnanohjausjärjestelmien hinta kuitenkin kohoaa useisiin miljooniin euroihin. Julkisuudessa on useita tapauksia, joissa yrityksille on aiheutunut merkittäviä kustannuksia epäonnistuneista toiminnanohjausjärjestelmähankkeista. Esimerkkejä epäonnistuneista ERP-hankkeista ovat mm. Hersey Foods, Nike ja Suomessa Oriola. Hersey Foods menetti vuonna 1999 100 miljoonan dollarin halloween tuotot epäonnistuneen käyttöönoton johdosta. Nike taas menetti myös 1000 miljoonaa dollaria vuonna 2000 epäonnistuneen ERP-implementoinnin vuoksi. Tapauksien johdosta Hersey Foodin osakekurssi putosi 8 % ja Niken 20 % (Wailgum 2009.) Samankaltaisia tapauksia on myös mm. Hewlett & Packardilla, Waste Managemantilla, ja Massachusettsin yliopistolla, joissa huonosti suunnitellut ja epäonnistuneet implementoinnit ovat aiheuttaneet useiden miljoonien dollareiden menetyksiä ja osakkeiden laskua. Myös FoxMayer Drug Company, Dell, Apple ja Whirlpool ovat esimerkkejä yrityksistä, joilla on esiintynyt merkittäviä ongelmia ERP-järjestelmän implementoinnissa. (Tsai ym. 2010; Ghosh 2012)

Vaikka toiminnanohjausjärjestelmillä pyritään parantamaan yrityksen taloudellista tulosta, välittömät vaikutukset voivat kuitenkin olla toisenlaisia. Organisaatioilla on usein vaikeuksia liittää uusi ERP-järjestelmä jo olemassa oleviin data-varastoihin ja järjestelmiin. Etenkin tilanteet, joissa vanhaa ohjelmistoa halutaan käyttää toiminnanohjausjärjestelmän rinnalla tuottavat usein ongelmia. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto tuo mukanaan usein huomattavan määrän uusia toimintatapoja ja käytäntöjä ja osittain yritys saattaa joutua muuttamaan omia ydinprosessejaan saadakseen ne yhteensopiviksi raskaiden toiminnanohjausjärjestelmien kanssa. ERP-järjestelmän hankinnasta itsessään aiheutuu suuria kustannuksia, mutta huomattavia lisäkustannuksia tuovat implementointi ja henkilökunnan koulutus. Jos taas halutaan ulkoista konsultointia, ovat nämäkin palvelut usein hyvin kalliita. Järjestelmien implementointi kestää keskimäärin kolmesta viiteen vuoteen, joten lisäkustannuksia syntyy hyvin pitkällä aikavälillä ja samaan aikaan yrityksen pitäisi kuitenkin pystyä hoitamaan liiketoimintansa normaalisti. (Poston ym. 2001.)

Koska ERP-järjestelmät perustuvat automaatioon ja ohjelmoituihin prosesseihin, voi järjestelmän käyttöönotto vaikuttaa negatiivisesti integroitujen operatiivisten toimintojen kehittämiseen. Järjestelmän automaatio voi johtaa tilanteeseen, jossa uusia innovaatioita ei synny tai niihin ei keskitytä, sillä toimintoja pidetään automaattisesti tehokkaina. Toiminnanohjausjärjestelmät lisäävät myös yrityksen hierarkiaa, johtuen toimintojen automatisoinnista. Tämä taas ei välttämättä tue yritysten toimintaa. (Poston ym. 2001.)

ERP-järjestelmät vaativat yleensä tietojen syöttöön vain yhden kerran ja näin pyritään ehkäisemään useista käsittelykerroista johtuvat virheet. Jos kuitenkin järjestelmään syötetään virheellistä tietoa, on sen korjaaminen ja huomaaminen vaivalloisempaa ja virheen kohdistaminen ajoittain mahdotonta, sillä väärä data leviää automaattisesti läpi koko organisaation järjestelmän. Näin pienetkin virheet esimerkiksi lukujen syöttämisessä, voivat aiheuttaa merkittäviä muutoksia koko yrityksen tiedoissa tai esimerkiksi tunnusluvuissa. (Poston ym. 2001.)

Ongelmia tuottaa myös toiminnanohjausjärjestelmän joustavuuden takaaminen. Vaikka järjestelmän pyrkimyksenä on helpottaa yrityksen päätöksentekoa ja tehdä siitä ketterämpää yhdistämällä organisaation eri toimintoja, voi ERP-järjestelmä olla ydinliiketoiminnan kannalta hyvin jäykkä työkalu. Järjestelmien logiikka vaati muutoksia yrityksen organisaatioon ja yrityskulttuuriin. Vaikka

ERP-järjestelmien toimittajat panostavat muokattavuuteen, on todellisuus usein toinen. ERP-järjestelmien mukanaan tuomat uudet toimintatavat voivat olla riskitiedossa yritysten omien toimintatapojen ja tarpeiden kanssa. Ohjelmistot, jotka on alun perinkin suunniteltu hallitsemaan vain yhtä toimintoa, esimerkiksi myynnin ja markkinoinnin työkalu tai erillinen kirjanpito-ohjelmisto, voi olla yritykselle tehokkaampi ja hyödyllisempi ohjelmien paremman erikoistumisen vuoksi. Ohjelmistot, jotka pyrkivät täyttämään vain yhden yrityksen ohjelmistotarpeesta, ovat yleensä ketterämpiä ja muokattavampia kuin raskaat ERP-järjestelmät. (Davenport 1998; Al-Mashari 2002.)

Yritykset pyrkivät sopeutumaan järjestelmään sen sijaan, että järjestelmä sulautuisi yritykseen. Erilliset ohjelmistot myös usein kehittyvät nopeammin ja päivitysaikataulu saattaa olla lyhyempi. Standardoidut toiminnanohjausjärjestelmät saattavat olla jo käytössä usealla saman toimialan eri yrityksellä. Näin yrityksen on mahdotonta erottautua omilla toimintatavoillaan ja saada implementoinnista merkittävää kilpailuetua. Erikoistuminen voikin olla yritykselle parempi kilpailukeino toiminnanohjausjärjestelmään verrattuna. (Davenport 1998; Al-Mashari 2002.)

Tärkein, ja yleensä kriittisin, toiminnanohjausjärjestelmän onnistuneeseen käyttöönottoon liittyvä prosessi on onnistunut implementointi. Jokaisen yrityksen täytyy löytää itselle sopiva ja oikea metodi järjestelmän käyttöönottoon. Useat ERP-järjestelmien implementoinnista tehdyt "best practice" mallit eivät välttämättä kuvaa parhaiten juuri oman yrityksen ja toimialan järjestelmän käyttöönottoa. Lisäksi mallit vanhentuvat yritysten ja toimialojen kehittyessä. (Poston 2001.)

2.6 Yhteenveto

Toiminnanohjausjärjestelmät eroavat osittain merkittävästikin perinteisistä järjestelmistä ja tehostavat yrityksen toimintoja. Samalla on kuitenkin huomattava, että investointi on yleensä hyvin merkittävä sekä rahallisesti että organisaation muutoksen kannalta. Implementointi sisältää aina merkittävän riskin. ERP-järjestelmien mukanaan tuoma kannattavuuden ja kustannustehokkuuden lisäys näkyykin nimenomaan tehostettuina prosesseina sekä manuaalisten työtehtä-

vien automatisointina. Seuraavassa luvussa käydään läpi tarkemmin kuinka toiminnanohjausjärjestelmät vaikuttavat tilinpäätöseräkohtaisesti yrityksen kokonaiskannattavuuteen ja suorituskykyyn.

3 VAIKUTUKSET YRITYKSEN KANNATTAVUUTEEN

ERP-järjestelmien vaikutuksella yrityksen kannattavuuteen tarkoitetaan toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaikutuksia yrityksen tulokseen. Käytännössä tietojärjestelmien tuoma kannattavuuden parannus aiheutuu yleensä kustannusten pienentämisen muodossa. Kustannusten pienentymisen on nähtävissä kannattavuuden mittareiden muutoksissa. Kannattavuus ja suorituskyky laskeetaan yrityksistä saatavista taloudellisista raporteista ja niistä saatavista tunnusluvuista. Merkittävimpinä kannattavuuden tunnuslukuina pidetään esim. oman pääoman tuottoastetta (Hitt & Brynjolfsson 1996).

Kannattavuudella tarkoitetaan taloudellisten tulosten vertailua niiden vaatimiin kustannuksiin. Näin määritellään onko tehty ratkaisut ja esimerkiksi investoinnit vaikuttaneet yrityksen arvoon positiivisesti vai negatiivisesti. ERP-järjestelmän kannattavuudella tarkoitetaan järjestelmän kykyä tuottaa organisaatiolle etuja ja hyötyjä. Investoinnin hyödyllisyyden arvioinnissa onkin tärkeää pystyä mittaamaan toiminnanohjausjärjestelmien tuomaa hyötyä. Edut ja hyödyt olla esimerkiksi taloudellisia tai kilpailullisia. (Hitt & Brynjolfsson 1996; Hunton, Lippincott & Reck 2003.)

Toiminnanohjausjärjestelmien vaikutuksessa yrityksen talouteen on huomioitavaa pitkä aikajänne. Nicolaun ja Bhattacharyan tutkimuksen mukaan yrityksellä kestää ainakin noin kaksi vuotta ennen kuin implementoinnin taloudelliset vaikutukset alkavat näkyä (2006). Implementointiprosessi ei lakkaa, kun järjestelmä otetaan käyttöön. Käyttöönoton jälkeen kuluu aikaa, kun yrityksen strategia ja toimintatavat mukautuvat uuteen järjestelmään. Vasta tämän jälkeen varsinaiset vaikutukset alkavat näkyä. (Hitt & Brynjolfsson 1996; Hunton, Lippincott & Reck 2003; Nicolaou & Bhattacharya 2006; Ruivo ym. 2012.)

Toiminnanohjausjärjestelmien vaikutusta yrityksen suorituskykyyn pyritään yleensä mittaamaan yrityksen taloudellisilla tunnusluvuilla. Tutkijat eivät kuitenkaan ole päässeet yhteisymmärrykseen tunnusluvuista, jotka parhaiten määrittelevät yrityksen kehitystä ja toimintaa, arvioiden samalla ERP-järjestelmien käyttöönoton vaikutusta tulokseen. Merkittävänä mittareina voidaan kuitenkin pitää esimerkiksi voittomarginaalia, käyttöpääoman kiertoaikaa, käyttöomaisuuden kiertonopeutta, myyntisaamisten kiertoaikaa, ostovelkojen kiertoaikaa,

sijoitetun oman pääoman tuottoa, kokonaispääoman tuottoa, myynnin kasvua ja varaston kiertoaikaa. (Hitt ym. 1996; Wieder ym. 2006.)

Jensenin ja Mecklingin (1973) mukaan yritys koostuu agenttisopimuksista, joilla työnantaja työllistää työntekijät (agentit) toimimaan yrityksessä puolestaan. Oletuksena asettelussa on, että agentti on omaa hyötyään maksimoiva toimija, jonka pyrkimyksenä on saada enemmän palkkioita vähemmällä työmäärällä. Teorian mukaan agentti ei kuitenkaan piittaa ei-rahamääräisistä hyödyistä. Agenttikustannukset syntyvät eroista omistajan ja agentin päämäärien välillä. Kustannukset syntyvät, kun työnantaja joutuu valvomaan agentin toimintaa. Valvonta on havaittavissa esimerkiksi sopimuksina, raportointivaatimuksina ja dokumentteina. Lisäksi kustannuksia syntyy väärinymmärryksistä ja tehottomuuksista työnantajan ja agentin välillä. Tietoteknologian ja toiminnanohjausjärjestelmien roolina on pienentää valvonnan kustannuksia ja helpottavat työnantajan mahdollisuutta valvoa agenttia informaatiomielessä. (Jensen ym. 1973; Poston ym. 2001)

Toiminnanohjausjärjestelmän erikoispiirteenä on, että järjestelmä vähentää valvonnan kustannuksia automatisoimalla prosesseja sekä lisäämällä tai helpottamalla työntekijöiden tekemien töiden seuranta. Seurantatyökalut pitävät sisällään esimerkiksi lokitietoja ja tehtyjen työsuoritusten jälkikäteistä seuranta. Kun koko henkilökunnalla on mahdollinen pääsy järjestelmään, valvonta voidaan järjestää ajantasaisesti ja tehokkaasti. Myös hyväksyntätoimenpiteiden ja tarkastusten tekeminen helpottuu. (Gurbaxani ym. 1991)

Yleisesti ERP-järjestelmien tulisi siis helpottaa ylipäätään valvontatoimenpiteitä ja vähentää virheitä, joten oletuksena on että järjestelmän käyttöönotto vähentää liiketoiminnan muita kuluja. Lisäksi järjestelmä vähentää itse tuotannon valvomisen kuluja, joten vaikutus tulisi näkyä myös aine- ja tarvikekuluissa. (Poston ym. 2001.)

Henkilöstökulujen seuranta ja tehtyjen työtuntien raportointi on yrityksessä usein aikaa vievää ja vaivaa vaativaa (Gurbaxani ym. 1991). ERP-järjestelmän tulisi automatisoida tuntienseurantaprosessia ja helpottaa tuntien syöttämisen käytäntöjä. Tämä taas vähentää mahdollisten back office -toimintojen määrää. Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto tulisi siis näkyä suoraan liiketoiminnan muiden kulujen vähennyksenä ja välillisesti henkilöstökulujen pienenemisen muodossa. (Poston ym. 2001)

Päätösoikeuksien teorian mukaan organisaation alatasoilla henkilöstöllä on yleensä parempi pääsy ja yhteys oman toimialansa jatkuvasti muuttuviin tietoihin. Jos kaikki lopullinen päätöksenteko tapahtuu kuitenkin organisaation ylätasoilla, yrityksen on prosessoitava informaatio läpi koko organisaation. Tämä johtaa informaatioprosessikuluihin. Kuluja saattaa aiheutua yleisesti kommunikaatiosta, väärinymmärryksistä tai kommunikaatioviiveistä. Ilman oikea-aikaista ja paikkansapitävää tietoa informaatio voi johtaa epäoptimaalisiin tuloksiin. Mitä ylemmäksi informaatio täytyy organisaatiotasolla kuljettaa, sitä suuremmat ovat informaatioprosessikulut. Taas mitä lähempänä päätöksenteko-oikeus on suhteessa organisaation alatasoa ja asiakasrajapintaa, sitä helpommin informaatio on saatavilla. Tämä taas tuottaa ongelmia agenttiteorian osalta, mikäli päätöksenteko eriytetään organisaatiossa kauemmaksi omistajista. Yritysten tulisikin pyrkiä mahdollisimman tehokkaaseen informaatioprosessiratkaisuun. Toiminnanohjausjärjestelmät pyrkivät pienentämään tiedonhausta ja jakamisesta aiheutuvia kustannuksia ja helpottamaan informaation saatavuutta läpi organisaation. (Jensen ja Mecklin, 1992.)

Koska ERP-järjestelmän tavoitteena on tuottaa ajantasaisempaa ja tarkempaa informaatiota läpi yrityksen päätöksenteon tueksi, informaatioprosessikustannusten ja huonon informaation aiheuttamien kustannusten tulisi pienentyä. Kustannusten pienentyminen tulisi näkyä niin liiketoiminnan muissa kuluissa kuin aine- ja materiaalikuluissa. (Poston ym. 2001.)

Ulkoisten koordinoitukustannusten osalta ERP-järjestelmien odotetaan ylläpitävän tarkkaa ja laadukasta datavarastoa, jonka tietoihin on helppo päästä käsiksi ja tehostuneen informaatiovirran avulla järjestelmän tulisi vähentää hallinnon tiedonhakukuluja, kuljetuskuluja, varastoinnin kuluja sekä kommunikoinnin yleiskuluja. Koska hankinnan, varastoinnin ja käsittelyn kustannuksia on vaikea allokoida tuotteille, kulut kirjataan usein kunkin tilikauden tulokseen (Kieso & Weygandt, 1989.). Kyseiset kulut lisäävät liiketoiminnan muiden kulujen määrää. Toiminnanohjausjärjestelmien tulisi kyetä parantamaan kustannuslaskennan tehokkuutta ja oikeellisuutta ja näin vähentämään liiketoiminnan muiden kulujen määrää. (Poston ym. 2001.)

3.1 Suora vaikutus

Kuten todettu toiminnanohjausjärjestelmän taloudelliset hyödyt tulevat näkyviin yleensä vähentyneistä kustannuksista, lisääntyneistä kassavirroista ja markkina-arvon kasvusta. Toimintoihin liittyvien kustannuksien odotetaan laskevan. Esimerkiksi Myynnin ja hallinnollisten kustannusten vähentymisen odotetaan vaikuttavan suoraan yrityksen tulokseen. (Velcu 2007.)

Tutkimusten mukaan ERP-järjestelmään investointi nostaa yrityksen osakkeen markkina-arvoa. (Hayes 2001; Ranganathan & Samarah 2003) Markkinoilla on tapana reagoida muutenkin positiivisesti uusiin IT-investointeihin. On kuitenkin huomattavaa, että tällainen markkina-arvon kasvu voidaan luokitella epänormaaliksi osakkeen arvon muutokseksi, jossa arvon kasvulle ei ole vielä nähtävissä järkevää perustetta. Arvonnousu perustuu oletukseen tulevista investoinnin tuomista rahavirroista. Näin ollen osakkeen arvon muutosta täytyy käyttää ERP-investoinnin onnistumisen mittarina varoen. Tärkeämpää on tarkastella osakkeen hinnan pitkäaikaista kehitystä lyhytaikaisten muutosten sijaan, jotta saadaan paremmin selville onko investointi ollut kannattava. (Hendricks ym. 2007.)

Toiminnanohjausjärjestelmät pienentävät kustannuksia vähentämällä tarvittavien työntekijöiden määrää. Tämän lisäksi toiminnanohjausjärjestelmä vähentää henkilökuntaan liittyvien muiden kustannusten määrää. Tällaisia kustannuksia ovat esimerkiksi työntekijöiden valvontaan liittyvät kustannukset, työntekijöiden tehtävät, jotka eivät tuota lisäarvoa ja väärinymmärryksistä aiheutuneet kustannukset. Suomessa korostuu erityisesti myös niin pakollisten kuin vapaaehtoistenkin henkilösivujen rooli. ERP-järjestelmän automatisoidessa työtehtäviä, työtehtävien valvonta helpottuu ja prosessit yksinkertaistuvat. Näin vähennetään mahdollisten virheiden määrää. Henkilöstön vähentyessä vähenee yleensä myös muut kuten energiasta, valaistuksesta ja lämmityksestä aiheutuvat kustannukset. (Poston ym. 2001.)

3.2 Epäsuora vaikutus

Toiminnanohjausjärjestelmän tulosvaikutus voi ilmetä myös epäsuorasti. Toiminnan tehokkuuden lisäys on seurausta toimintojen nopeutumisesta, nopeutuneesta päätöksenteosta ja ympäristön muutoksiin reagoimisesta. Näiden hyötyjen mitattavuus ja suora vaikutus tulokseen ja näin investoinnin kannattavuuteen

voi olla kuitenkin vaikeasti havaittavissa. Muutokset näkyvät pitkällä aikavälillä ja niiden kohdistaminen ERP-järjestelmän käyttöönottoon on hankalaa. (Velcu 2007.)

Sisäisten prosessien epäsuorina hyötyinä katsotaan olevan kustannusten kohdistaminen, mittakaavaedut, lyhentyneet palveluajat, informaation saatavuuden nopeutuminen, prosessien johtamisen helpottuminen ja lyhyemmät kiertoajat. Taloudelliset edut tulevat myös asiakkaiden parantuneesta palvelusta. ERP-järjestelmän implementoinnin jälkeen asiakkaita pystytään palvelemaan tehokkaammin. Asiakastyytyväisyyden parannuksen voidaan nähdä kasvattavan myyntiä. Suurimpina etuina on myynnin ja laskutuksen tehostuminen ja parantunut asiakkaiden palvelu. (Velcu 2007.)

Informaatio ja päätöksentekokustannukset vähenevät. Kun hierarkkisessa järjestelmässä työntekijöiden ei enää tarvitse raportoida johdolle erikseen, vaan informaatio kulkee automaattisesti ja nopeasti yrityksen läpi, päätöksenteko helpottuu ja nopeutuu. Näin vältetään vääristä päätöksistä johtuvia kustannuksia. Myös väärästä informaatiosta aiheutuvat kustannukset pienenevät. (Poston ym. 2001.)

4 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET JA HYPOTEESIEN MUODOSTUS

Luvussa käsitellään toiminnanohjausjärjestelmien vaikutusta yrityksen kannattavuuteen aiempien tutkimusten valossa. Aiheen käsittelyn jälkeen muodostetaan tutkimushypoteesit aiempien tutkimusten pohjalta ja käsitellään niiden johtamista. Toiminnanohjausjärjestelmistä on useita tutkimuksia ja tässä painotetaan juuri ERP-järjestelmien rahamääräisesti mitattavissa oleviin taloudellisiin vaikutuksiin. Näkökanta vaihtelee tutkimuksittain ja osassa tutkimuksia käsitellään aihetta enemmän tietotekniikan, kuin taloustieteen kannalta. Myös tutkimuskohteiden lukumäärä ja tutkimuskohteiksi valitut yritykset ja henkilöt vaihtelevat.

Tutkimusalueetkin eroavat toisistaan. Osa tutkimuksista käsittelee etenkin implementointiprosessia ja sen vaikutuksia. Etenkin uudemmissa tutkimuksissa pääpaino siirtyy enemmänkin ERP-järjestelmän implementointiprosessiin. Organisaationaalisiin vaikutuksiin keskittyvät tutkimukset käsittelevät aihetta prosessilähtöisestä näkökulmasta. Kaikissa tutkimuksissa suorat taloudelliset vaikutukset eivät ole keskiössä. Tutkimukset esitellään aikajärjestyksessä ja huomionarvoista on, että vaikka tutkimusten määrä onkin laaja, on yritysten käyttämien aiempien tutkimusten pohja hyvin samanlainen.

Gubaxanin ja Whangin (1991) tutkimuksen viitekehys osoittaa kuinka ERP-järjestelmät vaikuttavat yrityksen kannattavuuteen ja suorituskykyyn. Kannattavuuteen parantavasti vaikuttavia tekijöitä ovat:

1. Yrityksen operatiivinen toiminta tehostuu
2. Liiketahtumien tehostuminen
3. Ajantasaisen informaation kerääminen päätöksenteon tueksi
4. Työntekijöiden suorituskyvyn monitorointi ja tehostaminen
5. Informaation jakaminen pienemmillä kustannuksilla ja liiketoiminnan lukujen tallentaminen

Taulukko 2. ERP-järjestelmien käyttöönoton vaikutus kustannuslajeihin ja tilinpäätöseriin. (Gubaxani & Whang 1991)

	ERP-järjestelmän vaikutus yrityksen kuluihin	Tilinpäätöserä, johon kuluvaikutus kohdistuu (toimintokohtainen)	Tilinpäätöserä, johon kuluvaikutus kohdistuu (kustannuslajikohtainen)
SISÄISET KUSTANNUKSET			
<i>Agenttikustannukset</i>			
-Monitorointikustannukset	-Vähentää valvonnan kustannuksia -Vähentää tuotteiden vikoja ja informaation virheellisyyttä	-Pienentää myynnin-, yleis -ja hallintokustannuksia -Pienentää myytyjen tuotteiden kustannuksia	-Pienentää liiketoiminnan muita kuluja -Pienentää aine-ja materiaalikuluja
-Sitoutumiskustannukset	-Vähentää johdon raportoinnin kustannuksia	-Pienentää myynnin-, yleis -ja hallintokustannuksia	-Pienentää liiketoiminnan muita kuluja
Jäännösvauriot	-Ei vaikutusta	-	-
<i>Päätöksentekoon liittyvät kustannukset</i>			
-Informaation käsittelykustannukset	-Tehostaa päätöksentekoa: kasvattaa liikevaihtoa ja/tai pienentää kuluja	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa
-Kommunikaatio	-Tehostaa päätöksentekoa: kasvattaa liikevaihtoa ja/tai pienentää kuluja	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa
-Dokumentaatio	-Tehostaa päätöksentekoa: kasvattaa liikevaihtoa ja/tai pienentää kuluja	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa
-Huonon informaation aiheuttamat kustannukset	-Tehostaa päätöksentekoa: kasvattaa liikevaihtoa ja/tai pienentää kuluja	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa	-Pienentää kokonaiskuluja, kasvattaa liikevaihtoa
ULKOISET-JA TRANSAKTIOKUSTANNUKSET			
<i>Opratiiviset</i>			
-Tiedonhaun kustannukset	-Vähentää hallintokuluja	-Pienentää myynnin-, yleis -ja hallintokustannuksia	-Pienentää liiketoiminnan muita kuluja
-Kuljetuskustannukset	-Vähentää yleiskuluja	-Pienentää myynnin-, yleis -ja hallintokustannuksia	-Pienentää liiketoiminnan muita kuluja -Pienentää aine-ja materiaalikuluja
-Varastoinnin kustannukset	-Vähentää varastointikustannuksi	-Pienentää myytyjen tuotteiden	-Pienentää aine-ja materiaalikuluja
-Kommunikaatiokustannukset	-Vähentää hallintokuluja	-Pienentää myynnin-, yleis -ja hallintokustannuksia	-Pienentää liiketoiminnan muita kuluja
<i>Sopimuksiin liittyvät kustannukset</i>			
-Sopimusten laatiminen	-Ei vaikutusta	-	-
-Sopimusten valvonta	-Ei vaikutusta	-	-

Jotta ERP-järjestelmien vaikutus tiettyihin kustannuslajeihin ja tilinpäätöseriin voidaan selvittää, käytetään Gurbaxani ja Whangin organisaation kulukategorioita. Taulukossa määritellään ensiksi kustannuslaji, joihin toiminnanohjausjärjestelmien toivotaan vaikuttavan. Tämän jälkeen arvioidaan toiminnanohjausjärjestelmän vaikutus kyseiseen erään ja lopuksi kuinka vaikutus näkyy yrityksen tilinpäätöserissä (ks. Taulukko 1). Johtuen eroista tilinpäätöskäytännöissä ja Suomessa yleisemmin käytettävästä kululajikohtaisesta tuloslaskelmakaavasta, alkuperäiseen taulukkoon on lisätty Geurbaxanin ym. käyttämän tilinpäätöserän lisäksi kustannuslajikohtaisen tuloslaskelman erä, johon kustannusten voidaan nähdä eniten vaikuttavan.

4.1 Positiivinen tulosvaikutus

Postonin ja Grabskin (2001) tutkimuksessa tutkittiin toiminnanohjausjärjestelmien taloudellista vaikutusta. Tutkimusaineisto kerättiin vuosien 1993 ja 1997 välisenä aikana ja tutkimuskohteena olivat toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottaneet yritykset. Tutkimus pohjautui informaatiotieteiden odotettuihin taloudellisiin vaikutuksiin: yrityksen skaalaedut kasvavat, liiketoimien prosessointi tehostuu, ajankohtaisen informaation keräys ja analysointi päätöksenteon tukena helpottuu, työntekijöiden valvonta ja tehokkuuden mittaaminen tehostuu ja yrityksen funktioiden ja kustannusten hallinta tehostuu. Hypoteeseina tutkimuksessa oli, että myynnin kustannukset, yleiskustannukset, hallinnolliset kustannukset olisivat vähentyneet ensimmäisenä, toisena ja kolmantena vuonna. Toinen hypoteesi määritteli, että kustannukset kokonaisuudessaan vähenisivät ja liikevoitto kasvaisi. Kolmannen hypoteesin mukaan työntekijöiden määrä suhteessa liikevaihtoon vähenee. (Poston ym. 2001.)

Tutkimuskohteina oli 54 yritystä, joissa oli käytössä tunnetuimpia toiminnanohjausjärjestelmiä (SAP, PeopleSoft, Oracle, Baan, and J.D. Edwards). Tutkimustulokset eivät vastanneet hypoteeseja, eivätkä järjestelmien käyttöönoton nähty vaikuttaneen juurikaan yrityksen tulokseen. Tulosten mukaan yrityksissä ei kolmen vuoden aikana näkynyt tilastollisesti merkittävää kustannusten muutosta. Kolmantena vuonna laski ainoastaan ostettujen hyödykkeiden suhde myyntiin. Huomattava muutos tapahtui kuitenkin työntekijöiden määrän suhteessa liikevaihtoon. Tutkimuksessa huomattiin myös rajoitteita, jotka vaikuttivat tutkimustuloksiin. Esimerkiksi kolmen vuoden aikajänne on saattanut olla tutkimukselle

liian lyhyt aika. Lisäksi ulkoisten vaikutusten roolia tunnuslukuihin on vaikea häivyttää. (Poston ym. 2001.)

Hunton, Lippincott ja Reck (2003) vertailivat yrityksen tuloksia toiminnanohjausjärjestelmää käyttävien ja käyttämättömien yritysten välillä. Tutkimuksessa vertailtiin 63 ERP-järjestelmää käyttävän ja 63 järjestelmää käyttämättömän yrityksen taloudellisia tuloksia. Tässäkin tutkimuksessa aikajänne oli kolme vuotta. Tutkittavina tunnuslukuina käytettiin ROI, ROS, ATO ja ROA lukuja. Hypoteesina oli, että suorituskyky olisi parempi ERP-järjestelmää käyttävillä yrityksillä. ROA, ATO ja ROI tunnuslukujen katsottiinkin olevan parempi toiminnanohjausjärjestelmää käyttävillä yrityksillä. (Hunton ym. 2003.)

Tutkittaessa ennen ja jälkeen implementoinnin huomattiin, etteivät ERP-järjestelmän käyttöönottajien tunnusluvut juuri muuttuneet, mutta yritysten, jotka ERP-järjestelmää eivät käyttäneet, tunnusluvut laskivat. Kuitenkaan suurta eroa ennen ja jälkeen implementoinnin ei tässäkään tutkimuksessa huomattu ja ERP-järjestelmien tuottavuusparadoksi katsottiin edelleen olemassa olevaksi. Tutkimuksen katsottiin kuitenkin hieman valaisevan aihetta, että toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto vaikuttaa yritysten suorituskykyyn ja tuo etuja esimerkiksi halvempien kuluttajahintojen avulla. (Hunton ym. 2003.)

O'Learyn (2004) tutkimus keskittyi toiminnanohjausjärjestelmien hyötyihin yleisesti. Tutkimus keskittyi 25 Case -tutkimukseen valmistus- ja tietotekniikkateollisuudessa. Pohjana käytettiin Deloitte Consulting yhteisön julkaisemaa tutkimusta, jossa ERP-järjestelmien hyödyt luokiteltiin konkreettisiin ja epäkonkreettisiin. Siinä 62 yritykseltä kysyttiin, mitä hyötyjä ERP-järjestelmien käyttöönotossa oli realisoitunut (Ks. Taulukko 3 ja 4). O'Learyn tutkimuksessa yrityksiä oli 25. Tutkimuksessa todettiin 43 konkreettista ja 70 epäkonkreettista hyötyä toiminnanohjausjärjestelmistä. Tutkimus toi yritysten sisäisen näkökulman suorituskyvyn arviointiin ja löysi huomattavan määrän hyötyjä, joita ERP-järjestelmillä voidaan saavuttaa. (O'Leary 2004.)

O'Learyn (2004) tutkimuksen perusteella merkittävät konkreettiset hyödyt perustuvat varaston pienentämiseen.

Taulukko 3. ERP-järjestelmän käyttöönoton konkreettiset hyödyt.

	Teollisuus	HW/SW	Yhteensä	Z-tulos
Varaston pienentäminen	4	0	4	1,93*
Henkilöstön väheneminen	1	2	3	0,84
Tuottavuuden kasvu	2	3	5	0,81
Tilaustenhallinnan kehitys	6	3	9	0,81
Läpimenoaikojen lyhentäminen	6	5	11	0,13
IT-kulujen lasku	1	1	2	0,18
Hankinnan kulujen pienentyminen	1	2	3	0,84
Rahaliikenteen tehostuminen	1	0	1	0,90
Myynnin/voiton lisäys	1	1	2	0,17
Logistiikkakulujen pienentyminen	1	0	1	0,90
Ylläpitokulujen pienentyminen	1	0	1	0,90
Toimitukset ajallaan	0	1	1	1,15

*,** merkittävä 0,1 ja 0,03 tasolla erikseen

Epäkonkreettiset hyödyt näyttäisivät realisoituneen uusien kehittyneiden prosessien, kustannuksen laskun, integraation, joustavuuden, globalisaation ja Y2K osalta.

Taulukko 4. ERP-järjestelmän käyttöönoton epäkonkreettiset hyödyt.

	Teollisuus	HW/SW	Yhteensä	Z-tulos
Informaation saatavuus	10	6	16	0,87
Uudet kehittyneet prosessit	4	0	4	1,93**
Asiakaslähtöisyys	7	3	10	1,15
Kustannusten lasku	2	0	2	1,31*
Integraatio	8	3	11	1,49*
Standardointi	3	4	7	0,83
Joustavuus	2	8	10	2,96*
Globalisaatio	2	4	6	1,28*

Y2K	2	0	2	1,31*
Liiketoiminnan suorituskyky	0	1	1	1,15
Tuotantoketju	1	0	1	0,90

*,** merkittävä 0,1 ja 0,03 tasolla erikseen

Nicolaou ja Reck tutkivat vuonna 2004, kuinka yrityksen suorituskyky muuttuu toiminnanohjausjärjestelmien implementoinnin ja käytön johdosta. Tässäkin tutkimuksessa yrityksen suorituskykyä kuvattiin aiemmin mainituilla tunnusluvuilla. Hypoteesina oli, että tutkittavan yrityksen suorituskyky paranee ERP-järjestelmän käyttöönoton jälkeen merkittävästi. Implementointiprosessin kestonä pidettiin tässä tutkimuksessa neljää vuotta, jonka jälkeen katsottiin, että ERP-järjestelmien vaikutusten tulisi näkyä suorituskyvyssä. Tutkimuksen mukaan ROI parantuikin jo kahden vuoden sisällä implementoinnista ja ROA neljän vuoden jälkeen. Lopputulos olikin, että ERP-järjestelmien käytöllä on merkittävää positiivista vaikutusta yrityksen arvoketjuun ja suorituskykyyn. Samalla parantui yritysten kannattavuus ja kustannukset pienenevät. (Nicolaou ym. 2004.)

Nicolaou ja Bhattacharyan vuoden 2005 tutkimuksessa sen sijaan tutkittiin ERP-järjestelmien käytön vaikutusta organisaation suorituskykyyn. Tutkimuskohdeena olivat nimenomaan implementoinnin jälkeiset vaikutukset. Ensimmäisen tutkimushypoteesin mukaan yrityksen suorituskyvyn tulisi parantua suhteessa kontrolloivyritykseen implementoinnin jälkeen. Tutkimuksen pääpainona oli ERP-järjestelmien kehittämis- ja ylläpitoprosessin jatkuminen varsinaisen implementoinnin ulkopuolelle ja erilaisten lisäosien ja parannusten vaikutusten mittaaminen. Ohessa kuitenkin huomioitiin ERP-järjestelmien vaikutukset parantuneeseen tulokseen ja samoin kuin Nicolaoun aikaisemmassa tutkimuksessa, ERP-järjestelmien tulosvaikutus oli merkittävä. (Nicolaou ym. 2005.)

Wiederin, Boothin, Matolcsyn ja Ossimitzin (2006) mukaan ERP-järjestelmän käyttöönotolla ei tutkituissa yrityksissä näkynyt merkittävää suorituskyvyn vahvistumista. Tutkimuksessa tutkittiin ERP-järjestelmien suhdetta liiketoimintaprosesseihin ja suorituskykyyn. Tutkimukseen osallistui 106 australialaisyri-tystä. Tutkimuksen mukaan yritysten suorituskyky ei muuttunut merkittävästi prosessien tai koko yrityksen suorituskyvyn kohdalla. Siinä vertailtiin ERP-järjestelmän käyttöönottaneita yrityksiä muihin yrityksiin eikä ERP-järjestelmän

käytöllä vaikuttanut olevan tilastollisesti merkittävää vaikutusta suorituskykyyn. Tutkimuksessa kuitenkin huomattiin, että mitä kauemmin ERP-implementoinnista oli aikaa, sitä paremmaksi suorituskyky kuitenkin pidemmällä aikavälillä muuttui. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmien yhteisvaikutus valinnaisten toimitusketjun hallintajärjestelmien kanssa nähtiin suorituskykyä parantavana. (Wieder ym. 2006.)

Oana Velcun (2007) tutkimuksessa käsiteltiin ERP-järjestelmien organisaationaalisia vaikutuksia suomalaisissa yrityksissä. Tutkimuksen tarkoituksena oli edelleen selvittää ERP-järjestelmien vaikutuksia, mutta myös miksi ja milloin kyseisiä vaikutuksia syntyy. Selvitettävänä oli mitkä liiketoimintaprosessit muuttuvat toiminnanohjausjärjestelmää käyttöönotettaessa. Tutkimus perustui haastatteluihin ja arvioitaessa taloudellisia vaikutuksia eivät vastaajat olleet yksimielisiä. Ongelmana oli, että yrityksen prosessit muuttuivat toiminnanohjausjärjestelmää käyttöönottaessa, eikä järjestelmän taloudellisia vaikutuksia ollut näin mahdollista seurata. Suurin osa yrityksistä kuitenkin katsoi ainakin jollain tapaa hyötyneensä taloudellisesti ERP-järjestelmän käyttöönotosta. (Velcu 2007.)

Hendricks, Singhal ja Stratman (2007) tutkivat ERP, SCM (supply chain management) ja CRM (customer relations management) järjestelmien vaikutusta yrityksen toimintaan. Tutkimuksen lähtökohtana oli järjestelmien vaikutukset yrityksen osakeeseen ja kannattavuuteen. ERP-järjestelmien osalta tutkimuskohteita oli 186. Järjestelmien vaikutusta tutkittiin neljän ja viiden vuoden aikajänteellä. ERP-järjestelmien osalta tulokset olivat: kannattavuuden nähtiin parantuvan, mutta suoranaista vaikutusta osakkeeseen ei huomattu. Kannattavuuden kasvu oli lisäksi parempaa ERP-järjestelmän aiemmin käyttöönotaneilla. Näillä tarkoitettiin tutkimuksessa ERP-järjestelmän implementoineita yrityksiä, jotka olivat ottaneet järjestelmän käyttöön ennen vuotta 1998. (Hendricks ym. 2007)

Vuonna 2011 Kallunki, Laitinen ja Silvola tutkivat toiminnanohjausjärjestelmien vaikutusta johdon ohjausjärjestelmiin ja yrityksen suorituskykyyn. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia ERP-järjestelmien rahamääräisiä ja ei-rahamääräisiä vaikutuksia. Painopisteenä oli etenkin johdon ohjausjärjestelmien vaikutusten tutkiminen toiminnanohjausjärjestelmän tehokkuutta lisäävien vaikutusten ohjaamisessa. Tutkimuskohteena oli 70 suomalaista yritystä. Tutkimuksessa selvisi, että muodolliset johdon ohjausjärjestelmät selvittävät ERP-järjestelmän käyt-

töönoton vaikutusta yrityksen ei- rahamääräiseen suorituskykyyn. Tutkimuksessa löytyi myös selvä yhteys ei-rahamääräisen suorituskyvyn ja rahamääräisen suorituskyvyn väliltä. Myös Kallunkin ym. tutkimus tukee käsitystä toiminnanohjausjärjestelmien merkittävästä positiivisesta tulosvaikutuksesta. (Kallunki, Laitinen & Silvola 2011.)

HassabElnaby, Hwang ja Vonderembse tukivat vuonna 2012 vaikuttaako ERP-järjestelmän implementointi yrityksen liiketoimintastrategiaan ja organisationaaliseen kyvykkyyteen ja sitä kautta parantaa yrityksen suorituskykyä. Tutkimuksessa käytettiin dataa yli 400 yrityksestä. Tutkimuksen mukaan ERP-järjestelmän implementoinnilla on positiivinen vaikutus yrityksen tulokseen, mutta positiivinen tulosvaikutus riippuu yrityksen liiketoimintastrategiasta. ERP-järjestelmä toimii etenkin strategialle, jossa yritykset aggressiivisesti pyrkivät uudelle markkina-alueelle uusin tuottein ja tavoitteena on markkinaosuuden nopea kasvattaminen. ERP-järjestelmän katsottiin näissä yrityksissä lisäävän huomattavasti yrityksen suorituskykyä ROA:lla mitattuna. Toiminnanohjausjärjestelmä tehosti yritysten toimintaa helpottamalla päätöksentekoa ja vähentämällä kustannuksia. (HassabElnaby, Hwangm & Vonderembse 2012.)

Myös Ruivon, Oliveiran ja Neton (2012) mukaan yritysten suorituskyky paranee merkittävästi toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönnotossa. Tutkimus tehtiin portugalilaisilla pienillä ja keskisuurilla yrityksillä. Tutkimuksen näkökulmana oli resurssikeskeinen näkökulma, joka tunnistaa eri vaikutukset, jotka ERP-järjestelmän implementoinnista aiheutuvat. Kolmen tekijän, käytön, yhteistyön ja analysoinnin katsottiin paranevan ERP-järjestelmiä käytettäessä. Kaikkien katsottiin paranevan merkittävästi ja parantavan näin myös yritysten suorituskykyä. (Ruivo ym. 2012.)

Bavarsad, Rahimi ja Norozy (2013) tutkivat ERP-järjestelmän implementoinnin aiheuttavien suorituskyvyn vaikutusten määrääviä tekijöitä ja seurauksia. Tutkimuskohteena oli 167 asiakasta seitsemästä eri yrityksestä. Tutkimustulosten mukaan kontigentitekkijöiden, ERP-järjestelmän onnistumisen ja positiivisen vaikutuksen suorituskyvyn välillä nähtiin selvä yhteys. (Bavarsad, Rahimi & Norozy 2013.)

Katerarranakulin, Leen ja Hongin (2014) tutkimus tutki onko ERP-järjestelmien käyttöönotolla samanlaiset vaikutukset liiketoimintaominaisuuksiltaan samantyyppisiin tuotantoyrityksiin. Tutkimuskohteena oli 256 korealaista tuotantoyritystä, joilla oli samanlaisia liiketoimintaominaisuuksia ja samanlaiset ERP-järjestelmän implementointistrategiat. Toiminnanohjausjärjestelmien vaikutuksia vertailtiin yritysten kesken. Tutkimusten mukaan yrityksen koko ja tuotannon ratkaisut olivat hyvä malliyritysten ryhmittelyyn. Kaikkien yritysten nähtiin hyötyvän toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotosta, mutta etenkin suurien ja tilausohjautuvaa tuotantotapaa käyttävien yritysten katsottiin hyötyvän ERP-järjestelmän käyttöönotosta eniten. (Katerarranakul, Lee & Hong 2014.)

Tässä tutkielmassa käytetään Postonin ym. (2001) viitekehystä ja laadittuja hypoteeseja tutkimuksen hypoteesien pohjana. Aiempien tutkimuksien pohjalta laaditankin seuraavat hypoteesit:

H1 ja H5: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto vaikuttaa positiivisesti yrityksen kannattavuuteen ja tulokseen,

josta voidaan johtaa edelleen:

H1: Liikevoittoprosentti_{implementoinnin jälkeen} > Liikevoittoprosentti_{ennen implementointia}

ja

H5: ROA_{implementoinnin jälkeen} > ROA_{ennen implementointia}.

4.2 Vaikutus liiketoiminnan muihin kuluihin

Liiketoiminnan muut kulut ovat kuluja, jotka eivät liity suoraan aineisiin ja tarvikkeisiin (myytyihin tuotteisiin). Liiketoiminnan muut kulut koostuvat yrityksen muista kuluista, joita liiketoiminta tarvitsee. Tällaisia kustannuksia ovat mm. yleiskustannukset, hallinnon kustannukset sekä muut kiinteät kulut. (Kieso and Weygandt, 1989.)

Poston ja Grabski tutkivat vuonna 2001 tarkemmin ERP-järjestelmän vaikutusta yrityksen hallinnollisiin kustannuksiin. Tutkimuksen teoriapohjan mukaan

myynnistä ja hallinnosta aiheutuvien yleiskustannusten tulisi laskea ERP-järjestelmän implementoinnin jälkeen. Näillä kustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka aiheutuvat työntekijöiden raportoinnista, informaation etsinnästä, kuljetuksista, varastoinnista, hallinnon muista kustannuksista. Tutkimustulosten mukaan toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotolla ei kuitenkaan nähty olevan minkäänlaista vaikutusta kustannusten vähenemiseen. Tutkimuksen rajoitteena oli kuitenkin vain neljän- viiden vuoden aikajänne, jota pidettiin lyhyenä (Poston ym. 2001.)

Tässä tutkielmassa käytetään Postonin ym. (2001) viitekehystä ja laadittuja hypoteeseja tutkimuksen hypoteesien pohjana. Aiempien tutkimuksien pohjalta laaditankin seuraava hypoteesi:

H2: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto pienentää liiketoiminnan yleiskuluja,

josta voidaan johtaa edelleen:

H2: Liiketoiminnan muut kulut/liikevaihto_{implementoinnin jälkeen} < Liiketoiminnan muut kulut/liikevaihto_{ennen implementointia}

4.3 Vaikutus aine- ja materiaalikustannuksiin

Poston ja Grabski tutkivat 2001 myös tarkemmin toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaikutusta yrityksen hankkimien myytyjen tuotteiden kustannuksiin. Teoriapohjan mukaan ERP-järjestelmien tulisi vähentää tuotteiden kustannuksia vähentämällä virheitä ja vikoja tuotteissa sekä varastointikustannuksia. Samalla järjestelmien tulisi vähentää päätöksenteon pohjana olevan informaation kustannuksia. Myöskään tuotteiden kustannusten vähentymistä ei toiminnanohjausjärjestelmän implementoinnin jälkeen havaittu ensimmäisen kahden vuoden osalta. Kolmantena vuonna myytyjen tuotteiden kustannusten kuitenkin todettiin kääntyneen laskuun. (Poston ym. 2001.)

Tässä tutkielmassa käytetään Postonin ym. (2001) viitekehystä ja laadittuja hypoteeseja tutkimuksen hypoteesien pohjana. Aiempien tutkimuksien pohjalta laaditankin seuraava hypoteesi:

H3: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto pienentää myytyjen tuotteiden kustannuksia,

josta voidaan johtaa edelleen:

H3: Ostot/liikevaihto_{implementoinnin jälkeen} < Ostot/liikevaihto_{ennen implementointia}

4.4 Vaikutus henkilöstömäärään suhteessa yrityksen tuloihin

Saman tutkimuksen neljäs hypoteesi käsitteli toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönoton vaikutusta henkilöstön määrään. Tarkoituksena oli tutkia vähentääkö implementointi tarvittavan henkilöstön määrää suhteessa yrityksen tulokseen, ja auttaako se näin vähentämään henkilöstöstä aiheutuvia kustannuksia. Tutkimustuloksena oli, että ERP-järjestelmän käyttöönotto vähensi työvoiman tarvetta yrityksissä merkittävästi ja työntekijöiden määrä väheni. (Poston ym. 2001.)

Tässä tutkielmassa käytetään Postonin ym. (2001) viitekehystä ja laadittuja hypoteeseja tutkimuksen hypoteesien pohjana. Aiempien tutkimuksien pohjalta laaditankin seuraava hypoteesi:

H4: Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto pienentää henkilöstökustannuksia suhteessa yrityksen liiketoiminnan volyymiin,

josta voidaan johtaa edelleen:

H4: Henkilöstökulut/Liikevaihto_{implementoinnin jälkeen} < Henkilöstökulut/liikevaihto_{ennen implementointia}.

4.5 Yhteenveto

Toiminnanohjausjärjestelmiä koskevan teoriapohjan mukaan ERP-järjestelmillä tulisi olla merkittäviä taloudellisia vaikutuksia yrityksen tulokseen. Toiminnanohjausjärjestelmien tavoitteena on keskittää operatiivisia toimintoja ja informaatiota. Samalla järjestelmät luovat tehokkuutta ja auttavat yrityksen johtoa pää-

töksenteon tukena. IT järjestelmien on yleisesti katsottu tuovan yrityksiin skaaletuja, toimintojen tehostamista, ajankohtaista informaatiota päätöksentekoon, työntekijöiden valvontaa ja kustannuslaskentaa. (Poston ym. 2001.)

Aikaisempien tutkimusten perusteella onkin syytä odottaa, että yritykset saavat toiminnanohjausjärjestelmistä taloudellista mitattavissa olevaa hyötyä. Suurin osa tutkimuksista päätyi lopputulokseen, jossa tutkittavien yritysten suorituskyky kasvoi ERP-järjestelmän implementoinnin johdosta. Toisaalta useat tutkimukset ovat tulleet myös lopputulokseen, jossa toiminnanohjausjärjestelmillä ei ole saavutettu taloudellista hyötyä. Esimerkiksi Poston ja Grabski sekä Wieder ym. tulivat omissa tutkimuksissaan johtopäätökseen, ettei toiminnanohjausjärjestelmä ja sen käyttöönotto vaikuttanut yrityksen tulokseen. Tulokset ovat siis osaltaan ristiriitaisia tutkimushypoteesien kanssa. (Poston ym. 2001; Wieder 2006.)

Tämän työn empiirisessä osiossa on tarkoitus mukailla aikaisempia tutkimuksia ja etenkin Postonin ja Grabskin (2001) hypoteeseja ja tutkia samoja aihealueita uudemmalla suomalaisista yrityksistä kerätyllä aineistolla. Tarkoitus on selvittää vaikuttaako toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto positiivisesti yrityksen tulokseen ja suorituskykyyn. Näin voidaan arvioida onko toiminnanohjausjärjestelmiin investointi ollut kannattava pitämällä mittarina kustannuksiin ja kannattavuuden mittaamiseen käytettyjä tunnuslukuja. Vaihtoehtona on, että toiminnanohjausjärjestelmistä aiheutuneet hyödyt eivät näy tilastollisesti implementoinnin jälkeisissä tunnuslukujen muutoksissa. Tarkoitus on tutkia yritysten tilinpäätöksiä 1-3 vuoden säteellä toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotosta.

5 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA METODIT

Tässä luvussa kuvataan tutkimukseen tarvittavaa aineistoa ja tutkimustulosten analyysiin käytettäviä menetelmiä. Tutkimuksen aikaisemmissa osioissa muodostettiin hypoteesit ja toiminnanohjausjärjestelmien taloudellisia vaikutuksia esiteltiin eri näkökulmista useiden eri tutkimusten kautta. Tässä luvussa tarkoitus on muodostaa ja esittää tutkittava aineisto ja menetelmät, joiden avulla tutkimustuloksia analysoidaan.

Tutkimus on luonteeltaan kvantitatiivinen ja siinä ERP-järjestelmien käyttöönoton tuomaa kannattavuuden muutosta tutkitaan tilinpäätöstietojen perusteella. Tilinpäätöstiedoista lasketaan tunnusluvut, joiden muutoksen perusteella voidaan arvioida tietojärjestelmien hankinnan vaikutus valittuihin taloudellisiin mittareihin. Tutkittaviksi yrityksiksi on valikoitu suomalaisia yrityksiä toimialasta riippumatta ja tilinpäätöstiedot on hankittu Voitto+ tietokannasta.

5.1 Tutkimuksen lähestymistapa

Tutkimus on luonteeltaan ekstensiivinen eli määrätystä tutkimuksen kohteiden luokasta pyritään löytämään tutkimuksella yleispäteviä lakeja, jotka koskevat kaikkia tai ainakin useampia kohteita omassa luokassaan. Ekstensiivisessä tutkimuksessa pyritään etsimään ilmiöistä lainalaisuuksia sekä syy- ja seuraussuhteita ja yleistys tehdään yleensä tilastollisten menetelmien pohjalta. Tutkimusasetelma muodostetaan ensin teorian pohjalta hypoteesein, joita sitten mitataan kerätyn aineiston osalta tilastollisesti. Tilastollisella tutkimuksella pyritään löytämään riippuvuussuhteita teorian ja käytännön välillä. (Salmi ja Järvenpää 2000: 264 & Routio 2007)

Tutkimus voidaan luokitella myös määrälliseksi eli kvantitatiiviseksi. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa empiirisen havaintoaineiston perusteella pyritään ymmärtämään jotakin ilmiötä. Havaintoaineiston tarkastelulla ja tästä saatujen havaintojen perusteella pyritään tekemään yleistyksiä tai malleja kerätystä havaintoaineistosta. Keskeistä tutkimuksessa on käsitteiden määrittely, teoriapohjan luominen, aiempien tutkimusten havaintojen läpikäynti sekä päätelmät perustuen tilastolliseen analyysiin. Pyrkimyksenä on usein selvittää ilmiöiden välisiä

riippuvuussuhteita ja ilmiöiden muutoksia. Tutkimuksen johtopäätöksiä pyritään lisäksi laajentamaan myös tarkastelujoukon ulkopuolelle ja löytämään näin laajempia yleistyksiä. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2010: 140)

5.2 Tutkimusaineisto- ja otos

Tässä alaluvussa esitellään tarkemmin tutkimuksen aineisto sekä lopullinen tutkimusotos. Samalla käydään läpi tutkimusaineiston hankintaa.

Tässä tutkimuksessa tarkoituksena on tutkia ERP-järjestelmien käyttöönoton vaikutusta yrityksen suorituskykyyn vaikuttaviin tunnuslukuihin suomalaisissa SAP ERP-järjestelmän käyttöönotaneissa yrityksissä. Tutkimuskohteeksi on valittu nimenomaan suomalaiset yhtiöt, jotta voitiin varmistaa tilinpäätöstietojen saatavuus aikaisemmilta vuosilta. Lisäksi valitsemalla otokseen yrityksiä vain yhdestä maasta voidaan kontrolloida markkinoiden välisiä muutoksia. Suomalaisissa yrityksissä kaikki yhtiöt noudattavat samaa tilinpäätössäännöstä ja muutenkin toimivat yhtenevässä toimintaympäristössä. Tämä helpottaa tilinpäätöstietojen vertailukelpoisuutta.

Tutkimukseen käytettävien yritysten valintaan on käytetty samaa menetelmää kuin Postonin ja Grabskin (2001) tutkimuksessa. Otokseen valittiin suomalaisia yhtiöitä, jotka ovat julkaisseet tiedot SAP toiminnanohjausjärjestelmän hankinnasta julkisuudessa mediassa tai omilla kotisivuillaan. Osaan yrityksistä tieto hankintavuodesta on saatu SAP:n omilta kotisivuilta. Lisäksi ilmoituksia ERP-järjestelmän hankinnasta on julkaistu yritysten omilla kotisivuilla ja Digitoday -uutissivustolta. Kaikkien yhtiöiden julkaisutiedot ovat liitteenä.

Otokseen valittujen yritysten ilmoitusten edellytyksenä olivat seuraavat kriteerit:

1. Uutisista tuli selvästi kyetä ymmärtämään minä vuonna käyttöönotto on tapahtunut.
2. Yritysten tilinpäätöstiedot olivat saatavilla Voitto+ tietokannasta
3. ERP-implemtoinnin tulee olla valmis ennen vuotta 2013
4. Käytössä kululajikohtainen tuloslaskelmakaava

Otokseen on valittu yhtiöt, jotka ovat implementoineet nimenomaan ERP-järjestelmäpaketin SAP:n lukuisista muista palveluista. Otoksen etsintään käytettiin hakusanoja "ERP" ja "Toiminnanohjausjärjestelmä" uutissivustojen hakukoneissa. Myös termejä "käyttöönotto" ja "SAP" käytettiin uutissivustojen hakukoneissa. Lisäksi otokseen valinnan ehtona oli, että uutisessa mainitaan käyttöönottovuosi tai implementointiprojektin arvioitu valmistumisaika ja käyttöönotto vuoden tulee olla ennen vuotta 2013. Otokseen valikoitui yhteensä 57 yritystä.

Toinen merkittävä ehto oli, että otokseen valitun yrityksen tiedot löytyvät Voitto+ järjestelmästä. Lopulliseen otokseen ei valittu yrityksiä, joilla on käytössä kululajikohtainen tuloslaskelma. Yritykset joilla oli käytössään toimintokohtainen tuloslaskelma, jätettiin otoksen ulkopuolelle.

Tilinpäätöstietoja on käyty läpi analyttisesti ja tarkasteltu onko luvuissa merkittäviä poikkeamia eri vuosien välillä. Mikäli luvuissa ilmeni merkittäviä poikkeamia, tilinpäätöstiedoista ja mahdollisista vuosikertomuksista selvitettiin mistä muutokset johtuvat. Tämän perusteella jätettiin 5 yritystä pois lopullisesta tutkimusotoksesta. Tilinpäätöstietojen perusteella yrityksissä oli tapahtunut merkittäviä liiketoiminnallisia muutoksia tilikausien välillä, joten luvut eivät olleet enää vertailukelpoisia. Tämän vuoksi yritysten poistaminen otoksesta oli perusteltua.

Lisävaatimuksena otokselle oli, että yrityksessä on oltava operatiivista liiketoimintaa tutkimuksen vertailuvuosina. Muutamassa yhtiössä ei ollut lainkaan operatiivista liiketoimintaa, joten nämä jätettiin pois lopullisesta otoksesta. Kyseisten yhtiöiden tapauksessa tunnuslukujen laskeminen on haastavaa ja vertailukelpoisuus vuosien välillä heikkenee. Lopulliseen otokseen saatiin tilinpäätöstiedot 47 yrityksestä. Yritysten jakauma toimialoittain ja implementointivuosittain käsitellään alaluvussa 6.1.

Tarkoituksena on selvittää kuinka toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on vaikuttanut tukittaviin tunnuslukuihin valittujen vuosien välillä. Tutkittaviksi vuosiksi on valittu:

1. Vuosi ennen implementointia
2. Vuosi implementoinnin jälkeen
3. Kaksi vuotta implementoinnin jälkeen

4. Kolme vuotta implementoinnin jälkeen

Vuotta ennen implementointia on käytetty kuvaamaan yrityksen tilaa ja suorituskykyä ERP-järjestelmää edeltävältä ajalta. Vaihtoehtoisena tapana olisi verrata neljän aikaisemman vuoden keskiarvoa yhden vuoden sijaan. Postonin ja Grabskin tutkimuksen mukaan tämä ei kuitenkaan vaikuta merkittävästi tutkimuksen lopputulokseen, joten tutkimuksen yksinkertaistamiseksi verrokkivuodeksi on valittu vain vuosi ennen implementointia myös tässä tutkimuksessa.

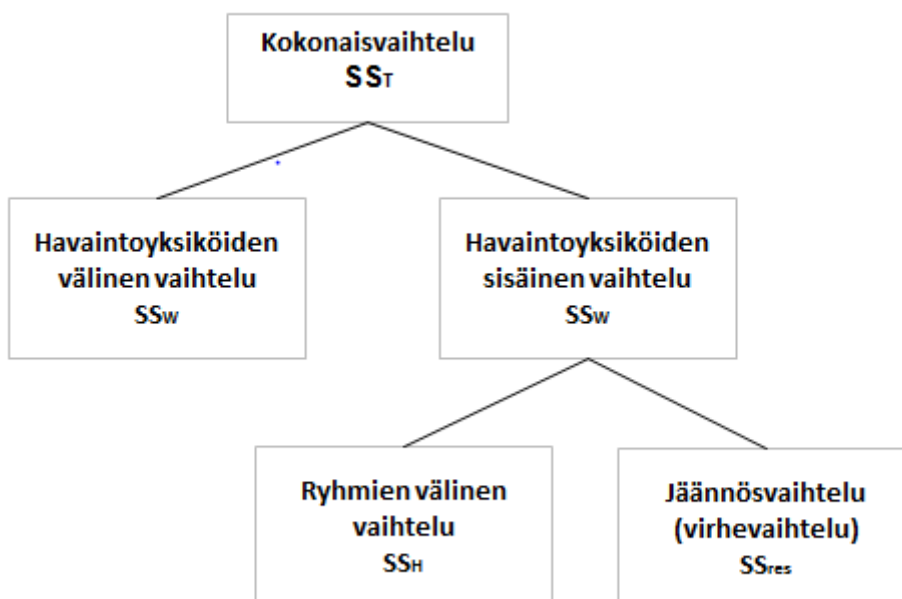
Itse implementointivuosi on jätetty pois laskuista. Kirjanpitolain mukaan käyttöomaisuushankinnan hankintahintaan saadaan lukea mukaan käyttöönnotosta suoraan aiheutuneet kiinteät kustannukset. (Kirjanpitolaki luku 4 §5.). Kiinteiden kustannusten aktivoinnissa käytetään kuitenkin varovaisuuden periaatetta ja tästä johtuen isot investoinnit, jollaiseksi toiminnanohjausjärjestelmä voidaan lukea, aiheuttavat merkittävän liiketoiminnan muiden kulujen kasvun hankintavuonnaan. Osa käyttöönnotosta aiheutuva liiketoiminnan muiden kustannusten kasvusta on kirjattava suoraan käyttöönottovuoden kuluksi. Nämä saattavat merkittävästi vähentää tarkasteltavien vuosien vertailukelpoisuutta ja vähentää tutkimuksen luotettavuutta. Tästä johtuen itse implementointivuosi on jätetty pois laskuista. (Poston ja Grabski)

5.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä käytetään kahta eri tilastollista menetelmää: t-testiä parivertailuille ja toistomittausten varianssianalyysiä. Tutkimuksessa käytetään kahta eri menetelmää, jotta voidaan edelleen vahvistaa tutkimustulosten reliabiliteettia. Tutkimuksessaan "Financial impacts of enterprise resource planning implementations" Postonilla ja Grabskillä oli tarkoituksena käyttää toistomittausten varianssianalyysiä tutkimusmenetelmänä. Toistomittausten varianssianalyysin käyttö ei kuitenkaan onnistunut tutkimusotoksen yritysten määrän rajallisuudesta johtuen. Tässä tutkimuksessa otoskoko kuitenkin mahdollistaa toistomittausten varianssianalyysin käytön. Testien suorittamisessa on käytetty apuna SPSS sekä Microsoft Excel ohjelmistoja.

5.3.1 Toistomittausten varianssianalyysi

Toistomittausten varianssianalyysissä analysoidaan pitkittäisaineistoa. Tämä tarkoittaa, että otoksessa samoja yrityksiä on tutkittu vähintään kahtena eri ajankohtana ja erilaisissa tilanteissa. Tutkimusongelman asettelussa tutkitaan, tapahtuko tarkastelun kohteena olevassa suureessa muutosta ajan suhteen. Tutkimuskohteena olevan muuttujan tulee olla asteikoltaan jatkuva. Perusideana toistomittausanalyysillä on, että yksittäisten vaihteluiden välistä vaikutusta itse tutkimuksen kohteena olevaan ilmiöön pyritään vähentämään. Oheisessa kuviossa 5 on esitettyä toistomittausten varianssianalyysin vaihtelulähteet. Toistomittausasetelmia pidetäänkin yleensä voimakkaampina, sillä niissä tutkimuskohteiden yksilöiden välinen vaihtelu voidaan eristää analyysistä ja näin redusoidaan virhevaihtelua. Lisäksi toistomittausten toistoasetelma ei vaadi välttämättä suurta otoskokoja. (Kirves 2013; Mellin 2006)



Kuvio 5. Toistomittausten varianssianalyysin vaihtelulähteet.

Toistomittausten varianssianalyysissä testinä käytetään F-testiä. F-testi edellyttää teoriassa, että korrelaatiot tukittavien ryhmien sisällä ovat samat eri ajankoh-

tina. Tätä kutsutaan testin sferisyysoletukseksi. Tutkimusotoksen sferisyys tulee testata ennen F-testiä. Sferisyysoletus ei kuitenkaan usein toteudu ja tästä johtuen F-testin vapausasteiden korjaamiseen käytetään esimerkiksi Greenhouse-Geisserin tai Huynh-Feldin korjauksia. Korjausten avulla testin käyttö onnistuu sferisyys ehdon toteutumattomuudesta huolimatta. Kuten muissa varianssianalyysissä, käyttöedellytyksinä testille on tutkimusaineiston normaalijakautuneisuus ja vakiovariانسisuus. Näiden merkitystä voidaan kuitenkin vähentää otoskokoa kasvattamalla. (Kirves 2013)

Toistomittausten varianssianalyysin laskenta perustuu ortogonaalisiin polynomeihin.

Esimerkiksi kolmen toistomittauksen tapauksessa ortogonaaliset polynomit ovat:

(1)

$$p_0 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{\sqrt{3}}, p_1 = \frac{y_1 + 0 * y_2 - y_3}{\sqrt{3}}, p_2 = \frac{y_1 - 2 * y_2 + y_3}{\sqrt{3}}$$

p_0 :a käytetään ryhmien välisten erojen testaamiseen, p_1 :tä ja p_2 :ta käytetään ryhmien sisäisten vaihteluiden ja interaktion testaamiseen. Ortogonaaliset polynomit on muodostettu niin, että kertoimien summa on 0 ja niiden neliöiden summa 1. (Mellin 2006)

Toistomittausten varianssianalyysiä käytettäessä tutkimusotosta ja sen rakennetta tulee tarkastella huolellisesti. Testi on hyvinkin herkkä, mikäli aineistoon sisältyy huomattavan poikkeavia havaintoja. Etenkin pienissä otoksissa tämä voi vaikuttaa merkittävästi lopputulokseen. Tämän lisäksi testi on herkkä poikkeamille normaalisuudesta ja pienelle aineistokoolle. (Mellin 2006)

5.3.2 T-testi parivertailulle

Toistomittausten varianssianalyysin lisäksi tutkimuksessa käytetään riippuvien otosten t-testiä (t-testi parivertailulle). Myös t-testin suorittamisessa on käytetty apuna SPSS-tilasto-ohjelmaa sekä Microsoft Exceliä.

T-testiä voidaan hyödyntää tilastollisessa tutkimuksessa parivertailuasetelma. Parivertailuasetelma syntyy seuraavissa tilanteissa (Mellin 2006.):

- (i) Tutkimuksessa verrataan kahta mittaria mittaamalla molemmilla mittareilla samoja kohteita samoissa olosuhteissa.
- (ii) Tutkimuksessa on tavoitteena tutkia jokin käsittelyn vaikutusta mittaamalla samoja kohteita ennen ja jälkeen käsittelyn.
- (iii) Tutkimuksen tarkoituksena on vertailla kahta perusjoukkoa mittaamalla saman muuttujan arvoja perusjoukkojen alkioden sovitetuissa pareissa.

Jokaisessa tilanteessa tutkimuksessa syntyy mittauspareja.

Hypoteesit t-testissä parivertailulle:

Yleinen hypoteesi H :

$$(2) \quad \begin{aligned} &D_1, D_2, \dots, D_n \\ &D_i \sim N(\mu_D, \sigma_D^2), i = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Nollahypoteesi:

$$(3) \quad H_0 : \mu_D = 0$$

Vaihtoehdotiset hypoteesit:

$$(4) \quad \left. \begin{aligned} H_1 : \mu_D > 0 \\ H_1 : \mu_D < 0 \end{aligned} \right\} \text{1-suuntaiset vaihtoehdotiset hypoteesit}$$

$$H_1 : \mu_D \neq 0 \quad \text{2-suuntainen vaihtoehdotinen hypoteesi}$$

Riippuvien otosten t- testi noudattaa kaavaa:

$$(5) \quad t = \frac{D - \mu_{D0}}{S_p / \sqrt{n}}, \text{ jossa}$$

D = keskimääräinen poikkeavuus testi – ja kontrolliryhmien välillä

s = poikkeavuuksien keskihajonta

n = havaintojen määrä

μ_{D0} = nollahypoteesin mukainen poikkeavuus keskiarvosta

Testisuure t mittaa havaintoarvojen erotuksien aritmeettisen keskiarvon tilastollista etäisyyttä nolasta. Mittayksikkönä on erotuksien D_i aritmeettisen keskiarvon \bar{D} standardipoikkeaman

(6)

$$\sigma_D/\sqrt{n}$$

estimaattori, jota määrättäessä on oletettu, että nollahypoteesi H_0 pätee.

Testisuureen t normaaliarvo = 0, koska nollahypoteesin H_0 pätiessä

(7)

$$E_{(t)} = 0$$

Siten itseisarvoltaan suuret testisuureen t arvot viittaavat siihen, että nollahypoteesi H_0 ei päde.

Parivertailuasetelman t -testin yleisessä hypoteesissa oletetaan, että havaintoarvojen erotukset ovat normaalijakautuneita. Testi ei kuitenkaan ole herkkä poikkeamille normaalisuudesta, jos havaintojen lukumäärä n on ”kyllin suuri”.

Testiä on melko turvallista käyttää, kun $n > 15$ ellei erotusten jakauma ole kovin vino ja erotuksien joukossa ole poikkeavia erotuksia. Jos havaintojen lukumäärän > 40 testiä voidaan melko turvallisesti käyttää jopa selvästi vinoille erotuksien jakaumille. (Mellin 2006.)

5.4 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Tutkimuksen luotettavuutta kuvataan yleisesti validiteetilla ja reliabiliteetilla. Validiteetti kertoo kuinka hyvin tutkimuksen tutkimusmenetelmä pystyy mitaamaan tutkittavaa ilmiötä. Validiteetti vastaa kysymykseen ”Mittaako tutkimus juuri sitä mitä sen avulla on tarkoitus mitata”. Mikäli validiteettiehto ei toteudu on tutkimus arvoton. Puutteellinen validiteetti tarkoittaa sitä että tutkimuksessa tutkitaan aivan eri asiaa kuin suunnitelman mukaan olisi tarkoitus. (Hirsjärvi ym 2002, 213)

Validiteetti on validi kun tutkimuksen kohderyhmän tutkimisessa käytetyt menetelmät vastaavat esitettyyn tutkimuskysymykseen. Perimmäisenä ideana on, ettei menetelmä itsessään luo tietoa, vaan menetelmä valitaan sen mukaan millaista tietoa halutaan. Tässä tutkimuksessa metodi on valittu aikaisempiin tutkimuksiin perustuen ja näin pyritty varmistamaan, että tutkimusmenetelmällä on tutkijayhteisön hyväksyntä. Aiempien lukujen viitekehyksen avulla on pyritty varmistamaan ja esittämään tutkimuksessa käytetty termistö ja käsitteet. (Hirsjärvi ym. 2002, 213)

Ensiarvoisen tärkeää on lisäksi huolellisesti suunnitella ja jatkuvasti arvioida tutkimuskysymyksiä ja keinoja, joilla kysymykseen on tarkoitus vastata. (Hirsjärvi ym. 2002, 213) Tutkimuksen validiteetti on pyritty varmistamaan muodostamalla tutkimuskysymykset aikaisempien tutkimusten pohjalta ja mahdollisimman tarkasti kuvaamaan tutkittavaa ilmiötä.

Reliabiliteetti tarkoittaa kuinka luotettavasti tutkimuksen tulokset on toistettavissa. Käytännössä tarkoitus on varmentaa, ettei tutkimustuloksiin vaikuta satumanvaraisuus vaan mikäli tutkimus halutaan toistaa, tutkimustulosten pitäisi reliabiliteettivaatimuksen mukaisesti olla likimain samat kuin aiemmassa tutkimuksessa. Reliabiliteettia voidaan arvioida esimerkiksi toistomittauksilla. (Heikkilä 2002:30)

Myös reliabiliteetin varmistamisessa keskeinen rooli on oikein asetetuilla tutkimuskysymyksillä ja oikein käytetyillä tutkimusmetodeilla. Tutkimuskysymysten ja käytettävän termistön tulee olla mahdollisimman yksiselitteisiä, jotta vältetään tutkimuksen ja tutkimustulosten virheelliseltä ymmärtämiseltä. Lisäksi tutkimusmetodien käytössä ja tulkinnassa tulee varmistaa, että kuka tahansa tutkimusta analysoiva päätyy samoihin johtopäätelmiin. Tässä tutkimuksessa reliabiliteetti on pyritty varmistamaan tilanteeseen nähden mahdollisimman suurella otoskoolla ja hajauttamalla tutkimusotos mahdollisimman monelle eri toimialalle. Myöskään yritysten muihin ominaisuuksiin (esim. koko, omistuspohja ja kansainvälisyys) ei ole määritelty tiettyä tutkimusjoukkoa vaan yritykset on pyritty valitsemaan Suomen yritys kentästä mahdollisimman laaja-alaisesti. Tällöin vältetään tutkimasta vain tietynlaisia yrityksiä. (Heikkilä 2002:30)

5.5 Tutkimuksessa käytettävät suorituskyvyn tunnusluvut

Luvussa esitellään tarkemmin tutkimuksessa käytettävät taloudelliset tunnusluvut, niiden perusteet ja laskentakaavat. Tunnuslukujen valinta perustuu aikaisemmissa tutkimuksissa käytettyihin tunnuslukuihin, joiden katsotaan parhaiten kuvaavan toiminnanohjausjärjestelmien oletettavasti tuomaa hyötyä yrityksen toimintaan.

5.5.1 Liikevoittoprosentti

Arvioitaessa liiketoiminnan kannattavuutta ja tuloksellisuutta liikevoitto on keskeisiä tuloslaskelman eriä. Liikevoitto/-tappio kuvaa varsinaisen liiketoiminnan tuottojen ja kulujen erotusta. Liikevoitto esitetään tuloslaskelman välituloksena ennen rahoituseriä ja veroja ja ilmaisee täten yrityksen varsinaisen liiketoiminnan eli reaali prosessien tuloksellisuutta. (Ikäheimo, Malmi & Risto Walden 2016: 68)

Liikevoittoprosentin avulla suhteutetaan yrityksen liikevoitto yhtiön toiminnan volyyymiin eli liikevaihtoon. Suhdeluku kuvaa kuinka tuottoisaa on yrityksen varsinainen liiketoiminta. Tunnusluvun avulla voidaan arvioida yhtiön katetta ja kustannustehokkuutta eli kuinka tehokkaasti liikevaihto on onnistuttu saamaan kertyneillä kustannuksilla. Samalla voidaan arvioida yhtiön myymien hyödykkeiden hinnoittelun tehokkuutta. (Ikäheimo ym. 2016: 106-107)

Liikevoittoprosentin osittaisena heikkoutena voidaan pitää toimialasidonnaisuutta. Tunnusluku on yleensä vertailukelvoton eri toimialojen välillä. Oletuksena tunnusluvun käytössä on, että toiminta olisi vertailtavien yhtiöiden välillä vertailukelpoista, tuotteet ovat samankaltaisia ja hinnat samalla tasolla. (Ikäheimo ym. 2016: 106-107)

Laskentakaava:

(8)

$$\text{Liikevoitto} - \% = \frac{\text{Liikevoitto}}{\text{Liikevaihto}} \times 100$$

5.5.2 Ostot suhteessa liikevaihtoon

Ostojen määrä suhteutettuna liikevaihtoon on yhtiön tehokkuutta kuvaava tunnusluku (Liu, Miao & Li 2007). Tunnusluku suhteuttaa myynnin aiheuttamista muuttuvista kustannuksista aiheutuneet kulut (ostot) yhtiön volyyymiin ja mittaa näin toiminnan tehokkuutta. Muuttuviin kuluihin lasketaan mukaan ostot tilikauden aikana sekä varaston muutos. (Liu, Miao & Li 2007)

Myynnistä aiheutuneet kulut heijastavat kaikkia myynnistä aiheutuneita välittömiä kustannuksia sekä myydyille tuotteille kohdistettuja yleiskustannuksia. Yleiskustannukset pitävät tyypillisesti sisällään sähköstä, lämmityksestä, valaistuksesta, kiinteistöveroista, henkilöstökuluista ja poistoista aiheutuvia kustannuksia, jotka on pystytty aktivoimaan myytävien hyödykkeiden tasearvoon. (Kieso and Weygandt, 1989)

Laskentakaava:

(9)

$$\frac{\text{Ostot} + \text{varaston mutos}}{\text{Liikevaihto}} \times 100$$

5.5.3 Liiketoiminnan muut kulut suhteessa liikevaihtoon

Liiketoiminnan perusanalyysissä on tavanomaista olettaa, että myynnin kulujen, yleiskustannusten ja hallinnollisten kulujen nousu suhteessa liikevaihtoon on negatiivinen merkki yrityksen kannattavuudesta ja arvostuksesta. Oletuksena tässä on, että edellä mainittujen kustannusten tulisi normaalitilanteessa nousta ja laskea tasaisesti suhteessa liikevaihtoon. Suhdeluvun merkittävä kasvu viestii johdon kyvyttömyydestä kustannusten hallintaan, kun taas lasku voi merkitä yhtiön tehokkuuden ja suorituskyvyn kasvua. (Anderson, Banker, Huang & Janakirman 2005)

Suomessa yritysten raportoinnissa käytetään yleisimmin kululajikohtaista tuloslaskelmaa ja tämä näkyvät myös tutkimusotoksessa (Leppiniemi & Leppiniemi

2006, 46; Seppänen 2011 38–39.). Kululajikohtaisessa tuloslaskelmassa kulut ryhmitellään luonteensa perusteella myynnistä aiheutuviin kuluihin, henkilöstökuluihin, poistoihin ja arvonalentumisiin sekä liiketoiminnan muihin kuluihin. (Leppiniemi & Leppiniemi 2006, 46; Seppänen 2011 38–39.) Johtuen erosta tilinpäätöskäytännöissä, tässä tutkimuksessa on päädytty käyttämään tutkittavana suhdelukuna liiketoiminnan muita kuluja suhteessa liikevaihtoon sen sijaan, että käytettäisiin myynnin kulujen, yleiskulujen ja hallinnollisten kulujen yhteissummaa suhteessa liikevaihtoon. Tämä voidaan katsoa perustelluksi, sillä kululajikohtaisessa tuloslaskelmamallissa hallinnolliset- ja yleiskulut sisältyvät liiketoiminnan muihin kuluihin ja koska myynnin kulujen ja henkilöstökulujen suhdetta tarkastellaan jo erikseen omina suhdelukuinaan. (Leppiniemi & Leppiniemi 2006, 46; Seppänen 2011 38–39.)

Laskentakaava:

(10)

$$\frac{\text{Liiketoiminnan muut kulut}}{\text{Liikevaihto}} \times 100$$

5.5.4 Henkilöstökulut suhteessa liikevaihtoon

Henkilöstökulujen suhde liiketoimintaan kuvaa henkilöstökustannusten tehokkuutta. Tunnusluku lasketaan jakamalla henkilöstökulujen kokonaismäärä yhtiön liikevaihdolla. Henkilöstökuluihin lasketaan mukaan sekä palkat, eläkkeet ja henkilösivukulut. Suhdeluvun kasvu antaa viitteitä prosessien tehottomuudesta ja henkilöstökustannusten tyhjäkäytöstä. Suhdeluvun lasku sen sijaan kuvaa toiminnan tehostumista ja henkilöstökulujen parempaa hyödyntämistä, joko pienentyneiden kustannusten tai kasvaneen myynnin vuoksi. Viitekehyksen perusteella ERP-järjestelmien käyttöönotto vaikuttaa yksinkertaisten työtehtävien automatisointiin, joka vähentää työntekijöiden määrää ja henkilöstökuluja. Järjestelmien tulisi siis pystyä vähentämään henkilöstökulujen määrää ilman myyntivolyymien laskua. (Poston ym. 2001)

Laskentakaava:

(11)

$$\frac{\text{Henkilöstökulut yhteensä}}{\text{Liikevaihto}} \times 100$$

5.5.5 Kokonaispääoman tuotto (ROA)

Yrityksen kannattavuutta voidaan arvioida sen kokonaispääomalleen ansaitseman tuoton perusteella. Kokonaispääoman tuoton avulla voidaan arvioida yrityksen kykyä tuottaa tulosta suhteessa sen koko taseeseen. Käytännössä tunnusluku kertoo, minkälaista korkoa yritykseen sitoutuneille varoille saadaan liike-toiminnan avulla. Laskentakaavassa käytetään osoittajana liiketoiminnan liikevoittoa ja nimittäjänä taseen loppusummaa tai peräkkäisten vuosien taseiden loppusumman keskiarvoa. Kokonaispääoman tuottoprosentille on annettu suuntaa antavia ohjeisarvoja: yli 10 % hyvä, 5-10 % tyydyttävä ja alle 5 % heikko. Arviokriteereiden käytössä tulisi kuitenkin huomioida erot yhtiöiden sekä toimialojen välillä. (Leppiniemi & Kyykkänen 2015: 174–175) (Niskavaara 2017: 77)

Laskentakaava:

(12)

$$\text{Kokonaispääoman tuottoprosentti} = \frac{\text{Voitto+rahoituskulut+verot}}{\text{Kokonaispääoma}} \times 100$$

6 TUTKIMUKSEN EMPIIRISET TULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen havaintoaineistoa sekä esitellään t-tes-
tin parivertailulle sekä toistomittausten varianssianalyysin empiiriset tulokset.

6.1 Havaintoaineiston kuvailu

ERP-järjestelmien jakauma implementointivuosien mukaan näkyy taulukosta 5. Huomionarvoista on implementointien suuri määrä vuosien 2003 ja 2005 välillä. Noin 49 % tutkimuksen yrityksistä implementoi järjestelmän kyseisinä vuosina. Kasvua selittää SAP R/3 toiminnanohjausjärjestelmämoduulin julkaisusta vuonna 2002, jonka vaikutukset näkyvät SAP toiminnanohjausjärjestelmien im-
plementointien huomattavana kasvuna kyseisen vuoden jälkeen.

Taulukko 5. Implementointivuoden jakauma otoksessa.

Implementointivuosi	Määrä
2000	3
2001	5
2002	1
2003	6
2004	9
2005	7
2006	1
2007	3
2008	2
2009	1
2010	1
2011	4
2012	2

ERP-järjestelmän käyttöönotaneiden yritysten toimialakohtainen jakauma nä-
kyy taulukossa 6. Merkittävimpiä yksittäisiä toimialoja, joissa löytyy suurin osa
implementoinneista on ”ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus” (9 %); ”tietoko-
neiden, oheislaitteiden ja ohjelmistojen tukkukauppa” (9 %) sekä ”lämpö-, vesi ja
ilmastointilaitteiden ja -tarvikkeiden” tukkukauppa (7 %). Loput yhtiöistä ovat
jakaantuneet useille muille eri toimialoille.

Taulukko 6. Otoksen jakauma toimialoittain.

Toimiala	Määrä
Aikakauslehtien kustantaminen	1
Alkoholijuomien tislauk ja sekoittaminen; etyylialkoholin valmistus	1
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan yleistukkukauppa	1
Kukkien ja taimien tukkukauppa	1
Langattoman verkon hallinta ja palvelut	1
Lastenvaunujen ja -tarvikkeiden vähittäiskauppa	1
Lämpö-, vesi- ja ilmastointilaitteiden ja -tarvikkeiden tukkukauppa	3
Lääkkeiden ja muiden lääkevalmisteiden valmistus	2
Maitotaloustuotteiden ja juuston valmistus	1
Margariinin ja sen kaltaisten ravintorasvojen valmistus	1
Massan valmistus	1
Metalli- ja mineraalituotteiden tukkukauppa	1
Muiden epäorgaanisten peruskemikaalien valmistus	1
Muiden orgaanisten peruskemikaalien valmistus	2
Muu painaminen	2
Muu tekninen palvelu	2
Muualla luokittelematon elintarvikkeiden tukkukauppa	1
Muut palvelut liike-elämälle	1
Nestemäisten ja kaasumaisten polttoaineiden tukkukauppa	1
Ohjelmistojen suunnittelu ja valmistus	4
Oluen valmistus	1
Paperin, kartongin ja pahvin valmistus	2
Puunkorjuu	2
Rahoitusalan holdingyhtiöiden toiminta	1
Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	1
Renkaiden tukkukauppa	1
Sähkön kauppa	1
Teen ja kahvin valmistus	1
Tietokoneiden, oheislaitteiden ja ohjelmistojen tukkukauppa	4
Yleistukkukauppa	2
Kaikki yhteensä	45

Kuten taulukosta 7 nähdään, liikevaihdon keskiarvo otoksen yrityksissä on ollut tarkastelujakson alussa 376,6 miljoonaa euroa ja taseen loppusumma keskimäärin 764,9 miljoonaa euroa. Oheisesta taulukosta nähdään vastaavat luvut vuosien 1, 2, 3 osalta jälkeen implementoinnin sekä mediaanit ja keskihajonnat vastaavien vuosien osalta.

Taulukko 7. Kuvailevat tunnusluvut

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta
Luettelo A: Näytteen jakauma - raportoidut arvot			
Liikevaihto	376 563,5	121 814,3	594 338,7
Taseen loppusumma	764 894,5	80 216,0	2 397 030,4
<i>1 vuosi ennen implementointia (n=46)</i>			
Ostot	224 211,3	41 269,0	345 256,3
Palkat	28 178,2	9 479,8	47 766,0
Liiketoiminnan muut kulut	38 678,8	15 494,8	62 312,5
Taseen loppusumma	643 481,8	96 878,4	1 752 170,7
Liikevaihto	325 104,3	86 786,0	461 557,7
ROA	0,505	0,896	0,263
<i>Implementointivuonna (n=46)</i>			
Ostot	234 832,6	47 914,2	353 484,9
Palkat	31 431,4	10 680,0	48 728,0
Liiketoiminnan muut kulut	44 739,4	1 7142,2	71 087,3
Taseen loppusumma	749 209,1	95 093,5	2 289 294,3
Liikevaihto	344 758,2	154 645,9	493 027,3
ROA	0,460	1,626	0,215
<i>1 vuosi implementoinnin jälkeen (n=46)</i>			
Ostot	247 286,4	45 565,0	379 761,7
Palkat	32 745,7	10 670,4	56 652,5
Liiketoiminnan muut kulut	47 612,1	16 121,2	80 439,0
Taseen loppusumma	806 346,6	83 253,3	2 662 747,1
Liikevaihto	380 472,2	121 562,0	591 650,4
ROA	0,472	1,460	0,222
<i>2 vuotta implementoinnin jälkeen (n=46)</i>			
Ostot	246 372,1	35 396,1	411 545,0

Palkat	35 800,6	10 858,1	59 370,8
Liiketoiminnan muut kulut	53 316,5	15 497,5	101 009,2
Taseen loppusumma	778 053,9	68 812,7	2 372 403,3
Liikevaihto	409 675,1	142 024,9	674 522,9
ROA	0,527	2,064	0,284
3 vuotta implementoinnin jälkeen (n=46)			
Ostot	254 857,8	42 267,0	431 950,4
Palkat	34 940,8	9 863,5	61 349,6
Liiketoiminnan muut kulut	50 499,3	15 800,0	96 574,9
Taseen loppusumma	847 381,2	72 226,0	2 770 487,3
Liikevaihto	422 807,5	121 814,3	705 790,1
ROA	0,499	1,686	0,255
Luettelo B: Näytteen jakauma - % liikevaihdosta			
1 vuosi ennen implementointia (n=46)			
Ostot	48,1 %	50,8 %	30,9 %
Palkat	25,0 %	11,8 %	50,2 %
Liiketoiminnan muut kulut	65,6 %	13,9 %	258,0 %
Implementointivuonna (n=46)			
Ostot	48,6 %	60,5 %	31,9 %
Palkat	17,7 %	13,2 %	16,7 %
Liiketoiminnan muut kulut	71,0 %	14,5 %	323,2 %
1 vuosi implementoinnin jälkeen (n=46)			
Ostot	47,9 %	51,6 %	31,7 %
Palkat	17,3 %	11,2 %	16,9 %
Liiketoiminnan muut kulut	62,7 %	15,7 %	282,6 %
2 vuotta implementoinnin jälkeen (n=46)			
Ostot	47,2 %	51,1 %	31,9 %
Palkat	17,0 %	11,8 %	15,1 %
Liiketoiminnan muut kulut	55,9 %	16,3 %	246,2 %
3 vuotta implementoinnin jälkeen (n=46)			
Ostot	47,8 %	51,7 %	31,8 %
Palkat	16,2 %	11,6 %	14,7 %
Liiketoiminnan muut kulut	50,2 %	15,6 %	206,5 %

Taulukosta 7 ilmenee kaikkien yhtiöiden keskiarvojen, mediaanien ja keskihajonnan muutokset eri vuosien välillä. Taulukossa ei ole otettu huomioon implementointivuoden lukuja, sillä merkittävä investointi ja tästä aiheutuneet kertaluontoiset kulut tekevät implementointivuoden luvuista vertailukelvottomia (Poston ym. 2000). Sen sijaan tarkastelujakso aloitetaan vuotta ennen implementointia, jolloin kulujen voidaan katsoa olevan stabiilit. Katso tähän liittyen aikaisemmat luvut. (Poston ym. 2000)

Tuloksissa ei ole otettu huomioon inflaation vaikutusta tutkimuksen aikana. Tilastokeskuksen kuluttajahintaindeksin perusteella voidaan inflaatiokorjaamattomien lukujen tarkastelua pitää perusteltuna. Tarkastelukausiensa aikana inflaatio on pysynyt hyvin maltillisena (Tilastokeskus 2018).

6.2 T-testi parivertailulle

Muutosten merkitsevyyden mittaamiseen käytettiin kahden riippuvan otoksen t-testiä. Parittaisten otosten t-testi vertaa mitattavia tunnuslukuja ennen ja jälkeen toiminnanohjausjärjestelmän implementoinnin ja samalla minimoi yksittäisen yrityksen varianssin (Poston ym. 2000). Parittaisten otosten t-testi lisäksi kontrolloi yksittäisen yrityksen ja toimialan vaikutusta (Poston y, 2000).

Taulukossa 8 nähdään keskiarvojen muutokset vuosien välillä tunnusluvuitain.

Taulukko 8.- Keskiarvon muutos suhdelukujen välillä.

	Y-1	Y+1	Y+2	Y+3
Liikevoitto %	0,066	0,048	0,059	0,073
Liik. muut kulut /Liikevaihto	0,146	0,151	0,147	0,141
Ostot/Liikevaihto	0,534	0,539	0,531	0,538
Henkilöstökulut/liikevaihto	0,145	0,143	0,146	0,138
ROA	2,043	2,128	2,143	2,074

Taulukosta nähdään että Liikevoiton osalta tutkimusjoukon keskiarvo on hie-
man pudonnut implementoinnin jälkeisinä kahtena vuotena suhteessa ennen
implementointia, mutta noussut kolmantena implementoinnin jälkeisenä vuo-
tena. Liiketoiminnan muut kulut suhteessa liikevaihtoon nähdään keskiarvon
kohoaminen implementointia seuraavana vuonna, jonka jälkeen keskiarvo
kääntyy laskuun. Vastaava kehitys on nähtävissä myös ostojen suhteessa liike-
vaihtoon ja ROA:n osalta. Henkilöstökulut suhteessa liikevaihtoon keskiarvo
laskee ensimmäisenä vuonna, kasvaa seuraavana ja laskee taas kolmantena
vuonna implementoinnin jälkeen.

Taulukossa 9 nähdään kahden riippuvan otoksen t-testin tulokset kunkin tun-
nusluvun osalta vuosittain.

Taulukko 9. Suhdeluvun vertailu ennen ja jälkeen ERP-järjestelmän implemen-
toinnin

		Liik. muut				
		Liike- voitto %	kulut /Liike- vaihto	Ostot/Liike- vaihto	Henkilöstöku- lut/liikevaihto	ROA
1v jälkeen						
vs -1	<i>t</i>	0,965	-0,817	-0,395	0,242	-0,911
	<i>p</i>	0,170	0,209	0,348	0,405	0,184
	<i>n</i>	40	40	40	40	40
2v jälkeen						
vs -1	<i>t</i>	0,762	-0,216	0,257	-0,031	-0,949
	<i>p</i>	0,225	0,415	0,399	0,488	0,174
	<i>n</i>	40	40	40	40	40
3v jälkeen						
vs -1	<i>t</i>	-0,633	0,944	-0,297	0,519	-0,307
	<i>p</i>	0,265	0,175	0,384	0,303	0,380
	<i>n</i>	40	40	40	40	40

Tulosten perusteella liikevoittoprosentilla vuosina 1 (ka = 0,048, t = 0,965, ei
merkitsevä), 2 (ka = 0,059, t = 0,762, ei merkitsevä) tai 3 (ka = 0,073, t = -0,633, ei

merkitsevää) ei ole merkitsevää eroa suhteessa vuoteen ennen implementointia (ka 0,066).

Tulosten perusteella liiketoiminnan muiden kulujen suhteessa liikevaihtoon tunnusluvulla vuosina 1 (ka = 0,151, t = -0,817, ei merkitsevää), 2 (ka = 0,147, t = -0,216, ei merkitsevää) tai 3 (ka = 0,141, t = 0,944, ei merkitsevää) ei ole merkitsevää eroa suhteessa vuoteen ennen implementointia (ka 0,146).

Tulosten perusteella ostojen suhteessa liikevaihtoon tunnusluvulla vuosina 1 (ka = 0,539, t = -0,395, ei merkitsevää), 2 (ka = 0,531, t = 0,257, ei merkitsevää) tai 3 (ka = 0,538, t = -0,297, ei merkitsevää) ei ole merkitsevää eroa suhteessa vuoteen ennen implementointia (ka 0,534).

Tulosten perusteella henkilöstökulujen suhteessa liikevaihtoon tunnusluvulla vuosina 1 (ka = 0,143, t = 0,242, ei merkitsevää), 2 (ka = 0,146, t = -0,031, ei merkitsevää) tai 3 (ka = 0,138, t = 0,519, ei merkitsevää) ei ole merkitsevää eroa suhteessa vuoteen ennen implementointia (ka 0,145).

Tulosten perusteella kokonaispääoman tuotolla vuosina 1 (ka = 2,128, t = -0,911, ei merkitsevää), 2 (ka = 2,143, t = -0,949, ei merkitsevää) tai 3 (ka = 2,074, t = -0,307, ei merkitsevää) ei ole merkitsevää eroa suhteessa vuoteen ennen implementointia (ka 2,043).

Tilastollisen analyysin perusteella tarkastelukaudella ei ole havaittavissa merkittävää muutosta tunnuslukujen välillä.

6.3 Toistomittausten varianssianalyysi

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää vaikuttaako tietty "käsittely" tutkittavien kohteiden suorituskykyyn ja tunnuslukuihin. Toistomittausasetelma sopii tähän tarkoitukseen. Samaa tutkittavien yritysten otosta mitataan toistuvasti ja mittaus suoritetaan kaikille yrityksille yhtä monta kertaa. Tutkittava otos ei siis vaihdu tutkimuksen edetessä. (Taanila 2013)

Toistomittausten varianssianalyysissä pyritään ryhmien sisäisestä vaihtelusta erottamaan yritysten välinen sisäinen vaihtelu. Muu kuin ryhmien välisen vaihtelun katsotaan olevan virhevaihtelua. Ryhmät muodostuvat mittauskerroista eli eri vuosista. Vuosien välisten erojen merkitsevyyttä mitataan vuosien välisen vaihtelun ja virhevaihtelun suhteessa. (Taanila 2013).

Kuten aiemmin todettu, toistomittausten varianssianalyysin käyttöedellytyksiä ovat normaalijakautuneisuus ja sfäärisyys. Normaalijakautuneisuus ei kuitenkaan pääsääntöisesti ole ongelma isoilla otoskooilla (yli 30). Tutkimuksessa käytetty otoskoko on yli 40, joten normaalijakautuneisuuden vaatimus täyttyy näiltä osin eikä normaalijakautuneisuutta tarvitse erikseen tässä yhteydessä testata.

Sfäärisyystestinä aineistolle on käytetty Mauchlyn sfäärisyystestiä. Testin tarkoituksena on testata ryhmien välisten varianssien yhtäsuuruutta. Taulukossa 1 Mauchlyn testien tulokset kaikkien yhtiöiden osalta.

Taulukko 10. Mauchlyn sfäärisyys-testi.

Tunnusluku	Mauchlyn W	X²	df	p	Epsilon Greenhouse -Geisser
Liikevoitto %	0,000	328,405	5	0,000	0,341
Liik. Muut kulut %	0,249	56,555	5	0,000	0,574
Ostot %	0,620	18,032	5	0,003	0,770
Henkilöstökulut %	0,142	79,579	5	0,000	0,514
ROA	0,473	31,997	5	0,000	0,662

Taulukosta nähdään että sfäärisyyssehto ei täyty, sillä $p < 0,05$ kaikkien tarkasteltavien tunnuslukujen osalta. Tästä, johtuen käytetään Greenhouse-Geisser korjattua testiä. (Tähän vielä selvitys mitä tarkoittaa Greenhouse-Geisser kojaus.)

Taulukkoon 10 on koottu kaikkien tunnuslukujen osalta ryhmien välisen Greenhouse-Geisser korjatun toistomittausten varianssianalyysin tulokset.

Taulukko 11. Greenhouse-Geisser korjatut ryhmien väliset vaihtelut.

Tunnusluku	SS	df	MS	F	p
Liikevoitto%	3,233	1,022	3,165	1,206	0,279
Liik. Muut kulut%	0,007	1,721	0,004	1,053	0,346
Ostot%	0,002	2,310	0,001	0,234	0,822
Henkilöstökulut%	0,002	1,541	0,001	0,303	0,682
ROA	0,227	1,986	0,114	0,635	0,531

SS = sum of squares (neliösumma)

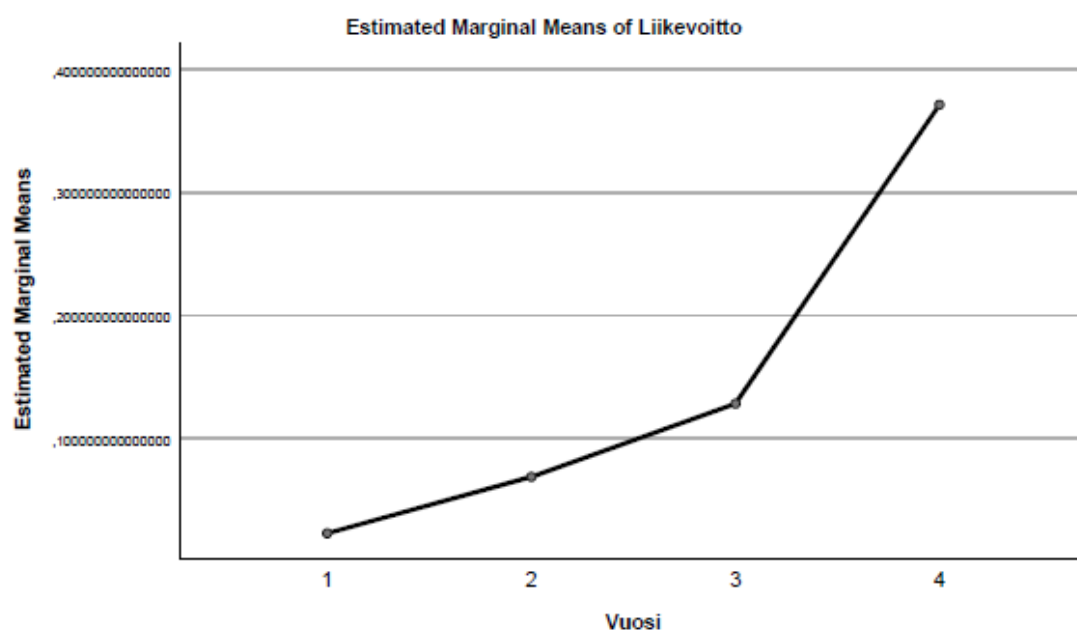
df = degrees of freedom (vapausasteiden lukumäärä)

MS = mean sum of squares (keskimääräinen neliösumma)

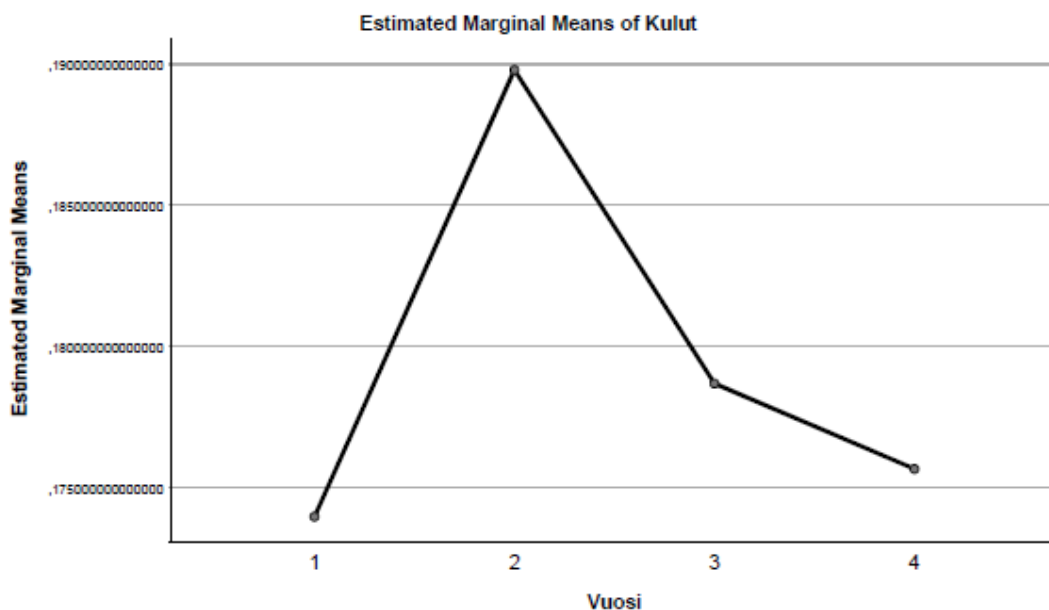
F = F-jakaumaa noudattava testimuuttuja

Varianssianalyysin tulostaulukosta nähdään, että tunnuslukujen keskiarvoissa ei ole havaittavissa tilastollisesti merkitsevää eroa.

Liikevoittoprosentin osalta $F(3, 132) = 1,206$, $p = 0,279$. Nollahypoteesia ei hylätä sillä $p > 0,05$.

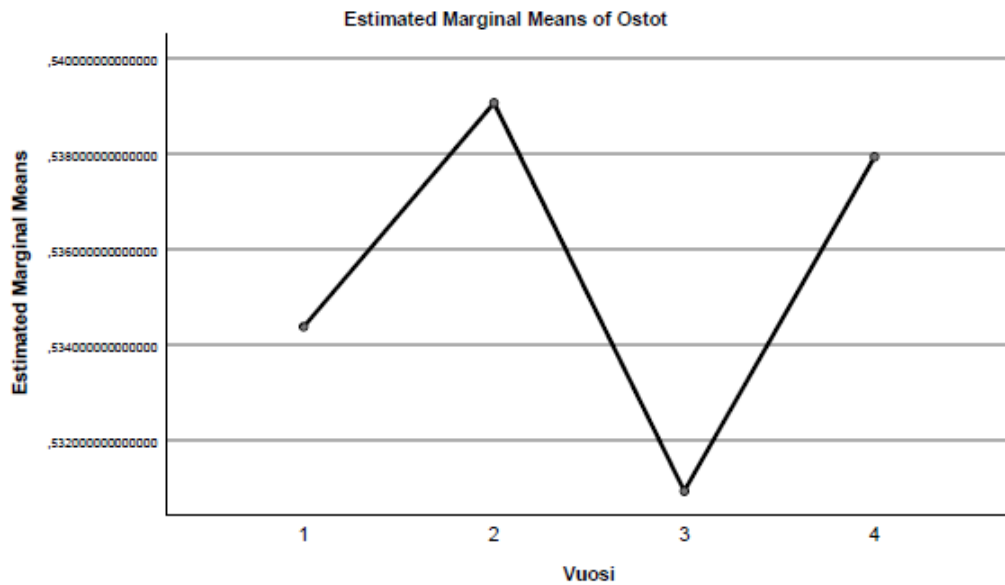
**Kuvio 6.** Liikevoittoprosentti tarkastelujakson keskiarvot.

Liiketoiminnan muiden kulujen suhde liikevaihtoon osalta $F(3, 127) = 1,053$, $p = 0,346$. Nollahypoteesia ei hylätä sillä $p > 0,05$. Kuviosta 6 nähdään kuinka liikevoittoprosentin keskiarvo kasvaa suhteessa implementointia edeltävään vuoteen.



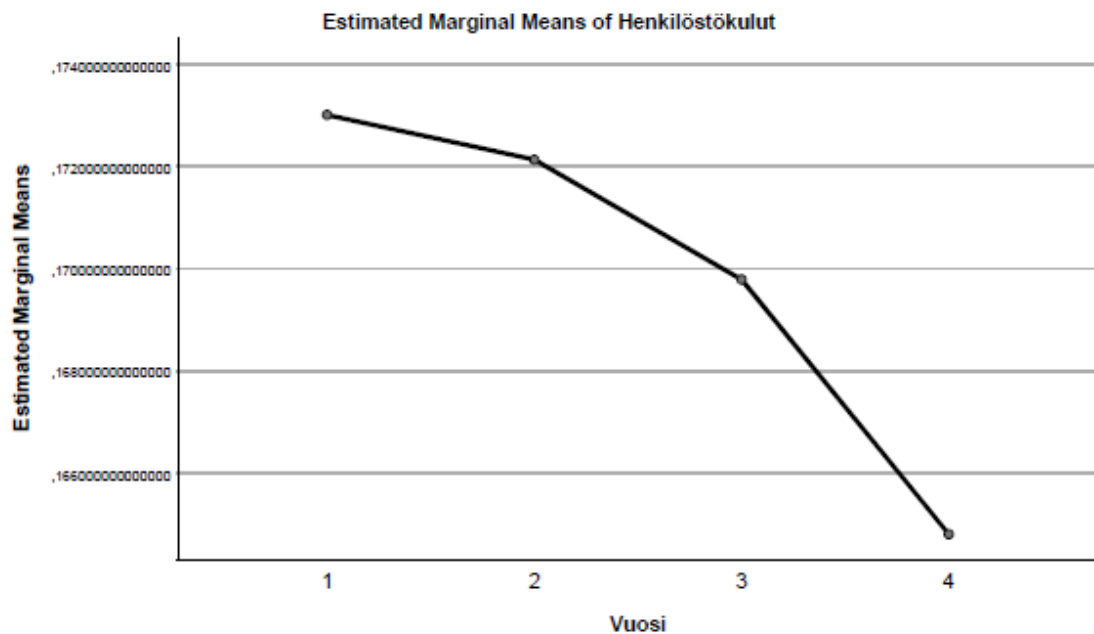
Kuvio 7. Liiketoiminnan muut kulut/liikevaihto tarkastelujakson keskiarvot.

Ostot suhteessa liikevaihtoon osalta $F(3, 822) = 0,234$, $p = 0,822$. Nollahypoteesia ei hylätä sillä $p > 0,05$. Kuviosta 7 nähdään kuinka liiketoiminnan muut kulut suhteessa liikevaihtoon keskiarvo ensin kasvaa vuoteen implementoinnin jälkeen ja tämän jälkeen kääntyy laskuun.



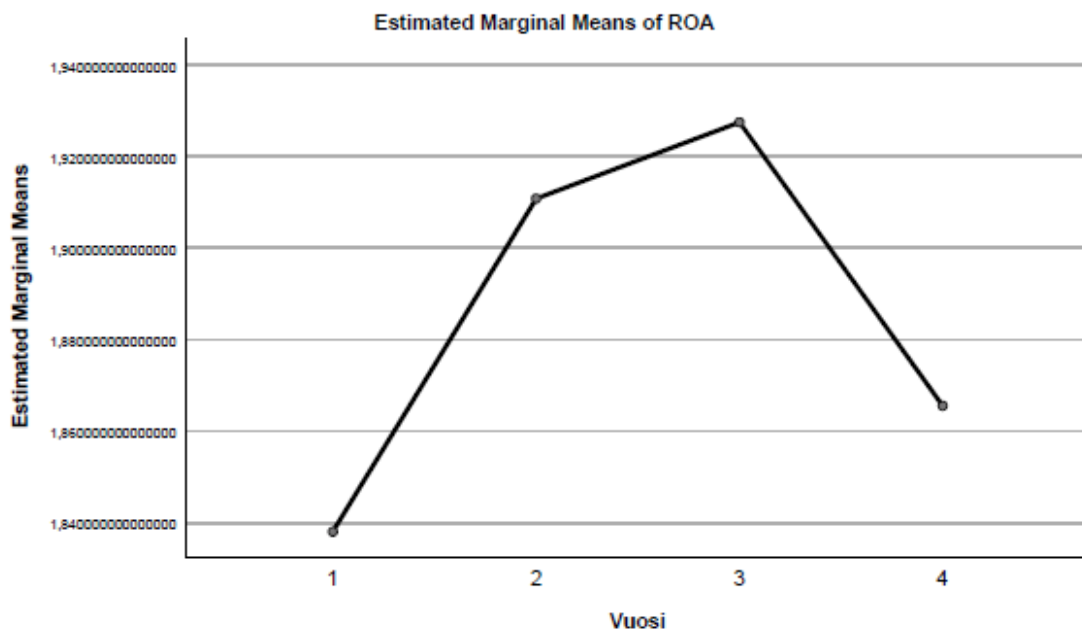
Kuvio 8. Ostot/liikevaihto tarkastelujakson keskiarvot.

Henkilöstökulut suhteessa liikevaihtoon osalta $F(3, 126) = 0,303$, $p = 0,682$. Nollahypoteesia ei hylätä sillä $p > 0,05$. Kuvioista 8 nähdään kuinka tunnusluvun keskiarvo ensin kasvaa vuosi jälkeen investoinnin, jonka jälkeen laskee toisena vuonna ja kasvaa taas kolmantena vuonna jälkeen investoinnin.



Kuvio 9. Henkilöstökulut/liikevaihto tarkastelujakson keskiarvot.

Kokonaispääoman tuoton osalta $F(3, 132) = 0,635$, $p = 0,531$. Nollahypoteesia ei hylätä sillä $p > 0,05$. Kuviosta 9 nähdään kuinka tunnusluvun keskiarvo laskee läpi tutkimusjakson.



Kuvio 10. Kokonaispääoman tuotto tarkastelujakson keskiarvot. Kuviosta 10 nähdään kuinka ROA keskiarvo nousee kolmanteen tarkasteluvuoteen asti, jonka jälkeen keskiarvo kääntyy laskuun.

Kaikkien havaintojen osalta $p > 0,05$, joten nollahypoteesia ei hylätä minkään tunnusluvun osalta. Tulosten valossa mittauskertojen välillä ei näyttäisi olevan tilastollista muutosta. Koska nollahypoteesia ei hylätä, parivertailutaulukkoa ei ole tarvetta käydä tarkemmin läpi. Myöskään toistomittausten varianssianalyysillä vuosien välillä ei havaittu merkitsevää tilastollista eroa.

7 JOHTOPÄÄTÖS

Luvussa käydään läpi edellisten lukujen tutkimustulokset ja vedetään yhteen tutkimuksen johtopäätökset. Lisäksi käydään läpi tutkimuksen puutteita ja esitetään jatkotutkimusehdotuksia.

7.1 Tulosten yhteenveto

Toiminnanohjausjärjestelmien vaikutusta yrityksen suorituskykyyn mitattiin toistomittausten varianssianalyysillä ja parivertailujen t-testillä neljän eri tunnusluvun osalta: liikevoittoprosentti, liiketoiminnan muut kulut/liikevaihto, Ostot/liikevaihto, henkilöstökulut/liikevaihto ja ROA. Kuten testissä kuitenkin ilmeni, tilastollisesti merkitsevää muutosta ei tarkasteltujen vuosien välillä kyetty havaitsemaan minkään tunnusluvun osalta. Tämä antaa osaltaan evidenssiä siitä, että tarkastelluilta osin ei voida osoittaa, että toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönotto tarkastelujakson aikana olisi vaikuttanut positiivisesti valittujen yritysten kannattavuuteen valittujen mittareiden osalta.

Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönoton vaikutusta kannattavuuteen suomalaisissa yrityksissä. Oletuksena tutkimuksessa oli, että ajantasaisen tiedon saatavuus, järjestelmien integrointi ja prosessien automatisointi vähentäisi kustannuksia ja lisäisi yhtiöiden tehokkuutta. Hypoteesina oli, että yhtiöiden liiketoiminnan muiden kulujen ja palkkojen kustannukset vähenisivät sekä ROA ja liiketoiminnan tulos paranisivat suhteessa ERP-järjestelmän implementointia edeltäviin vuosiin.

Tehdyn tutkimuksen perusteella ei havaittu valittujen tunnuslukujen osalta olennaista muutosta SAP järjestelmän käyttöä seuranneiden kolmen vuoden aikana. ROA ja liikevoittoprosentti eivät parantuneet tarkasteltavien yhtiöiden osalta. Myöskään palkka- ja liiketoiminnan muut kulut eivät laskeneet tilastollisesti merkittävästi ERP-järjestelmän käyttöönottoa seuranneiden kolmen vuoden ajanjaksolla.

Suhteessa aiempiin tutkimuksiin työ antaa lisätukea havainnoille, että toiminnanohjausjärjestelmät eivät ole tuoneet yrityksille rahamääräisesti mitattavia

etuja implementoinnin jälkeisinä vuosina. Samalla työ antaa ainutlaatuisia havaintoja nimenomaan Suomen markkina-alueelta. Suhteessa Postonin ja Grabskin 2001 tekemään tutkimukseen tulokset ovat samankaltaisia. On kuitenkin huomattavaa, että tässä työssä ei tilastollisesti merkittävää muutosta havaittu myöskään henkilöstökuluihin liittyvien tunnuslukujen osalta. Davenportin (1998) mukaan toiminnanohjausjärjestelmät pienentävät kustannuksia vähentämällä tarvittavien työntekijöiden määrää. Tämän lisäksi toiminnanohjausjärjestelmien tulisi vähentää henkilökuntaan liittyvien muiden kustannusten määrää. Tutkimuksen perusteella ei saatu tukea teorialle, jonka mukaan järjestelmien käyttöönotto parantaisi yhtiön suorituskykyä pienentämällä kustannuksia. Myöskään tutkimuksessa käytettyjen muiden tunnuslukujen ei havaittu parantuneen tilastollisesti merkittävästi.

Mistä johtuu, ettei toiminnanohjausjärjestelmän implementaatio täytä yrityksen odotuksia? Miksi yritysten suorituskyvyn tunnusluvut ja kustannusrakenne ei näyttäisi kehittyvän implementoinnin jälkeisinä vuosina? Gordana Gajicin , Stevan Stankovskin , Gordana Ostojicin , Zdravko Tesicin ja Ljubomir Miladinovicin (2014) tutkimuksen perusteella syitä on useita. ERP-järjestelmän kyky tehostaa prosesseja ja kustannusrakennetta vaikuttaa vasta pitkällä aikavälillä eikä prosessien tehostumista pystytä havaitsemaan lyhyellä aikavälillä. Lisäksi ERP-järjestelmän käyttöönotosta aiheutuu usein käyttöönottoon liittyviä kustannuksia myös varsinaisen implementoinnin jälkeisinä vuosina. Työntekijöiden kouluttamiseen sekä uusien prosessien omaksumiseen menee oma aikansa. Toiminnanohjausjärjestelmien tehokkuuden lisäys on aiempien tutkimusten perusteella katsottu aiheutuvan myös henkilöstökulujen vähennyksen perusteella, mutta henkilöstövähennysten aloittaminen ei välttämättä onnistu heti implementoinnin jälkeen tai ei muusta syystä sovi yhtiön strategiaan.

Toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönoton mukanaan tuoma suorituskyvyn lisäys on myös organisaation muuntautumiskyvyn varassa. Yhtiön toiminta ja aiemmat järjestelmät on kyettävä sopeuttamaan uuteen toiminnanohjausjärjestelmään ja tämä vaatii useita muutoksia yhtiön rakenteeseen, henkilöstöön ja rooleihin. (Young Mok Ha & Hyung Jun Ahn 2014.)

7.2 Tutkimuksen puutteet

ERP-järjestelmien käyttöönottoon liittyy yleisesti mittavia muutoksia organisatorakenteessa ja tästä johtuen varsinaiset liiketoiminnalliset hyödyt saattavat realisoitua vasta huomattavalla viiveellä. Näin ollen lyhyt, kolmen vuoden, tutkimusjakso ei välttämättä kykene havaitsemaan merkittäviä muutoksia tarkasteltujen mittarien osalta. Pidempi tutkimusjakso kuitenkin tuo kuitenkin omat haasteensa (Poston yms. 2001).

Koska SAP järjestelmien käyttöönottoaneista yrityksistä ja käyttöönottovuodesta ei ole yhtenäistä listaa/rekisteriä, otoksen yritykset on valittu yhtiöistä, jotka ovat julkisesti ilmoittaneet toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotosta. Näin ollen otokseen on valikoitunut vain yrityksiä, jotka ovat syystä tai toisesta halunneet tuoda julki järjestelmäimplementoinnin. Tulokset saattavat olla merkittävästi erilaisia, mikäli otokseen valitut yritykset valittaisiin satunnaisesti kaikista SAP toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoaneista yrityksistä.

Makroekonomisia seikkoja ei ole kontrolloitu tässä tutkimuksessa. Koska tutkimusotos kattaa yrityksiä ainoastaan Suomen markkina-alueelta, markkina-alueen yleiset muutokset vaikuttavat merkittävästi yritysten kannattavuuteen. On siis vaikea määrittää, missä määrin syyt tunnuslukujen muutoksiin, tai tässä tapauksessa muuttumattomuuteen, on selitettävissä ERP-järjestelmän käyttöönotolla ja kuinka muut yrityksiin vaikuttavat makroekonomiset tekijät ovat syynä havaittuihin tutkimustuloksiin. Tätä on mahdollista kontrolloida esimerkiksi kontrolliryhmän luomisella. Kontrolliryhmään tulisi valita saman kokoluokan ja toimialan yhtiöitä, jotka eivät ole ottaneet ERP-järjestelmää käyttöönsä. Näin olisi mahdollista selvittää ainoastaan ERP-järjestelmistä aiheutuvat muutokset tunnusluvuissa. Menetelmäteknisistä syistä tässä tutkimuksessa on tyydytty mittamaan samoja yhtiöitä eri ajanjaksoina.

Pidemmällä tutkimusjaksolla muutokset markkinoissa yleisesti tulisi ottaa tarkemmin huomioon. Wahin vuoden 2000 ennusteen mukaan on kuitenkin oletettavaa, että sopiva tarkastelujakso olisi noin 4-5 vuotta implementoinnin jälkeen. Pidemmän tutkimusjakson puolesta puhuu, että oletettavasti tällöin toiminnanohjausjärjestelmiin liittyvät prosessimuutokset on sisäistetty ja sekä sisäiset, että ulkoiset sidosryhmät ovat oppineet hyödyntämään uusia järjestelmiä. (Wah 2000)

Kuten aiemmissa luvuissa on mainittu, tässä tutkimuksessa ei ole keskitytty määrittelemään kuinka onnistuneita ERP-järjestelmien käyttöönottoprosessit ovat olleet. Näin ollen otokseen on oletettavasti valikoitunut sekä onnistuneita että epäonnistuneita projekteja. Jatkossa olisi hyvä selvittää kuinka onnistunut implementointiprosessi vaikuttaa ERP-järjestelmän lopulliseen taloudellisesti mitattavaan suorituskykyyn.

Olennaista on, että ERP-järjestelmän käyttöönotto aiheuttaa merkittäviä muutoksia yhtiöiden prosesseihin ja käytäntöihin. Tällöin ERP-järjestelmään liittyy järjestelmän käyttöönoton lisäksi merkittäviä muita muutoksia käytänteissä ja organisaation rakenteessa. Näistä muutoksista aiheutuvat kustannukset ovat merkittäviä erityisesti käyttöönottoa seuraavien lähivuosien osalta ja nämä vaikuttavat osaltaan merkittävästi yhtiöiden suorituskykyyn.

7.3 Jatkotutkimusehdotuksia

Tulevissa tutkimuksissa olisi hyvä pyrkiä selvittämään vaikuttaako tarkastelujakson pituus tutkimuksen havaintoihin. Aiempien tutkimusten perusteella on havaittavissa, että toiminnanohjausjärjestelmien mukanaan tuomat parannukset realisoituvat prosessien tehostamisen kautta ja onkin mahdollista, että tässä työssä käytetty tarkastelujakso on turhan lyhyt. Jatkossa olisi myös tärkeä selvittää tarkemmin, miksi ERP-järjestelmät eivät ole tuoneet mukanaan merkittävää rahamääräistä parannusta ja syitä ilmiön taustalla. Yritysten investoinnit toiminnanohjausjärjestelmiin ovat jatkaneet kasvuaan ja olisi mielenkiintoista selvittää millä perusteella yritysjohto perustelee kalliita investointeja toiminnanohjausjärjestelmiin.

LÄHTEET

- Al-Mashari, M. (2002). Enterprise resource planning (ERP) systems: A research agenda. *Industrial Management + Data Systems*, 102(3), 165-170.
- Baray S., S. Hameed & A. Badii (2006). Analysing the effectiveness of implementing enterprise resource planning system in the printing industry. *European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS) 2006*.
- Bavarsad, B., Rahimi, F., & Norozy, P. (2013). Determinants and consequences of implementation enterprise resource planning system on financial performance. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4(10), 939-959.
- Columbus L (2014). Gartner's ERP Market Share Update Shows The Future Of Cloud ERP Is Now. *Forbes*.
- Davenport, T. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system, *Harvard Business Review*. 76. 121 - 131.
- Ghosh R. (2012). A Comprehensive Study on ERP Failures Stressing on Reluctance to Change as a Cause of Failure. *Journal of Marketing and Management*. 3:1. 123-134.
- Gordana Gajic , Stevan Stankovski , Gordana Ostojic , Zdravko Tesic & Ljubomir Miladinovic (2014) Method of evaluating the impact of ERP implementation critical success factors – a case study in oil and gas industries, *Enterprise Information Systems*, 8:1, 84-106.
- HassabElnaby, H. R., Hwang, W., & Vonderembse, M. A. (2012). The impact of ERP implementation on organizational capabilities and firm performance. *Benchmarking*, 19(4), 618-633.
- Hendricks, K., V. Singhal & J. Stratman (2007). The impact of enterprise systems on corporate performance: A study of ERP, SCM and CRM system implementations. *Journal of Operations Management*. 25:1. 65 – 82.

Hitt, L. M., & Brynjolfsson, E. (1996). Productivity, business profitability, and consumer surplus: Three different measures of information technology value. *MIS Quarterly*, 20(2), 121.

Hunton, J., B. Lippincott & J. Reck (2003). Enterprise resource planning systems: comparing firm performance of adopters and non-adopters. *International Journal of Accounting Information systems*. 4. 165 – 184.

Kallunki, J., E. Laitinen & H. Silvola (2011). Impact of enterprise resource planning systems on management control systems and firm performance. *International Journal of Accounting Information Systems*. 12:1. 12-39.

Katerattanakul, P., J. Lee & S. Hong (2014). Effect of business characteristics and ERP implementation on business outcomes. *Management Research Review*. 37:12. 186 – 206.

Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141-162.

Minahan, T. (1998). Enterprise resource planning: Strategies not included. *Purchasing*, 125(1), 112-127.

Newman, M., & Westrup, C. (2005). Making ERPs work: Accountants and the introduction of ERP systems. *European Journal of Information Systems*, 14(3), 258-272.

Nicolaou, A. (2004). Firm performance effects in relation to the implementation and use of enterprise resource planning systems. *Journal of Information Systems*. 18:2. 79 - 105

Nicolaou, A. & S. Bhattacharya (2006). Organizational performance effects of ERP systems usage: the impact of post-implementation changes. *International Journal of Accounting Information systems*. 7. 18 – 35.

O'Leary, D. (2004). Enterprise resource planning (ERP) systems: An empirical analysis of benefits. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 1, 63-72.

Poba-Nzaou P., L. Raymond & B. Fabi (2008). Adoption and risk of ERP systems in manufacturing SMEs: a positivist case study. *Business Process Management Journal*. 14:1. 530 – 550.

Poston, R & S. Grabski (2001). Financial impacts of enterprise resource planning implementations. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2. 271 – 294

Ruivo, P., T. Oliveira & M. Neto (2012). ERP post-adoption: Value impact on firm performance: A survey study on Portuguese SMEs. *Information Systems and Technologies (CISTI), 2012 7th Iberian Conference on* pp. 1-6.

Shtub, A (1999). *Enterprise Resource Planning (ERP). The Dynamics of Operations Management*. Kluwer Academic Publishers. 7.12.2014.

Tsai, W., Chen, S., Hwang, E. T. Y., & Hsu, J. (2010). A study of the impact of business process on the ERP system effectiveness. *International Journal of Business and Management*, 5(9), 26-37.

Velcu, O. (2007). Exploring the effects of ERP systems on organizational performance: Evidence from Finnish companies. *Industrial Management & Data Systems*. 107:9. 1316 – 1334.

Wailgum T (2009). 10 Famous ERP Disasters, Dustups and Disappointments. CIO.

Wieder, B., P. Booth, Z. Matolcsy & M. Ossimitz (2006). The impact of ERP systems on firm and business process performance. *Journal of Enterprise Information Management*. 19:1. 13-29.

Zuyderduyn J (2011). How to conduct a cost-benefit analysis for an ERP system. *Software Shortlist*.

Seppo Ikäheimo, Teemu Malmi & Risto Walden (2016). *Yrityksen laskentatoimi*. Helsinki: Alma Media Oy.

Anderson Mark, Banker Rajiv, Huang Rong & Surya Janakirman (2005). Cost Behavior and Fundamental Analysis of SG&A Costs. JOURNAL OF ACCOUNTING, AUDITING & FINANCE.

Leppiniemi, Jarmo & Leppiniemi, Raili 2006. Tilinpäätöksen tulkinta. Neljäs uudistettu

painos. WSOY, Helsinki

Leppiniemi Jarmo & Kyykkänen Tapani 2015. Kirjanpito, tilinpäätös ja tilinpäätöksen tulkinta. Yhdeksäs uudistettu painos. Alma Talent Oy, Helsinki.

Niskavaara Eeva 2017. Yritystaloutta esimiehille. 3., uudistettu painos. Alma Talent Oy, Helsinki.

Lill, L, Miao. R .. Li. C. 2007, in IFIP International Federation for Information Processing. Volume 254. Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II Volume L eds. L Xu, Tjoa A .. Chaudhry S. (Roston: Springer), pp. 579-587.

Salmi, T & M. Järvenpää (2000). Laskentatoimen case-tutkimus ja nomoteettinen tutkimusajattelu sulassa sovussa. Liiketalouden aikakausikirja 2, 263-275.

Hirvijärvi S, Remes P & Sajavaara P (2016). Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Tammi, Helsinki.

Kirves Kaisa (2013). Määrälliseen aineistoon perustuvien tutkielmien menetelmäopas.

Mellin Ilkka (2006). Tilastolliset menetelmät.

Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336.

Hiltunen Leena (2009). Validiteetti ja reliabiliteetti. Saatavilla world wide webistä: http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ ja_reliabiliteetti.pdf

Pitkäniemi, Janne (2005). Biostatistiikkaa esimerkkien avulla. Saatavilla world wide webistä: <http://www.kttl.helsinki.fi/sarna/osa2.pdf>

Taanila, Aki (2013). Toistomittausten varianssianalyysi. Saatavilla world wide webistä: <https://tilastoapu.wordpress.com/2013/02/10/toistomittausten-variانسsianalyysi/>

Taanila, Aki (2016). Kahden riippuvan otoksen vertailu. Saatavilla world wide webistä: <https://tilastoapu.wordpress.com/2012/02/14/kahden-riippuvan-otoksen-vertailu/>

Allied Market Research (2017). ERP Software Market is Expected to Reach \$ 41.69 Billion, Globally, by 2020. Saatavilla world wide webistä: <https://www.alliedmarketresearch.com/press-release/global-ERP-software-market-is-expected-to-reach-41-69-billion-by-2020.html>

Tivi (2017). Lääketukkuri Oriola kiistää ohjelmisto-ongelmat: SAP-siirtymää testattiin huolella, silti meni pieleen. Saatavilla world wide webistä: https://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/laaketukkuri-oriola-kiistaa-ohjelmisto-ongelmat-sap-siirtymaa-testattiin-huolella-silti-meni-pieleen-6674714

Kieso ja Weygandt (1989). Intermediate accounting. 6. painos. Wiley, New York.

Jensen ja Meckling (1973). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure-. J Financ Econ 1973 lokakuu, 305-360

Jensen and Meckling (1992). Specific and general knowledge, and organizational structure. Main currents in contract economics, Blackwell, Cambridge, Massachusetts 1992, 251-291

Gurbaxani and Whang (1991). The impact of information systems on organizations and markets. Commun ACM, 34, 1, 1991, 59-73

Tilastokeskuks (2018), Kuluttajahintaindeksi. Saatavilla world wide webistä: <http://www.stat.fi/til/khi/index.html>

Routio, Pentti (2007). Empiirisen tutkimuksen suunnittelu. Saatavilla world wide webistä: <http://www2.uiah.fi/projekti/metodi/044.htm>

Young Mok Ha & Hyung Jun Ahn (2014) Factors affecting the performance of Enterprise Resource Planning (ERP) systems in the post-implementation stage, *Behaviour & Information Technology*, 33:10, 1065-1081.