

Niklas Rätty

**KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT KONESALI- JA
PILVI-ERP-JÄRJESTELMIEN KÄYTTÖÖNOTOISSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2024

TIIVISTELMÄ

Räty, Niklas

Kriittiset menestystekijät konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönotoissa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2024, 30 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Siitonen, Valteri

ERP-järjestelmä eli toiminnanohjausjärjestelmä on koko organisaatiota yhdistävä tietojärjestelmä. Järjestelmä tarjoaa hyötyjä organisaatiolle, esimerkiksi varastonhallinnan ja kustannusten pienentymisen. ERP-järjestelmiä on ollut markkinoilla 1990-luvulta alkaen. Konesali-ERP-järjestelmiä on ollut pitkään markkinoilla, mutta viimeisten vuosien aikana pilvi-ERP-järjestelmät ovat kasvattaneet suosioaan. ERP-järjestelmän käyttöönotto on monimutkainen projekti, joka sitoo paljon organisaation resursseja. Suuri osa ERP-järjestelmien käyttöönotoista tuomitaan epäonnistuneiksi. On tärkeää tunnistaa kriittiset menestystekijät onnistuneen projektin taustalla, jotta onnistumisia voidaan jatkossa toteuttaa enemmän. Tässä kirjallisuuskatsauksena toteutetussa tutkielmassa selvitettiin sekä konesali- että pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönottojen kriittisiä menestystekijöitä. Tämän lisäksi tutkielmassa verrattiin ERP-järjestelmätyyppien kriittisiä menestystekijöitä keskenään. Tuloksena havaittiin, että iso osa molempien ERP-tyyppien menestystekijöistä ovat samoja. Näitä ovat esimerkiksi ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen, kouluttaminen sekä kommunikaatio. Lisäksi havaittiin, että pilvi-ERP-järjestelmät ovat riippuvaisia ulkopuolisista tekijöistä. Turvallisuus ja yhteys nousivat tärkeiksi kriittisiksi menestystekijöiksi pilvi-ERP-järjestelmissä. Siinä missä konesali-ERP-järjestelmää käyttöönottava yritys voi omalla toiminnallaan vaikuttaa käyttöönoton menestykseen, joutuu pilvi-ERP-järjestelmää käyttöönottava yritys olemaan riippuvainen ulkopuolisista tekijöistä.

Asiasanat: toiminnanohjausjärjestelmä, ERP, pilvi-ERP, käyttöönotto, kriittinen menestystekijä

ABSTRACT

Räty, Niklas

Critical success factors in on-premise and cloud ERP systems implementations

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2024, 30 pp.

Information Systems, bachelor's thesis

Supervisor: Siitonen, Valteri

ERP system is an important information system that connects every department in an organization. ERP system offers several benefits for its user: for example, inventory management and reduced costs. There are two kinds of ERP systems available: on-premise and cloud systems. The implementation of these systems can be complex and most of the ERP system implementations are considered as a failure. It is important to know the critical success factors of a successful implementation so the failures can be avoided. This study analyzed critical success factors in both on-premise and cloud ERP implementations. Moreover, it compared the critical success factors in different kinds of ERP systems. The research method was literature review, and the sources selected for this study were peer-reviewed research articles and conference publications. It was found that many of the critical success factors were the same in both types of ERP-systems. For example, top management support and commitment, training and communication could be found in both ERP system implementations. However, external factors had a key role in cloud-ERP implementation whereas most of the factors of an on-premise implementation were internal.

Keywords: enterprise resource planning, ERP, cloud-ERP, implementation, critical success factor

KUVIOT

KUVIO 1	Rautakolmio Atkinsonin (1999, s. 338) mukaan	15
KUVIO 2	Neliöreitti Atkinsonin (1999, s. 341) mukaan.....	16

TAULUKOT

TAULUKKO 1	Konesali-ERP:n käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä	17
TAULUKKO 2	Pilvi-ERP:n käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä.....	20
TAULUKKO 3	Kokoava taulukko tärkeimmistä kriittisistä menestystekijöistä ERP-järjestelmien käyttöönotoissa tämän tutkielman mukaan.....	23

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO	6
2	ERP-JÄRJESTELMÄ	9
	2.1 ERP-järjestelmän määrittely	9
	2.2 Historia	10
	2.3 Hyödyt	11
	2.4 Pilvi-ERP-järjestelmä	11
	2.5 Käyttöönotto	13
3	KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT	14
	3.1 Onnistuneen projektin arviointi	14
	3.2 Kriittisen menestystekijän määrittely	16
	3.2.1 Konesali-ERP-järjestelmän käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä	16
	3.2.2 Pilvi-ERP-järjestelmän käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä	20
	3.3 Samankaltaisuudet ja erot konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien välillä kriittisissä menestystekijöissä	21
4	YHTEENVETO	24
	LÄHTEET	27

1 JOHDANTO

Liike-elämässä yritysten välinen kilpailu on kovaa, ja tämä luo painetta yrityksille tehostaa heidän liiketoimintaansa (Umble E. J., Haft & Umble M., 2003). Toiminnan tehostaminen on mahdollista IT-järjestelmien avulla, ja tämän takia yritykset tekevät suuria sijoituksia uusiin järjestelmiin (Saade & Nijher, 2015). Yksi iso ja monesta yrityksestä löytyvä järjestelmä on ERP-järjestelmä, joka tunnetaan myös nimellä toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise resource planning system). ERP-järjestelmä yhdistää yrityksen irralliset moduulit yhteen, jolloin saadaan kokonaiskuva yrityksen toiminnasta. Tällöin liiketoimintaa on helpompi hallita, ja yritys voi tehostaa toimintaansa (Vargas & Comuzzi, 2020).

ERP-järjestelmiä on kahdentyypisiä. Konesali-ERP-järjestelmiä on ollut käytössä 1990-luvulta alkaen (Umble ym., 2003) Tämä yrityksen omista tiloista hallittava ERP-järjestelmä on ollut pitkään organisaatioiden valinta ERP-järjestelmäksi. Viimeisten vuosien aikana pilvi-ERP-järjestelmät ovat kasvaneet merkittäväksi vaihtoehdoksi konesali-ERP-järjestelmille (Huang, Rahim, Foster & Anwar, 2021). Näillä ulkoisen palvelutarjoajan tarjoamalla pilvi-ERP-järjestelmillä on useita etuja, esimerkiksi kustannustehokkuus ja skaalautuvuus (Naveed, Islam, Qureshi, Aseere, Rasheed, Fatima, 2021). Pilvi-ERP-järjestelmien suosio on kasvanut suuresti, sillä 60 % organisaatioista päätyi valitsemaan tämän ERP-järjestelmätyypin vuonna 2020 (Christiansen, Haddara & Langseth, 2022).

ERP-järjestelmien käyttöönotot ovat suuria projekteja, ja ne vaativat paljon resursseja. Katuu (2020) mainitsee ERP-järjestelmän käyttöönoton olevan suurimpia IT-hankkeita yrityksessä. Käyttöönotot vaikuttavat yrityksissä useisiin yksiköihin, joten projektit koskettavat suurta määrää yritysten työntekijöistä. ERP-järjestelmät ovat monimutkaisia järjestelmiä, ja tämän takia projektit kustantavat miljoonia euroja (Katu, 2020). Projektien ollessa isoja niihin liittyy suuri määrä riskejä (Shaul ja Tauber, 2013). Monimutkaisuuden takia ERP-järjestelmien käyttöönotot tuomitaan usein epäonnistuneiksi. Shaul ja Tauber (2013) arvioivat jopa 90 prosenttia ERP-järjestelmien käyttöönotoista ylittävän budjetin tai valmistuvan myöhässä.

Onnistuneista käyttöönotoista on tärkeää tunnistaa tekijät, jotka johdattavat onnistumiseen. Kriittiset menestystekijät (Critical success factors, CSFs) ovat tekijöitä, jotka ovat projektin onnistumisen kannalta välttämättömiä (Ram ja Cor-kindale, 2014). Keskittymällä näihin tekijöihin voidaan käyttöönotossa erottaa olennaiset asiat epäolennaisista. Näin saadaan aikaiseksi enemmän onnistuneita ERP-järjestelmien käyttöönottoja.

Tämän tutkielman tarkoituksena on löytää kriittisiä menestystekijöitä sekä konesali- että pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönotoista. Konesali-ERP-järjestelmistä on tehty kattavasti tutkimusta vuosikymmenten ajan, mutta silti edelleen usea käyttöönotto tuomitaan epäonnistuneeksi. Pilvi-ERP-järjestelmistä kertova kirjallisuus on puolestaan vähäistä, ja se keskittyy aivan viime vuosiin. Niiden suosio on kuitenkin kasvanut merkittävästi. Tämä tutkielma pyrkii löytämään kriittisiä menestystekijöitä, jotka toistuvat ERP-järjestelmien kirjallisuudesta toiseen. On suuri tarve tietää onnistumiseen johtavat tekijät, jotta vältetään samojen virheiden toistaminen tulevaisuuden käyttöönotoissa. Näin resurssit saadaan käytettyä tehokkaasti. Eri järjestelmätyyppien eroja kannattaa tarkastella, koska niissä on molemmissa omat vahvuutensa ja heikkoutensa.

Tämä tutkielma vastaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä ovat kriittiset menestystekijät konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönotoissa?
- Mitä samaa ja eroavaisuuksia löytyy konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien kriittisistä menestystekijöistä?

Tämä tutkielma on toteutettu kirjallisuuskatsauksena. Tiedonhankinnassa on hyödynnetty JYKDOK:n, Google Scholar:n ja IEEE:n tietokantoja. Pääasiassa tutkielmaan valitut artikkelit käsittelevät ERP-järjestelmien käyttöönottoa ja niihin liittyviä kriittisiä menestystekijöitä. Osa lähteistä keskittyy pelkästään käyttöönottoon ja onnistuneen projektin arviointiin. Kriittisiä menestystekijöitä käsittelevistä artikkeleista kerätään menestystekijöiden mainintojen määrän perusteella lista, sekä konesali- että pilvi-ERP-järjestelmistä. Valitut artikkelit käsittelevät monipuolisesti useaa toimialaa ympäri maailman. Tutkielmaan valittiin englanninkielistä kirjallisuutta, ja haussa käytettiin seuraavia hakusanoja: *"enterprise resource planning implementation"*, *"ERP implementation"*, *"critical success factors in ERP implementation"*, *"cloud ERP"*, *"critical success factors in cloud ERP implementation"*. Hakutermin tuli löytyä artikkelin otsikosta tai tiivistelmästä. Työhön on valittu pääasiassa vertaisarvioituja lähteitä. Kun työtä varten löytyi hyviä lähteitä, on lisälähteiden haussa hyödynnetty näiden alkuperäisten lähteiden lähdeluetteloita. Tutkielmaan valittujen artikkeleiden julkaisijan JUFO-luokitus on vähintään 1. Ulkopuolelle on jätetty artikkeleita, joilla ei ole JUFO-luokitusta, niihin ei ole viitattu tai niiden otsikoissa tai tiivistelmässä ei ole mainittu hakutermejä.

Tutkielman tulokset paljastavat, että iso osa konesali- että pilvi-ERP-järjestelmien kriittisistä menestystekijöistä ovat samoja. Näitä ovat esimerkiksi ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen, käyttäjien kouluttaminen, projektinhallinta, kommunikointi ja datan hallinta. Eroavaisuuksiakin on löydettävissä: konesali-

ERP-järjestelmien kirjallisuudessa toistuu useasti muutosjohtaminen, projekti-tiimi, liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu sekä selvät tavoitteet. Pilvi-ERP-järjestelmien puolella mainitaan puolestaan turvallisuus, organisaatiokulttuuri, yhteys ja toimittajan valinta. Ulkoisilla tekijöillä on enemmän vaikutusta pilvi-ERP-järjestelmiin kuin konesali-ERP-järjestelmiin, eli pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönoton menestys ei ole täysin organisaatiosta itsestään kiinni.

Tutkielmassa on kaksi käsittelylukua. Ensimmäinen näistä keskittyy ERP-järjestelmiin. Tässä luvussa määritellään tarkemmin ERP-järjestelmät, kerrotaan järjestelmien hyödyistä, historiasta sekä kuvataan lyhyesti käyttöönottoprojektia. Ensimmäinen luku antaa pohjan seuraavaan lukuun, jossa käsitellään kriittisiä menestystekijöitä. Tämä luku alkaa onnistuneen projektin kuvauksella ja sitä seuraa kriittinen menestystekijä -termin määrittely. Tämän jälkeen käydään läpi erilaisia kriittisiä menestystekijöitä ja vertaillaan ERP-järjestelmätyyppien menestystekijöitä. Tässä luvussa vastataan tutkimuskysymyksiin. Käsittelylukujen jälkeen tutkielmassa on yhteenveto. Siinä käydään työn tulokset tiiviisti läpi, pohditaan niiden merkitystä sekä esitetään kritiikkiä ja jatkotutkimusaiheita.

2 ERP-JÄRJESTELMÄ

Tässä luvussa syvennyttään tarkemmin ERP-järjestelmään. Luku alkaa termin määrittelyllä, ja se sisältää alaluvun pilvi-ERP:stä. Tässä luvussa esitellään järjestelmän historiaa eli siitä tulee selville, mitkä tekijät vaikuttavat nykyjärjestelmien taustalla. Tätä seuraa ERP:n hyötyjen käsittely. Luvun lopussa käsitellään järjestelmän käyttöönottoa.

2.1 ERP-järjestelmän määrittely

ERP-järjestelmälle ei ole yhtä tiettyä määritelmää. Aiheesta on saatavilla paljon kirjallisuutta, ja termiä on kuvattu hieman eri tavoilla tutkimuksissa. Seuraavaksi käydään läpi eri lähteiden määritelmiä ERP-järjestelmästä.

Ngai, Law ja Wat (2008) mainitsevat ERP-järjestelmän olevan geneerinen termi, jolla tarkoitetaan laajaa valikoimaa aktiviteetteja, jotka mahdollistetaan ohjelmiston avulla. Artikkelin mukaan järjestelmä auttaa yritystä hallitsemaan käytössä olevia resurssejaan. Monet artikkelit, esimerkiksi Vargas ja Comuzzi (2020) sekä Finney ja Corbett (2007) kuvaavat ERP-järjestelmän olevan suuri yhtiönlaajuinen tietojärjestelmä, joka yhdistää kaikki yrityksen yksittäiset osastot yhteen suureksi kokonaisuudeksi. Näitä osastoja ovat muun muassa henkilöstöhallinto, myynti ja logistiikka. ERP-järjestelmä korvaa jokaisen yksittäisen yksikön oman järjestelmän yhdellä suurella järjestelmällä, josta löytyy omat moduulinsa jokaiselle osastolle (AboAbdo, Aldhoiena & Al-Amrib, 2019).

Olennainen osa ERP-järjestelmää on yksi keskeinen tietokanta (Butarbutar, Handayani, Suryono & Wibowo, 2023). Eri osastojen moduulit voivat toimia kuin itsenäiset järjestelmät, mutta tärkeää on se, että data pystyy liikkumaan moduulien välillä (AboAbdo ym., 2019). Tämän johdosta järjestelmää onkin kuvattu yrityksen selkärankana (Naveed ym., 2021). Artikkelit mainitsee tiedon liikkumisen lisäksi ERP-järjestelmän ominaispiirteeksi reaaliaikaisuuden. Data on siis saatavilla välittömästi sen tallentamisen jälkeen kaikilla eri osastoilla (Naveed ym., 2021).

Butarbutarin ym. (2023) mielestä ERP voidaan nähdä laajempänä käsitteenä kuin vain tietojärjestelmänä. Artikkelin mukaan ERP tarkoittaa teknisessä mielessä järjestelmän infrastruktuuria, joka koostuu moduuleista ja niitä yhdistävästä tietokannasta. Tämän lisäksi järjestelmään kuuluu osana sosio-tekniiset tekijät, esimerkiksi sisäiset ja ulkoiset sidosryhmät sekä organisaatiokulttuuri (Butarbutar ym., 2023). Katuu (2020) yhtyy tähän näkemykseen. Teknisen järjestelmän lisäksi ERP-järjestelmään kuuluu artikkelin mukaan parhaiden käytäntöjen (best practices) standardisointi ja liiketoimintaprosessien integrointi.

Yhteenvetona ERP-järjestelmää voidaan pitää koko organisaatiota yhdistävänä tietojärjestelmänä. Sen avulla organisaatio voi hallita prosessejaan ja jakaa dataa organisaation sisällä. ERP-järjestelmästä käytetään nimeä toiminnanohjausjärjestelmä, mutta tässä tutkielmassa se on lyhennetty muotoon ERP-järjestelmä.

2.2 Historia

ERP-järjestelmä juontaa juurensa vuosikymmenten taakse. Umble ym. (2003) kuvaavat, kuinka 1960-luvulla varastot kasvoivat suuriksi ja yritysten ongelmaksi tuli varastojen hallinta. Artikkelin mukaan 1970-luvulla esiteltiin ongelmaan ratkaisuksi ERP-järjestelmän edeltäjä tuotannonohjausjärjestelmä (MRP, Material Requirements Planning). Umblen ym. (2003) mukaan tällöin pystyttiin arvioimaan aikataulua ja valmistusta paremmin. Järjestelmä tarjosi esimerkiksi tietoa siitä, mitä oli varastossa ja mitä piti hankkia muualta. Artikkelin mukaan tämä järjestelmä tehosti sekä tuottavuutta että laatua. Vähitellen järjestelmä sai lisää ominaisuuksia, kuten ennustamisen ja kysynnän hallinnan (Umble ym. 2003). 1980-luvulla MRP 2 -järjestelmä sisälsi entistä enemmän toiminnallisuuksia, se esimerkiksi yhdisti talousjärjestelmät mukaan (Katu, 2020).

Umblen ym. (2003) mukaan ERP-järjestelmä käsitteenä keksittiin 1990-luvulla. Artikkelin mukaan, että silloin ERP:stä tuli koko organisaatiota yhdistävä järjestelmä, kun siihen yhdistettiin muun muassa HR, projektinhallinta ja kommunikointijärjestelmät. Tähän mennessä järjestelmiä oli käytetty lähinnä teollisuusyrityksissä, mutta tällöin ne yleistyivät laajasti muillekin aloille (Umble ym. 2003). 1990-luvulla ERP-järjestelmien suosion kasvussa auttoi relaatiotietokannan sekä asiakas-/ palvelinarkkitehtuurin suosion kasvu (Katu, 2020). ERP-järjestelmiä pystyi käyttämään usealla alustalla ja eri prosesseja pystyi integroimaan yhteen. 2000-luvulla suurimmat muutokset liittyivät pilvipohjaisten ERP-järjestelmien kehittämiseen ja suosion nousuun (Katu, 2020). Pilvi-ERP-järjestelmille on oma alalukunsa tässä tutkielmassa.

2.3 Hyödyt

ERP-järjestelmä tarjoaa organisaatiolle lukuisia hyötyjä. Shaulin ja Tauberin (2013) mukaan ERP-järjestelmä parantaa yrityksen liiketoiminnan tehokkuutta ja mahdollisuuksia selvitä mukana kovassa kilpailussa. Artikkelin mukaan tämä on sen ansiosta, että monenlaiset kustannukset saadaan pienennettyä, esimerkiksi tuotantoon, toimitukseen, työvoimaan ja järjestelmäpäivityksiin liittyvät kustannukset. Lisäksi varastonhallinta helpottuu ja yrityksen on mahdollista pienentää varastojen kapasiteettia (Shaul ja Tauber 2013). Tehokkuus paranee lisäksi, kun liiketoimintaprosesseja automatisoidaan (AboAbdo ym., 2019). Tämä vähentää työvoimaan liittyviä kustannuksia.

Eri sidosryhmät hyötyvät ERP-järjestelmästä. Umble ym. (2003) mukaan yrityksen sisällä yksi yhteinen järjestelmä antaa paremmin tietoa eri osastoille. Tästä hyötyy etenkin yrityksen ylin johto, koska he saavat kokonaiskuvan yrityksen toiminnasta (Ali ja Miller, 2017). Ehien ja Madsenin (2005) mukaan yritys voi pitää paremmin yhteyttä toimittajiin sekä yhteistyökumppaneihin. Artikkelin mukaan ERP-järjestelmän avulla toimitusaikaa saadaan parannettua, ja tämän myötä asiakastyytyväisyys paranee. Ylipäänsä kommunikointi kehittyy niin sisäisten kuin ulkoisten sidosryhmien välillä (Umbly ym. 2003).

Ali ja Miller (2017) mainitsevat tiedon siiloutuminen olevan ongelma erillisissä järjestelmissä, sillä tieto ei pääse liikkumaan tehokkaasti. ERP-järjestelmän avulla erilaiset transaktiot hoituvat nopeammin. Artikkelin mainitsee eduksi myös nettipohjaisen käyttöjärjestelmän.

Chand, Hachey, Hunton, Owhoso ja Vasudevan (2005) jakavat ERP-järjestelmästä saatavat hyödyt kahteen kategoriaan: teknisiin ja liiketoimintaan liittyviin. Teknisessä mielessä datan hallinta on tehokasta, sillä ERP-järjestelmä ei sisällä toistuvaa dataa eri osastoja yhdistävän tietokannan johdosta. Ylipäänsä dataan liittyvät virheet vähenevät. Lisäksi artikkeli mainitsee teknisiksi eduksi IT-hallinnointikustannusten pienentymisen sekä parantuneen IT-arkkitehtuurin. Artikkelin mainitsee liiketoiminnan hyödyiksi parantuneen päätöksenteon ja prosessien standardoimisen eri maantieteellisissä sijainneissa. Tämä auttaa yritystä toimimaan laajemmalla alueella, kun tieto on saatavilla reaaliaikaisesti ympäri maailmaa (Chand ym., 2005).

2.4 Pilvi-ERP-järjestelmä

Pilvi-ERP-järjestelmät ovat ERP-maailmassa verrattain uusi ilmiö. Niiden suosio kasvaa vuosi vuodelta, ja Huang ym. (2021) mainitsevat niiden markkinapotentiaalin olevan lähes 38 miljardia dollaria vuonna 2024. Vuonna 2020 tehdyn raportin mukaan 60 prosenttia yrityksistä päätyi hankkimaan pilvi-ERP-järjestelmän konesali-ERP-järjestelmän sijasta (Christiansen ym. 2022).

Perinteiset konesali-ERP-järjestelmät hallinnoidaan yrityksen omista ti-loista käsin, jolloin yrityksen täytyy hoitaa itse infrastruktuurin hallinta, esimerkiksi ohjelmistot, laitteet ja tietokanta (Huang ym., 2021). Tämä vaatii yritykseltä vaivannäköä järjestelmän pyörittämiseen. Pilvi-ERP-järjestelmä tarjoaa ratkaisun tähän ongelmaan. Pilvi-ERP-järjestelmä tarjotaan internetin välityksellä, jolloin ei ole tarvetta fyysiselle konesalille (Huang ym., 2021). Yritykselle tämä ratkaisu on kevyt, sillä palvelun järjestäminen tulee ulkoiselta toimittajalta (Peng & Gala, 2014).

Pilvi-ERP-järjestelmä tarjoaa useita etuja perinteiseen konesali-ERP-järjestelmään verrattuna. Etukäteiskustannukset käyttöönnotossa ovat pienemmät (Naveed ym., 2021). Myös järjestelmän operoimiseen liittyvät kustannukset ovat matalammat (Duan, Faker, Fesak & Stuart, 2013). Pilvi-ERP-järjestelmää hyödyntävät yritykset maksavat vain siitä, mitä käyttävät (Hentschel, Leyh & Baumhauer, 2019). Esimerkiksi tallennustila skaalautuu käytön mukaan, eikä sitä tarvitse hankkia etukäteen tiettyä määrää. Tämän ansiosta markkinoiden kasvaminen tai yrityskaupat eivät aiheuta niin suuria ongelmia kuin konesali-ERP-järjestelmissä (Naveed ym., 2021).

Perinteiset konesali-ERP-järjestelmät on nähty aiemmin lähinnä suurten yritysten käytössä johtuen järjestelmien monimutkaisuudesta (Ahmad & Cuenca, 2013). Pilvi-ERP-järjestelmät sopivat matalampien kustannusten ansiosta pienija keskisuurille yrityksille, joilla on rajatummalla resurssit käytössään (Huang ym., 2021). Näitä järjestelmiä voivat hyödyntää kaiken kokoiset yritykset.

Huangin ym. (2021) mukaan yksi iso etu pilvi-ERP-järjestelmissä on mahdollisuus päästä käsiksi tietoon etänä. Lisäksi varmuuskopiointi ja tietojen palauttaminen onnistuu nopeasti pilvessä (Huang ym., 2021). Naveed ym. (2021) mainitsevat, että teoriassa konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien suurin ero on ohjelmoijan maantieteellinen sijainti.

Pilvi-ERP-järjestelmät ovat helpommin muokattavissa (Naveed ym., 2021). Yritys voi ottaa käyttöönsä valmiin muokkaamattoman järjestelmän, tai sitten yritys voi päätyä kustomoituun ratkaisuun (Hentschel ym., 2019). Näin ollen pilvi-ERP-järjestelmät tarjoavat enemmän vaihtoehtoja yrityksille. Lisäksi pilvi-ERP-järjestelmään liittyvä teknologia on kehittyneempää (Duan ym., 2013).

Täysin ongelmattomia pilvi-ERP-järjestelmät eivät ole. Guptan ja Misran (2016b) mukaan näiden järjestelmien hankinnassa vaikuttaa ulkoisia tekijöitä, jotka eivät ole yrityksen omassa hallinnassa. Esimerkiksi yhteys, oikeudenmukaisuus ja turvallisuus ovat tällaisia tekijöitä (Gupta & Misra, 2016b). Konesali-ERP-järjestelmän etu on se, että yritys voi omalla toiminnallaan vaikuttaa käyttöönnoton onnistumiseen, toisin kuin pilvi-ERP-järjestelmässä palveluntarjoajalla on vaikutusta onnistumiseen (Hentschel ym., 2019). Tällöin palveluntarjoajan valinnalla on merkitystä. Lisäksi tuotteet saattavat erota paljon toisistaan, koska alalla ei ole standardisointia (Gupta & Misra, 2016b). Christiansenin ym. (2022) mukaan yritykset jättävät investoimatta pilvipalveluun ja valitsevat konesali-ERP-järjestelmän, koska pilvipalveluista ei ole tarkkaa tietoa saatavilla.

2.5 Käyttöönotto

ERP-järjestelmän käyttöönotto eroaa muista IT-projekteista ERP-järjestelmän kokonaisvaltaisuuden takia (Al-Mudimigh, Zairi & Al-Mashari, 2001). Käyttöönottoon kuuluu sekä liiketoimintaprosessien muuttamista että ohjelmiston konfigurointia (Holland, Light & Gibson, 1999). Liiketoimintaprosessien muokkaamisen takia käyttöönotto on paljon enemmän kuin vain järjestelmäprojekti (Tchokogue, Bareil & Duguay, 2005). ERP-järjestelmän käyttöönotto tulisikin nähdä mieluummin liiketoimintaprojektina kuin uuden ohjelmiston asennuksena (Parr ja Shanks, 2000).

Kirjallisuudesta löytyy laajasti artikkeleita konesali-ERP-järjestelmien käyttöönottoon liittyen, ja käyttöönottomalleja on mahdollista löytää useita erilaisia. Yksinkertaisimmillaan käyttöönotto voidaan jakaa kolmeen osaan: suunnittelu, käyttöönotto ja jälkikäyttöönotto/ stabilisointi (Kronbichler, Ostermann & Staudinger, 2009; Butarbutar ym., 2023; Al-Mudimigh ym., 2001).

Jotkin artikkelit, esimerkiksi AboAbdo ym. (2019) lisäävät edellä mainitun malliin neljänneksi eli viimeiseksi vaiheeksi parantamisen. Nelivaiheisia malleja on muunkinlaisia. Markus ja Tanis (2000) jakavat käyttöönoton seuraavasti: charter-vaihe (sisältää muun muassa järjestelmän valinnan), projektivaihe, "shakedown" (esimerkiksi stabilisointi) ja eteenpäin-vaihe ("onwards ja upwards", muun muassa päivitykset ja tuet).

Ehie ja Madsen (2005) esittelevät viisivaiheisen ERP-järjestelmän käyttöönoton. Artikkelin jakaa vaiheet seuraavasti: projektin valmistelu, liiketoimintasuunnitelma (business blueprint), toteutus, viimeinen valmistelu sekä lopuksi ERP-järjestelmän käyttöönotto ja tuki. Artikkelin mukaan on tärkeää, että jokaisen vaiheen päätteeksi tehdään arviointi vaiheenonnistumisesta ennen siirtymistä seuraavaan vaiheeseen.

Nämä ovat esimerkkejä osoittamaan sitä, että on mahdollista löytää erilaisia käyttöönottomalleja. ERP-maailmassa käyttöönottoprojekti on kiinnostanut tutkijoita järjestelmän historian alusta alkaen. Tutkimusta aiheesta on ehditty teemmään suuri määrä, ja näkemyksiä käyttöönoton vaiheistuksesta on monia. Tähän mennessä tässä tutkielmassa on keskitytty ERP-järjestelmiin. Seuraavaksi huomio kiinnittyy näiden järjestelmien käyttöönoton kriittisiin menestystekijöihin.

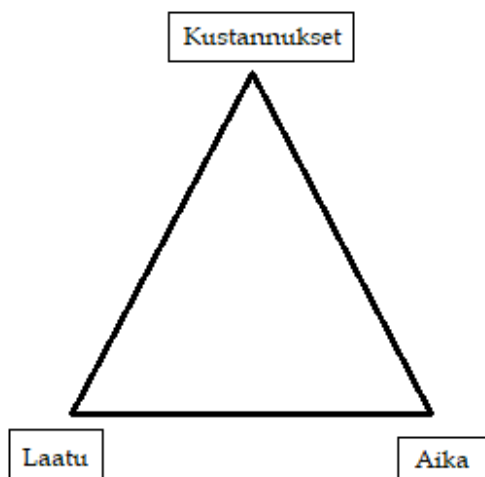
3 KRIITTISET MENESTYSTEKIJÄT

Tässä luvussa käsitellään kriittisiä menestystekijöitä ERP-järjestelmien käyttöönottojen taustalla. Kappale alkaa onnistuneen projektin arvioinnilla ja kriittinen menestystekijä-termin määritellyllä. Näitä seuraa eri kriittisten menestystekijöiden läpikäynti, niin konesali- kuin pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönotoissa. Sen jälkeen käydään läpi sitä, mitä samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia eri ERP-järjestelmätyyppien menestystekijöissä on löydettävissä. Tässä luvussa vastataan tutkimuskysymyksiin.

3.1 Onnistuneen projektin arviointi

Onnistuneen projektin arviointi voi olla hieman hankalaa. Baccarinin (1999) mukaan kirjallisuudesta ei ole löydettävissä yhtä tiettyä määritelmää onnistuneelle projektille. Artikkelit mainitsee, että yhdelle sidosryhmälle onnistunut projekti voi olla onnistunut, kun taas toinen sidosryhmä näkee sen epäonnistuneena. McLeod ja MacDonnell (2011) yhtyvät tähän näkemykseen. Artikkelin mukaan termit onnistuminen, onnistumisen puute ja epäonnistuminen ovat ympäröivyyttä ja vaikeita arvioida. Tässä alaluvussa käydään läpi erilaisia kirjallisuudessa toistuvia tekijöitä, jotka kuuluvat onnistuneeseen projektiin.

Onnistuneelle projektille on monta määritelmää. Perinteisen määritelmän eli rautakolmion (kuvio 1) mukaan projekti on onnistunut, kun se täyttää kolme ehtoa: budjetissa pysymisen, aikataulussa pysymisen sekä laadukkuuden (Atkinson, 1999). Eri projekteissa voidaan painottaa eri kriteereitä, esimerkiksi kriittisessä järjestelmässä laatu saa ison painotuksen ajan ja kustannuksen ollessa taka-alalla (Atkinson, 1999). Arvioimalla projektia vain näillä kriteereillä voi olla tulkinnanvaraista. Wateridge (1995) mainitsee, että vaikka kaksi näistä kriteereistä jäisi täyttymättä, voidaan projekti silti nähdä onnistuneena.



KUVIO 1 Rautakolmio Atkinsonin (1999, s. 338) mukaan

Monet artikkelit kuvaavat, että pitäisi olla useampia arviointikriteereitä kuvaamaan onnistumista. Agarwalin ja Rathodin (2005) mukaan projekti on onnistunut, kun se valmistuu aikataulussa ja budjetissa, mutta myös sen laajuus on oikea. Artikkelin mukaan laajuus on tärkein kriteeri, ja se sisältää sekä toiminnallisuuden että laadukkuuden. Wateridge (1998) mainitsee, että projekti onnistuu, kun se täyttää perinteisten kriteereiden lisäksi käyttäjien tyytyväisyyden ja onnistuu tarkoituksessaan.

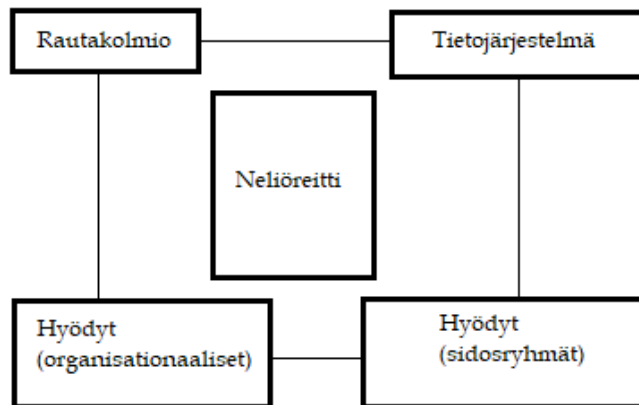
Baccarini (1999) jakaa projektin onnistumisen kahteen osaan: projektinhallinnan onnistumiseen sekä lopputuotteen onnistumiseen. Artikkelin mukaan projektinhallintaan kuuluu perinteisten arviointikriteerien lisäksi projektinhallinnan prosessin laadukkuus sekä sidosryhmien tyytyväisyys. Lopputuotteen onnistuminen voidaan jakaa niin ikään kolmeen osaan: organisaation strategisten tavoitteiden täytyminen (projektin tavoitteet), käyttäjien tyytyväisyys sekä sidosryhmien tyytyväisyys (Baccarini, 1999).

Albert, Balve ja Spang (2017) kuvaavat kuinka projektin arvioinnissa voidaan käyttää sekä kovia että pehmeitä kriteereitä. Artikkelin mukaan kovia kriteereitä ovat aikataulu, budjetti, tehokkuus, taloudellinen menestys sekä laadukkuus. Artikkelin mainitsee, että näitä kovia kriteereitä voidaan arvioida objektiivisesti. Artikkelin mukaan pehmeitä kriteereitä puolestaan on vaikeampi arvioida, sillä ne voivat koostua useista eri arviointikohteista. Näitä pehmeitä kriteereitä ovat muun muassa projektitiimiläisten, asiakkaiden ja loppukäyttäjien tyytyväisyys (Albert ym., 2017). Onnistuneessa projektissa tarvitsee olla onnistumisia sekä kovissa että pehmeissä arviointikriteereissä (Albert ym., 2017).

Wateridge (1995) painottaa, että projektin alussa tulee määritellä projektin onnistuminen. Artikkelissa mainitaan, että onnistuminen tarkoittaa eri asioita eri sidosryhmille. Lisäksi kriteereitä tulee arvioida säännöllisesti uudelleen projektin edetessä (Wateridge, 1995).

Atkinson (1999) kuvaa projektin onnistumista neliöreitillä (the square route) (kuvio 2). Artikkelin mukaan tämä koostuu neljästä osasesta: rautakolmiosta, tietojärjestelmästä, organisaation eduista ja sidosryhmien eduista. Tässä mallissa

huomioidaan sekä sisäiset että ulkoiset sidosryhmät (Atkinson, 1999). Useasti järjestelmä ei ole onnistunut, sillä jokin sidosryhmä näkee projektin epäonnistuneena (Wateridge, 1995). Neliöreitti korjaa tämän huomioimalla eri sidosryhmät. Siinä missä rautakolmio kuvaa projektin aikaisia kriteereitä, keskittyvät tietojärjestelmä sekä organisaation että sidosryhmien hyödyt kuvaamaan projektin jälkeistä onnistumista (Atkinson, 1999).



KUVIO 2 Neliöreitti Atkinsonin (1999, s. 341) mukaan

3.2 Kriittisen menestystekijän määrittely

Bullen ja Rockart (1981) määrittelevät kriittisen menestystekijän olevan olennainen alue, jossa on välttämätöntä onnistua, että liiketoiminta kukoistaisi ja johdon tavoitteet täyttyisivät. Artikkelin mukaan tällaisia osa-alueita on muutama kappale projektissa. Finney ja Corbett (2007) kuvaavat kriittisen menestystekijän olevan ehto (condition), joka täytyy saavuttaa, että projekti on onnistunut. Ramin ja Corkindalen (2014) mukaan termi tarkoittaa tiettyjä osa-alueita, jotka vaativat yrityksen johdolta jatkuvaa ja huolellista huomiota. Kun näillä alueilla tulee tyydyttäviä tuloksia, se takaa organisaatiolle hyvän suorituskyvyn (Ram & Corkindale, 2014).

Kriittinen menestystekijä on vanha käsite, sillä se juontaa juurensa 1960-luvulle (Vargas ja Comuzzi, 2020). Käsitteen suosio alkoi yleistymään etenkin ERP-järjestelmien suosion kasvun myötä myöhemmillä vuosikymmenillä (Ram ja Corkindale, 2014). Syynä tähän on se, että nämä järjestelmät vaativat paljon resursseja, joten riskit käyttöönoton epäonnistumiseen kasvoivat (Ram ja Corkindale, 2014).

3.2.1 Konesali-ERP-järjestelmän käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä

Alla olevaan taulukkoon 1 on listattu konesali-ERP:n kirjallisuudessa useimmin toistuvia kriittisiä menestystekijöitä lähteineen. Listaus on tehty tekijöiden mai-

nitsemismäärän perusteella niin, että useimmin mainittu kriittinen menestystekijä on ensimmäisenä. Listauksen jälkeen käydään läpi listassa mainittuja tekijöitä.

TAULUKKO 1 Konesali-ERP:n käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä

Kriittinen menestystekijä	Lähteet
Ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Ehie & Madsen (2005); Finney & Corbett (2007); Holland ym. (1999); Ngai ym. (2008); Ram & Corkindale (2014); Reitsma & Hilletoft (2018); Saade & Nijher (2016); Somers & Nelson (2001); Umble ym. (2003); Vargas & Commuzzi (2020)
Projektinhallinta	Akkermans & Van Helden (2002); Ahmad & Cuenca (2013); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Finney & Corbett (2007); Ngai ym. (2008); Ram & Corkindale (2014); Reitsma & Hilletoft (2018); Shaul & Tauber (2013); Somers & Nelson (2001); Umble ym. (2003); Vargas & Commuzzi (2020)
Käyttäjien kouluttaminen	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Finney & Corbett (2007); Ram & Corkindale (2014); Reitsma & Hilletoft (2018); Shaul & Tauber (2013); Somers & Nelson (2001); Umble ym. (2003); Vargas & Commuzzi (2020)
Muutosjohtaminen	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Finney & Corbett (2007); Umble ym. (2003); Ngai ym. (2008); Ram & Corkindale (2014); Reitsma & Hilletoft (2018); Somers & Nelson (2001); Vargas & Commuzzi (2020)
Kommunikaatio	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Finney & Corbett (2007); Holland ym. (1999); Ngai ym. (2008); Ram & Corkindale (2014); Reitsma & Hilletoft (2018); Somers & Nelson (2001); Vargas & Commuzzi (2020)
Liiketoiminta-prosessien uudelleensuunnittelu	Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Ehie & Madsen (2005); Finney & Corbett (2007); Holland ym. (1999); Ngai ym. (2008); Reitsma & Hilletoft (2018); Saade & Nijher (2016); Somers & Nelson (2001); Vargas & Commuzzi (2020)
Hyvä projektitiimi	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Finney & Corbett (2007); Ngai ym. (2008); Ram & Corkindale (2014); Reitsma & Hilletoft (2018); Somers & Nelson (2001); Umble ym. (2003); Vargas & Commuzzi (2020)
Selvät tavoitteet	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Barth & Koch (2019); Holland ym. (1999); Ngai ym. (2008); Ram & Corkindale (2014); Somers & Nelson (2001); Umble ym. (2003); Vargas & Commuzzi (2020)
Datan hallinta	Ahmad & Cuenca (2013); Finney & Corbett (2007); Ngai ym. (2008); Shaul & Tauber (2013); Ram & Corkindale (2014); Saade

	& Nijher (2016); Somers & Nelson (2001); Umble ym. (2003); Vargas & Commuzzi (2020)
Toimittajan tuki	AboAbdo ym. (2019); Ahmad & Cuenca (2013); Akkermans & Van Helden (2002); Ali & Miller (2017); Ehie & Madsen (2005); Ram & Corkindale (2014); Saade & Nijher (2016); Somers & Nelson (2001); Vargas & Commuzzi (2020)

Ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen toistuu tutkimuksesta toiseen. Johdon tuki ja sitoutuminen ovat välttämättömiä projektin onnistumisen kannalta (Finney & Corbett, 2007). Johdon merkitys painottuu etenkin projektin alkuvaiheessa (Akkersman & Van Helden, 2002). Johdon alkaessa delegoimaan vastuuta alemmalle tasolle päädytään usein projektin epäonnistumiseen (Somers & Nelson, 2001). Tähän tekijään kuuluu tavoitteiden asettaminen projektille, kyvykkyyksien ja rajoitteiden ymmärtäminen ja IT-strategian kommunikointi työntekijöille (Somers & Nelson, 2001). Uusi ERP-järjestelmä saattaa aiheuttaa muutosvastarintaa, joten ylimmän johdon tulee kommunikoida mahdolliset muutokset ja rohkaista työntekijöitä (Bart & Koch, 2019). Koska ERP-järjestelmä ylittää osastojen rajoja yrityksessä, on ylimmällä johdolla tärkeä rooli kommunikoidessa eri sidosryhmille (Ngai ym., 2008).

Projektinhallintaan kuuluu tavoitteiden määrittely, työsuunnittelu ja projektin etenemisen seuranta (Umble ym., 2003) Projektinhallinnassa tulee huomioida monta asiaa: ohjelmistojen ja laitteiston yhdisteleminen sekä erilaiset organisatoriset, inhimilliset ja poliittiset näkökulmat (Somers & Nelson, 2001). Lisäksi tärkeä osa projektinhallintaa on laajuuden määrittäminen, jottei budjetti tai aikataulu ylittyisi (Somers & Nelson, 2001). Projektinhallinnassa jaetaan vastuut ja roolit eri henkilöille projektissa sekä määritellään onnistunut projekti (Finney & Corbett, 2007). Projektinhallintaa koskien tärkeä vaihe projektissa on suunnitteluvaihe, jossa päätetään vastuuden lisäksi aikataulut (Bart & Koch, 2019).

Käyttäjien kouluttaminen on tärkeää, sillä uusi järjestelmä tuo muutoksia toimintatapoihin (Kronbichler ym. 2009). Käyttäjien kouluttamisen merkitys sekä kouluttamiseen vaadittavat kustannukset usein aliarvioidaan (Umble ym., 2003). Jos käyttäjiä ei kouluteta ERP-järjestelmän käyttöön, se pienentää järjestelmän hyväksymistä ja hidastaa projektia (Kronbichler ym., 2009). Kouluttaminen ottaa aikaa, sillä ERP-järjestelmän käyttöönotossa käyttäjältä voi ottaa kuusi kuukautta aikaa oppia järjestelmä (Somers & Nelson, 2001).

Muutosjohtaminen on olennaista ERP-järjestelmän käyttöönotossa. Uusi järjestelmä aiheuttaa suuren kokoluokan muutoksia, jotka voivat johtaa käyttäjien vastarintaan ja epätietoisuuteen (Somers & Nelson, 2001). Vaikka uusi ERP-järjestelmä olisi kuinka joustava, se aiheuttaa silti muutoksia muun muassa yrityksen strategiassa ja kulttuurissa (Umble ym., 2003). Muutosjohtamista voidaan toteuttaa käyttäjien kouluttamisella (Ngai ym., 2008).

Kommunikaation olemassaolo on välttämätöntä yrityksessä (Somers & Nelson, 2001). Kommunikaatiota pitää olla organisaation kaikilla tasoilla, niin ennen käyttöönottoa kuin myös sen aikana (Ngai ym., 2008). Kommunikointia

tulee olla sekä projektitiimin sisällä, että myös muiden osastojen kanssa (Kronbichler ym., 2009). Asiakkaiden huomioiminen on myös tärkeää (Finney & Corbett, 2007).

Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelua joutuu tekemään jollain tasolla uuden ERP-järjestelmän käyttöönotossa, sillä toimitettava ohjelmisto saattaa olla erilainen kuin organisaation alkuperäiset prosessit (Ngai ym., 2008). Jotta ohjelmistosta saataisiin enemmän irti, tulisi organisaation muokata omia prosessejaan yhteensopivaksi ohjelmiston kanssa, eikä toisinpäin (Ngai ym., 2008). ERP-järjestelmä itsessään ei paranna organisaation tehokkuutta, vaan siihen vaaditaan lisäksi prosessien muokkaamista (Somers & Nelson, 2001).

Hyvä projektitiimi on tärkeä, koska se on vastuussa projektisuunnitelman luomisesta, vastuiden jaosta ja aikataulutuksesta (Umble ym., 2003). Projektitiimiin tulee valita niin teknistä ymmärrystä omaavia ihmisiä kuin myös organisaatiota ja liiketoimintaprosesseja ymmärtäviä henkilöitä (Somers & Nelson, 2001). Liiketoimintaa hallitsevien tiimiläisten ansiosta ei välttämättä tarvita ulkopuolisten osastojen konsultointia (Barth & Koch, 2019). Toisaalta on tärkeää käyttää konsultteja tehtävissä, joissa projektitiimiläisten osaaminen ja tieto eivät riitä (Somers & Nelson, 2001).

Selvät tavoitteet näyttävät suunnan, johon projektia pitäisi ohjata (Kronbichler ym., 2009). Tavoitteet ja keinot niiden saavuttamiseen tulisi käydä läpi heti projektin alkuvaiheessa (Akkersman & Van Helden, 2002). Kolme suosittua ja toisiinsa liittyvää tavoitetta ovat laajuus-, aika- ja kustannustavoitteet (Kronbichler ym., 2009). Monet käyttöönotot kärsivät laajuuteen liittyvistä ongelmista selvän suunnitelman puuttuessa (Somers & Nelson, 2001). Tavoitteiden tulisi olla mitattavissa olevia (Finney & Corbett, 2007).

Datan hallinta on tärkeä osa ERP-järjestelmiä. ERP-järjestelmä koostuu useasta yhteen liitetystä moduulista, joten on tärkeää, että data pystyy liikkumaan moduulien välillä (Ngai ym., 2008). Data täytyy muuntaa yhteneväiseen formaattiin ennen ERP-järjestelmän käyttöönottoa (Ngai ym., 2008). Datasta aiheutuneiden ongelmien korjaaminen käyttöönoton jälkeen johtaa kustannusten nousuun (Shaul & Tauber, 2013).

Toimittajan tuki on olennainen kriittinen menestystekijä (Kronbichler ym., 2009). ERP-järjestelmät ovat pitkäikäisiä, ja niihin tulee uusia moduuleita ja päivitettyjä versioita järjestelmän elinkaaren aikana (Somers & Nelson, 2001). Toimittaja pystyy auttamaan teknisissä kysymyksissä, tekemään päivityksiä ja tarjoamalla käyttäjäkoulutusta (Somers & Nelson, 2001). ERP-järjestelmän käyttöönotto on niin laaja projekti, ettei yritys voi tehdä sitä täysin itse (Akkersman & Van Helden, 2002). Organisaation ei tule kuitenkaan olla liian riippuvainen ulkoisesta tuesta (Akkersman & Van Helden, 2002).

Tähän tutkielmaan on listattu kirjallisuudessa kymmenen useimmin toistuvaa kriittistä menestystekijää. Nämä eivät ole ainoita tekijöitä, vaan niitä on mahdollista löytää vielä suuri määrä lisää. Esimerkkejä muista usein mainituista kriittisistä menestystekijöistä ovat järjestelmän valinta (esim. Akkermans & Van Helden, 2002; Ram & Corkindale, 2014), projektin puolustaja ("project champion")

(esim. Ali & Miller, 2017; Finney & Corbett, 2007) ja toimittajan valinta (esim. Ali & Miller, 2017; Saade & Nijher, 2016).

3.2.2 Pilvi-ERP-järjestelmän käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä

Seuraavaksi käydään läpi pilvi-ERP:n käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä. Taulukkoon 2 on listattu tärkeimpiä kriittisiä menestystekijöitä. Osa konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien menestystekijöistä ovat samoja. Taulukon 2 jälkeen on esitelty vain semmoiset kriittiset menestystekijät, joita ei ole käyty läpi aiemmassa alaluvussa.

TAULUKKO 2 Pilvi-ERP:n käyttöönoton kriittisiä menestystekijöitä

Kriittinen menestystekijä	Lähteet
Turvallisuus	Hentschel ym. (2019); Huang ym. (2021); Naveed ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)
Kouluttaminen	Gupta & Misra (2016a); Huang ym. (2021); Hentschel ym. (2019); Tongsuksai ym. (2019)
Datan hallinta	Hentschel ym. (2019); Huang ym. (2021); Naveed ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)
Ylimmän johdon tuki	Gupta & Misra (2016a); Hentschel ym. (2019); Huang ym. (2021); Naveed ym. (2021)
Organisaatiokulttuuri	Huang ym. (2021); Hentschel ym. (2019); Naveed ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)
Yhteys	Huang ym. (2021); Naveed ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)
Kommunikaatio	Hentschel ym. (2019); Huang ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)
Projektinhallinta	Hentschel ym. (2019); Huang ym. (2021); Naveed ym. (2021)
Toimittajan tuki	Hentschel ym. (2019); Naveed ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)
Toimittajan valinta	Gupta & Misra (2016a); Huang ym. (2021); Tongsuksai ym. (2019)

Turvallisuus on tärkeä prioriteetti pilvi-ERP-järjestelmän käyttäjälle (Gupta & Misra, 2016b). Datan säilyttäminen kolmannella osapuolella on kriittinen ongelma, ja se edellyttää pilvipalveluntarjoajilta tiukkoja tietoturvakäytäntöjä (H.L. ym., 2018). Asiakasyrityksillä ei ole välttämättä tietoa siitä, kuinka palveluntarjoaja käsittelee arkaluontoista tietoa (Gupta & Misra, 2016b). Esimerkiksi palveluntarjoaja saattaa siirtää dataa toiseen maantieteelliseen sijaintiin ilman kertomista asiakkaalle (Peng & Gala, 2014).

Organisaatiokulttuurilla luodaan organisaatioon ympäristö, jossa helpoteaan uuden teknologian käyttöä (Tongsuksai, Mathrani & Taskin, 2019). Organisaatiokulttuurin tulisi olla asteittain kehittyvää, jotta työntekijät eivät vastusta uusia työskentelytapoja (Gupta & Misra, 2016b).

Yhteys on merkittävä asia pilvi-ERP-järjestelmän käyttäjälle. Kaikki käyttäjien ja palveluntarjoajan tekemät muutokset järjestelmän tapahtuvat verkon välityksellä (Huang ym., 2021). Yhteys voi olla pullonkaula pilvijärjestelmän käytössä (Gupta & Misra, 2016a).

Toimittajan valinnalla on merkitystä, koska pilvi-ERP-järjestelmissä ei ole standardointia (Gupta & Misra, 2016b). Käyttäjä saattaa arvostaa järjestelmän kustomointimahdollisuuksia, jolloin käyttäjän kannattaa valita kustomointia painottava palveluntarjoaja (Gupta & Misra, 2016a). Lisäksi jos organisaatio haluaa tietää mihin heidän datansa on tallennettu, on tärkeää valita palveluntarjoaja, joka selvästi ilmoittaa servereidensä sijainnit (Gupta & Misra, 2016a).

Yllä olevan listan lisäksi muita tärkeitä pilvi-ERP-järjestelmien kriittisiä menestystekijöitä ovat esimerkiksi oikeudenmukaisuus (compliance) (Huang ym., 2021; Hentschel ym., 2019), skaalautuvuus (Naveed ym., 2021; Tongsuksai ym., 2019) ja projektitiimi (Hentschel ym., 2019; Tongsuksai ym., 2019).

3.3 Samankaltaisuudet ja erot konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien välillä kriittisissä menestystekijöissä

Edelliset taulukot osoittavat, että konesali- ja pilvi ERP-järjestelmien eniten mainituissa kriittisissä menestystekijöissä on löydettävissä sekä samankaltaisuuksia että eroja. Samaa niissä ovat seuraavat menestystekijät: ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen, projektinhallinta, käyttäjien kouluttaminen, kommunikaatio, datan hallinta ja toimittajan tuki. Pilvi-ERP-järjestelmiin painottuvat seuraavat tekijät: turvallisuus, organisaatiokulttuuri, yhteys ja toimittajan valinta. Perinteisissä konesali-ERP-järjestelmissä puolestaan mainitaan useasti muutosjohtaminen, projektitiimi, liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu ja selvät tavoitteet.

Enemmistö molempien ERP-järjestelmätyyppien kriittisistä menestystekijöistä ovat samoja. Pilvijärjestelmä on trendi ERP-järjestelmien maailmassa, ja se tarjoaa uuden vaihtoehdon perinteisille konesali-ERP-järjestelmälle (Peng & Gala, 2014).

Kriittiset menestystekijät voidaan lajitella sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin (Huang ym., 2021). Sisäisissä tekijöissä organisaatiolla itsellään on mahdollisuus vaikuttaa käyttöönoton onnistumiseen, kun taas ulkoisissa tekijöissä organisaatio on riippuvainen ulkopuolisista tekijöistä (Huang ym., 2021). Tässä tutkielmassa lähes kaikki konesali-ERP-järjestelmien listauksessa mainitut kriittiset menestystekijät ovat sisäisiä, toimittajan tukea lukuun ottamatta. Konesali-ERP-järjestelmää käyttöönottava yritys voi siis pitkälti omalla toiminnallaan vaikuttaa järjestelmän käyttöönoton onnistumiseen.

ERP-järjestelmätyyppien välillä on löydettävissä joitain eroavaisuuksia. Taulukossa pilvi-ERP-järjestelmiin painottuvia tekijöitä ovat turvallisuus, organisaatiokulttuuri, yhteys ja toimittajan valinta. ERP-järjestelmät ovat luonteeltaan erilaisia. Konesali-ERP-järjestelmän vahvuus on korkean tason turvallisuus ja salassapito, ja näin ollen näitä tekijöitä ei lasketa kriittisiksi (Huang ym., 2021). Pilvi-ERP-järjestelmissä puolestaan organisaatiot joutuvat jakamaan arkaluonteista tietoa kolmannelle osapuolelle, jolloin organisaatioiden tulee miettiä kuinka turvassa heidän tietonsa ovat ja kenellä on pääsy tietoon (Peng & Gala,

2014). Lisäksi pilvi-ERP-järjestelmää käyttävät organisaatiot ovat riippuvaisia yhteydestä, sillä katkos yhteydessä saattaa pysäyttää liiketoiminnan (Huang ym., 2021).

Edellä mainitut tekijät eli turvallisuus ja yhteys ovat ulkoisia tekijöitä, ja niihin asiakasorganisaatiolla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa, vaan palveluntarjoajilla (Huang ym., 2021). Palveluntarjoajan ongelmat vaikuttavat suoraan asiakkaaseen, joten asiakasorganisaation on syytä huomioida monipuolisesti eri ongelmatekijöitä (Gupta & Misra, 2016b). Näin ollen toimittajan valintaa voidaan pitää tärkeänä päätöksenä pilvi-ERP-järjestelmissä. Ulkoisilla tekijöillä on isompi vaikutus pilvi-ERP-järjestelmissä kuin konesali-ERP-järjestelmissä (Huang ym., 2021).

Tähän tutkielmaan on listattu molemmista ERP-järjestelmätyypeistä kirjallisuudessa kymmenen useimmin toistuvaa kriittistä menestystekijää. Moni menestystekijöistä on löydettävissä molempien ERP-tyyppien kirjallisuudesta. Esimerkiksi selvät tavoitteet on listattu tässä tutkielmassa vain konesali-ERP-järjestelmän listaukseen, mutta tämä tekijä mainitaan myös pilvi-ERP-kirjallisuudessa (esimerkiksi Hentschel ym., 2019; Huang ym., 2021). Saman toimii myös toisinpäin: toimittajan valinta löytyy tässä tutkielmassa vain pilvi-ERP:n listalta, mutta se mainitaan myös konesaliversion kirjallisuudessa (esimerkiksi Saade & Nijher, 2016).

Toisaalta konesali-ERP-järjestelmien kriittiset menestystekijät on helpompi löytää pilvijärjestelmien kirjallisuudesta kuin toisinpäin. Ulkoisia tekijöitä eli turvallisuutta ja yhteyttä ei mainita konesali-ERP-järjestelmien puolella. Kaikki konesali-ERP-järjestelmän kriittiset menestystekijät mainitaan pilvi-ERP-järjestelmien kirjallisuudessa. Aiemmin mainitun selkeiden tavoitteiden lisäksi kirjallisuudesta löytää muutosjohtamisen (Hentschel ym. 2019), liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelun (Huang ym., 2021) ja projektitiimin (Hentschel ym. 2019).

Kirjallisuudessa käytetään termejä, jotka eivät tarkoita juuri samaa asiaa, mutta liippaavat melko läheltä toisiaan. Esimerkiksi konesali-ERP-järjestelmän listalla mainitaan muutosjohtaminen ja pilvi-ERP:n listalla organisaatiokulttuuri. Muutosjohtamista tarvitaan, koska uusi järjestelmä aiheuttaa muutoksia organisaatiossa ja tämä voi aiheuttaa vastarintaa käyttäjissä (Somers & Nelson, 2001). Organisaatiokulttuuria luomalla mahdollistetaan ympäristö, jossa helpotetaan uuden teknologian käyttöä (Tongsuksai ym., 2019). Näin ollen työntekijät eivät vastusta uusia työskentelytapoja (Gupta & Misra, 2016b). Voidaan siis tulkita, että molempien ERP-järjestelmätyyppien käyttöönotossa on syytä ottaa huomioon muutokset organisaation toimintatavoissa, vaikkei ole käytetty juuri samaa kriittistä menestystekijää.

Taulukossa 3 on esitelty tämän tutkielman mukaan ERP-järjestelmien tärkeimmät kriittiset menestystekijät. Taulukko osoittaa tiivistetyssä muodossa tekijät, jotka toistuvat molemmissa ERP-järjestelmätyypeissä, sekä tekijät, jotka painottuvat tiettyyn järjestelmätyyppiin. Molempia ERP-järjestelmätyyppejä yhdistäviä tekijöitä on kuusi kappaletta.

TAULUKKO 3 Kokoava taulukko tärkeimmistä kriittisistä menestystekijöistä ERP-järjestelmien käyttöönotoissa tämän tutkielman mukaan

Painottuu konesali-ERP-järjestelmiin	Löydettävissä molemmista ERP-järjestelmätyypeistä	Painottuu pilvi-ERP-järjestelmiin
Muutosjohtaminen	Ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen	Turvallisuus
Liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu	Projektinhallinta	Yhteys
Projektitiimi	Käyttäjien kouluttaminen	Organisaatiokulttuuri
Selvät tavoitteet	Kommunikaatio	Toimittajan valinta
	Datan hallinta	
	Toimittajan tuki	

4 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa selvitettiin kirjallisuuskatsauksena sekä konesali- että pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönottojen kriittisiä menestystekijöitä. Konesali-ERP-järjestelmistä on ehditty tuottamaan kirjallisuutta vuosikymmenten ajan. Pilvi-ERP-järjestelmistä kertova kirjallisuus puolestaan on lähinnä muutaman viime vuoden ajalta. Vaikka ERP-järjestelmiä on siis ehditty tutkimaan pitkän aikaa, silti edelleen suurin osa niistä tuomitaan epäonnistuneiksi. Tämän tutkielman tarkoituksena oli tunnistaa käyttöönottojen kriittisiä menestystekijöitä, jotta onnistuneita käyttööottoja voitaisiin tehdä jatkossa enemmän.

Tutkielmassa oli kaksi käsittelylukua, ja niistä ensimmäisessä käsiteltiin ERP-järjestelmiä. Tämä luku antoi taustatietoa ERP-järjestelmästä, historiasta, hyödyistä ja käyttöönotosta. Jälkimmäinen käsittelyluku keskittyi kriittisiin menestystekijöihin. Ensiksi luvussa käytiin läpi onnistuneen projektin arviointia ja määriteltiin kriittinen menestystekijä käsitteenä. Tämän jälkeen listattiin molempien ERP-järjestelmätyyppien yleisimpiä kriittisiä menestystekijöitä, ja tehtiin vertailua näiden listojen välillä. Tämän tutkielman tavoitteena oli vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitkä ovat kriittiset menestystekijät konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien käyttöönotoissa?
- Mitä samaa ja eroavaisuuksia löytyy konesali- ja pilvi-ERP-järjestelmien kriittisistä menestystekijöistä?

Tutkielmassa listattiin sekä konesali- että pilvi-ERP-järjestelmien kirjallisuudessa 10 useimmin toistuvaa kriittistä menestystekijää. Tutkielman perusteella molempien ERP-järjestelmätyyppien kriittiset menestystekijät olivat pitkälti samoja, mutta myös eroja oli havaittavissa. Molemmista ERP-järjestelmätyypeistä listattiin seuraavat kriittiset menestystekijät: ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen, projektinhallinta, käyttäjien kouluttaminen, kommunikaatio, datan hallinta ja toimittajan tuki. Pelkästään konesali-ERP-järjestelmän top10-listalle pääsi lisäksi muutosjohtaminen, projektitiimi, liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu

sekä selvät tavoitteet. Puolestaan vain pilvi-ERP-järjestelmien listalta löytyy seuraavat menestystekijät: turvallisuus, organisaatiokulttuuri, yhteys ja toimittajan valinta.

ERP-järjestelmätyyppien kriittiset menestystekijät ovat pitkälti samoja. Tästä voidaan tulkita, ettei ERP-järjestelmillä ole loppujen lopuksi suurta eroa. Niillä molemmilla pyritään samaan tehtävään eli organisaation kokonaisuuden hallintaan ja liiketoiminnan tehostamiseen. Pilvi-ERP-järjestelmä tarjoaa vain uuden vaihtoehdon ERP-järjestelmää hankkivalle organisaatiolle. Lisäksi suurin osa etenkin konesali-ERP-järjestelmän kriittisistä menestystekijöistä on sisäisiä, eli organisaatiolla itsellään on vaikutusta käyttöönoton onnistumiseen.

Samankaltaisuuksien lisäksi ERP-järjestelmätyyppien välillä on joitakin eroavaisuuksia. Pilvi-ERP-järjestelmissä ulkoiset tekijät eli turvallisuus ja yhteys ovat merkittävässä roolissa. Ulkoisten tekijöiden takia pilvi-ERP-järjestelmät ovat riippuvaisia palveluntarjoajasta, eli niiden käyttöönoton onnistuminen ei ole täysin organisaation omissa käsissä. Ulkoiset tekijät vaikuttavat enemmän pilvi-ERP-järjestelmien kuin konesali-ERP-järjestelmien käyttöönotossa. Kuitenkin muutamaa ulkoista tekijää lukuun ottamatta samat kriittiset menestystekijät ovat löydettävissä molemmista ERP-järjestelmätyypeistä.

Uutta ERP-järjestelmää käyttöönottavan organisaation on syytä olla tietoinen kriittisistä menestystekijöistä ja ERP-järjestelmätyyppien eroista. Organisaatiolla voi olla onnistuneesti käyttöönotettu konesali-ERP-järjestelmä, ja he haluavat päivittää sen pilvi-ERP-järjestelmään. Vaikka monet kriittiset menestystekijät ovat samoja molemmissa ERP-järjestelmätyypeissä, on tärkeää huomioida pilvi-ERP-järjestelmän ulkoisia tekijöitä uudessa käyttöönotossa. Käyttöönotossa ei saa liikaa keskittyä vanhaan menestykseen.

Muutosta voidaan pitää olennaisena asiana ERP-järjestelmän käyttöönotossa. Monet kriittiset menestystekijät liittyvät muutokseen: muutosjohtaminen, liiketoimintaprosessien uudelleensuunnittelu, kouluttaminen ja organisaatiokulttuuri. Muutos liittyy molempiin ERP-järjestelmätyyppihin, vaikka muutosta käsittelevät kriittiset menestystekijät ovat hieman erilaisia.

Ihmiset liittyvät vahvasti ERP-järjestelmien käyttöönoton kriittisiin menestystekijöihin. Projektitiimi, muutosjohtaminen, ylimmän johdon tuki ja sitoutuminen, kommunikaatio ja toimittajan tuki ovat tässä tutkielmassa mainittuja tekijöitä, joihin liittyy ihmiset olennaisessa osassa. Ihmisiin liittyviä tekijöitä on paljon ja ne toistuvat tutkimuksesta toiseen. Tästä voidaan tulkita, että käyttöönoton onnistuminen perustuu ihmisten toimintaan.

Tuloksia rajoittaa pilvi-ERP-järjestelmien vähäinen kirjallisuus. Konesali-ERP-järjestelmiä on ollut markkinoilla 1990-luvulta asti, ja niistä on ehditty kirjoittamaan suuri määrä tutkimuksia. Toisin on pilvi-ERP-järjestelmistä kertovan kirjallisuuden kohdalla, joka on hyvin rajoittunutta ja keskittynyttä viime vuosiin. Tähän tutkielmaan valikoitui huomattavasti enemmän lähteitä konesali-ERP-järjestelmien kirjallisuudesta kuin pilvi-ERP-järjestelmien puolelta. Pilvi-ERP:n kriittisten menestystekijöiden listalla on tässä tutkielmassa ainoastaan kolme tai neljä lähettä kriittistä menestystekijää kohden, toisin kuin konesali-ERP-järjes-

telmän listaan niitä löytyi huomattavasti enemmän. Yksittäisetkin lisälähteet voivat muokata helposti pilvi-ERP-järjestelmän listausta. Pilvi-ERP-järjestelmistä tarvitsisi olla enemmän kirjallisuutta sekä käyttöönotosta että kriittisistä menestystekijöistä.

Toinen tuloksia rajoittava aihe on kriittiset menestystekijät käyttöönoton eri vaiheissa. Tästäkään aiheesta ei ole tehty paljoakaan tutkimusta, ja suurin osa nykykirjallisuudesta keskittyy käyttöönottovaiheeseen. Tämä on luonnollista, koska se on merkittävin vaihe ERP-järjestelmän käyttöönottoprosessissa. Päivitys-/ jälkikäyttöönotosta on saatavilla hieman kirjallisuutta, muttei samassa määrin kuin itse käyttöönotosta. Suunnitteluvaihe jää vähälle huomiolle kirjallisuudessa, vaikka toki siitä on löydettävissä mainintoja. Tämä tutkielma keskittyy käyttöönottovaiheeseen.

Jatkotutkimuksissa kannattaa keskittyä pilvi-ERP-järjestelmiin. Niiden suosio kasvaa vuosi vuodelta, joten tutkimukselle on tarvetta. Jatkossa kannattaa tutkia pilvi-ERP-järjestelmien kriittisiä menestystekijöitä sekä käyttöönottoa. Toisena ehdotuksena jatkotutkimukselle on kriittiset menestystekijät käyttöönottoprosessin eri vaiheissa. Itse käyttöönotto kerää suuren huomion kirjallisuudessa, mutta se ei ole kuitenkaan ainoa vaihe uuden ERP-järjestelmän käyttöönottoprosessissa.

LÄHTEET

- AboAbdo, S., Aldhoiena, A., & Al-Amrib, H. (2019). Implementing Enterprise Resource Planning ERP System in a Large Construction Company in KSA. *Procedia Computer Science*, 164, 463–470.
- Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining ‘success’ for software projects: An exploratory revelation. *International Journal of Project Management*, 24(4), 358–370.
- Ahmad, M. M., & Cuenca, R.P. (2013). Critical success factors for ERP implementation in SMEs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 29(3), 104–111.
- Akkermans, H., & Van Helden, K. (2002). Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: A case study of interrelations between critical success factors. *European Journal of Information Systems*, 11(1), 35–46.
- Al-Mudimigh, A., Zairi, M., & Al-Mashari, M. (2001). ERP software implementation: an integrative framework. *European Journal of Information Systems*, 10(4), 216–226.
- Albert, M., Balve, P., & Spang, K. (2017). Evaluation of project success: A structured literature review. *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(4), 796–821.
- Ali, M., & Miller, L. (2017). ERP system implementation in large enterprises – a systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(4), 666–692.
- Atkinson, R. (1999). Project management: Cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337–342.
- Baccarini, D. (1999). The logical framework method for defining project success. *Project management journal*, 30(4), 25–32.
- Barth, C., & Koch, S. (2019). Critical success factors in ERP upgrade projects. *Industrial Management & Data Systems*, 119(3), 656–675.
- Bullen, C. V., & Rockart, J. F. (1981). A primer on critical success factors
- Butarbutar, Z. T., Handayani, P. W., Suryono, R. R., & Wibowo, W. S. (2023). Systematic literature review of Critical success factors on enterprise resource planning post implementation. *Cogent Business & Management*, 10(3), 2264001.
- Chand, D., Hachey, G., Hunton, J., Owhoso, V., & Vasudevan, S. (2005). A balanced scorecard based framework for assessing the strategic impacts of ERP systems. *Computers in Industry*, 56(6), 558–572.

- Christiansen, V., Haddara, M., & Langseth, M. (2022). Factors Affecting Cloud ERP Adoption Decisions in Organizations. *Procedia Computer Science*, 196, 255–262.
- Duan, J., Faker, P., Fesak, A., & Stuart, T. (2013). Benefits and drawbacks of cloud-based versus traditional ERP systems. *Proceedings of the 2012-13 course on Advanced Resource Planning*, 12.
- Ehie, I. C., & Madsen, M. (2005). Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation. *Computers in Industry*, 56(6), 545–557.
- Finney, S., & Corbett, M. (2007). ERP implementation: A compilation and analysis of critical success factors. *Business Process Management Journal*, 13(3), 329–347.
- Gupta, S., & Misra, S. C. (2016a). Compliance, network, security and the people related factors in cloud ERP implementation. *International Journal of Communication Systems*, 29(8), 1395–1419.
- Gupta, S., & Misra, S. C. (2016b). Moderating Effect of Compliance, Network, and Security on the Critical Success Factors in the Implementation of Cloud ERP. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, 4(4), 440–451.
- H.L., M., Mathew, A. O., & Rodrigues, L. L. R. (2018). Prioritizing the factors affecting cloud ERP adoption – an analytic hierarchy process approach. *International Journal of Emerging Markets*, 13(6), 1559–1577.
- Hentschel, R., Leyh, C., & Baumhauer, T. (2019). Critical Success Factors for the Implementation and Adoption of Cloud Services in SMEs. *Scholarspace.manoa.hawaii.edu*.
- Holland, C. P., Light, B., & Gibson, N. (1999). A critical success factors model for enterprise resource planning implementation. *ECIS 1999: 7th European conference on information systems* (273–287).
- Huang, Q., Rahim, M., Foster, S., & Anwar, M. (2021). Critical Success Factors Affecting Implementation of Cloud ERP Systems: A Systematic Literature Review with Future Research Possibilities. *Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Katuu, S. (2020). Enterprise Resource Planning: Past, Present, and Future. *New Review of Information Networking*, 25(1), 37–46.
- Kronbichler, S. A., Ostermann, H., & Staudinger, R. (2009). A Review of Critical Success Factors for ERP-Projects. *The Open Information Systems Journal*, 3(1), 14–25.
- Naveed, Q. N., Islam, S., Qureshi, M. R. N. M., Aseere, A. M., Rasheed, M. A. A., & Fatima, S. (2021). Evaluating and Ranking of Critical Success Factors of Cloud Enterprise Resource Planning Adoption Using MCDM Approach. *IEEE Access*, 9, 156880–156893.

- Ngai, E. W. T., Law, C. C. H., & Wat, F. K. T. (2008). Examining the critical success factors in the adoption of enterprise resource planning. *Computers in Industry*, 59(6), 548-564.
- Markus, M. L., & Tanis, C. (2000). The enterprise systems experience-from adoption to success. *Framing the domains of IT research: Glimpsing the future through the past*, 173(2000), 207-173.
- McLeod, L., & MacDonell, S. G. (2011). Factors that affect software systems development project outcomes: A survey of research. *ACM Computing Surveys*, 43(4), 1-56.
- Parr, A., & Shanks, G. (2000). A model of ERP project implementation. *Journal of Information Technology*, 15(4), 289-303.
- Peng, G. C. A., & Gala, C. (2014). Cloud ERP: a new dilemma to modern organisations? *Journal of Computer Information Systems*, 54(4), 22-30.
- Ram, J., & Corkindale, D. (2014). How "critical" are the critical success factors (CSFs)? Examining the role of CSFs for ERP. *Business Process Management Journal*, 20(1), 151-174.
- Reitsma, E., & Hilletoft, P. (2018). Critical success factors for ERP system implementation: A user perspective. *European Business Review*, 30(3), 285-310.
- Saade, R. G., & Nijher, H. (2016). Critical success factors in enterprise resource planning implementation: A review of case studies. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 72-96.
- Shaul, L., & Tauber, D. (2013). Critical success factors in enterprise resource planning systems: Review of the last decade. *ACM Computing Surveys*, 45(4), 1-39.
- Somers, T. M., & Nelson, K. (2001). The impact of critical success factors across the stages of enterprise resource planning implementations. *Proceedings of the 34th annual Hawaii international conference on system sciences*. IEEE.
- Tchokogué, A., Bareil, C., & Duguay, C. R. (2005). Key lessons from the implementation of an ERP at Pratt & Whitney Canada. *International Journal of Production Economics*, 95(2), 151-163.
- Tongsuksai, S., Mathrani, S., & Taskin, N. (2019). Cloud enterprise resource planning implementation: a systematic literature review of critical success factors. *2019 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)* (1-8). IEEE.
- Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 241-257.

- Vargas, M. A., & Comuzzi, M. (2020). A multi-dimensional model of Enterprise Resource Planning critical success factors. *Enterprise Information Systems*, 14(1), 38-57.
- Wateridge, J. (1995). IT projects: A basis for success. *International Journal of Project Management*, 13(3), 169-172.
- Wateridge, J. (1998). How can IS/IT projects be measured for success? *International Journal of Project Management*, 16(1), 59-63.