

TAMPEREEN YLIOPISTO

Johtamiskorkeakoulu

# **TALOUSHALLINTO-OHJELMISTON VALINTA TILITOIMISTOSSA**

Yrityksen taloustiede, laskentatoimi  
Pro gradu -tutkielma  
Marraskuu 2012  
Ohjaaja: Lili-Anne Kihn

Mikko Koskela

## TIIVISTELMÄ

Tampereen yliopisto	Johtamiskorkeakoulu; yrityksen taloustiede; laskentatoimi
Tekijä:	KOSKELA, MIKKO
Tutkielman nimi:	Taloushallinto-ohjelmiston valinta tilitoimistossa
Pro gradu -tutkielma:	91 sivua + 9 liitesivua
Aika:	Marraskuu 2012
Avainsanat:	taloushallinto-ohjelmisto, ohjelmistovalinta, tilitoimisto, sähköinen taloushallinto, AIS, AHP, Weighted factor matrix

---

Tässä tutkimuksessa paneudutaan taloushallinto-ohjelmiston valintaan. Taloushallinnon palveluilta vaaditaan yhä enemmän. Taloudellista informaatiota on pystyttävä tuottamaan entistä tehokkaammin. Suomen kirjanpitolaki muuttui vuonna 1997. Tämän jälkeen kirjanpitovelvolliset ovat voineet valita kirjanpitoaineiston säilytysmuodoksi myös sähköiset tallennusvälineet. Taloushallinto-ohjelmistojen kehitys ja tarjonta on lain muutoksen jälkeen ollut hyvin nopeaa. Tilitoimistoilla on nyt käytössään hyvin laaja tarjonta erilaisia tietoteknisiä ratkaisuja ja ydinliiketoimintaosaamisen ja tietotekniikan potentiaalin yhdistäminen vaatii yhä enemmän harkintaa ja tietotaitoa laskentatoimen ammattilaiselta.

Tutkielmassa tarkastellaan aiemman kirjallisuuden, neljässä tilitoimistossa tehtyjen haastattelujen sekä satunnaisotoksella valituille tilitoimistoille suunnatun kyselytutkimuksen avulla taloushallinto-ohjelmistojen hankintaprosessia ja taloushallinto-ohjelmiston valintaan liittyviä tekijöitä tilitoimistoissa. Tutkimuksen päämäärä on edistää suomalaisten laskentatoimen ammattilaisten työkaluvarastoa rakentamalla viitekehys taloushallinto-ohjelmistojen valinnan tueksi. Tutkimuksen pohjana käytettävät ohjelmistohankinnan menetelmät ja valintakriteerien moninaisuus koostuu laskentatoimen tietojärjestelmien tutkimuksen, tietojenkäsittelytieteen sekä johtamistieteiden tieteellisessä keskustelussa esiintyvistä näkemyksistä.

Tämä tutkielma rakentaa suomalaiselle tilitoimistokentälle uuden järjestelmällisen metodin hallita ohjelmiston valintaprosessia. Metodi koostuu uudesta toimialakohtaisesta taloushallinto-ohjelmiston valintakriteeriluokituksesta sekä innovatiivisesta faktorimatriisin sovelluksesta. Rakennettua metodia voi hyödyntää käytännössä ohjelmistovaihtoehtojen vertailussa. Vaikka tilitoimistoissa olisi aiemmin käytetty vastaavia valintamenetelmiä, niiden käyttö on pääsääntöisesti tapahtunut kokemuspohjaisesti, yrityskohteisesti tai pienen referenssiryhmän sisällä. Tutkielmalla on uutuusarvoa, sillä aiemmin ei ole julkaistu vastaavaa tilitoimistojen edustajien näkemykseen perustuvaa taloushallinto-ohjelmiston valintaan kohdentuvaa tutkimusta.

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
1.1 TUTKIMUKSEN TAUSTAA .....	1
1.2 KESKEINEN KIRJALLISUUS .....	5
1.3 TUTKIMUKSEN TAVOITE, RAJAUKSET JA MERKITYS .....	7
1.4 KESKEISET KÄSITTEET .....	9
1.5 TUTKIMUSOTE JA TUTKIMUSMENETELMIEN YLEISKUVAUS .....	10
1.6 TUTKIELMAN RAKENNE .....	12
2 OHJELMISTON VALINTA.....	14
2.1 OHJELMISTOHANKINNAN LÄHTÖKOHDAT .....	14
2.2 LASKENTATOIMI JA OHJELMISTOVALINTA .....	17
2.3 OHJELMISTON VALINTA PK-YRITYKSESSÄ .....	20
2.3.1 Ohjelmiston valinta strategisena päätöksenä PK-yrityksessä.....	21
2.3.2 PK-yritysten tiedonlähteet ohjelmiston valintaprosessissa .....	26
2.4 OHJELMISTON HANKINTAPROSESSI .....	28
2.4.1 Prosessin kokonaiskuvaus .....	28
2.4.2 Vaatimusmäärittely.....	33
2.4.3 Tarjouspyynnöt.....	38
2.4.4 Ohjelmiston valintavaihe.....	40
2.5 VALINTAMETODIT .....	42
2.5.1 MCDM-metodit.....	42
2.5.1.1 AHP .....	43
2.5.1.2 ANP .....	44
2.5.2 Painotettu faktorimatriisi .....	45
2.5.3 Muut valintametodit .....	48
2.5.3.1 Yleinen taloudellisen etsinnän teoria.....	48
2.5.3.2 Vaatimuskustannuslaskenta ja Benchmarking .....	49
2.5.4 Yhteenvedo metodeista .....	49
2.6 VALINTAKRITEERIT .....	50
2.6.1 Laskentatoimen tietojärjestelmien valintakriteereiden tutkimuksia .....	50
2.6.2 Muita tutkimuksia valintakriteereistä .....	53
2.6.3 Yhteenvedo ohjelmiston valintakriteereistä .....	57
3 TALOUSHALLINTO-OHJELMISTON VALINTA TILITOIMISTOSSA.....	59
3.1 TILITOIMISTOILLE SUUNNATTUJEN OHJELMISTOJEN ERITYISPIIRTEITÄ .....	59
3.2 TALOUSHALLINTO-OHJELMISTOHANKINNAN HYÖDYT JA HAASTEET TILITOIMISTOSSA .....	62
3.3 ESITUTKIMUS JA SEN TULOKSET .....	63
3.3.1 Haastattelujen kulku ja aineiston käsittely .....	64
3.3.2 Esitutkimuksen tulokset.....	65
3.3.2.1 Tilitoimistojen taustatiedot ja taloushallinto-ohjelmistojen käyttö .....	66
3.3.2.2 Taloushallinto-ohjelmiston valintakriteerit .....	68
3.3.2.3 Esitutkimuksen tulosten yhteenvedo .....	71
3.4 KVANTITATIIVINEN TUTKIMUSASETELMA .....	73
3.4.1 Valintametodin ja valintakriteeriluokituksen rakentaminen.....	74
3.4.2 Kyselytutkimusaineisto ja sen käsittely.....	78

3.4.3 Kyselytutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti.....	80
4 TUTKIMUKSEN TULOKSET.....	82
4.1 DESKRIPTIIVINEN INFORMAATIO.....	82
4.2 PARIVERTAILUN TULOKSET .....	83
4.3 VALINTAKRITEERiarvioinnin tulokset ja menetelmien vertailu.....	85
4.4 AHP-painotettu faktorimatriisi ja sen käyttö.....	86
5 YHTEENVETO TUTKIMUKSESTA JA RAKENNETUN MALLIN ARVIOINTIA .....	89
LÄHTEET .....	92
LIITTEET .....	98

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen taustaa

Taloushallinnolta vaaditaan tehokkuutta. Tietoa on pystyttävä tuottamaan entistä nopeammin ja kustannustehokkaammin. Internet mahdollistaa uudenlaisen taloushallinnon hoidon, koska sen avulla taloushallinto voidaan ulkoistaa sijainnista riippumatta. Granlundin ja Malmin (2004) määritelmän mukaan sähköistä taloushallintoa voisi tarkastella pelkästään laskennan tietotekniikkaratkaisuna – teknisenä muutoksena. (Jaatinen 2006, 18) Suomen kirjanpitolaki muuttui vuonna 1997. Tämän jälkeen kirjanpitovelvolliset ovat voineet valita kirjanpitoaineiston säilytysmuodoksi myös sähköiset tallennusvälineet kaikkien muiden aineistojen osalta paitsi tasekirjan. (Jaatinen 2009, 5) Taloushallinto-ohjelmien kehittäminen ja tarjonta on lain muutoksen jälkeen ollut hyvin nopeaa.

Sähköiseen taloushallinnon käsite sisältää mielenkiintoisen ristiriidan. Taloushallinnon tehtävät ovat pitkään hoidettu tietokoneiden ja tietojärjestelmien avulla joko yrityksissä/julkisen hallinnon yksiköissä itsessään tai tili/kirjanpitoimistoissa. Sähköinen taloushallinto ei siten voi tarkoittaa tietotekniikan käyttöönottoa tai hyödyntämistä. Kyse on taloushallinnon työnkulun ja tietojenkäsittelyn kaikkien vaiheiden automatisoinnista organisaatioiden sisällä ja välillä sekä turhien toimintojen poistamisesta. (Dahlberg 2004)

Vuonna 2008 Suomen Yrittäjät ry:n suorittamassa jäsentiedustelussa tutkittiin sähköisen laskun käyttöä ja näkymiä kotimaisissa PK-yrityksissä. Varsinaisen sähköisen laskun sijaan yritykset käyttivät hyvin laajasti laskun lähettämistä sähköpostin liitteenä. Kyselyyn vastanneita yrityksiä oli lähes 700. Selvityksen mukaan sähköpostilaskuja lähettävien PK-yritysten määrä oli lähes kaksinkertaistunut vuoden 2005 syksyn tasolta. Selvityksen merkittävin havainto oli se, että lähes puolet PK-yrityksistä, jotka joko käyttävät tai suunnittelevat ottavansa käyttöön sähköisen laskun, toteuttavat sen lähettämällä laskun tavallisen sähköpostin liitteenä PDF-muodossa. Sähköpostin liitteenä olevan laskun lähettämistä puoltaa se, että tällöin pankin tai operaattorin kustannukset jäävät pois. Muutoinkin lähes kaksi kolmasosaa vastanneista piti sähköisen laskun eduista tärkeimpänä kustannusten vähenemistä. (Suominen 2008)

Suomen Yrittäjät ry:n tutkimuksessa ilmeni, että sähköisen laskun käyttöä haittaavina ongelmina yrittäjät pitivät sen yhteensopivuusongelmia asiakkaiden järjestelmien kanssa, sekä asiakkaiden haluttomuutta ottaa vastaan sähköisiä laskuja. Näiden ohella ongelmina koettiin myös sähköisen laskun yhteensopivuus kirjanpito-ohjelmien kanssa. E-laskuja lähettää vain n. 20 % yrityksistä. Sähköiseen laskuun siirtymistä PK-yrityksissä edistää kuitenkin se, että monet asiakkaat ovat alkaneet pyytää laskujen lähettämistä sähköisessä muodossa. Asiakkaat ovat selvityksen mukaan pyytäneet laskuja sähköisessä muodossa 40 %:lta yrityksistä. (Suominen 2008)

Suomalaisista yrityksistä 99,1 prosenttia oli pieniä eli alle 50 henkilöä työllistäviä. Keskiuuria, alle 250 henkilöä työllistäviä oli 0,7 prosenttia ja suuria yli 250 henkilöä työllistäviä 0,2 prosenttia. Pienet yritykset työllistivät 47,5 prosenttia yrityksissä työskentelevästä henkilöstöstä. (Tilastokeskus 2010) Tilitoimistot ovat eri selvitysten mukaan erityisesti pk-yritysten tärkeä – ellei tärkein – kumppani. Suomen yli 230 000 pk-yrityksestä 90 prosenttia on tilitoimistojen asiakkaina, mutta edelleen suurin osa esimerkiksi ostolaskujen käsittelystä on paperimuotoista. PK-yrittäjä keskittää rajalliset panoksensa täysimääräisesti liiketoimintaansa ja uskoo talousasiansa toivottavasti osaan tilitoimiston hoitoon. (Ahvenniemi 2008)

Suurin osa suomalaisista tilitoimistoista sijoittuu PK-yrityskenttään. Valtaosa tilitoimistojen asiakkaista on myös PK-yrityksiä. PK-yritykset ovat usein omistajavetoisia, eikä järjestelmähankinnoista tai järjestelmän muokkauksesta ole yleensä kokemusta. Siksi vertailu eri ohjelmistojen ja toimittajien välillä ja ohjelmiston hankinnan tai vaihdon läpivieminen, on pienyrityksen näkökulmasta monimutkainen ydinliiketoiminnasta poikkeava prosessi. Samoin olemassa oleva järjestelmä saatetaan usein kokea staattisena tilana, eikä vastauksia kehitystarpeisiin välttämättä osata rakentaa ohjelmiston avulla. Kokemuksella on suuri merkitys hankinnan osaamisessa, mutta erityisesti pienissä ja keskisuurissa organisaatioissa tietojärjestelmiä hankitaan harvoin eikä kokemuksen kautta oppiminen tule kysymykseen (Tietotekniikan liitto 2005).

Granlundin ja Malmin (2004) esittämän näkemyksen mukaan sähköisessä taloushallinnossa on kyse niin perustavanlaatuisesta muutoksesta, etteivät yritykset voi jäädä sähköistymiskehityksen ulkopuolelle. Keskustelu sähköisestä taloushallinnosta on ollut

vilkasta eri medioissa ja ohjelmistojen toimittajat mainostavat erilaisia mahdollisuuksia aktiivisesti. Kuitenkin varsinkin pienyrityksissä sähköisyys nähdään vielä lisäpalveluna ja siten lisäkustannuksia aiheuttavana. PK-sektorin taloudellinen päätöksenteko pohjautuu usein hyvin lyhyellä aikajänteellä tehtävään tarkasteluun ja laskentatoimen kenttä nähdään lakisääteisenä pakollisena velvoitteena.

Ohjelmistojen voimakas kehitys ja kirjanpidolain muutos on tarjonnut mahdollisuudet automatisoidulle kirjanpidolle jo koko 2000-luvun. Myös verohallinnon järjestelmien kehitys mahdollistaa nykyisin sähköisen ilmoittamisen erilaisia muotoja kuten omaehtoisten verojen kausi-ilmoittamisen vuoden 2010 alusta käyttöön otettuun verotilijärjestelmään suoraan taloushallinto-ohjelmista. Samoin vakuutusyhtiöt vastaanottavat sähköisiä ilmoituksia.

Asiantuntijoiden mukaan taloushallinnon muuttuminen sähköiseksi vaikuttaa huomattavasti myös tilitoimistojen liiketoimintaan; palveluiden tarjoamiseen, henkilöstön työkuvaan ja osaamistarpeisiin sekä ylipäättänsä tilitoimistoalaan. Tilitoimistoalan sanoataankin olevan parhaillaan murroksessa. Pysyäkseen muutoksessa mukana tilitoimistojen on pohdittava entistä tarkemmin tulevaisuuden strategioitaan sähköiseen taloushallintoon liittyen. Sähköistyminen tehostaa ja parantaa tilitoimistojen peruspalvelua ja antaa samalla paremmat mahdollisuudet erilaisten lisäarvopalveluiden kehittämiseen ja tarjoamiseen. (Mäkelä 2005)

Paperittomasta taloushallinnosta on puhuttu laajalti jo yli viisitoista vuotta ja tilitoimistoille on tarjolla tekniset mahdollisuudet täysin paperittoman, sähköisen kirjanpidon toteuttamiseksi. Sähköinen laskuliikenne on ollut mahdollista jo kymmenisen vuotta, mutta kehitystä ovat sotkeneet monet tekijät, kuten laskujen standardoinnin hitaus ja asenneongelmat. Sähköisyys ei ole kuitenkaan edennyt vauhdilla sen paremmin tilitoimistoissa kuin PK-yrittäjienkään keskuudessa. (Poutanen 2007) Tilitoimistot kertovat usein tärkeimmäksi syyksi peruspalvelussa pitäytymiseen ajan puutteen ja sen, että asiakkaat eivät tarvitse tai halua muuta palvelua. Vaikka taloushallinnon sähköistyminen onkin tähän mennessä edennyt odotettua hitaammin, kehitys etenee jatkuvasti ja mahdollisuudet palvelun kehittämiseen paranevat koko ajan. (Ahvenniemi 2008)

Tilitoimistolla on nyt käytössään hyvin laaja tarjonta erilaisia tietoteknisiä ratkaisuja ja ydinliiketoimintaosaamisen ja tietotekniikan potentiaalin yhdistäminen vaatii yhä enemmän harkintaa ja tietotaitoa. Yrityksen käyttöön voidaan valita joko yksinkertainen ja kevyt ratkaisu tai hankkia osa laajempaa järjestelmää, jolloin liiketoiminnan muuttuessa ja kasvaessa järjestelmään voidaan lisätä tai poistaa osia. Myös kokonaisten toiminnanohjausjärjestelmien hankkiminen palveluna on nykyään mahdollista.

Erilaisten ohjelmistojen toimitustapojen ja ohjelmistoratkaisujen kirjo on laajentunut, esimerkkinä nopeasti yleistyneet toimitusmallit, ASP-malli (application service provider) ja SaaS-malli (software as a service), joissa ohjelmisto toimitetaan asiakkaalle kokonaispalveluna verkon yli. Palveluna toimitetuista ohjelmistoratkaisuista käytetään nykyään yleisesti ilmaisua pilvipalvelut (cloud computing). Pilvipalvelut ovat yleistyneet ja niiden skaalautuvat palvelumallit ovat herättäneet paljon kiinnostusta PK-sektorilla. Tilitoimistopalveluiden tuottamisessa tulee kuitenkin huomioida asiakastietojen luottamuksellisuus sekä kirjanpitolain ja -asetuksen määräykset tietojen säilyttämisestä. Palvelupohjaisissa ohjelmiston toimitusmalleissa on syytä kiinnittää erityistä huomiota tietojen siirtämisen ja säilytyksen turvallisuuteen.

Tietojärjestelmätoimittajien välillä on kova kilpailu ja potentiaalisiin asiakasyrityksiin ollaan yhteydessä aktiivisesti. Tilitoimistoille on tarjolla kymmeniä ohjelmistoja ja on aiheellista tarkastella yhteneväisiä valintaan vaikuttavia tekijöitä. Markkinoille on kehittynyt tarjontaa yhä enemmän pienille ja keskisuurille yrityksille soveltuvista ratkaisuista. PK-sektorin tarpeisiin keskittyviä ohjelmistotaloja ja toiminnanohjausjärjestelmien toimittajia on Suomessa jo useita. Myös suuremmat ohjelmistotalot ovat kehittäneet kevyempiä, moduloituja ratkaisuja. Perinteisesti raskaat toiminnanohjausjärjestelmät ovat saaneet kilpailijoikseen notkeampia vaihtoehtoja.

Tietotekniikkainvestoinnit tiedetään kalliiksi ja usein työläiksi toteuttaa, ja niistä saatava hyöty jää joskus kyseenalaiseksi. Kuitenkin meneillään olevassa informaatioteknologian murrosvaiheessa oikein kohdistettu panostus informaatio- ja viestintäteknologiaan (ICT, Information and Communications Technology) tuottaa yritykselle kilpailuetua, ja tietotekniikan innovatiivinen hyödyntäminen on olennainen osa nykyistä tuottavuuden kasvua. Siksi on tärkeää pohtia PK-yrityksen ICT-strategiaa, joka tukee yritystä valintati-



lanteessa ja auttaa kohdistamaan vähäiset voimavarat oikein. (Hautamäki 2005)

Tilitoimisto ei tule toimeen ilman tietotekniikkaa. Tekstinkäsittely on korvannut kirjoituskoneen ja sähköposti telefaksin. Tilitoimistojen haasteet ovat kasvaneet ulkoistamisen globalisoituessa, paikallisen toimintaympäristön alituisen muutoksen ja talouden suhdanteiden vaihdellessa. Nykyisissä toimitusketjuissa toimittaessa tietotekniset vaatimukset kasvavat; päämies haluaa siirtää tarjouspyyntöjä, tilauksia tai vaikka laskuja sähköisesti. Jotta yrityksen kilpailukyky säilyisi, on vaatimukseen vastattava. (Hautamäki 2005)

## **1.2 Keskeinen kirjallisuus**

Aihealueena laskentatoimen tietojärjestelmän (AIS, Accounting Information System) hankinta on erittäin laaja, dynaaminen ja monivivahteinen kokonaisuus. Tietojärjestelmähankinnoista on kirjoitettu paljon ja erilaisia järjestelmähankinnassa huomioon otettavista seikoista muodostuvia hankintaoppaita on julkaistu laajalti. Sähköiseen taloushallintoon liittyviä artikkeleita on julkaistu runsaasti myös talousalan lehdissä. Lisäksi aihealuetta on tutkittu tieteellisesti hyvin kattavasti ja aiheesta on julkaistu tutkimusten lisäksi oppikirjoja.

Taloushallinto-ohjelmiston valintaan liittyviä kirjoituksia on julkaistu vähemmän alan ammattilehdissä, kuten Taloushallintoliiton julkaisemassa Tilisanomat-lehdessä. Ohjelmistovalintaan liittyvät artikkelit ovat olleet lähinnä muutaman vaihtoehdon vertailua keskenään tai toimittajien listaamien ominaisuuksien esiintuomista. Taloushallinto-ohjelmistovalinnasta on julkaistu runsaasti ulkomaisia tutkimuksia, mutta samoin kuin kotimaisissa tutkimuksissa, niissä useimmiten keskitytään tapauskohtaiseen ohjelmistovalintatilanteeseen tai valinnan jälkeiseen käyttöönottovaiheeseen. Valmiiden ohjelmistomodulien hankintaa ja valintametodologioita on käsitelty paljon ohjelmistokehitystutkimuksessa ja siksi tässä tutkielmassa hyödynnetään laskentatoimen järjestelmien tutkimuksen lisäksi tietojärjestelmätieteen teoreettista viitekehystä.

Jaatisen (2009) väitöskirjassa käsiteltiin sähköistyvän taloushallinnon innovaatioiden kehitystä sekä niitä koskevia merkityksiä ja diskursseja tilitoimistoalan ammattilehtikir-

joittelussa. Aineistona Jaatisella (2009) oli kaksi suomalaista talousalan ammattilehteä, aiemmin mainittu Tilisanomat ja toisena Tilintarkastus-lehti. Jaatinen (2009) tutki sitä, miten sähköiseen taloushallintoon siirtyminen koetaan ammattilehtikirjoittelussa ja mitä merkityksiä se saa. Väitöskirjassa sivutaan taloushallinto-ohjelmiston valintaa paneutuen valinnan taustalla oleviin innovaatioiden hyödyntämisen syihin, kuten tehokkuusajatteluun.

Hyvösen (2010) väitöskirjassa tutkittiin modernin tietotekniikan roolia yrityksen taloudellisessa ohjauksessa. Lisäksi väitöskirja käsitteli sitä, kuinka yrityksen talousjohto aktiivisella toiminnallaan kykenee ohjailemaan taloudellisia resursseja ja kontrolloimaan päätöksentekoa sekä määrittelemään uuden tietojärjestelmän käyttöönottoon liittyviä merkityksiä. Erityisesti tutkimuksen tarkoitus oli jäsentää johdon laskentatoimen mahdollista muuttumista otettaessa käyttöön yrityksen kaikki toiminnot yhdistelevä toiminnanohjausjärjestelmä (ERP, Enterprise Resource Planning). Hyvösen (2010) tutkimuksen painopiste oli uuden järjestelmän käyttöönottovaiheessa, mutta ei käsittele tietojärjestelmän valintaa. Hänen tutkimuksensa keskittyi valinnan jälkeisiin tietojärjestelmäprojektin vaiheisiin.

Sähköisestä taloushallinnosta kirjoitetut Pro gradu -tutkielmat käsittelevät lähinnä verkkolaskutusta ja verkkolaskutuksen mahdollistavien ohjelmistojen implementointia tapauskohtaisesti eri yrityksiin, eikä tutkielmissa ole muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta käsitelty tilitoimistoja (Mäkelä 2005). Mäkelä (2005) keskittyi omassa Pro gradu -tutkielmassaan sähköisen taloushallinnon käyttöönottoon tilitoimistoissa. Mäkelän (2005) tutkielmassa ohjelmistovalinta integroitui sähköisen taloushallinnon käyttöönottoon innovaation näkökulmasta, mutta ohjelmistovalintaa ei käsitelty tarkemmin.

Tässä tutkimuksessa paneudutaan taloushallinto-ohjelmiston valintaan. Tilitoimistojen hyödyntämien taloushallinto-ohjelmistojen valinnan tutkiminen on merkityksellistä, jotta voidaan tehdä johtopäätöksiä keskeisistä taloushallinto-ohjelman valintakriteereistä ja tilitoimistoille tärkeimmistä ominaisuuksista. Tilitoimistoalalla on tehty hyvin vähän tieteellistä, kokoavaa tutkimusta taloushallinto-ohjelmistoista. Tilitoimistoille on tarjolla kymmeniä ohjelmistoja ja on mielenkiintoista löytää yhteneväisiä valintaan vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksen tavoite on tuottaa tilitoimistoille konkreettista käytännön tukea

sopivan tietojärjestelmäratkaisun löytämisessä.

Tämä tutkielma käsittelee taloushallinto-ohjelmistovalintaa tilitoimistoissa uudesta näkökulmasta. Tutkielma kartoittaa tietojärjestelmän hankintaprosessia tilitoimistokentällä, sekä luo systemaattisen menetelmän hallita ohjelmiston valintavaihetta.

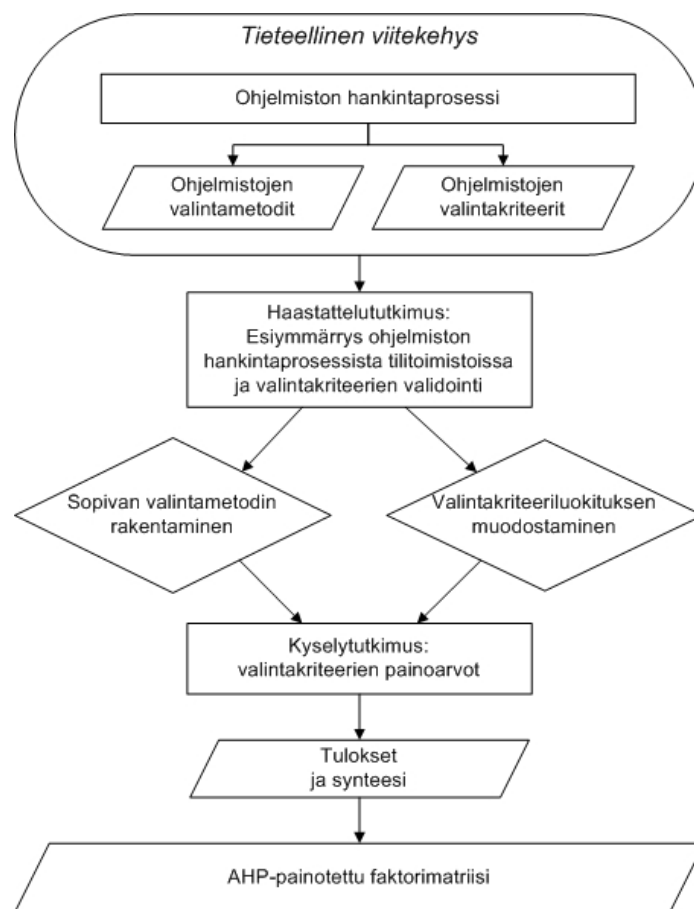
### **1.3 Tutkimuksen tavoite, rajaukset ja merkitys**

Toiminnanohjaus- ja laskentajärjestelmät ovat yleisiä tutkielmien aiheita. Varsinkin ERP- ja AIS-järjestelmien tapauskohtaiset käyttöönottotutkimukset ovat olleet kansainvälisesti suosittuja aiheita viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana. Tässä tutkielmassa laskentatoimen näkökulma tuodaan esille toimialavalinnalla, sekä keskittäen kysymyksenasettelu taloushallinto-ohjelmistojen valintaan. Tutkimuksen päämääränä on edistää suomalaisten laskentatoimen ammattilaisten työkaluvarastoa luomalla viitekehys taloushallinto-ohjelmistojen valinnan tueksi.

Tällä tutkimuksella on kaksi tavoitetta. *Tutkimuksen ensimmäinen tavoite on tutkia taloushallinto-ohjelmiston hankintaprosessia tilitoimistoissa ja määrittää tärkeimmät taloushallinto-ohjelmiston valintakriteerit aiempaan kirjallisuuteen sekä haastattelututkimuksella saavutettuun ymmärrykseen pohjautuen.* Tutkielmassa luodaan uusi, tilitoimistokentälle sopiva toimialakohtainen valintakriteeriluokitus. *Tutkimuksen toinen tavoite on rakentaa tilitoimistoille sopiva taloushallinto-ohjelmiston valintapäätöstä tukeva viitekehys hyödyntäen kirjallisuudessa esiintyviä valintametodologioita.* Tutkimusprosessi on havainnollistettu seuraavalla sivulla kuviossa 1.

Aiemmista tutkimuksista poiketen tämä tutkielma luo uuden yhdistelmän kahdesta suosittuista ohjelmiston valintametodologiasta, painotetusta faktorimatriisista (Weighted Factor Matrix) ja analyttisestä hierarkiaprosessista (AHP, Analytical Hierarchy Process). Painotettu faktorimatriisi on käyttökelpoinen sekä kohtuullisella vaivalla ymmärrettävä ohjelmistovalintaa helpottava työkalu, jonka avulla eri ohjelmistojen vertailua voidaan systematisoida. Painotettu faktorimatriisi pohjautuu tapauskohtaisille subjektiivisille näkemyksille valintaan vaikuttavien tekijöiden suhteellisista merkityksistä. AHP-mallissa hyödynnetään myös subjektiivisia näkemyksiä, mutta kollektiivisten painoar-

vojen avulla. Tämä tutkielma luo painotetun faktorimatriisin käyttöä edellyttävän painoarvonäkemyksen AHP-valintametodologian avulla, ja kokoaa toimialalta saadun näkemyksen erilaisia taloushallinto-ohjelmiston valintatilanteita varten. Toimialan ammattilaisten kollektiiviseen painoarvohierarkiaan pohjautuvan mallin avulla taloushallinto-ohjelmia vertaileva päättäjä saa tukea ammattiryhmältään. Painotettu faktorimatriisi ja AHP on esitelty tarkemmin luvussa 2.5.1.



Kuvio 1 Tutkimusprosessi.

Yleistä listausta ohjelmiston perusvalintakriteereistä ja niiden tarkoituksista ei ole olemassa (Jadhav & Sonar 2008, 555). Tutkimuksessa käytettävä valintakriteerien joukko rakennetaan laskentatoimen järjestelmien tutkimuksen, tietojenkäsittelytieteen ja johtamistieteiden tieteellisessä keskustelussa esiintyvistä näkemyksistä sekä toimialakohtaisen esitutkimuksen avulla. Esitutkimuksen tulokset suhteutetaan teoriaan ja luodaan kokonaan uusi synteesi toimialakohtaisista ohjelmiston valintakriteereistä.

Tämän tutkielman tarkoituksena ei ole vertailun suorittaminen toimittajien ja ohjelmistojen välillä. Tutkimus esittelee ohjelmistovalinnan välineen varsinkin tilitoimistojen käyttöön, jota voi hyödyntää tapauskohtaisesti ohjelmistovaihtoehtojen vertailussa. Tarkoituksena ei ole antaa suosituksia tai absoluuttisia määritelmiä, vaan rakentaa joustava ja toimialalle sopiva metodien synteesi, jonka avulla ohjelmiston valintaprosessi voidaan systematisoida tilitoimistoissa. Tutkielmassa ei keskitytä ohjelmiston valintatapah-tuman jälkeisiin vaiheisiin, vaan huomio kiinnitetään ohjelmiston hankintaprosessin ja erityisesti valintavaiheen mallintamiseen suomalaisissa tilitoimistoissa.

Laskentatoimen tietojärjestelmiä on tarjolla runsaasti, erilaisiin käyttötarkoituksiin ja lukuisille toimialoille. Tilitoimistoille tarjotaan käyttöön nykyään hyvin toimialakehit-tyneitä tietojärjestelmiä. Haastattelututkimuksessa tilitoimiston päättäjät kuvailivat lii-ketoiminnan rakentuvan tietojärjestelmän varaan, mikä osoittaa tietojärjestelmän olevan olennainen menestystekijä tilitoimiston kilpailukyvyllä. Haastatteluissa kävi ilmi myös se, että taloushallinto-ohjelmistojen valinta on tilitoimistoille erittäin kriittinen, strategi-nen päätösprosessi, joka koetaan monimutkaiseksi, epävarmuutta sisältäväksi ja vaike-aksi. Eri toimittajien ja ohjelmistojen vertailu koetaan erityisen vaikeaksi. Tätä tutkiel-maa motivoi ratkaisujen löytäminen näihin laskentatoimen ammattilaisten käytännön ongelmiin.

Tämä tutkielma rakentaa suomalaiselle tilitoimistokentälle uuden järjestelmällisen me-todin hallita ohjelmiston valintaprosessia. Metodi koostuu uudesta toimialakohtaisesta taloushallinto-ohjelmiston valintakriteeriluokituksesta sekä innovatiivisesta faktorimat-riisin sovelluksesta. Rakennettua metodia voi hyödyntää ohjelmistovaihtoehtojen vertai-lussa käytännössä. Vaikka tilitoimistoissa olisi aiemmin käytetty vastaavia valintamene-telmiä, niiden käyttö on pääsääntöisesti tapahtunut kokempohjaisesti, yrityskohtaisesti tai pienen referenssiryhmän sisällä. Tutkielmalla on uutuusarvoa kirjoitushetkellä, sillä aiemmin ei ole julkaistu vastaavaa tilitoimistojen edustajien näkemykseen perustuvaa taloushallinto-ohjelmiston valintaan kohdentuvaa tutkimusta.

## **1.4 Keskeiset käsitteet**

Tämä tutkielma koostuu laskentatoimen järjestelmien tutkimuksen, tietojenkäsittelytie-

teen ja johtamistieteiden tieteellisessä keskustelussa esiintyvistä teorioista ja siten käsitteiden kirjo on melko laaja. Varsinkin tietojenkäsittelytieteen englanninkieliselle terminologialle ei ole kaiken kattavaa suomenkielistä vastinetta. Termit on suomennettu siten, että ne kuvaisivat mahdollisimman hyvin alkuperäistä tarkoitusta. Tutkielman liitteessä 4 on esitetty tutkielman relevantti sanasto.

### *Taloushallinto-ohjelmisto*

Taloushallinto-ohjelmistolla tarkoitetaan tässä tutkielmassa sitä tietokoneohjelmistoa, jonka avulla tilitoimistot ja muut toimijat suorittavat sisäisille ja ulkoisille asiakkaille tuotettavaa kirjanpito- sekä muuta taloushallintopalvelua. Tilitoimistoilla saattaa olla käytössään useampia taloushallinto-ohjelmistoja. Taloushallinto-ohjelmiston keskeisimpiä toiminnallisuuksia ovat mm. sähköinen kirjanpito, automaattiset kirjaukset, verkkoyhteydet viranomaisiin ja pankkeihin sekä vaadittujen raporttien tuottaminen. Tässä tutkielmassa paneudutaan määrittämään näitä ominaisuuksia ja niiden merkityksiä tilitoimistoammattilaisille.

### *Ohjelmistovalinta*

Ohjelmistovalinta on tietojärjestelmän hankintaprosessin yksi vaihe. Ohjelmistovalinnassa on kysymys siitä, että organisaatio pyrkii valitsemaan käyttöönsä mahdollisimman hyvin sopivan ohjelmiston, joka tuottaa lyhyellä sekä pitkällä aikavälillä yritykselle erilaisia hyötyjä. Ohjelmistovalinta on lähes aina useiden vastakkaisten ja poikkeavien elementtien arviointia koskeva päätöstilanne. Ohjelmistovalinnassa huomioonotettavia seikkoja on lukuisia, esimerkiksi tilitoimistoissa viranomaisveloitteet ovat keskeisessä asemassa, jotta toiminta on yhteiskunnallisesti hyväksyttävää. Ohjelmiston valintatilanne on PK-yrityksessä usein kertaluonteinen, strategisesti erittäin merkittävä, poikkeava tapahtuma.

## **1.5 Tutkimusote ja tutkimusmenetelmien yleiskuvaus**

Tutkimusote on käsite, joka sijoittuu tieteenfilosofian ja metodikysymysten välimaastoon. Erilaiset tutkimusotteet edustavat erilaista tiedenäkemyksiä. Kullakin tutkimusot-

teella on omia tieteenfilosofisia sitoumuksiaan (ontologisia, epistemologisia ja ihmiskäsitystä koskevia) ja omia metodisia erityispiirteitään. Kysymys on siitä, että tieteellistä tutkimusta voidaan harjoittaa eri tavoin, erilaisia sitoumuksia ja sääntöjä noudattaen. (Näsi 2011)

Suomalaisen laskentatoimen tutkimuksessa on pitkät traditiot tutkimusotekeskustelussa (Salmi & Järvenpää 2000). Suomessa yrityksen taloustieteiden vakiintuneina tutkimusotteina pidetään Neilimon ja Näsin (1980) sekä Kasanen, Lukan ja Siitosen (1991) esittämiä tutkimusotteita. Tutkimusotemalli rakentuu Suomessa 1970-luvulla käydyssä tutkimusotekeskustelun pohjalle ja sen lähtökohtana on positivistisen ja toimintanalyttisen paradigman vastakkainasettelu. Neilimo ja Näsi luokittelivat tutkimusotteet ensin käsiteanalyttiseen, nomoteettiseen, päätöksentekometodologiseen ja toimintanalyttiseen tutkimusotteeseen. Kasanen ym. (1991) lisäsivät Neilimon ja Näsin (1980) malliin viidennen, konstrukttiivisen tutkimusotteen.

*Tämä tutkimus on tutkimusotteeltaan nomoteettinen.* Nomoteettinen tutkimusote pohjautuu positivistiseen tieteenfilosofiaan, jota kuvaa neutraalisuus, objektiivisuus, kausaalisuus, analyttisyys, selittäminen ja empiriaan pohjautuminen. Positivistisessa tieteenfilosofiassa tutkijalta odotetaan neutraaliutta (Neilimo & Näsi 1980, 61). Nomoteettisen tutkimusotteen muita perusominaisuuksia ovat mm. tilastollisia havaintojoukkoja tarkasteleva havainnointiajattelu sekä deduktiivinen lähestymistapa, jossa teorioiden perusteella rakennetaan hypoteeseja ja malleja joiden validiteettia testataan empiirisen havaintoaineiston avulla (Salmi & Järvenpää 2000).

Perinteisessä nomoteettisessa tutkimuksessa etsitään ilmiöiden lainalaisuuksia, niiden syy- ja seuraussuhteita tilastollisten yleistysten kautta. Tyypillisesti tällöin nojaututaan kulloinkin yhteen teoriaan ja vähintään kohtuulliseen määrään tilastollisia havaintoja. Hyvin usein testataan teorian pohjalta asetettuja hypoteeseja, joita koetellaan kerätyn havaintoaineiston avulla tilastollisesti tai estimoidaan riippuvuuksia edustavien parametrien arvoja. (Salmi & Järvenpää 2000) Tässä tutkielmassa tuodaan perinteisen nomoteettisen tutkimusotteen pohjaksi holistinen ohjelmistovalintailmiön selittäminen. Tutkimuksessa on myös konstrukttiivisia piirteitä, koska siinä luodaan ratkaisu käytännön ongelmaan.

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään haastattelututkimuksella saatua esitietoa. Monet kyselytutkimukset päättyvät ehdotukseen, että hypoteesittomien tuloksien ja muuttujien välisten vuorovaikutusprosessien selittämiseksi voidaan tarvita syvällistä näkemystä kentältä. Kenttätutkimuksia käytetään usein tutkimuksen uusien alueiden löytämiseksi ja tuottamaan esitietoa kyselytutkimuksille, joissa aihetta voidaan tutkia syvemmin. (Lillis & Mundy 2005, 121; Bryman 1989, 1992; Brewer & Hunter 1989; Chapman 1997; Otley & Berry 1994)

Esitiedon keruuvaiheessa tutkimusmenetelmäksi valittiin puolistrukturoitu haastattelututkimus. Valinta perustui siihen, että tutkittavaa aihealuetta pidettiin vieraana ja vaikeaselkoisena PK-yrityksille ja esimerkiksi termien tapauskohtainen selittäminen haluttiin varmistaa. Tilitoimistojen kokemuksen puute tietojärjestelmähankkeista ja niiden ydinliiketoiminnasta ja -osaamisesta poikkeava luonne ovat tekijöitä, jotka otettiin huomioon tutkimusmenetelmää valittaessa. Haastatteleamalla pyrittiin välttämään myös siltä, ettei tutkimuskysymysten ulkopuolelle jää olennaista tietoa. Haastattelututkimuksella saadaan luonnollisesti perinteistä kyselytutkimusta parempi vastausprosentti ja vastauksiin voidaan tarvittaessa pyytää tarkennusta. Näin tutkimuksesta saadaan syväluotaavampi ja se edistää esitetyn ongelma-alueen ymmärtämistä. (Hirsjärvi & Hurme 2008) Esitutkimus esitellään luvussa 3.4.

Teorian ja suoritettun haastattelututkimuksen pohjalta laadittiin kvantitatiivinen kyselytutkimus, jolla tutkittavaan ilmiöön pureuduttiin syvällisemmin. Kvantitatiivisen tutkimuksen perusedellytyksenä on niiden merkitysjärjestelmien riittävä ymmärtäminen, joita tutkittava kohde ympäristöineen käyttää (Alkula, Pöntinen & Ylöstalo 1995, 20). Kvantitatiivinen tutkimusasetelma esitellään luvussa 3.4.

## **1.6 Tutkielman rakenne**

Johdantoluvun jälkeen tutkielma etenee teorialukuun. Teorialuvussa esitellään ensin laskentatoimen ja PK-yritysten erityispiirteiden merkitys ohjelmistovalinnassa. Seuraavaksi käsitellään ohjelmiston hankintaprosessin kokonaisuus ja valintavaiheen sijoittuminen hankintaprosessiin. Tämän jälkeen teorialuvussa käsitellään ohjelmistojen valintaan keskittyvät, relevantit valintametodien ja valintakriteerien tutkimukset. Kolman-



nessa luvussa esitellään tutkimuksen empiria; kohdetoimialan erityispiirteet, esitutkimus ja sen tulokset, kvantitatiivinen tutkimusasetelma, tutkimuksen kulku ja aineiston käsittely. Tutkielman neljännessä luvussa esitetään tutkimuksen tulokset ja esitellään tuloksiin pohjautuen painotetun faktorimatriisin sovellus. Tutkielman viimeisessä, viidennessä luvussa esitetään tutkielman yhteenveto ja rakennetun mallin arviointia.

## 2 OHJELMISTON VALINTA

### 2.1 Ohjelmistohankinnan lähtökohdat

Kaikki yritykset ovat kiinnostuneita hyödyistä, joita voidaan saavuttaa ottamalla käyttöön informaatiojärjestelmä. Shiau, Hsu ja Wang (2009) kokosivat kirjallisuuskatsauksessaan näitä hyötyjä. Käyttöönoton hyötyjä on esitetty useita (Lederer & Mirani 1995; Mehrtens, Gragg & Mills 2001; Riemenschneider, Harrison & Mykytyn 2003; Beck, Wigand & König 2005). Seuraavassa listauksessa on esitetty keskeisimmät hyödyt:

1. Kustannussäästöt jotka saavutetaan varaston, työvoiman, matkakustannusten ja kommunikaation vähentämisellä.
2. Sijoitetun pääoman kohonnut tuottoaste.
3. Useiden toiminnallisten alueiden yhdistäminen nopeamman tiedonsiirron saavuttamiseksi raportointia varten.
4. Informaation tarkkuuden ja luotettavuuden parantuminen.
5. Aiemmin toteutuskelvottomien sovellusten käyttöönotto.
6. Organisaation prosessien kehittäminen, informaation lisääminen johdolle strategista suunnittelua ja kontrollia varten.
7. Vaihdannan ja tuotannon kiertoaajan nopeutuminen.
8. Työntekijöiden tai liiketoiminnan tehostuminen.
9. Organisaation reagoitakyvyn parantuminen muutostilanteissa.
10. Organisaation liiketoimintamallien muuttuminen.
11. Asiakassuhteiden parantuminen.
12. Uusien ja/tai parempien palveluiden/tuotteiden tarjoaminen asiakkaille.
13. Kilpailukyvyn parantaminen tai strategisen edun kehittäminen.
14. Kilpailijoiden saavuttaminen.

On selvää, että yritykset odottavat paljon hyötyjä informaatiojärjestelmiltä. Organisaation vaatimukset täyttävien ohjelmistopakettien arviointi ja valinta on kuitenkin vaikea suunnitteluprosessi. Väärän ohjelmistopakettien valinta voi koitua kalliiksi ja vaikuttaa peruuttamattomasti liiketoimintaprosesseihin. (Jadhav & Sonar 2008, 555)

Viime vuosien aikana valmiiden ohjelmistopakettien kysyntä on ollut nousussa. Ohjelmistoyritykset ovat tuottaneet erilaisia tuotteita vastatakseen tähän kysyntään. Ohjelmistopakettit tarjoavat suuren määrän ominaisuuksia, jotka ovat räätälöitävissä ja jotka voidaan sovittaa yrityksen yksityiskohtaisiin tarpeisiin. Virheellinen ohjelmistokokonaisuuden valinta voi johtaa väärin strategiaan päätöksiin, ja vastaavasti organisaation taloudellisiin menetyksiin. Siksi vaatimuksia vastaavan ohjelmistokokonaisuuden valinta vaatii syvällisen tarkastelun useiden vastakkaisten tekijöiden välillä ja on siksi monimutkainen tehtävä. (Jadhav & Sonar 2008, 556)

Todennäköisesti tyypillisin tilanne ohjelmiston arvioinnissa on valinta usean tiettyä tehtävää varten tarkoitetun ohjelmistotuotteen välillä. Kuitenkin yritykset voivat joutua pohtimaan monia muitakin ohjelmistovalintaan liittyviä päätöksiä, kuten sitä päätöstä, kehitetäänkö uusi ohjelmisto talon sisäisesti vai hankitaanko kaupallinen tuote. Ohjelmistovalinnassa tulee huomioida useita näkökulmia, eikä ohjelmistojen arviointi ole yksinkertainen ja objektiivinen tekninen suorite, vaan päätöksentekoprosessi, jossa subjektiivisuus ja epävarmuus ovat läsnä ja jossa ei ole mahdollisuutta mielivaltaiseen pelkistämiseen. (Vlahavas, Stamelos, Refanidis & Tsoukia 1999)

Yritykset hankkivat käyttöönsä informaatiojärjestelmiä yleensä kahdella tavalla: 1) yritykset kehittävät räätälöityjä järjestelmiä alusta alkaen yrityksen sisäisen järjestelmäkehityksellä ja 2) yritykset ostavat valmiiksi suunnitellun kaupallisen järjestelmän ohjelmistotoimittajilta. Suuremmat yritykset, joilla on ainutlaatuisia ja alituisen muuttuvia tarpeita ryhtyvät usein kehittämään järjestelmiä sisäisesti. Pienemmät yritykset sekä suuret yritykset, joilla on vakaat informaatiotarpeet muodostavat kaupallisten järjestelmien päämarkkinat. (Hall 1998, 16)

Ohjelmistojen hankintamallina valmiista ohjelmistoista valitsemisesta on tullut hallitseva vaihtoehto, aiheuttaen arviolta 70 % yritysohjelmistokuluista. Ohjelmistotuotteiden arviointi ja valinta ovatkin merkityksellisimpiä ajankäytön ja kustannusten aiheuttajia ohjelmiston hankintaprosessissa. (Wybo, Robert & Léger 2009, 2; Holland & Light 1999; Yang & Bhuta 2005)

Neljä tekijää on stimuloinut kaupallisten ohjelmistojen markkinoiden kasvua: 1) kauppal

listen ohjelmistojen suhteellisesti alhainen kustannus verrattuna sisäiseen ohjelmistokehitykseen, 2) toimialakeskittyneiden ohjelmistotoimittajien määrän kasvu, jotka suunntaavat tuotteensa tietyn tyyppisten yritysten tarpeisiin, 3) kasvava kysyntä sellaisilta pienemmiltä yrityksiltä, joilla ei ole varaa sisäisen ohjelmistokehityksen henkilökuntaan sekä 4) organisaatioyksiköiden supistamisen trendi ja siitä johtuva hajautunut tiedonkäsitteilyn ympäristö, joka on tehnyt kaupallisesta ohjelmistovaihtoehdosta houkuttelevamman suuremmille yrityksille. Sellaisetkin organisaatiot, jotka ylläpitävät omaa järjestelmäkehityshenkilökuntaa, hankkivat kaupallisen ohjelmistoratkaisun, kun organisaation tarpeiden luonne sen sallii. (Hall 1998, 595)

Alituisen kasvava määrä ohjelmistoja ostetaan suoraan ohjelmistotoimittajilta. Tarjolla on monia keskenään kilpailevia ohjelmistoja, joilla jokaisella on ainutlaatuisia toiminnallisuuksia ja piirteitä. Yritysjohdon on valittava järjestelmä ja toimittaja, jotka parhaiten palvelevat organisaation tarpeita. Optimaalisen valinnan tekeminen vaatii, että valintapäätös perustuu tietämykseen. (Hall 1998, 594)

Ohjelmistotoimittajien laatimia suosituksia järjestelmän valinnasta voidaan yleisesti pitää ainakin osittain puolueellisina. Ilosen (2002) tutkimuksessa käsiteltiin suomalaisten asiantuntijapalveluiden ostamista ja tuotteistamista. Tutkimus tehtiin ohjelmistoalan palveluntarjoajan toimeksiantona. Tutkimuksen tuloksena Ilonen (2002) jakoi palveluita ostavat asiakkaat osaamis- ja kokemustason mukaan kolmeen segmenttiin. Nämä olivat kokeneiden asiakkaiden segmentti, kehityssegmentti ja uusien asiakkaiden segmentti. Palveluntuottajan on tärkeää ymmärtää asiakkaiden erilaisuudet osaamistason ja resursien vaihdelleessa. Asiakkaille selkeästi tärkeää ostettaessa asiantuntijapalveluja on se, että he saavat tuloksellista ja laadukasta palvelua oikealta asiantuntijalta. Asiantuntijapalvelujen ostamisessa yhdeksi tärkeimmistä tekijöistä osoittautuikin asiantuntijapalvelun tuottavan henkilön osaaminen ja todellinen asiantuntijuus. (Ilonen 2002)

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat levinneet laajalti suuriin yrityksiin, ja ne ovat nopeasti leviämässä myös pieniin ja keskisuuriin yrityksiin. Ohjelmistoja ja kokonaisia ERP-järjestelmiä on mahdollisuus hankkia nykyään myös kokonaisvaltaisena ohjelmistopalveluna kuten Saas-mallilla. Grabski, Leech ja Schmidt (2011, 25) katsovat, että laskentatoimen tietojärjestelmien tutkimuksessa tarvitaan SaaS:n implementointia, käyttöä,

riskejä ja turvallisuutta koskevaa tarkastelua. Tapa toimittaa ERP-järjestelmiä on muuttunut viime aikoina suuresti. Palveluna tuotettavat ohjelmistot ovat tekijä, joka voi radikaalisti muuttaa ERP-ympäristöä. Tieto ja ohjelmisto eivät enää sijaitse yrityksen omilla palvelimilla, vaan toimittaja antaa pääsyn ohjelmistoon, joka voidaan räätälöidä vastaamaan käyttäjäorganisaation tarpeita, ja toimittaja ylläpitää tietoa turvallisesti jossain internetissä. (Grabski ym. 2011)

Myös pilvipalveluiden kehitys viimeisten muutaman viime vuoden aikana on potentiaalisesti yksi tärkeimmistä tietotekniikan edistysaskeleista. Ilmiö on tuonut perusteellisia muutoksia siihen, kuinka IT-palveluita keksitään, kehitetään, otetaan käyttöön, mitoitetaan, päivitetään, ylläpidetään ja hinnoitellaan. (Marston, Li, Bandyopadhyay, Zhang & Ghalsasi 2010)

## **2.2 Laskentatoimi ja ohjelmistovalinta**

Granlund (2009) tutki informaatioteknologian suhdetta laskentatoimeen ja vice versa. Käytyään aihealueen tutkimuksia läpi hän totesi, että vuorovaikutussuhteen suunta ja vaikutusvalta jää epäselväksi sen vuoksi, että vuorovaikutusta ei täysin ymmärretä tai sitä ei pidetä tärkeänä. Vaikuttaa siltä, että liian usein laskentatoimen tutkijat pitävät IT:a itsestäänselvyytenä. Ehkäpä yksi tärkeimmistä laskentatoimen tietojärjestelmien tutkimuksessa usein ohitettavista asioista on se, että suurin osa yrityksistä ostaa nykyään paketoituja ohjelmistoja eivätkä kehitä tai koodaa omia sovelluksiaan. (Granlund 2009)

Laskentatoimen ammattilaisten kokemuspohja ja koulutus kontribuoivat merkittävästi järjestelmän analyysiprosessissa. Esimerkiksi jokaisen tilintarkastuksen alkuvaiheessa laskentatoimen ammattilaiset suorittavat järjestelmää koskevan selvityksen ymmärtääkseen kyseisen järjestelmän olennaiset elementit. Laskentatoimen ammattilaisen kokemus ja tietämys tällä alueella voi olla arvokas resurssi järjestelmäanalytikoille. Samoin laskentatoimen ammattilaisen ymmärtämys loppukäyttäjän informaatiotarpeista, sisäisen tarkastuksen standardeista, kirjausketjun vaatimuksista ja määräytyistä toimintavoista on itsestään selvän merkityksellistä uuden järjestelmän vaatimusmäärittelyssä. Järjestelmän suunnitteluvaiheessa laskentatoimen osajia usein pyydetäänkin tarjoa-

maan erityisosaamista järjestelmäprojektien käyttökelpoisuuden arvioinnissa. (Hall 1998, 569, 564)

Laskentatoimen ammattilaisen tärkein tehtävä tietojärjestelmäprojektissa on varmistaa, että projektin taloudellinen toteutus- ja käyttökelpoisuus on mitattu mahdollisimman tarkkaan. Eritoten laskentatoimen ammattilaisen tulisi varmistaa seuraavia näkökohtia:

1. Vain relevantit vaihtuvat kustannukset huomioidaan kustannussäästöjen laske-  
misessa.
2. Kassavirtojen nykyarvon määrittämisessä käytetään kohtuullisia korkotasoja.
3. Projektien vertailussa käytetään realistisia käyttöaikoja.
4. Aineettomille hyödyille annetaan kohtuulliset taloudelliset arvot.

Laskentatoimen virheet, laiminlyönnit ja väärin tehdyt tulkinnat edellä mainituille tekijöille voivat vääristää järjestelmäanalyysiä ja siten johtaa suboptimaaliseen valintaan. (Hall 1998, 587)

Yksi havainto, jonka Wybo ym. (2009) tekivät tutkimuksensa yhteydessä, on se, että ohjelmistomarkkinoilla on tarjolla lähes lukemattomia erilaisia laskentatoimen ohjelmistoja, joista päättäjien tulisi valita sopiva. Ohjelmistomarkkinoiden kasvaessa erityisesti keskisuurille yrityksille on tarjolla huomattava määrä varteenotettavia vaihtoehtoja. (Wybo, Robert & Léger 2009, 2)

Laskentatoimen ammattilaisen tuleekin osallistua kaupallisen ohjelmiston valintaan. Kaikki järjestelmät, joilla prosessoidaan taloudellisia tapahtumia, tulisi olla laskentatoimen ammattilaisen huomion arvoisia, koska laskentainformaation eheys on suoraan näiden järjestelmien laadun varassa. Järjestelmät, jotka prosessoivat tapahtumia väärin, eivät vastaa laskentatoimen standardien kanssa tai eivät tuota eheää tapahtumakirjausketjua, jolloin yritys altistuu taloudellisen tappion riskille. Jotta tällaiset virheet saataisi minimoitua, laskentatoimen tietojärjestelmän hankintaprosessia tulisi tarkastella myös laskentatoimen ammattilaisen näkökulmasta. (Hall 1998, 601)

Hall (1998) esittää kaupallisten laskentatoimen tietojärjestelmien jakamista kolmeen

pääryhmään, jotka ovat avaimet käteen -järjestelmät, alustajärjestelmät ja järjestelmätoimittajan ylläpitämät järjestelmät. Avaimet käteen -järjestelmät koostuvat yleisistä laskentatoimen järjestelmistä, erikoistarpeisiin keskittyvistä järjestelmistä ja toimistoautomaatiojärjestelmistä. Laskentatoimen avaimet käteen -järjestelmien karkea jaottelu on esitetty taulukossa 1.

<i>Avaimet käteen - järjestelmä</i>	<i>Kohderyhmä</i>	<i>Toteutustapa</i>	<i>Joustavuus</i>	<i>Hyöty</i>
<b>Yleiset laskentatoimen järjestelmät</b>	Laaja käyttäjäkunta	Standardoitu massatuotanto	Jaettu moduuleihin	Edullisuus
<b>Erikoistarpeisiin keskittyvät järjestelmät</b>	Valitut toimialat	Standardoitu toimialalle	Rajautuu toimialaan	Erikoistuminen
<b>Toimistoautomaatiojärjestelmät</b>	Laaja käyttäjäkunta	Standardoitu massatuotanto	Jaettu ohjelmistoihin	Tuottavuuden kasvu

Taulukko 1 Laskentatoimen avaimet käteen -järjestelmät (Hall 1998, 595)

Hallin (1998) esitystä Avaimet-käteen järjestelmistä voidaan pitää hyvänä perustana laskentatoimen valmiiden järjestelmien jaottelussa. Vuonna 1998 esitettyyn jakoon voidaan kuitenkin lisätä erilaisia järjestelmien yhdistelmiä, sillä esimerkiksi erikoistarpeisiin keskittyviä järjestelmiä on nykyään mahdollista hankkia moduloituina.

Alustajärjestelmät tuottavat nimensä mukaisesti yritykselle alustan, jolle voi kehittää oman järjestelmän. Alustajärjestelmät toimitetaan sisältäen kaikki tärkeimmät prosessimoduulit. Ohjelmistotoimittaja suunnittelee ja ohjelmoi käyttöliittymän vastaamaan käyttäjän tarpeita. Tällä menetelmällä voidaan tuottaa organisaation tarpeisiin hyvin sopivia järjestelmiä. Järjestelmien räätälöinti on kuitenkin kallista ja aikaa vievää. Monet toimittajat käyttävät siksi objekti-orientoitunutta järjestelmäsuunnittelua, joka hyödyntää uudelleenkäytettäviä moduuleita ja siten vähentää asiakkaalle räätälöinnistä aiheutuvia kustannuksia. (Hall 1998, 596)

Järjestelmätoimittajan ylläpitämät järjestelmät ovat räätälöityjen ja kaupallisten järjestelmien sekamuotoisia järjestelmiä. Järjestelmätoimittaja kehittää ja ylläpitää räätälöityä

ohjelmistoa asiakkailleen. Järjestelmät itsessään ovat räätälöityjä tuotteita, mutta järjestelmäkehitys on kaupallisesti tuotettu palvelu. Tämä järjestelmien toimitustapa on suosittu terveydenhuollon ja lakipalveluiden toimialoilla. Koska organisaation järjestelmäkehityshenkilökunta on ulkoistettu, asiakas on toimittajan räätälöidyn ohjelmoinnin ja onsite-ylläpidon varassa. Suurin osa asiakkaiden järjestelmää voidaan tuottaa alusta alkaen, mutta käyttäen edellä kuvattua objekti-orientoitunutta järjestelmäsuunnittelua, toimittajat voivat tuottaa moduuleita, joita voidaan käyttää uudelleen muiden asiakkaiden järjestelmissä. Tämä lähestymistapa auttaa asiakaskohtaisen veloituksen vähentämisessä. (Hall 1998, 596)

Se, että yritykset ostavat nykyään pääsääntöisesti valmiita ohjelmistoja kehittämisen sijaan, merkitsee suurta eroa laskentatoimen ja rahoituksen henkilökunnan näkökulmasta. Henkilökunta keskittyy enemmän ohjelmiston valintaan ja sen integraatioon nykyiseen järjestelmään, eikä niinkään tekniseen järjestelmäsuunnitteluun. Ratkaisuja ei suunnitella erityisistä vaatimuksista käsin, vaan ohjelmistotoimittaja on tehnyt valmiiksi suurimman osan valinnoista. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, ettei järjestelmäsuunnittelun tulisi edelleen alkaa vaatimusmäärittelystä, mutta määrittelyn luonne on muuntunut strategisempaan ja johtamis-orientoituneempaan suuntaan. Lisäksi suhteet ohjelmistotoimittajiin ja implementointikonsultteihin ovat nousseet suunnattomaan arvoon laskentatoimen ja muiden järjestelmien kehitystyössä. (Granlund 2009, 16)

Grabski, Leech ja Schmidt (2011) laativat kirjallisuuskatsauksen laskentatoimen tietojärjestelmistä pohjautuen ERP-tutkimukseen. He toteavat tutkimuksensa perusteella, että ERP ja vastaavat integroidut teknologiat ovat laskentatoimen profession muuttava voima. Kun liiketoiminnan luonne kehittyy, laskentatoimen osaamista tarvitaan tuomaan laajempaa kontribuutiota ei-taloudellisten määreiden raportoinnissa, informaatiojärjestelmien auditoinnissa, johdon kontrollivälineiden implementoinnissa informaatiojärjestelmiin ja tuottamaan johdon konsultointipalvelua. (Grabski ym. 2011, 1)

### **2.3 Ohjelmiston valinta PK-yrityksessä**

Tietojärjestelmän hankkiminen on vaativa tehtävä, jossa on osattava ottaa huomioon



monenlaisia teknisiä, juridisia, organisatorisia, taloudellisia ja psykologisia tekijöitä sekä arvioida niiden vaikutusta lopputulokseen. Hankinnasta vastaavien päättäjien on osattava paljon muutakin kuin ostamista. Kokemuksella on suuri merkitys hankinnan osaamisessa, mutta erityisesti pienissä ja keskisuurissa organisaatioissa tietojärjestelmiä hankitaan harvoin eikä kokemuksen kautta oppiminen tule kysymykseen. (Tietotekniikan liitto 2005)

Tietojärjestelmän hankinta on aikaa vievä prosessi, joka vaatii henkilötyöresursseja sekä osaamista eri osa-alueilla. Käytännössä hankinnan käynnistyksestä käyttöönottoon kuulu vähintään puoli vuotta mutta tyypillinen aika on noin vuosi. Mitä laajempaa ja kokonaisvaltaisemmin organisaation toimintaan vaikuttavaa tietojärjestelmää ollaan hankkimassa, sitä haastavampi on järjestelmän suunnittelu- ja käyttöönottoprosessi. Epäonnistuminen käyttöönottoprosessissa voi johtaa suuriin taloudellisiin menetyksiin ja estää toiminnanohjausjärjestelmään sisältyvän potentiaalın hyödyntämisen. (Kettunen & Simons 2001, 7)

### **2.3.1 Ohjelmiston valinta strategisena päätöksenä PK-yrityksessä**

Suurin osa PK-yrityksistä ei ajattele pitkän aikavälin liiketoimintastrategiaa vaan keskittyy vain päivittäiseen operatiiviseen toimintaan. Kilpailun kiristyessä PK-yritykset etsivät erilaisia mahdollisuuksia alentaa kustannuksia ja nostaa operatiivista tehokkuutta. ERP-järjestelmät nähdään yhtenä mahdollisuutena selvitä ja kukoistaa kilpailussa (Rao 2000; Thong 1999). On selvää, että mikäli PK-yritys koostuu yksittäisestä liiketoimintayksiköstä, jossa toteutetaan yksinkertaisia liiketoimintaprosesseja, ei ERP-järjestelmän käyttöönotosta ole välttämättä kovin suurta hyötyä. Tekijöitä, jotka puoltavat ERP-järjestelmän käyttöä PK-yrityksessä, ovat mm. liiketoimintaprosessien monimutkaisuus, suuri tuotantolinja, kumppanuus isojen yritysten kanssa ja useat toimipisteet (Ganapathy 2007).

ERP-järjestelmä nähdään nykyään ratkaisevana tekijänä, jotta yritys voi toimia ja olla yhteydessä toisiin yrityksiin sähköisesti. Monet monikansalliset yritykset rajoittavat liiketoimintakumppanuuden yrityksiin, jotka käyttävät samaa järjestelmää. (Shehab,

Sharp, Supramaniam & Spedding 2004) Pienissä ja monissa keskisuurisakaan yrityksissä ei välttämättä nähdä tarvetta laajemmille toiminnanohjausjärjestelmille. Raskaiden tietoteknisten ratkaisujen käyttö PK-yrityksessä ei olekaan välttämättä tarkoituksenmukaista eikä kustannustehokasta. Perustettaessa uutta yritystä tai valittaessa uutta järjestelmää tulevaisuuden muuttuvat tarpeet tulisi kuitenkin huomioida. Kun yritys kasvaa ja sen toiminta laajenee, saattaa yritykselle olla ajankohtaista tarkastella järjestelmätarpeita kasvun näkökulmasta sitä, miten tietotekniset ratkaisut palvelevat kehittyvää liiketoimintaa. Toiminnan laajetessa yksinkertainen taloushallinnon ohjelmisto ei välttämättä enää riitä täyttämään liiketoiminnan tarpeita ja vaaditaan lisäinvestointeja. (Granlund & Malmi 2004, 32)

Yrityksen koko on tekijä, jonka monet tutkimusraportit ovat esittäneet tärkeäksi valintaprosessissa. Pienten ja keskisuurten yritysten rakennetekijät ovat määräävä tekijä ERP-järjestelmän valinnassa ja implementoinnin ajoituksessa (Buonanno, Faverio, Pigni, Ravarini, Sciuto & Tagliavini 2005). Pienet ja keskisuuret yritykset valitsevat erilaisia ERP-järjestelmiä, lyhyempiä implementointiaikoja ja odottavat suurempaa järjestelmien sopeutumiskykyä ja joustavuutta kuin suuret yritykset. Pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on suurempi tarve ylimmän johdon tuelle (Muscatello, Small & Chen 2003), sekä prosessikurille ja korkean osaamisen projektijohtokonsulteille (Snider, da Silveira & Balakrishnan 2009). Pienille ja keskisuurille yrityksille suuntautuvat ERP-järjestelmien markkinat kasvavat nopeasti, joten myös pienten- ja keskisuurten yritysten kriittisten menestystekijöiden tutkimisen merkitys kasvaa (Grabski ym. 2011, 6).

PK-yritykset toimivat erilaisessa kilpailuympäristössä kuin suuret yritykset. Suurempia yrityksiä koskevat tarkemmat raportointivelvollisuudet kuin pienempiä, joten PK-yritykset voivat toimia vapaammin. Suuremmilla yrityksillä on tarve kontrolloida virallisilla järjestelmillä palvelun laadun ja toimintamallien varmistamista eri yksiköiden välillä, kun taas PK-yritykset voivat helpommin tarttua mahdollisuuksiin joustavan liiketoimintamallin ansiosta. Kokemus on osoittanut, että ERP-järjestelmän käyttöönotto voi tarkoittaa PK-yritykselle liiketoimintalogiikan muuttumista, tai se voi aiheuttaa ristiriitaa yrityksen liiketoimintatapojen kanssa ja siten myös kilpailuedun menettämistä. (Sharma 2011)

ERP-järjestelmät lähtevät olettamuksesta, että liiketoimintaprosessit ovat tiukkaan määriteltyjä ja säännöstelltyjä, mikä voi vaikuttaa PK-yrityksen kykyyn joustaa, joka taas on yksi PK-yritysten olennaisimmista kilpailukykyä luovista ominaisuuksista. PK-yrityksillä on taipumus enemmänkin tehdä ja toteuttaa kuin mitata toimintaa. PK-yritys on lähellä asiakasta ja toiminta pohjautuu usein henkilökohtaiseen tietämykseen asiakkaan tarpeista. Toiminta on välitöntä vähäisen byrokratian ja organisaatiotasojen puuttumisen takia (Hale & Craig 1996). Usein liiketoiminnan monet osa-alueet, kuten markkinointi, kirjanpito ja tuotannon johtaminen kiteytyvät yhteen henkilöön, yrittäjään. Kun yritys alkaa kasvaa, järjestelmiä ja byrokratian tasoja täytyy alkaa rakentaa. Tämä kuitenkin voi vaikuttaa olennaisesti yrityksen nopeuteen vastata asiakkaan tarpeisiin. (Sharma 2011)

Jotta yritys saisi kilpailuetua, johdolla täytyy olla luotuna hahmotelma tavoitteista. Yleensä nämä tavoitteet ovat heijastus markkinoiden ja liiketoiminnan tarpeista. Ohjelmistoa hankittaessa on huomioitava, että ohjelmiston täytyy pystyä kohtaamaan sille asetetut perustason kriteerit suorituskykyyn nähden, mutta sen täytyy myös kohdata markkinan ja liiketoiminnan tarpeet, jolloin se voi tyydyttää yrityksen kokonaisvaltaiset tavoitteet. Liiketoiminnan tarpeiden määrittely ja ohjelmiston valintakriteerit ovat kaksi tärkeintä yhteensopivuustekijää, jotka vaikuttavat ohjelmiston hankintapäätökseen. (Mulebeke & Zheng 2006)

PK-yrityksen kilpailuetu voi muodostua toimintatavoista, jotka eivät istu jäykkiin toimiala- tai tietojärjestelmästandardeihin, joita hyödynnetään ERP-järjestelmissä. Kilpailuetu pohjautuu usein työntekijöiden kokemuksille ja tietämykselle sekä luontaisille tavoille toimia. Nämä yksilölliset prosessit voivat olla sidoksissa esimerkiksi asiakassuhteisiin ja tuotantomenetelmiin. Valmiissa tietojärjestelmissä prosessit on usein muodostettu hyvän toimialakäytännön mukaiseksi, jolloin on esimerkiksi pakollista muodostaa ensin tilausvahvistus, ennen kuin voi antaa kuitin asiakkaalle. Tällainen vaadittu järjestelmäkäytäntö voi olla PK-yritykselle rasite. Monet tällaiset kontrollimetodit epäonnistuvat, koska kontrollin ulkopuolelle jäävät metodit ovat tärkeä osa opportunistista liiketoimintastrategiaa PK-yrityksissä. Useissa järjestelmien käyttöönottopaauksissa vaaditaan mittavaa valmiiden järjestelmien räätälöintiä, koska käyttäjät eivät ole valmiita muuttamaan työtapojaan ja riippuvuuksia yrityksen kulttuurissa. Informaatiojärjes-

telmä nähdään usein ylimääräisenä byrokratiana, joka ei lisää työntekijöiden tuottavuutta, koska järjestelmä toimii pääasiallisesti seurantajärjestelmänä eikä tuottavuuden työkaluna. (Sharma 2011)

IT-jälleenmyyjien näkemyksen mukaan tärkeimmät syyt, jotka lopulta johtavat PK-yrityksen järjestelmien päivittämiseen, ovat kustannusedut (38 % vastaajista piti tärkeimpänä syynä), järjestelmien ja toiminnan nopeutuminen (27 % piti tärkeimpänä) sekä liiketoiminnan kasvattaminen (28 % piti tärkeimpänä). Asiakaspalvelun parantamista piti tärkeimpänä syynä 19 % ja tietoturvan parantamista 18 % vastaajista. Vähemmän merkitystä saivat IT-jälleenmyyjien näkemysten mukaan henkilöstön kehittäminen, muiden toimijoiden esimerkki tai järjestelmien päivittäminen rutiininomaisesti tietyin väliajoin. (Pohto & Rajahonka 2007, 24)

Organisationaalisen ostokäyttäytymisen tutkimus on käsitellyt ostamisen ongelmia ja tuotteiden ja toimittajien valintaa laajalti. Toimittajien valintaan on esitetty useita teorioita, joiden avulla hankintapäätöstä voidaan jäsentää. Ohjelmistovalinta ajatellaan organisaatioissa kuitenkin enemmän projektina kuin pitkäaikaiseen suhteeseen tähtäävänä toimittajan valintaprosessina. Olisi harvinaista löytää yrityksestä täysipäiväisesti toimiva ohjelmiston ostotiimi. Harvinaisen projektiluonteisuutensa takia organisaation henkilökunnalla voi olla vain vähän kokemusta ohjelmiston valinnasta. Useimmille osallistuminen valintaprojektiin on täysin uusi tehtävä. (Wybo ym. 2009, 3)

Behesti (2004) tutki IT:n kehityksen vaikutusta pieniin ja keskisuuriin yhdysvaltalaisiin yrityksiin. Tutkimuksen tuloksina hän esittää, että IT on parantanut tutkimukseen osallistuneiden yritysten suorituskykyä useilla toimintojen alueilla. Kuitenkin tutkimuksessa saatu data osoitti, että pienten ja keskisuurten yritysten tulisi olla proaktiivisempia IT:n hyödyntämisessä eritoten strategian kehitystyössä ja päätöksenteossa. Saadakseen täyden hyödyn IT:sta ja kilpaillakseen tehokkaasti globalisoituvassa yrityskentässä ylimmän johdon tulee tunnistaa IT:n strateginen arvo ja käyttää sitä hyväksi. Monella johtajalla ei ole tarpeeksi aikaa tai teknologisten asioiden ymmärtämystä sisällyttääkseen ne strategisiin suunnitelmiin. Tästä syystä yritysten IT-ammattilaisten tulee määrittellä organisaation tarpeet ja kehittää IT-strategia, joka tukee yrityksen kokonaisstrategiaa. Käyttäjien, päälliköiden ja ylimmän johdon tulisi osallistua IT-suunnitelman laatimiseen

ja kertoa tarpeensa IT-ammattilaisille. (Behesti 2004, 2)

PK-yrityksille suuntaamassaan kyselytutkimuksessaan Behesti (2004) sai selville, että vain 15 % tuotantoyrityksistä ja 23 % palvelualan yrityksistä kehitti käyttämänsä ohjelmistot sisäisesti, joten suurin osa tuotanto- ja palvelualan yrityksistä ostaa ohjelmistonsa kolmannelta osapuolelta. Kun yritykset käyttävät kaupallista ohjelmistoa, ostajille on tärkeää valita toimittajia, jotka ovat olleet tarpeeksi kauan toiminnassa kehittääkseen mainettaan palvelussa ja tukitoiminnoissa. Tämä tekijä antaa ostajalle suhteellisen korkean luottamusasteen siitä, että toimittaja on myös tulevaisuudessa tuottamassa tukipalveluita ja päivityksiä ohjelmaan. 98 %:ia tuotantoyrityksistä ja 93 %:ia palvelualan yrityksistä raportoivat, että heidän valitsemansa toimittaja on edelleen toiminnassa. Behestin (2004) mukaan on selvää, että ylivoimainen enemmistö pienistä ja keskisuurista yrityksistä on järjestelmällisiä valitessaan ohjelmistotoimittajaa.

Suurin osa yhdysvaltalaisista pienistä ja keskisuurista, sekä tuotanto- että palvelualan yrityksistä olivat implementoineet uuden järjestelmän kyselyä edeltävien kolmen vuoden aikana. Kyselyssä selvitettiin myös tyytyväisyyttä ohjelmistoprojektien onnistumiseen. 49 %:ia palvelualan- ja 38 %:ia tuotantoyrityksistä olivat tyytymättömiä implementointiprosessiin. Nämä suhteellisen korkeat tyytymättömien osuudet johtuvat moninaisista tekijöistä kuten riittävän suunnittelun ja resurssien puutteesta, puutteellisesta loppukäyttäjien koulutuksesta, riittämättömästä IT-henkilöstön loppukäyttäjille antamasta tuesta ja ylimmän johdon tuen puutteesta. (Behesti 2004, 3, 4) Van Everdingen, van Hillegersberg ja Waarts (2000) suorittivat kyselytutkimuksen eurooppalaisille, keskikokoisille yrityksille tärkeimmistä informaatiojärjestelmän valintaan vaikuttavista tekijöistä. Kolme tärkeintä tekijää olivatkin sopivuus, joustavuus ja hinta.

Uuden järjestelmän käyttöönottoprojektin kesto palvelualoilla oli Behestin (2004) tutkimuksessa enemmistöllä alle kuusi kuukautta, kun taas tuotantoyrityksissä enemmistöllä kesto oli kuudesta kuukaudesta vuoteen. Suurin osa (64 %) tuotantoalan yrityksistä raportoi käyttöönoton venyneen yli suunnitellun, kun taas vastaavasti palvelualan yrityksistä 51 % ilmoitti projektin valmistuneen aikataulussa. Vain hyvin pieni osa, (tuotanto 2 %, palvelut 1 %) ilmoitti käyttöönottoprojektin valmistuneen etuajassa. 60 % tuotantoyrityksistä ja 42 % palvelualan yrityksistä päätyi käyttämään enemmän talou-

dellisiä resursseja ohjelmiston hankintaan ja implementointiin kuin olivat suunnitelleet. (Behesti 2004, 5)

Pienten ja keskisuurten yritysten suuri määrä on havaittu myös ohjelmistotoimittajien taholla. Tämä näkyy valtavana tarjontana ja kiristyneenä kilpailuna. Vaikka PK-sektorille suunnatun ohjelmiston hintaa ei voi verrata isompien yritysten ERP-järjestelmien myyntihintoihin, PK-sektori on kuitenkin merkittävä markkina. Tilastokeskuksen tutkimuksen mukaan pienten ja keskisuurten yritysten yhteenlasketun liikevaihto-osuuden todettiin olevan kaksi prosenttiyksikköä suurempi kuin suurten yritysten (Tilastokeskus 2010).

Tilastokeskuksen keväällä 2008 tekemän tutkimuksen mukaan 5–9 henkilöä työllistävästä yrityksistä 16 % käytti automaattista tiedonjakamista myyntitilauksien siirtämisessä ja 15 % ostotilauksien siirtämisessä kirjanpitoon. 20–49 henkilöä työllistävissä yrityksissä vastaavat prosenttiosuudet olivat 27 ja 27. Yli 100 henkilöä työllistävissä yrityksissä vastaavasti osuudet olivat 45 % ja 51 %. Luvuista voidaan päätellä pienten yritysten laahaavan isompien yritysten perässä sähköisten mahdollisuuksien hyödyntämisessä, mutta yli 100 henkilöä työllistävästä yrityksistäkin vain noin puolella on käytössään myynti- ja ostolaskujen jakaminen automaattisesti kirjanpitoon. (Tilastokeskus 2008) Tämä indikoi, että yritys kentässä sähköisten kirjanpito liittymien hyödyntämisessä on vielä paljon parantamisen varaa ja markkinan koko on valtava.

### **2.3.2 PK-yritysten tiedonlähteet ohjelmiston valintaprosessissa**

Faktojen keräämisvaiheen tarkoitus on kerätä ja identifioida relevantit tiedot jokaisen toimittajan tarjoamasta järjestelmästä. Tietojen keräämiseen on erilaisia tapoja. Niitä ovat mm. ohjelmistotoimittajan pitämät esittelyt, suorituskykytestit, ohjelmistotoimittajan tukipalveluiden arviointi ja yhteydenpito toimittajan nykyisiin asiakasryhmiin. (Hall 1998, 598, 599)

ERP-järjestelmien valinnassa ja implementoinnissa yrityksillä on käytössään kansainvälinen hyvien käytäntöjen kirjasto ISPL (Information Services Procurement Library), johon koottu kirjoja, työkaluja ja palveluita auttamaan asiakas- ja toimittajayrityksiä

hallitsemaan ostotoimintaa sekä palvelun ja järjestelmien toimittamista erilaisissa tilanteissa. Kirjaston tarkoitus on kannustaa asiakkaita ja toimittajia kontrolloimaan kustannuksia ja toimitusaikoja, hallitsemaan riskejä ja kehittämään yhteisymmärrystä. Monet palvelut ja projektit epäonnistuvat riskienhallinnan puutteen takia. (ISPL:n WWW-sivusto 22.1.2012)

ISPL:n kehitti ja julkaisi vuonna 1999 viiden eurooppalaisen yhtiön yhteenliittymä. EXIN ja Id Research Alankomaista, FAST Saksasta, SEMA Ranskasta ja TIEKE Suomesta. ISPL:n kehitysprojekti oli osa vuonna 1998 Euroopan komission käynnistämää SPRITE-S2 -ohjelmaa. ISPL kehittyi aikaisemmasta Euromethod-järjestelmästä ja sen pohjana on noin 200 hankintaprosessin tutkimusta. (ISPL:n WWW-sivusto 22.1.2012)

Isommat yritykset saavat tietoa tarjonnasta asiantuntijoiden ja internetin avulla ja myös kollegoilta ja kilpailijoilta. Pienissä yrityksissä korostuvat kollegojen ja kilpailijoiden kokemukset ja mainokset. (Pohto & Rajahonka 2007) Arvioinneissa suureksi ongelmaksi muodostuu luotettavien perustietojen puuttuminen: esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmän todellisia toiminnallisia hyötyjä on vaikea arvioida, jos vastaavista hankkeista ei ole aikaisempaa kokemusta. Perustietoja on vain lähdettävä metsästämään systemaattisesti ensin omasta organisaatiosta ja aiemmista tietojärjestelmähankeista saaduista opeista. Tämän jälkeen on luontevaa pyrkiä perehtymään muiden organisaatioiden kokemuksiin sekä alan tieteellisissä julkaisuissa raportoituihin empiirisiin tutkimuksiin. (Kettunen & Simons 2001, 213)

Pienyrityksen näkökulmasta verkostoituminen ja hankintaosaamisen ja kokemusten jakaminen on mahdollisuus hajauttaa yksittäisen ohjelmistohankintaprojektin riskiä. Benchmarking voisi olla erinomainen ja suhteellisen taloudellinen tapa hankkia tuottavuus- ja vaikuttavuusarvioinneissa tarvittavaa perustietämystä. Tämä edellyttää vain sitä, että vähintään kaksi organisaatiota/yritystä on valmiita jakamaan keskenään omien tietojärjestelmähankeiden valmisteluun ja toteutukseen sekä järjestelmien käyttöön liittyvää tietoa. (Kettunen & Simons 2001, 213)

## 2.4 Ohjelmiston hankintaprosessi

### 2.4.1 Prosessin kokonaiskuvaus

Tietojärjestelmän hankintaprosessi voidaan nähdä monivaiheisena ja monimutkaisena prosessina, joka ei etene suoraviivaisesti tavoitteista toteutukseen ja normaaliin käyttöön. Tietojärjestelmähankinta on usein pitkävaikutteinen investointi ja se voidaan nähdä yhtenä tietojärjestelmän elinkaarimallin vaiheena.

Tietojärjestelmän elinkaarella tarkoitetaan järjestelmän olemassaolon kestoaikaa: ajanjaksoa alkaen järjestelmän ensimmäisen vaatimuksen määrittelystä aina järjestelmän käytöstä poistoon. (JUHTA 2009) Tietojärjestelmän koko vaikutusaikaa kuvataan elinkaarimallissa viitenä vaiheena, jotka on mallinnettu kuviossa 2. Nämä vaiheet ovat kehittämistarpeen selvitys, tietojärjestelmän hankinta, tietojärjestelmän käyttöönotto, tietojärjestelmän käyttö ja tietojärjestelmän poistaminen käytöstä (Saarinen 2007).



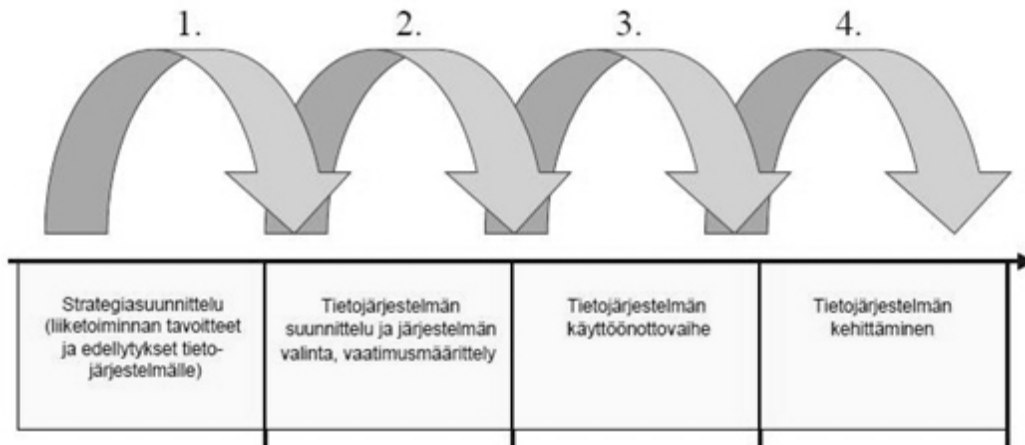
Kuvio 2 Tietojärjestelmän elinkaarimalli (Saarinen 2007)

Tietojärjestelmän elinkaarimallista voidaan eriyttää edelleen käyttöönottoprosessin elinkaarimalli. Käyttöönottoprosessin elinkaarimalli keskittyy kuvaamaan tietojärjestelmän koko vaikutusaikaa tarkastelevan elinkaarimallin kolmea ensimmäistä vaihetta. Loppukäyttäjäyrityksen tai vastaavan organisaation osalta tietojärjestelmän käyttöönoton elinkaarimalli kattaa syklit aina yrityksen strategiasuunnittelusta tietojärjestelmän ja sen käytön jatkuvaan kehittämiseen (Kettunen & Simons 2001, 24). Kaikkiaan elinkaarimalliin voidaan hahmottaa neljä eri vaihetta, jotka kytkeytyvät toisiinsa. Nämä neljä vaihetta on havainnollistettu seuraavalla sivulla kuviossa 3.

Tietojärjestelmähankkeen suunnittelu, järjestelmän valinta sekä vaatimusmäärittely sijoittuvat strategiasuunnittelun jälkeisiin vaiheisiin. Nämä toimenpiteet muodostavat



toisen syklin elinkaarimallissa. Keskeisiä toimenpiteitä elinkaarimallin toisessa syklissä ovat toimintaan ja sen kehittämiseen perustuva vaatimusmäärittely valittavalle järjestelmälle. (Kettunen & Simons 2001, 25)



Kuvio 3 Loppukäyttäjärityksen tietojärjestelmän käyttöönottoprosessin elinkaarimalli (Kettunen & Simons 2001, 24)

Valmistelun vaikutus hankinnan onnistumiseen on erittäin suuri. Mitä paremmin hankinta on suunniteltu, sitä tehokkaammin ja edullisemmin se onnistuu. Suunnitteluun uhratulla panoksella on taipumus tulla jopa moninkertaisena säästönä takaisin projektin edistyessä. Hyvä suunnittelu tarvitsee onnistuakseen selkeät tavoitteet ja lähtökohtatiedot. (Tietotekniikan liitto 2005)

Käytännössä on näyttöä siitä, ettei tietojärjestelmien suunnittelu etene kovinkaan systemaattisin menetelmin (Rossi 1998; Hyötyläinen 1998). Lisäksi suunnitteluprosessissa on mukana usein toimittajan järjestelmäkonsultit, mikä voi edelleen monimutkaistaa suunnittelutoimintaa, koska suunnittelutoiminnassa törmäävät erilaiset lähestymistavat, tavoitteet ja organisatoriset toimintatavat (Tolvanen 1998). (Kettunen & Simons 2001, 21)

Organisaatioilla on useita tapoja hankkia yritysohjelmistoja. Ohjelmiston hankkimisprosessi alkaa yleensä kehittämisen kautta vaatimusmäärittelyllä ja jatkuu järjestelmällisesti arkkitehtuurin, suunnittelun ja implementaation projektivaiheilla. Vaihtoehtoisesti organisaatiot voivat hankkia ohjelmistoja valitsemalla ne valmiista vaihtoehdoista. Valinnassa yrityksen tarkoitus on löytää olemassa oleva ratkaisu, joka sopii parhaiten yrityk-

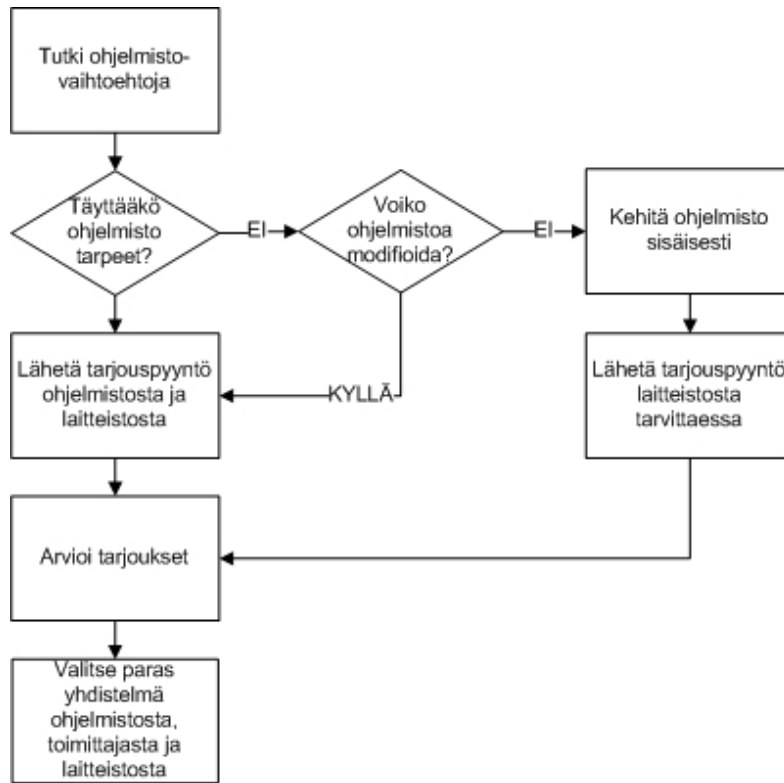
sen toiminnallisiin, arkkitehtuuriin, ulkoasullisiin ja implementaatioon liittyviin tarpeisiin. Valinta tehdään potentiaalisista ohjelmistovaihtoehtoryypistä, joiden ominaisuuksiin, arkkitehtuuriin, ulkoasuun ja koodaukseen valitsevalla yrityksellä ei ole valtaa. Kun ohjelmistokehityksessä tärkein vaihe on hyvin suoritettu vaatimusmäärittely, ohjelmiston valinnassa tärkein vaihe on saatavilla olevien, vaihtoehtoisten ohjelmistojen arviointi ja pisteytys. (Wybo ym. 2009, 2; Lauesen, 2004)

Ohjelmiston valintaan liittyvä kirjallisuus keskittyy pääosin kaupallisten vaihtoehtojen toiminnallisten ja ei-toiminnallisten ominaisuuksien identifiointiin ja arvioinnin varmistamiseen, jotta ominaisuudet vastaisivat ohjelmistoa hankkivan organisaation vaatimuksia. Wybo, Robert ja Léger tarkastelevat vaatimusmäärittelyä ja ohjelmiston valintaa strategisen päätöksenteon näkökulmasta. He yhtyvät kirjallisuudessa yleiseen näkemykseen, jonka mukaan vaatimusmäärittelyn tulee olla huolellista, mutta he korostavat, että ominaisuuksien kartoituksen lisäksi ominaisuuksia tulee käyttää päätöksenteossa. Kun tärkeät ominaisuudet on määritelty, ohjelmistoa hankkivan yrityksen täytyy vielä päättää valintastrategiastaan: mitkä tuotteet tulisi arvioida ja missä järjestyksessä. Yrityksen tulee päättää, missä pisteessä arviointia ei ole hyödyllistä jatkaa useampien tuotteiden osalta. He kutsuvat näiden päätösten kokonaisuutta yrityksen valintastrategiaksi. (Wybo ym. 2009, 1, 2)

Päätös ostaa tai kehittää järjestelmää voi olla itsenäinen päätösprosessi laitteiston, palvelun, ylläpidon ja muiden laskentatoimen tietojärjestelmään liittyvien resurssien hankinnasta. Näitä resursseja voi ostaa itsenäisesti riippumatta ohjelmistovalinnasta, mutta laitteisto- ja toimittajavalinnat voivat olla myös riippuvia ohjelmistopäätöksestä. Seuraavalla sivulla kuviossa 4 on esitetty kiteytetty näkemys ohjelmiston, laitteiston ja toimittajan hankintaprosessista.

Kaupalliset valmisohjelmistot eli COTS-järjestelmät (commercial off the shelf), ovat kannattavia hankintoja siksi, että asiakas saa niistä usein huomattavasti enemmän toiminnallisuuksia paremmalla laadulla kuin vastaavasti itse sisäisesti kehitettynä. Huono puoli COTS-järjestelmän hankinnassa on se, että organisaation täytyy sopeutua uuteen järjestelmään, eikä päinvastoin. Tyypillinen järjestelmätoimitus koostuu siten, että 98 % toiminnallisuudesta sisältyy COTS-järjestelmään, vaikka puolet toimituksen hinnasta

syntyy räätälöidyistä moduuleista ja tiedon konvertoinnista. (Lauesen & Vium, 2005)



Kuvio 4 Ohjelmiston hankintaprosessi. (Romney & Steinbart 2000)

Valmiin ohjelmistopakettien suuri ongelma on se, että se ei useinkaan vastaa kaikkia yrityksen tiedon ja tiedonkäsittelyn tarpeita. Tämä epäkohta voidaan usein kiertää modifioimalla ohjelmistopakettia. Yleensä parempi tapa valmiin ohjelmistopakettien modifioimiseen on antaa ohjelmistotoimittajan tehdä tarvittavat muutokset kuin oman ohjelmoinnin toteuttaminen. Muutoksia, joita ohjelmistotoimittaja ei ole hyväksynyt, se ei myöskään tue ja muutokset saattavat tehdä ohjelmistosta epävakaa ja epäluotettavaa. (Romney & Steinbart 2000, 658) Kaupallisten valmisohjelmistojen keskeisimmät hyödyt ja haitat Hallin (1998) mukaan on esitetty seuraavassa taulukossa 2.

Hyödyt	Haitat
Lyhyt käyttöönottoaika	Riippuvuus toimittajasta
Pienet kustannukset	Räätälöinnin vaikeus
Luotettavuus	Ylläpidon joustamattomuus

Taulukko 2 Kaupallisten valmisohjelmistojen hyödyt ja haitat. (Hall 1998, 597)

Kun organisaatio on tehnyt päätöksen valita kaupallisen valmisohjelmiston sisäisen järjestelmäkehityksen sijaan, on aika aloittaa ohjelmiston valintaprosessi. Päällisin puolin ohjelmistot voivat vaikuttaa hyvin samanlaisilta, eikä selkeää voittajaa tunnista välttämättä helposti monista vaihtoehdoista. Hall (1998) esittää neliportaisen hankintamallin, joka avustaa päätöksentekoprosessia määrittämällä päätöskriteerit ja identifioimalla avainerot vaihtoehtojen välillä:

1. Tarveanalyysi.
2. Tarjouspyyntöjen lähettäminen.
3. Faktojen kerääminen.
4. Vaihtoehtojen analysointi ja lopullisen valinnan tekeminen.

Jadhav ja Sonar (2008, 557) laativat laajan ohjelmistovalintametodologioihin suuntautuneen kirjallisuuskatsauksen pohjalta yleisen vaiheittaisen hankintaprosessin kuvauksen, joka sopii heidän mukaan minkä tahansa ohjelmiston valitsemiseen. Mallissa on seitsemän vaihetta:

1. Ostotarpeen määrittäminen ja alustava saatavuuskartoitus mahdollisesti sopivista ohjelmistoista, sisällyttäen korkean tason tarkastelun ohjelmistojen ominaisuuksista ja kyvyistä joita toimittaja tarjoaa.
2. Potentiaalisten ohjelmistojen listaaminen.
3. Ohjelmistojen karsiminen niistä, joissa ei ole haluttuja ominaisuuksia tai eivät toimi nykyisellä laitteistolla, käyttöjärjestelmällä, tietokantaohjelmistolla tai verkossa.
4. Arviointitekniikan käyttäminen jäljellä olevien ohjelmistojen arviointiin ja arvosanojen tai järjestyksen muodostaminen.
5. Lisätutkimusten suorittaminen hankkimalla kokeiluversio parhaista ohjelmistoista ja pilottikokeilujen suorittaminen kokeiluversioilla sopivassa ympäristössä.
6. Sopimusneuvottelut sisältäen hinnan, lisenssien määrän, maksuaikataulun, toiminnallisen määrittelyn, korjaus ja ylläpitovastuut, toimituksen aikataulun ja sopimuksen purkuehdot.
7. Sopivimman ohjelmiston ostaminen ja käyttöönotto.

Romney ja Steinbartin (2000) mukaan yritykset jotka ostavat AIS ohjelmiston sisäisen kehityksen sijaan joutuvat kuitenkin käymään läpi ohjelmistokehityksen elinkaaren (SDLC, software development life cycle) vaiheet. Nämä vaiheet ovat:

1. Järjestelmäanalyysi. Yritysten tulee suorittaa alkuvaiheen tutkimukset, järjestelmäselvitys ja selvitys toteutuskelpoisuudesta.
2. Konseptualistinen järjestelmäsuunnittelu. Tärkeä vaihe konseptualistista järjestelmäsuunnittelua on määrittää, onko tarjolla ohjelmistoja, jotka täyttävät vaatimukset. Jos on, tehdään päätös sisäisestä kehityksestä tai ostamisesta.
3. Fyysinen suunnittelu. Jos ohjelmisto ostetaan, joitakin SDLC:n perinteisiä vaihteita voidaan jättää väliin kuten ohjelman suunnittelu ja koodaus. Voi olla kuitenkin aiheellista muokata ostettavaa ohjelmistoa, jotta se paremmin palvelisi yrityksen tarpeita. Vaikka ohjelmisto ostetaan, usein yritykset suunnittelevat syötteet, tulosteet, tiedostot ja kontrollin proseduurit.
4. Implementaatio ja tietojen konversio. Yritysten tulee suunnitella implementointi- ja konversiotoiminnot, valita ja kouluttaa henkilöstö, asentaa ja testata ohjelmisto ja laitteisto, dokumentoida proseduurit ja konvertoida tiedot vanhasta järjestelmästä AIS:iin. Heidän ei kuitenkaan tarvitse kehittää ja testata ohjelmistomoduuleita tai dokumentoida itse tietokoneohjelmistoa.
5. Käyttö ja ylläpito. AIS:iä käytetään kuten muitakin ohjelmistoja. Ylläpidon hoitaa yleensä ohjelmistotoimittaja.

Edellä esitetyt listaukset ohjelmiston hankintaprosessissa huomioon otettavista asioista ja prosessin kulusta noudattavat pääosin samaa kaavaa. Kuitenkin niissä on näkemuseroja, jotka johtuvat tarkastelunäkökulmista. Laskentatoimen ohjelmiston hankintaprosessissa kiinnitetään enemmän huomiota laskentatoimen näkökulmaan.

#### **2.4.2 Vaatimusmäärittely**

Vaatimusmäärittelyssä on kysymys käyttäjäorganisaation tarpeiden määrittelystä. Käyttäjäorganisaation tarveanalyysissä tulee huomioida Hallin mukaan (1998, 597) laskentatoimen näkökulmasta erityisesti seuraavat kymmenen asiaa:

1. Ohjelmiston tuki valtion ja paikallisten virastojen laskentatoimelle ja raportoinnille asettamille vaatimuksille.
2. Tiedon saannin oikea-aikaisuus ja tehokkuus.
3. Jaksotettavan- ja kassalaskennan rinnakkaisuus.
4. Tapahtumakirjausten tehokkuuden lisääminen.
5. Nykyisten toimintojen kustannusten vähentäminen.
6. Käyttäjien tuottavuuden kasvattaminen.
7. Prosessointivirheiden vähentäminen.
8. Erä- ja reaaliaikaisen prosessoinnin tuki.
9. Automaattiset pääkirjan täsmäytykset.
10. Laajennettavuus ja joustavuus kasvun sekä tulevaisuuden muutosten varalta.

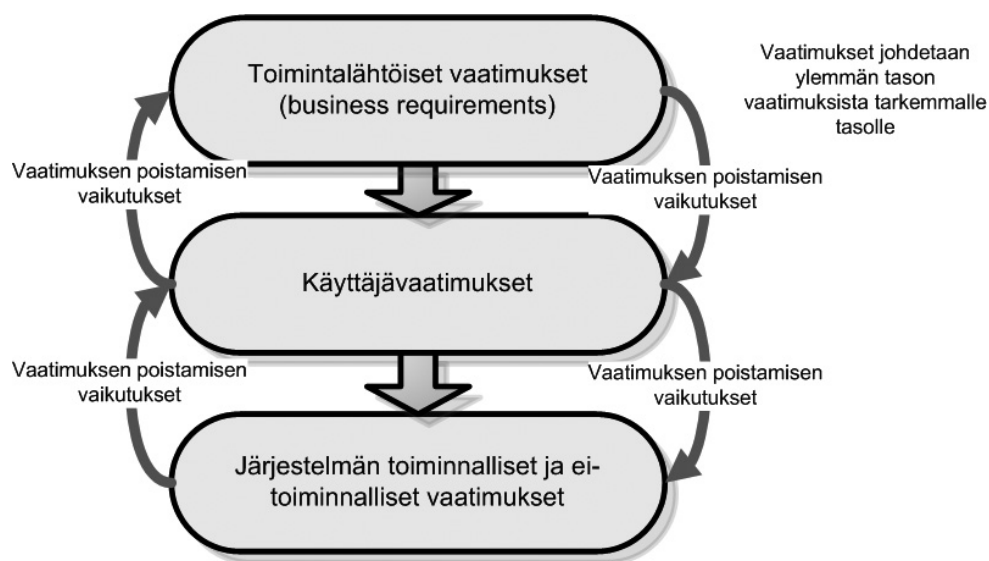
Jotta edellä esitetyt asiat voitaisiin määrittellä, on organisaation IT:n kehittämistarpeen selvityksessä olennaista nykytilan sekä tavoitetilan määrittely. Järjestelmävaatimusten määrittelyn tavoitteena on kehittämisen eri osapuolten – kehittäjien, tulevien käyttäjien ja päätöksentekijöiden – hyväksymä yhteinen ymmärrys tavoiteltavasta lopputuloksesta eli tietojärjestelmän sisällöstä ja laadusta, mikä ilmenee toiminnallisuutena, kehitys- ja käyttöympäristön teknisinä reunaehtoina ja laatutekijöinä (Tietotekniikan liitto 2005).

Kunnollisella yrityksen eri toiminnot ja prosessit huomioivalla vaatimusmäärittelyllä päästään haluttuun lopputulokseen. Vaatimusmäärittelyssä tulee huomioida myös se, että huolellisesti tehtynä se toimii projektin läpiviemisen jälkeen hyvänä pohjana onnistumisen mittaamiselle. (Tietotekniikan liitto 2005) Mitä selkeämmin ja kattavammin vaatimukset ilmaistaan, sitä riskittömämmäksi järjestelmän valinta ja käyttöönotto muodostuu. Vaatimusten määrittelyn syvyys ja rooli vaihtelee hankittavan järjestelmän mukaan. (JUHTA 2009)

Järjestelmävaatimusten tuottamisen päätehtävät ovat tarpeiden kerääminen, tarpeiden analysointi, tarkentaminen vaatimuksiksi ja vaatimusten hyväksyminen. Yleisimpiä virheitä vaatimusten tuottamisessa ovat liian tekninen ja toisaalta liian löyhä ja tarkentamaton määrittely. Tarpeiden keräämisessä voidaan käyttää monenlaisia menetelmiä, mutta olennaisinta on keskittyä organisaation ja tulevien käyttäjien todellisten tarpeiden selvittämiseen. (Tietotekniikan liitto 2005)

Yleisellä tasolla, mitä enemmän yritys tarjoaa toimittajalle valmista tietoa, sitä suurempi on todennäköisyys saada ohjelmisto mikä täyttää sille asetetut vaatimukset. Toimittajat tarvitsevat yksityiskohtaista tietoa uudelle AIS:ille asetetuista spesifikaatioista, kuten vaadituista ohjelmistoista, syötteistä ja tulosteista, tiedostoista ja tietokannoista, tiedostopäivitysten aikaväleistä, metodeista ja kyselyistä sekä vaatimusten erityispiirteistä. On tärkeää myös tehdä ero pakollisten ja toivottujen vaatimusten välillä. (Romney & Steinbart 2000, 661)

Edellä luvussa 2.4.1 esitettyä loppukäyttäjyrityksen tietojärjestelmän käyttöönottoprosessin elinkaarimallia täydentävästi vaatimusmäärittelyssä voidaan erottaa eri näkökulmasta tarkasteltavia hierarkkisia tasoja. Vaatimusmäärittely etenee ja tarkentuu korkeamman tason tavoitteista käyttäjävaatimusten kautta järjestelmän vaatimuksiksi. Vaatimusmäärittelyn hierarkkinen malli on esitetty kuviossa 5.



Kuvio 5 Vaatimusryhmät ja niiden hierarkia (JUHTA 2009)

Toimintälähtöiset vaatimukset esittävät korkean tason tavoitteita, joita organisaatio pyrkii saavuttamaan ohjelmiston tai järjestelmän tuella. Käyttjävaatimukset kuvaavat toimia, joita käyttäjien tulee kyetä toteuttamaan järjestelmää tai ohjelmistotuotetta hyväksikäyttäen. Käyttjävaatimuksia voi nimittää myös tarpeiden tunnistukseksi, jossa nykytilan ongelmat analysoidaan. Toiminnallisten vaatimusten tarkoituksena on luoda edellytykset käyttäjille, jotta he kykenevät suoriutumaan vaadituista tehtävistä. Ei-

toiminnalliset vaatimukset määrittelevät järjestelmälle sen toiminnalle asetettavia toiminnallisuuksiin sitomattomat vaatimukset, kuten esimerkiksi käytettävyyteen, luotettavuuteen ja tietoturvallisuuteen liittyvät vaatimukset. (JUHTA 2009)

Järjestelmävaatimusten tulisi olla niin yksityiskohtaisia, kuin vain käyttäjän tekninen tausta mahdollistaa. Seikkaperäiset määrittelyt mahdollistavat käyttäjien valintaprosessin keskittymisen vain niihin ohjelmistopaketteihin, jotka todennäköisimmin tyydyttävät heidän tarpeet. Vaikka tietojenkäsittelyn kirjallisuus on ilmeinen apu vaatimusmäärittelyvaiheessa, voivat teknisesti kokematon käyttäjä ilmakin kirjallisuutta laatia merkityksellisen listan halutuista järjestelmän ominaisuuksista. Esimerkiksi laskentatoimen näkökulmasta käyttäjän tulisi keskittyä laskentatoimen käytäntöjen, erityisten valvontatarpeiden ja tapahtumakirjausten volyymin määrittelyyn. (Hall 1998, 597)

Historia on osoittanut, että huolellinen järjestelmäsuunnittelu on kustannustehokas kontrollitekniikka järjestelmien kehitysprosessissa. Suunnittelu vähentää merkittävästi riskiä, että tuotetaan tarpeettomia, hyljeksittyjä tai tehottomia järjestelmiä. Sekä sisäisen että ulkoisen laskentatoimen ammattilaiset ovat kiinnostuneita varmistamaan, että järjestelmäsuunnittelu on riittävällä tasolla. Järjestelmäanalyttikon on ymmärrettävä täysin liiketoiminnan ongelmat, ennen kuin hän voi muotoilla ratkaisun. Puutteellinen tai virheellinen järjestelmäanalyysi johtaa keskeneräiseen tai tehottomaan ratkaisuun. Tämän takia järjestelmäanalyysi on järjestelmäprojektin perusta. (Hall 1998, 564, 565)

Laajat IT-järjestelmät hankitaan usein tarjouskilpailun avulla. Tarjouskilpailussa asiakas toteaa järjestelmän vaatimukset ja toimittajat lähettävät tarjouksensa joista asiakas valitsee yhden. Usein toimittajat käyttävät tarjouksensa pohjana COTS-järjestelmää, eli olemassa olevaa järjestelmää, jota ei ole tehty yhtä asiakasta varten. Järjestelmä muokataan tältä pohjalta enemmän tai vähemmän asiakkaan vaatimuksia vastaavaksi.

Lauesen ja Vium (2005) tutkivat asiakkaan vaatimuksia, sitä kuinka ne on tarkoitettu ja kuinka toimittajat tulkitsevat niitä. Tärkein löytö oli se, että osapuolet eivät ymmärtäneet toisiaan, vaikka toimittajat usein esittävät ymmärtävänsä. Yksi seuraus tästä oli se, että asiakkaan liiketoimintatavoitteet eivät täytyneet riittävällä tasolla. Taulukossa 3 on esitelty vaatimusmäärittelyyn liittyvät keskeisimmät ongelmat, jotka Lauesen ja Vium



(2005) löysivät tutkimuksessaan.

Ongelma	Vaikutukset	Asiakkaan keinot
<b>Vaativuudet ovat liian lähellä nykytilaa</b>	Uuden järjestelmän mahdollisuudet parantaa olemassa olevia prosesseja jäävät näkemättä. Tiukat nykytilaan sidoksissa olevat vaativuudet estävät toimittajia esittelemästä prosessien kehitysehdotuksia.	Käyttäjien liiallisen osallistumisen välttäminen. Tällöin työnkuvien muokkaaminen ja prosessien tehostuminen helpottuu.
<b>Vaativuudet ovat epämääräisiä</b>	Toimittajalle jää liian paljon vastuuta. Toimittaja ei ymmärrä asiakkaan tavoitteita. Voi johtaa ylimitoitettuun kehitysprosessiin.	Vaativuusmäärittelyn moninaisten tekniikoiden hyödyntäminen. Laadullisten kriteerien käyttäminen. Innovointitekniikat kuten brainstorming ja focus group-menetelmä
<b>Tavoitteet eivät heijastu vaativuuksiin</b>	Toimittajan on vaikea ymmärtää syvällisemmin, miten sen tulisi auttaa asiakasta liiketoiminnan tehostamisessa, tällöin järjestelmä ei välttämättä vastaa toivottuja tuloksia.	Tracing-tekniikat. Ei tarvita välttämättä erillisiä IT-sovelluksia. Liiketoimintaprosessien huolellinen määrittäminen.
<b>Sopivia tekniikoita ei ole olemassa</b>	Asiakas ei pysty artikuloimaan ongelmaansa, eikä kumpikaan osapuoli voi tarjota ratkaisua.	Tutkimustyöllä voidaan varmistaa uusien ratkaisuiden löytäminen.
<b>Puutteellinen ostoprosessi</b>	Tehottomasta ostoprosessista voi olla monia epäsuotuisia seurauksia, kuten projektin venyminen ja kustannusten kasvu.	Epärealistiset aikataulut ja käyttäjien liiallinen osallistuminen tulee jättää. Selvät säännöt ja rajoitukset kommunikointiin auttavat.

Taulukko 3 Vaativuusmäärittelyn keskeisimmät ongelmat. (Lauesen & Vium 2005)

Tutkimuksen tuloksista voi vetää johtopäätöksen, että vaativuusmäärittelyn hallitsemiseksi on olemassa erilaisia keinoja, joista moni sopii hyvin myös PK-yritysten käyttöön. Esitetyissä keinoissa punaisena lankana voidaan nähdä vaativuusmäärittelyn systematisointi ja rationalisointi.

Monien esitettyjen ongelmien hallitsemiseksi on kehitetty erilaisia tekniikoita, mutta

tekniikoiden hallinta vaatii koulutusta, ja erityisesti työssäoppimista. Sellaisia vaatimusmäärittelyn ammattilaisia tarvitaan, joilla on sekä teoreettinen ymmärrys, että käytännön kokemusta. Myös tutkimukselle on tarvetta vaatimusmäärittelyprosessien ymmärtämisessä, ei niinkään uusien kaavioiden ja virallisuuden muodossa, vaan yksinkertaisten periaatteiden kelvollisesta käyttämisestä. Vaatimusmäärittelyssä tarvitaan lisää todellista liiketoimintänäkökulmaa ja ostotoiminnan ongelmien ymmärtämystä enemmän kuin teknisiä spesifikaatioita. (Lauesen & Vium 2005)

Laajoissa IT-järjestelmähankintaprosesseissa vaatimusmäärittely laaditaan erilliseksi dokumentiksi, jossa saattaa olla satoja, jopa tuhansia kriteereitä, joita hankittavalta järjestelmältä odotetaan (Lauesen & Vium 2005). Pienemmissä yrityksissä vaatimusmäärittely on luonnollisesti suppeampaa toiminnan kompleksisuuden ja laajuuden alhaisemman tason vuoksi.

Vaatimusmäärittelyn jälkeen tulevat neuvottelut ja tarjouspyyntökierrokset ohjelmistotoimittajille tai järjestelmäintegraattoreille sekä itse järjestelmän valinta. (Kettunen & Simons 2001, 25) Prosessin edetessä vaatimusmäärittelyvaiheessa suoritettujen tarpeiden kartoituksen merkitys korostuu, sillä mitä paremmin siinä on onnistuttu, sitä vähemmän myöhemmissä vaiheissa tarvitaan uudelleen tekemistä. (Tietotekniikan liitto 2005)

### **2.4.3 Tarjouspyynnöt**

Romney ja Steinbart (2000, 660) esittävät, että kun AIS:in vaatimusmäärittely on laadittu, organisaatio on valmis ohjelmiston ja laitteiston hankintaan. Heidän näkemyksen mukaan yritys tarvitsee vain tietokoneen, tekstinkäsittelyohjelman ja taulukkolaskentaohjelman toteuttaakseen oman tutkimuksen ja ohjelmistovalinnan. Suuremmat yritykset, jotka ostavat monimutkaisia ohjelmistoja, lähettävät ohjelmistotoimittajille tarjouspyynnön, ja arvioivat tarjoukset sen perusteella. Virallinen tarjouspyyntö, (RFP, request for proposal), on tärkeä seuraavista syistä:

1. RFP säästää aikaa. Samat tiedot lähetetään kaikille toimittajille, tällöin vältetään toistuvat haastattelut ja kysymykset

2. RFP yksinkertaistaa päätösprosessia. Kaikki vastaukset toimittajilta ovat samassa muodossa ja pohjautuvat samaan informaatioon.
3. RFP vähentää virheitä. Mahdollisuus, että tärkeitä tekijöitä unohdetaan, pienenee.
4. RFP vähentää erimielisyyksien mahdollisuutta. Prosessin molemmilla osapuolilla on samat odotukset ja olennainen tieto kirjallisena.

Kun RFP on laadittu tarkkojen laitteiston ja ohjelmiston määritysten varaan, kokonaiskustannukset ovat usein pienemmät ja aikaa kuluu vähemmän ohjelmistotoimittajan valmisteluun ja yrityksen arviointiin. Tämä ei kuitenkaan mahdollista sitä, että ohjelmistotoimittaja voi tarjota vaihtoehtoisia ratkaisua. Vaihtoehtoisesti yleisellä tasolla laadittu RFP sisältää ongelmakuvauksen ja tavoittelee järjestelmää, joka ratkaisee erityiset suorituskyvyn tavoitteet ja vaatimukset. Näin tekniset seikat jäävät toimittajalle tarjottaviksi. Tämän lähestymistavan ongelmia ovat kuitenkin vaikeudet tarjousten arvioinnissa ja todennäköisyys kalliimmille tarjouksille. (Romney & Steinbart 2000, 660)

Tarjouspyyntöjen tulisi pohjautua vaatimusmäärittelyyn. Vaatimusmäärittelyssä esiin nousseet tarpeet kiteytetään tarjouspyynnöksi, joka lähetetään potentiaalisille ohjelmistotoimittajille. Tarjouspyynnön lisäksi lähetetään saatekirje, jossa selitetään ohjelmistotoimittajalle ratkaistavat kysymykset, järjestelmän tavoitteet ja tarjouksen viimeinen jättöpäivämäärä. Vaatimusmäärittelyyn pohjautuva tarjouspyyntö antaa toimittajille vastausformaatin, jota toiset toimittajat noudattavat ja toiset eivät. (Hall 1998, 598)

Jotkut Lauensenin ja Viumin (2005) tutkimista toimittajista huomauttivat jos asiakkaiden tarjouspyynnössä esittämät arvostelukriteerit eivät sopineet tarkoitukseen. Suurin osa toimittajista jätti kuitenkin kertomatta tästä asiakkaan virheestä. (Lauesen & Vium 2005) Jotkut toimittajat saattavat tarjota ratkaisuja, jotka eivät selkeästi sovi yhteen esitettyjen vaatimusten kanssa. Tarjousten vastaanottajan tulisi yrittää valita annetuista vaihtoehdoista toteutuskelpoisimmat. (Hall 1998, 598)

Tarjoukset, joista puuttuu tärkeää informaatiota tai jotka eivät vastaa minimivaatimuksia tulisi eliminoida heti valintaprosessista. Tarjoukset, jotka läpäisevät tämän esikarsinnan, tulee käydä läpi vertaamalla niitä AIS:ille asetettuihin vaatimuksiin. Näin saadaan selville, että täyttävätkö ohjelmistot pakolliset vaatimukset ja kuinka monta toivotuista

ominaisuuksista ne lisäksi kohtaavat. Parhaat ohjelmistotalot voidaan pyytää esittelemään tuotteitaan ohjelmistoa hankkivan yrityksen antamalla datalla. Näin saadaan määritettyä, täyttääkö järjestelmä sille asetetut suorituskykyvaatimukset ja pohjautuvatko toimittajan lupaukset ohjelmiston ominaisuuksista todellisuudelle. (Romney & Steinbart 2000, 661)

#### **2.4.4 Ohjelmiston valintavaihe**

Ohjelmiston hankintaproseduurin viimeinen vaihe on analysoida saadut tiedot ja lopullisen valintapäätöksen tekeminen. Tämän vaiheen pääongelma on useiden, päätökseen liittyvien kvalitatiivisten näkökulmien tasapainottelu. (Hall 1998, 600)

Ohjelmiston valintaan liittyvä kirjallisuus keskittyy pääosin kaupallisten vaihtoehtojen toiminnallisten ja ei-toiminnallisten ominaisuuksien identifiointiin ja arvioinnin varmistamiseen, jotta ominaisuudet vastaisivat ohjelmistoa hankkivan organisaation vaatimuksia. Kun ominaisuudet on määritelty, ohjelmistoa hankkivan yrityksen täytyy kuitenkin vielä päättää valintastrategiastaan: mitkä tuotteet tulisi arvioida ja missä järjestyksessä. Yrityksen tulee päättää myös se, missä pisteessä arviointia ei ole hyödyllistä jatkaa useampien tuotteiden osalta. (Wybo ym. 2009, 1)

Jadhav ja Sonar (2008) suorittivat järjestelmällisen ja hyvin perusteellisen tutkimuksen tieteellisissä lehdissä ja konferenssitiedonantojen yhteydessä julkaistuissa artikkeleissa esiintyvistä ohjelmistojen valintamenetelmistä, valintakriteereistä ja järjestelmistä, jotka tukevat päätöksentekoa ohjelmiston valinnassa. Heidän tärkeimmät löydöksensä olivat: 1) analyttinen hierarkiaprosessi on laajasti käytetty ohjelmistovalinnassa, 2) yleistä listausta ohjelmiston perusvalintakriteereistä ja niiden tarkoituksista ei ole, 3) olemassa on tarve kehittää kokoava kehys ohjelmistojen valintametodologioista, arviointitekniikoista, arviointikriteereistä ja järjestelmä, joka auttaa päättäjiä ohjelmistojen valinnassa. (Jadhav & Sonar 2008, 555)

Riskinhallinnan näkökulmasta ohjelmistovalinta on matalan kokemuspohjan ja mahdollisten suurien haitallisten vaikutusten varjostama, monimutkainen ostotapahtuma. Vaik-

ka muillakin tuotteilla on samanlaisia ostopäätöksen liittyviä riskitekijöitä, ohjelmistoilla on joitakin erityispiirteitä. Yritysohjelmistoille on luonteenomaista standardien puute, joka koskee terminologiaa, toiminnallisuutta, tiedon määrittelyä ja rakenteita, navigaatiota ja käyttöliittymää, perustana olevaa teknologiaa, arkkitehtuuria ja koodausta. Esimerkiksi eri ohjelmistot saattavat lähestyä hyvin eri tavoin materiaalin koontilaskun luomista. Vallitsevan konstruktion puuttuminen, joskus jopa saman toimittajan tuotelinjassa, yhdistyy ohjelmistojen yleisesti muuntuvan luonteen sekä ohjelmistokohtaisen muuntuvien konfigurointi- ja parametrintimahdollisuuksien kanssa suureksi haasteeksi ohjelmistojen vertailussa. (Wybo ym. 2009, 4)

Edellä mainitut erityispiirteet vaativat arviointikriteereitä valmiina ostettaville ohjelmistoille, joita sisäisen ohjelmistokehitysvaihtoehdon arvioinnin tutkimuksessa ei esitetä. Kirjallisuus kaupallisista ohjelmistotuotteista on useita vuosia käsitellyt näiden kriteereiden tunnistamista ja arviointia. Näitä kriteereitä ovat mm. virheettömyys, saatavuus ja vakaus, turvallisuus, tuotteen suorituskyky, ymmärrettävyys, käytön helppous, versioyhteensopivuus, sisäisten komponenttien yhteensopivuus, toimittajan toimitukset, joustavuus, asentamisen ja päivittämisen helppous, siirrettävyys, toiminnallisuus, hinta, maturiteetti sekä toimittajan tuki ja koulutus. (Wybo ym. 2009, 4)

Hankintaprosessissa tulee miettiä myös organisaation sopeutumiskykyä uuden ohjelmiston omaksumiseen. Vaihtoehtoina on tarjolla kattavia valmisohjelmistoja tai ohjelmistokokonaisuus voidaan yhdistellä tai räätälöidä asiakkaan tarpeen mukaan. Esimerkiksi SaaS-palveluina tarjottavien ohjelmistojen räätälöitävyys on kehittynyt, eikä tarjolla ole enää vain standardiohjelmistoja. Käytettäessä valmiita standardiohjelmistoja, joita ERP-järjestelmätkin nykyään ovat, joudutaan väistämättä tekemään valintoja järjestelmän ja organisaation mukauttamisen välillä. Nykyinen kehityssuunta näyttäisi olevan se, että mitä vähemmän järjestelmää joudutaan muuttamaan, sitä helpompaa ja nopeampaa järjestelmän käyttöönotto myös on. Toisaalta ohjelmiston ehdoilla toteutetun käyttöönoton hintana on tavallisesti se, että organisaation toimintatapoja joudutaan muuttamaan. Näin tietojärjestelmän käyttöönottoon yhdistyy liiketoimintaprosessien kehittäminen. (Hyvönen 1999)

## 2.5 Valintametodit

Ohjelmiston valintametodologiat esittelevät tekijöitä ja asioita, jotka tulisi ottaa huomioon ohjelmistojen valintaprosessissa. Metodologiaa ei ole tarkoitettu tiukaksi rakenteeksi, jota tulisi seurata poikkeuksetta, vaan ohjenuoraksi ja apuvälineeksi, jota voi muokata yksittäisen organisaation tarpeisiin (Jadhav & Sonar 2008, 557). Informaatioteknologiaa tulee arvioida useista näkökulmista. Työkalut jotka perusteellisesti käsittelevät näitä näkökulmia ovat vasta kehitteillä (Mulebeke & Zheng 2006).

Ensimmäiset arviointistrategiat keskittyivät vain järjestelmien ja ohjelmistojen toiminnallisiin ominaisuuksiin. Myöhempi kaupallisten ohjelmistotuotteiden kirjallisuus on tutkinut keinoja arvioida ohjelmistotuotteita niiden sopivuuden näkökulmasta. Sopivuutta on tutkittu ohjelmistoa hankkivien organisaatioiden toiminnallisten vaatimusten, sekä myös ei-toiminnallisten vaatimusten osalta. (Wybo ym. 2009, 5)

Näiden tutkimusten esittämien valintastrategioiden yleisrakenteena voidaan esittää seuraavat vaiheet:

1. Tarkastetaan kaikki moduulit saatavilla olevista tuotteista niiden moduulien löytämiseksi, jotka tyydyttävät osin tai täysin toiminnalliset vaatimukset.
2. Tarkastetaan, että tyydyttääkö tuote myös ei-toiminnalliset vaatimukset, kuten moduulien sisäinen yhteensopivuus ja toimittajan toimintaedellytykset.
3. Valitaan tuote, joka tyydyttää parhaiten sekä toiminnalliset, että ei-toiminnalliset vaatimukset.

Tällaisen yleisen lähestymistavan suurin heikkous on se, että ohjelmistoa hankkiva yritys joutuu arvioimaan mahdollisesti suuren määrän moduuleja ja ohjelmistoja potentiaalisesti suurella kriteerijoukolla. Tällaisesta arvioinnista voi tulla nopeasti hallitsematon tehtävä. Yhtenä vaihtoehtona on asettaa valintakriteereitä eri tasoille, joilla arvioidaan eliminoivasti edeten potentiaalisia ohjelmistovaihtoehtoja. (Wybo ym. 2009, 5)

### 2.5.1 MCDM-metodit

Käyttökelpoinen tekniikka ohjelmistovaihtoehtojen vertailussa on usean kriteerin pää-

töksentekometodologia (MCDM, Multi-Criteria Decision Making). MCDM-metodologiaa hyödynnetään arviointiongelmissa, missä päätös riippuu useista kriteereistä. Jotta arviointi voidaan suorittaa, tulee arvioijien ensin valita tietty määrä attribuutteja, jotka ovat suoraan tai epäsuorasti sidoksissa mitattaviin suureisiin. Tämä attribuuttien valinta on kriittinen vaihe ja heijastaa näkökulmaa, jolla arviointi tehdään. Ongelmana kuitenkin on usein se, ettei näitä attribuutteja voi määritellä täsmällisesti, tai niiden suhteelliset painoarvot ovat epäselviä tai niiden mittaaminen ei ole toteutuskelpoista. Toinen ongelma MCDM-metodologiassa on se, että kirjallisuus esittelee lukemattoman määrän erilaisia menetelmiä, joilla arviointia voi tehdä, ja siten oikean menetelmän valinta on erittäin vaikeaa. Oikean menetelmän valinta pohjautuu inhimilliseen kokemukseen. (Vlahavas ym. 1999)

### **2.5.1.1 AHP**

Yksi tärkeä ja ohjelmistovalintatilanteissa paljon käytetty MCDM-metodi on analyttinen hierarkiaprosessi (AHP, Analytic Hierarchy Process). AHP-metodin kehitti Thomas Saaty vuonna 1980 ja se on tunnustettu tärkeäksi lähestymistavaksi valintakriteerien priorisoinnissa ristiriitaisissa valintatilanteissa. AHP pohjautuu hierarkkiseen kriteereiden kehykseen. Mallin ylempi taso käsittelee valintaprosessin tavoitetta. Seuraava taso täsmentää päätekijät, jotka jaetaan edelleen osatekijöihin hierarkian alemmalla tasolla. Alin taso sisältää arvioitavat vaihtoehdot. Jokaiselle tekijälle määritetään paikalliset prioriteetit annetulla tasolla suhteessa suoraan yläpuolella olevaan tekijään. Tämä suoritetaan tekemällä parivertailu tekijöiden välillä jokaisella tasolla. Jos  $n$  tekijää on vertailun kohteena, parivertailuja suoritetaan  $n(n-1)/2$  kappaletta. Nämä parivertailut ovat pohjana jokaisen tekijän suhteellisen painoarvon laskemisessa jokaisella hierarkian tasolla. Analyysin viimeinen vaihe muodostuu jokaisen vaihtoehdon päätöksentekotavoitteeseen suhteutetun pistemäärän laskemisesta. AHP-mallia on sovellettu onnistuneesti ohjelmiston valintatilanteisiin useissa tutkimuksissa. (Jadhav & Sonar 2008, 560)

AHP käyttää yhdeksänportaista absoluuttisten numeroiden asteikkoa vertailuyksikkönä kuvaamaan osallistujan arvioita tärkeydestä, samankaltaisuudesta tai preferenssistä homogeenisten vaihtoehtojen välillä. Mitta-asteikko kuvaa sitä, kuinka monta kertaa enemmän toista vaihtoehtoa arvostetaan suhteessa toiseen vaihtoehtoon. Parivertailussa

käytetään parittomia lukuja 1-9 kuvaamaan preferenssiä samanarvoisesta äärimmäiseen preferenssiin. Numerot 1, 3, 5, 7 sekä 9 kuvaavat vastaavasti tasa-arvoista, kohtalaista, vahvaa, erittäin vahvaa sekä äärimmäistä preferenssiä. Välille asettuvat tasaluvut kuvaavat väliarvoja, joille ei löydy ytimekkäitä verbaalisia kuvauksia. Vastaavasti käänteisluvulla kuvataan vähemmän arvostetun vaihtoehdon preferenssiä suhteessa enemmän arvostettuun vaihtoehtoon. (Saaty & Shang 2007)

AHP-metodin vahvuutena on se, että se auttaa päätöksentekijöitä rakentamaan päätöksentekoon ongelmasta hierarkian, jolloin ongelman ymmärtäminen ja yksinkertaistaminen on helpompaa. AHP kykenee myös käsittelemään sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia multikriteeriongelmiä niin yksilön, kuin ryhmänkin suorittamassa päätöksenteossa. AHP-metodin heikkoutena on sen matemaattinen monimutkaisuus, sillä parivertailuja muodostuu helposti suuri määrä kriteereiden ja vaihtoehtojen määrän lisääntyessä. Hankaluutena on myös se, että AHP-metodilla suoritettu arviointi tulee suorittaa alusta asti uudelleen, mikäli kriteereitä tai vaihtoehtoja muutetaan. Vaihtoehtojen pistemäärien ja sijoitusten riippuessa arvioitujen vaihtoehtojen kokoelmasta, vaihtoehtoja ei voi eliminoida tai lisätä kesken arviointiprosessin. (Jadhav & Sonar 2008, 560)

### **2.5.1.2 ANP**

Analyttinen verkostoprosessi (ANP, Analytic Network Process) on AHP:ista kehitetty mittaamisen multikriteeriteoria, jonka avulla johdetaan suhteellisia absoluuttisten numeroiden tärkeysjärjestysasteikkoja yksilöllisistä arvioista (tai varsinaisia mittaustuloksia suhteelliseen muotoon) jotka kuuluvat myös absoluuttisten numeroiden fundamenttias-teikolle (Saaty 2004, 1).

Nämä yksilölliset arviot edustavat suhteellista vaikutusta, yhden tekijän vaikutusta toiseen ja parivertailuprosessin kautta kolmanteen järjestelmän tekijään, liittyen taustalla olevaan kontrollikriteeriin. ANP syntetisoi riippuvuussuhteita ja saatua palautetta sekä kriteeriklustereiden sisällä, että niiden välillä supermatriisin avulla, jonka arvot ovat itsekin alamatriisien sarakearvoja. AHP:in katsotaan nykyään olevan ANP:in erikoistapaus. ANP on tärkeä työkalu ongelmien ratkaisemiseksi vaikeissa päätöstilanteissa.



ANP poistaa lineaaristen, hierarkkisten rakenteiden ja niiden matemaattisten sovellusten rajoitukset. (Saaty 2004, 1).

Suurin ero AHP:in ja ANP:in välillä on se, että ANP pystyy käsittelemään vuorovaikutussuhteita päätöstasojen ja attribuuttien välillä järjestelmällä yhdistelmäarvoja supermatriisin avulla. Supermatriisi on ositettu matriisi, jossa kukin alamatriisi on muodostettu suhteiden kokoelmista kahden tekijän tai tekijäryhmän välillä verkostomallin mukaan. (Shyur 2006, 251) ANP:in käytön tehokkuus on osoitettu useissa tutkimuksissa, mutta sen suorittaminen on paljon aikaa vievä prosessi ja vaatii monimutkaisia matemaattisia laskutoimituksia. ANP:in käyttö on perusteltua, kun ohjelmistovalinnan suorittamiseen on käytössä runsaasti resursseja ja tietotaitoa.

### **2.5.2 Painotettu faktorimatriisi**

Painotettu faktorimatriisi on suosittu tekniikka valintaan vaikuttavien laadullisten tekijöiden hallitsemisessa. Painotetun faktorimatriisin ajatuksena on taulukon luominen, johon sisällytetään kaikkien potentiaalisten toimittajavaihtoehtojen tiedot painotettuna valintatekijöiden merkityksillä. Jokaiselle päätöskriteerille (faktorille) annetaan painotusarvo joka kuvantaa sen suhteellista merkitystä käyttäjälle. (Hall 1998, 600)

Faktorimatriisianalyyseissä on kaksi kriittistä vaihetta, 1) relevanttien päätöskriteereiden identifiointi ja 2) realististen painoarvojen antaminen jokaiselle päätöskriteerille. Painoarvoina käytetään suhteellisia osuuksia siten, että painoarvotus saa yhteenlaskettuna arvon 100. Annetut painoarvot saattavat vaihdella päättäjien välillä. Painoarvojen määrittämisen jälkeen jokaisen ohjelmistotoimittajan tarjous arvioidaan jokaisen valintakriteerin osalta asteikolla yhdestä viiteen, missä arvo yksi vastaa huonoa suorituskykyä ja arvo viisi vastaa erinomaista suorituskykyä. (Hall 1998, 601; Romney & Steinbart 2000, 661; Jadhav & Sonar 2008, 560)

Painoarvo merkitsee jokaisen kriteerin suhteellista merkitystä päätöksenteolle, ja arvosana-asteikolla annetut arvosanat kuvaavat sitä, kuinka hyvin kukin ohjelmistovaihtoehto täyttää kyseisen kriteerin. Painotetut arvosanat lasketaan kertomalla valintakriteerin

arvosana valintakriteerin painoarvolla. Tämän jälkeen jokaisen tarjouksen painotetut arvosanat lasketaan yhteen. Näin saadaan kunkin ohjelmistotoimittajan tarjoukselle painotettu kokonaisarvosana, jota voidaan käyttää suorituskyvyn yleisindeksinä. (Hall 1998, 601; Romney & Steinbart 2000, 661; Jadhav & Sonar 2008, 560)

Seuraavaksi esitettävässä taulukossa 4 on esitetty painotettu faktorimatriisi, jossa vertaillaan kahden toimittajan painotetuista keskiarvoista muodostuvia suorituskyvyn yleisindeksejä.

Valintakriteeri	Painoarvo	Toimittaja 1		Toimittaja 2	
		Arvosana 1-5	Painotettu arvosana	Arvosana 1-5	Painotettu arvosana
Toimittajan vasteaika	10	5	50	4	40
Yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa	9	3	27	5	45
Maine ja kokemus	5	3	15	5	25
Toimituksen aikataulun pitäminen	7	4	28	5	35
Toimintojen valikoima	15	4	60	4	60
Modulaarisuus	12	4	48	3	36
Käyttäjystävällisyys	15	4	60	3	45
Tukee tietokantoja	9	2	18	5	45
Tukee verkkotoimintoja	3	2	6	5	15
Toimittajan tukipalvelut	15	4	60	3	15
<b>Yhteensä</b>	<b>100</b>		yleisindeksi <b>372</b>		yleisindeksi <b>391</b>

Taulukko 4 Painotettu faktorimatriisi ohjelmistovalinnassa.  
(Hall 1998, 600; Romney & Steinbart 2000, 661)

Painotetussa faktorimatriisianalyysissä ei tule ottaa valintakriteeriksi ohjelmistotarjouksen hintaa. Hinta tulee käsitellä erikseen siten, että kunkin toimittajan saama suorituskyvyn yleisindeksi jaetaan toimitushinnalla, jolloin saadaan yhtä rahayksikköä vastaava suorituspisteiden määrä seuraavasti edellisen taulukon tietoja hyödyntäen:

$$\text{Toimittaja 1: Hinta 150 000€} \quad \frac{372}{130\,000} = 2,48 \text{ pistettä / €}$$

$$\text{Toimittaja 2: Hinta 190 000€} \quad \frac{391}{190\,000} = 2,05 \text{ pistettä / €}$$

Näin laskettuna toimittaja 1 tarjoaa enemmän arvoa valintakriteereiden osalta kuin toimittaja 2. (Hall 1998, 601)

On hyvä huomioida, että painotettu faktorimatriisianalyysi pohjautuu käyttäjän kyvyille asettaa kaikki relevantit valintakriteerit ja niille painoarvot, jotka kuvaavat mahdollisimman totuudenmukaisesti niiden suhteellista painoarvoa päätöksen kannalta. Mikäli relevantteja valintakriteereitä jätetään pois tai niiden painoarvot asetetaan väärin, painotetun faktorianalyysin tulokset ovat harhaanjohtavia. (Hall 1998, 600, 601)

Painoarvotetun faktorimatriisin vahvuutena on sen helppokäyttöisyys. Heikkoutena voidaan pitää sitä, että painoarvot annetaan mielivaltaisesti ja kun kriteereitä on suuri määrä, suhteellisia painoarvoja on hankala jakaa kriteereille. Heikkoutena esitetään myös se, että arvioinnin suorittamiseksi vaaditaan kriteerien numeerinen pisteyttäminen. Tutkimuksissa on arvosteltu painoarvotettua faktorimatriisia myös moniulotteisten useiden kriteerien päätöksenteko-ongelmien sovelluksissa. (Jadhav & Sonar 2008)

Lauesen ja Vium (2005) tutkivat painotetun faktorimatriisin käyttöä. Jokaiselle kriteerille annettiin arvosana ja painoarvo. Toimittajien paremmuutta vertailtiin painotettujen arvojen summien eroilla. Painoarvoja annettiin asiakasyrityksen tietämyksen pohjalta. Esimerkiksi toimittajan kokemus vastaavista laajoista projekteista sai vain 5 % painoarvon. Tämä johti riskitilanteeseen, jossa kokematon toimittaja saattoi voittaa tarjouskilpailun yksinkertaisesti halvemmalla hinnalla. Lauensen ja Vium (2005) totesivat, että tällainen tapaus on hyvä esimerkki siitä, miksi painoarvotettu kriteerien vertailu on tehoton keino. Joillakin kriteereillä tulisi olla minimiarvo, joka tulee ylittää, tai tarjous on hylättävä. (Lauesen & Vium 2005)

Painoarvotettu pisteytysjärjestelmä ei kuitenkaan ole täysin objektiivinen menetelmä ohjelmistojen vertailussa. Painotetussa pisteytysjärjestelmässä painoarvot ja pisteet an-

netaan pohjautuen subjektiiviseen arvioon, eikä rahamääräisiä hyötyjä tai kustannuksia oteta huomioon. (Romney & Steinbart 2000, 661)

### **2.5.3 Muut valintametodit**

#### **2.5.3.1 Yleinen taloudellisen etsinnän teoria**

Päätyäkseen optimaaliseen valintastrategiaan Wybo ym. (2009) sovelsivat ohjelmistovalintaa käsittelevässä tutkimuksessaan yleistä taloudellista etsinnän teoriaa, joka maksimoi valintaprosessista saatavia hyötyjä huomioiden erilaisten vaihtoehtojen ominaisuuksia ja etsintäprosessin generoimat kustannukset liittyen vaihtoehtojen puntarointiin. Tuloksena he esittävät optimaalisen etsintäteorian joka kiteyttää, mitä vaihtoehtoja tulee tutkia, missä järjestyksessä niitä tulee tutkia ja koska etsintä tulee lopettaa. Kaksi tärkeää näkemystä jotka he muodostivat etsintäteorian hyödyntämisestä ohjelmistovalintaprosessissa, ovat 1) yrityksen alustavat tiedot tarjolla olevista ohjelmistoista voivat vaikuttaa valintapäätökseen ja 2) ohjelmiston tuottaman arvon eksplisiittisen arvioinnin merkitys valintastrategialle. (Wybo ym. 2009, 1)

Ostajan ennakkokäsitykset siitä, mihin tarkka tuotearviointi todella johtaisi, vaikuttavat avainasemassa tietyn ohjelmiston valintaan. Mikäli ohjelmiston etsintäkustannukset oletetaan keskimäärin samanarvoisiksi eri vaihtoehdoille, odotetut korkeat evaluointiarvot johtavat korkeisiin ohjelmiston tutkimuspotentiaaliarvoihin. Mikäli liian korkea tutkimuspotentiaalia ei tunnisteta yksityiskohtaisen arvioinnin jälkeen, yritys on suorittanut turhaan tarkan arvioinnin ja suorittaa mahdollisesti tarkkaa arviointia turhan monelle ohjelmistolle. (Wybo ym. 2009, 8)

Vastaavasti alhaiset odotusarvot johtavat alhaisiin tutkimuspotentiaaliarvoihin ja lupaa-  
via ohjelmistoja jätetään tutkimatta. Tällöin yritys ottaa riskin liian aikaisesta valinnasta, joka voi johtaa sopimattomaan ratkaisuun. Wybo ym. (2009) toteavat, että etsintäteorian hyväksikäyttö pakottaa ohjelmiston arvioijat keskittymään sen varmistamiseen, että heidän käsityksensä ohjelmistovaihtoehtojen kyvyistä ovat yhteneväisiä todellisuuden kanssa. Ohjelmiston valintaa tulisi tarkastella enemmän jatkuvana prosessina, pitkäaikaisena tiedon ja tietoisuuden keräämisvaiheena joka huipentuu yksityiskohtaiseen arvi-

ointiin ja valintaan. (Wybo ym. 2009, 8)

### **2.5.3.2 Vaatimuskustannuslaskenta ja Benchmarking**

Vaatimuskustannuslaskenta (requirements costing) on tapa arvioida kustannuksia, jotka syntyvät sellaisten ominaisuuksien kehittämisestä tai ostamisesta, jotka eivät sisälly tarjottuun AIS:iin. Ohjelmistovalintavaihtoehdon kokonaiskustannus lasketaan lisäämällä hankintahintaan tyydyttämättömien vaatimusten tyydyttämiseen tarvittavien lisäkomponenttien kehitys- ja/tai hankintakustannukset. Syntyvä tulos kuvaa ohjelmiston kokonaiskustannusta, kun se vastaa kaikkia vaadittuja kriteereitä. Näin lasketut vaihtoehtoisten ohjelmistojen kustannukset ovat paremmin vertailukelpoisia keskenään. (Romney & Steinbart 2000, 661)

Vaatimuskustannuslaskenta ei huomioi aineettomia tekijöitä kuten luotettavuutta tai toimittajan tukipalvelua. Joka tapauksessa lopullinen valinta toimittajien tarjousten välillä ei todennäköisesti ole yksinkertaisen selvä, koska päätös pohjautuu jonkin verran subjektiivisille tekijöille ja kustannusharkinnalle. (Romney & Steinbart, 2000, 661)

Yksi tapa arvioida mahdollisten järjestelmien suorituskykyä on laatia ohjelmistosuorite, jota tulevan AIS:in tulisi suorittaa, sisältäen syötteitä ja tulosteita. Tätä tapaa kutsutaan nimellä benchmark-ongelma. Pyytämällä ohjelmistotoimittajia suorittamaan demonstraatio benchmark-ongelmalla, saadaan tietoa vaihtoehtoisista suorituskyvyistä, joita voidaan vertailla. (Romney & Steinbart 2000, 661) Tähän benchmark-ongelmaan kuuluu olemassa olevien ja uusien tuotteiden testaus ja niiden vertailu keskenään. Samalla tulee arvioida sisäisen kehityksen tai valmiin tuotteen ostamisen välisiä kustannuksia ja suorittaa kustannus/hyötyanalyysi. (Stamelos & Tsoukias 2003)

### **2.5.4 Yhteenveto metodeista**

Onnistuneen valintapäätöksen varmistamiseksi ei ole olemassa taianomaista reseptiä. Erilaiden menetelmien käytöstä huolimatta johdon arvostelukyky on lopulta ratkaisevassa asemassa. Metodien tavoitteena onkin tuottaa keinoja, joiden avulla johto voi teh-

dä tietoon perustuvan päätöksen. (Hall 1998, 587) Ohjelmiston valintaprosessissa sekä metodin valinnassa tulee huomioida yrityksen strategiset tavoitteet, käytettävissä olevat resurssit sekä saavutettava hyöty suhteessa valintaprosessiin kuluviin panostuksiin. Eri-laisia metodeita on tarjolla runsaasti ja edellä on esitetty vain muutamia suosituimpia ja tieteellisesti päteviä metodeja. Monimutkaisen valintametodin käyttö ei välttämättä tuo ta suhteellista etua verrattuna suoraviivaisempiin menetelmiin pienimuotoisessa valinta-projektissa. Tärkeitä tekijöitä pienimuotoisen ohjelmistovalintaprojektin kannalta ovat valintapäätöksen monitahoisuuden ymmärtäminen ja riittävä tarkastelun tason määrit-täminen, sitten sopivan etenemistavan valitseminen.

On hyvä huomioida, että valintaprosessi ei pääty parhaan vaihtoehdon määrittämiseen. Kun paras vaihtoehto on identifioitu, ohjelmisto tulisi koekäyttää perusteellisesti, tulisi ottaa yhteyttä referenssiasiakkaisiin, toimittajan henkilökunta tulisi arvioida ja tarjouk-sen yksityiskohdat varmistaa. Kiteytettynä, yrityksen tulee varmistaa, että paperilla pa-ras laskentatoimen tietojärjestelmä on sitä myös käytännössä. (Romney & Steinbart 2000, 661)

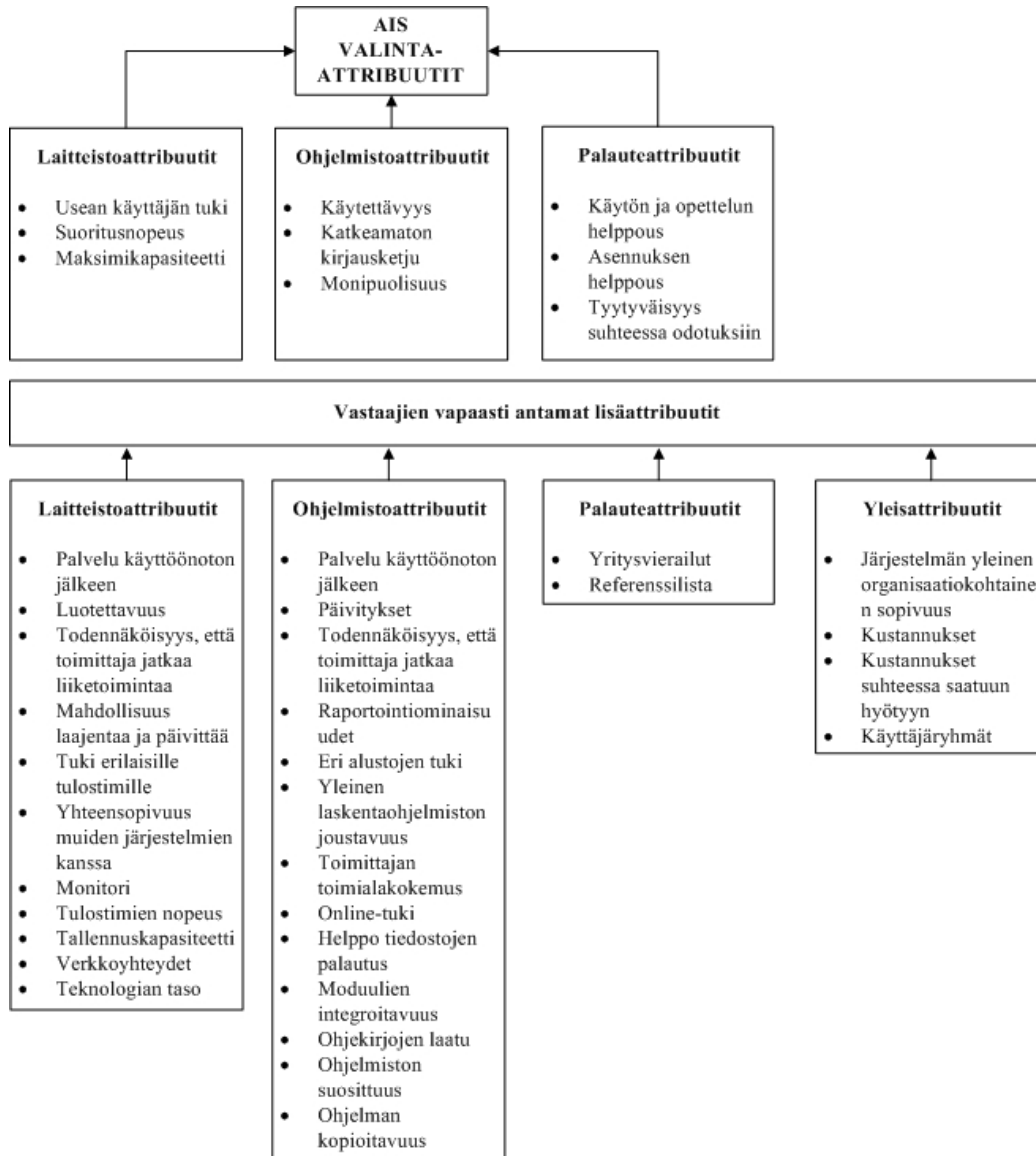
## **2.6 Valintakriteerit**

### **2.6.1 Laskentatoimen tietojärjestelmien valintakriteereiden tutkimuksia**

Gray (1991) tutki laskentatoimen ammattilaisten näkemyksiä laskentatoimen tietojärjes-telmän (AIS) valinnasta pienyrityksissä. Tutkimuksen tavoitteena oli määrittellä, mitkä valinta-attribuutit laskentatoimen ammattilaiset kokevat merkityksellisimpinä ja miten näkemykset eroavat työkokemuksen ja -roolin mukaan. Hän otti tutkimukseensa yhdek-sän valinta-attribuuttia, joille tutkittavien piti antaa painoarvot. Attribuutit jaettiin kol-meen pääryhmään, laitteistoon liittyvät attribuutit, ohjelmistoon liittyvät attribuutit ja toisilta käyttäjiltä saatuun palautteeseen liittyvät attribuutit.

Grayn (1991) tekemä tutkimusasettelun ryhmittely on esillä kuvion 6 yläosassa. Tutki-musasetelmassa AIS:in valinta-attribuuttien pääryhmät muodostuivat siis laitteistoattri-buuteista, ohjelmistoattribuuteista ja palauteattribuuteista. Kunkin pääryhmän alla on

suhteellisen vähän valinta-attribuutteja.



Kuvio 6 Laskentatoimen tietojärjestelmän (AIS) valinta-attribuutit. (Gray 1991)

Kuviossa 6 on esitetty tutkimusasetelman alapuolella attribuutteja, joita kyselyyn vastaajat saivat lisätä vapaasti. Mainittujen lisäattribuuttien määrä ja laatu kertoo laskentatoimen ammattilaisten valveutuneisuudesta ohjelmistohankinnassa. Huomionarvoista on myös se, että tutkimusasetelma kattoi vain pienen osan attribuuteista, joita laskentatoimen asiantuntijat pitivät tärkeinä. Samoin vapaasti annetuista attribuuteista on helposti muodostettavissa toimittajaa koskeva oma luokkansa.

Grayn (1991) tutkimus on tehty aikana, jolloin laitteiston suorituskyky, kuten tulostimien nopeus ja useiden tulostimien tuki nähtiin olennaisena rajoittavana tekijänä. Nykyään laitteistojen eksponentiaalisen kehityksen tuloksena yksinkertaista suorituskykyä ei voida pitää järjestelmien pullonkaulana. Tutkimuksessa on mielenkiintoista se, että muilta käyttäjiltä saatu palaute on nostettu erittäin merkitykselliseen rooliin laskentatoimen ammattilaisten ohjelmistovalinnassa.

Tutkimuksensa tuloksina Gray (1991) esitti, että kokemustasosta riippumatta laskentatoimen ammattilaiset painottivat tärkeimmiksi ohjelmiston valinta-attribuuteiksi käytettävyyden ja katkeamattoman kirjausketjun. Tutkittavien välillä oli kuitenkin eriäviä näkemyksiä useamman attribuutin suhteen, minkä Gray (1991) tulkitsee tekijäksi, mikä laskentatoimen ammattilaisen tulee ottaa huomioon neuvoessaan pienyrityksiä taloushallinto-ohjelmiston valinnassa. Isojen yritysten järjestelmäanalytikoilla tai ulkopuolisilla konsulteilla ei välttämättä ole käytännön kokemusta taloushallinto-ohjelmiston käytöstä todellisessa toimintaympäristössä. Pienyrityskentässä taas asiantuntijat ovat usein myös oman taloushallinto-ohjelmiston käyttäjiä. Siksi voidaan olettaa, että pienyrityskentän asiantuntijat ovat herkempiä käyttäjän tarpeille kuin suuryritysten AIS:iin erikoistuneet asiantuntijat. Tätä tuki myös se, että vastaajilla oli mahdollisuus lisätä haluamiaan attribuutteja kyselyssä ja eniten lisäattribuutteja antoivat asiantuntijat, jotka olivat myös käyttäjiä. (Gray 1991)

Toisena AIS:in valintaa käsittelevänä esimerkkitutkimuksena esitellään seuraavaksi Lin (2010) tutkimus. Lin (2010) tutki tilintarkastusohjelmistojen valintapäätökseen vaikuttavia tekijöitä ja valintaan liittyviä kriteereitä ANP-menetelmällä. Tutkimuksensa pohjalta hän laati valintapäätösmallin tilintarkastusohjelmistojen puntarointia varten. Lin (2010) jakoi tutkimuksessaan ohjelmiston valintaan liittyvät elementit neljään pääkriteeriin ja 19:sta osatekijään. Jako on esitetty seuraavalla sivulla taulukossa 5. Asiantuntijoista koostuva koeryhmä arvosteli ANP-menetelmän avulla kunkin osatekijän suhteessa toisiinsa ja osatekijään itseensä. Menetelmää käyttämällä kysymyksiä muodostui 361 kappaletta. (Lin 2010)

Lin (2010) tutkimuksen tuloksissa tilintarkastusohjelmiston tärkein valintakriteeri oli järjestelmätoiminnot, seuraavaksi tärkein dataprosessointi, jonka jälkeen kolmanneksi



Ohjelmistotoimittajan tarjoama tekninen tuki ja palvelu	Hinta	Järjestelmätoiminnot	Dataprosessointi
1. Tekninen tuki 2. Koulutus 3. Käyttöohjeen ymmärrettävyys	4. Hankintahinta 5. Ylläpitokustannus 6. Koulutuskustannus	7. Järjestelmävaatimukset laitteistolle 8. Käyttöliittymä, käytettävällisyys 9. Tietovaraston kapasiteetti 10. Järjestelmän vakaus 11. Järjestelmän turvallisuus	12. Prosessoinnin nopeus 13. Eri tiedostomuotojen tuki 14. Tiedonkäsittelyn tarkkuus 15. Tiedon turvallisuus, salaus 16. Auditoiminnin jäljennys 17. Prosessoinnin kapasiteetti 18. Monimutkaisten transaktioiden loogisen tarkastuksen prosessointikyky 19. Raporttien selkeys

Taulukko 5 Tilintarkastusohjelmiston valintakriteerit (Lin 2010)

tärkeimpänä kriteerinä oli ohjelmistotoimittajan tarjoama tekninen tuki ja palvelu. Tärkeimmät osatekijät olivat hinta, järjestelmän vakaus, tiedonkäsittelyn tarkkuus, tekninen tuki ja hankintahinta. (Lin 2010)

### 2.6.2 Muita tutkimuksia valintakriteereistä

Mulebeke ja Zheng (2006) tutkivat tuotekehitykseen sopivan ohjelmiston hankintaprosessia ja loivat analyttiseen verkostoprosessi-metodologiaan pohjautuvan mallin, jolla voidaan arvioida tuotekehitykseen sopivan ohjelmiston valintakriteereitä. Heidän mallinsa pohjautuu markkinoilta nouseviin, tuotteeseen liittyviin tarpeisiin joiden avulla määritellään tuotteelle tekniset vaatimukset. Tuotteen teknisten vaatimusten perusteella saadaan ohjelmistolta vaaditut perusominaisuudet, joista muodostetaan perusvalintakriteerit.

Perusvalintakriteereitä käsitellään Mulebeken ja Zhengin (2006) päätösanalyysissä ANP-metodologialla suhteessa arviointikriteereihin ja tarjolla oleviin ohjelmistovaihtoehtoihin. He muodostivat arviointikriteerit haastattelututkimuksella johdon odotuksista. He jakoivat odotukset kolmeen luokkaan; suorituskykyyn, käytettävyyteen ja tiedonhallintaominaisuuksien yhteensopivuuteen muiden järjestelmien kanssa. Mulebeken ja Zhen-

gin (2006) uuden mallin käyttö lähtee markkinatutkimuksesta, joka suuntautuu tuotteeseen, joka on liiketoiminnalle ja siten ohjelmiston suorituskyvyille merkityksellinen. Malli sopii hyvin yhteen tuotteeseen ja sen kehitykseen suuntautuvaan ohjelmistohan- kintaan, mutta tuote- tai palvelutarjonnan ollessa laajempi, sen käyttö ei ole perusteltua.

Ohjelmistomarkkinoiden kilpailuympäristö ja asiakkaiden tarpeet vaativat ohjelmisto- kehittäjiä keskittymään käyttäjien tyytyväisyyteen ohjelmistojen laadun mittarina. Oh- jelmistosuunnittelun tutkijat ja harjoittajat ovat ehdottaneet monia erilaisia laatumalleja, joista jokaisessa on eri määrä attribuutteja. Käytäntöjen yhtenäistämiseksi ISO/IEC 9126 (Software Product Quality) -standardissa on määritelty kuusi ominaisarvoa ja nii- den 27 alle sijoittuvaa tekijää ja näihin liittyvät ohjelmiston laadun mittarit. Laatustan- dardin ISO/IEC 9126 laatukriteerit on esitetty taulukossa 6.

ISO/IEC 9126 -standardin mukaan korkea ulkoinen laatu (kun ohjelmisto suoritetaan) tarkoittaa korkeaa laatua käytössä. Ulkoisen laadun alakriteerit ovat merkityksellisiä vain, mikäli empiirinen aineisto osoittaa niiden riippuvuuden tärkeistä ominaisarvoista kuten käyttäjien tyytyväisyydestä, joka määritellään käytön yhdeksi laatutekijäksi. (Jung 2007, 1) Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, ettei kaikkia kriteereitä kannata arvioida kai- kissa tapauksissa, vaan tärkeimmät kriteerit tulee selvittää esitutkimuksella.

TOIMINNALLISUUS	Sopivuus, Tarkkuus, Yhteensopivuus, Turvallisuus, Määrä- ystenmukaisuus
KÄYTETTÄVYYS	Ymmärrettävyys, Opeteltavuus, Toimivuus, Houkuttelevuus, Määräystenmukaisuus
TEHOKKUUS	Ajankäyttö, Resurssien käyttö, Määräystenmukaisuus
YLLÄPIDETTÄVYYS	Analysoitavuus, Vaihdeavuus, Vakaus, Testattavuus, Mää- räystenmukaisuus
SIIRRETTÄVYYS	Sopeutuvuus, Asennettavuus, Korvattavuus, Rinnakkaisuus, Määräystenmukaisuus
LUOTETTAVUUS	Kypsyys, virheensieto, palautuvuus, määräystenmukaisuus

Taulukko 6 Ohjelmistotuotteen laatukriteerit ISO/IEC 9126 mukaan.

Tsai, Lee, Shen ja Lin (2011) tutkivat ERP-järjestelmän valintakriteereiden ja ERP- järjestelmän laatukokemuksen ja implementoinnin onnistumisen välistä suhdetta. He te-

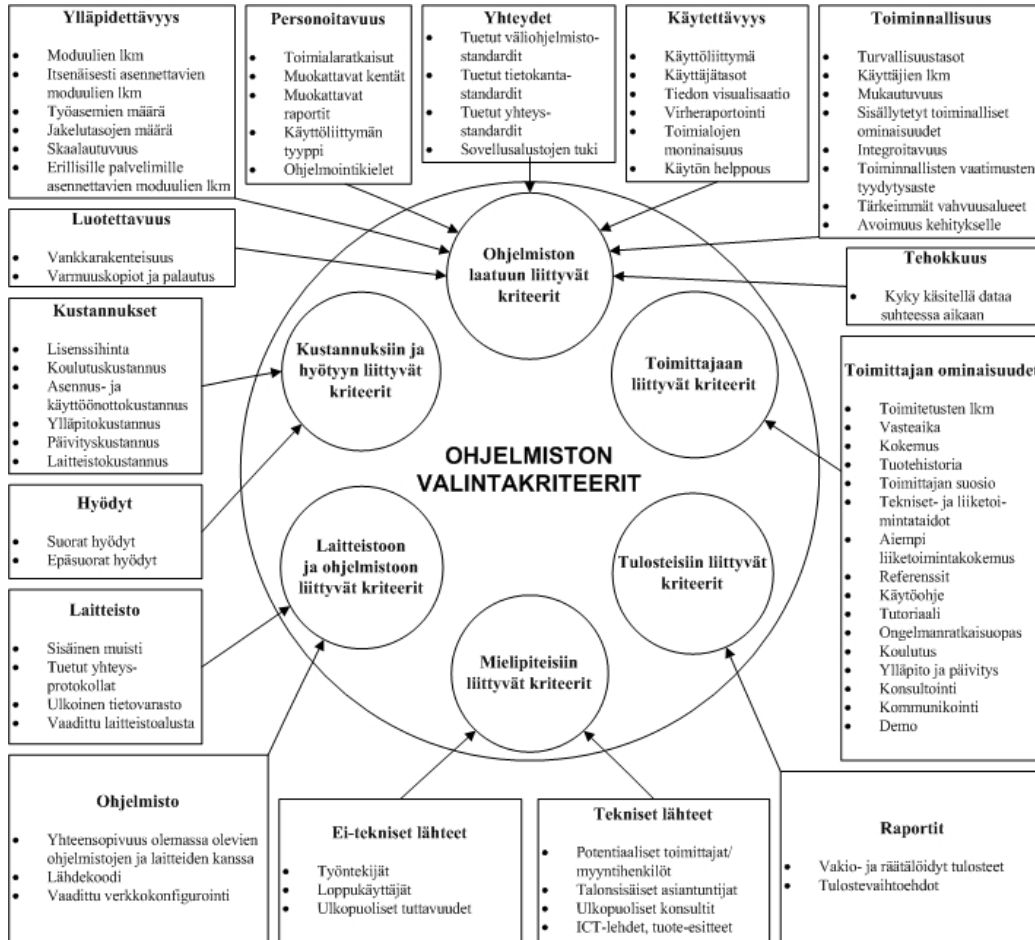
kivät kyselytutkimuksen taiwanilaisille yrityksille ja löysivät neljä järjestelmän valintakriteeriä jotka olivat positiivisesti korreloituneita järjestelmän laadun kanssa. Nämä kriteerit olivat järjestelmäkonsultin ehdotukset, sertifioitu korkean vakauden järjestelmä, yhteensopivuus järjestelmän ja liiketoimintaprosessien välillä ja hyvien käytäntöjen noudattaminen. Kolme toimittajan valintakriteeriä, kansainvälinen markkina-asema, toimittajan koulutuksen tuki ja toimittajan tekninen tuki, vaikuttivat merkittävästi toimittajan tukipalveluiden laatuun. Tutkijat tarkastelivat myös järjestelmäkonsultin valintakriteereitä, tärkeimmät kriteerit olivat konsultin kokemus implementointiprojekteista vastaavalta toimialalta ja konsultin tuki järjestelmän käyttöönoton jälkeen. (Tsai ym. 2011)

Suuri osa tutkituista yrityksistä ei ollut harkinnut kaikkia esitettyjä kriteereitä, vaikka kriteerit pohjautuvat kirjallisuuteen. Lisäksi tutkimuksen tuloksena esitetään, että valintakriteerit, joita useimmat käyttäjät pitivät tärkeinä ERP-järjestelmän valinnassa ja implementoinnissa, eivät itsestään selvästi vaikuttaneet järjestelmän onnistumiseen. Tätä tutkijat pitivät tuloksena, joka on ensimmäinen laatuaan. Tutkijat toteavat, että yritysten tulisi päivittää valintakriteereitään. (Tsai ym. 2011)

Liitteessä 1 on esitelty kolme erilaista näkemystä laskentatoimen tietojärjestelmän ja -toimittajan valintakriteereistä ja ne on rinnastettu ERP-järjestelmän menestystekijöihin. Taulukoista on nähtävissä, että tutkijat painottavat hieman erilaisia asioita valintakriteerilistauksissaan, mutta pääsääntöisesti sisältö on hyvin samanlainen. Laskentatoimen tietojärjestelmän ja -toimittajan valintakriteerit vastaavat hyvin Tsain ym. (2011) listattamia ERP-järjestelmän menestystekijöitä, mutta joitakin poikkeuksia löytyy.

Vaikka Jadhav ja Sonar (2008) löysivät laajamittaisessa kirjallisuuskatsauksessaan useita julkaisuja, jotka esittelevät järjestelmiä/työkaluja ohjelmistopakettien valintaan, he totesivat, että moni niistä tarjoaa vain kriteereiden hierarkian tiettyä ohjelmistopakettia varten. Tutkijat eivät löytäneet yleistä listaa, joka sisältäisi kriteerit, joita voisi käyttää minkä tahansa ohjelmistopaketin valintaprosessissa. Ohjelmiston valinnassa huomioon otettavat kriteerit on yleensä luokiteltu useisiin ryhmiin. Useissa tutkimuksissa on käytetty laatutekijöitä, kuten toiminnallisuus, luotettavuus, käytettävyys, tehokkuus, ylläpidettävyys ja liikuteltavuus arviointikriteeriryhmänä. Toimittajaan, laitteistoon ja ohjel-

mistovaatimuksiin sekä kustannuksiin ja hyötyihin liittyvät kriteerit ovat myös yleisesti käytettyjä kriteeriluokituksia tieteellisessä kirjoittelussa. Ohjelmiston tulosteisiin ja mielipiteisiin liittyvistä kriteereistä on kirjoitettu vain hyvin vähän. (Jadhav & Sonar 2008, 562)



Kuvio 7 Ohjelmiston valintakriteerit, kuvio muodostettu Jadhavin & Sonarin (2008) tutkimuksesta.

Jadhav ja Sonar (2008) jakoivat ohjelmistojen valintakriteerit kuuteen pääluokkaan ja viiteentoista alaryhmään. Valintakriteereiden pääluokiksi ovat muodostettu ohjelmiston laatuun, toimittajaan, kustannuksiin ja hyötyyn, laitteistoon ja ohjelmistoon, tulosteisiin ja mielipiteisiin liittyvät kriteerit. Esimerkiksi ohjelmiston laatuun liittyvät kriteerit on edelleen jaoteltu luotettavuuden, ylläpidettävyuden, yhteyksien, käytettävyyden, toiminnallisuuden ja tehokkuuden alle. Kirjallisuuskatsauksen perusteella ohjelmiston valintakriteereitä löytyi runsaasti, yhteensä 72 kappaletta. Valintakriteerien jaottelu ja moninaisuus on esitelty kuviossa 7. Kuvio 7 on rakennettu Jadhavin ja Sona-

rin (2008) kirjallisuuskatsauksen pohjalta, ja kriteerit on suomennettu englanninkielisestä esityksestä mahdollisimman kuvaavasti. Suuren ympyrän sisällä olevat pienemmät ympyrät kuvaavat kuutta pääluokkaa, ja niihin liittyvät laatikot kuvaavat viittatoista alaryhmää.

Edellä esitetty kuvio 7 pohjautuu laajamittaiseen ohjelmistovalintaan keskittyvään kirjallisuuskatsaukseen ja sen perusteella voidaan tehdä luotettavasti havaintoja käytettävien valintakriteerien laadusta ja määrästä. Ensimmäinen havainto on se, että valintakriteereitä on todella suuri määrä. Toinen havainto on se, että kirjallisuus käsittelee ohjelmistovalintaa nykyään laajamittaisesti sekä teknisten vaatimusten näkökulmasta, että ”pehmeiden”, ei-määrämittaisten tekijöiden näkökulmasta.

### **2.6.3 Yhteenveto ohjelmiston valintakriteereistä**

Valintakriteereitä esiintyy kirjallisuudessa lukemattomissa julkaisuissa ja niiden käyttö vaihtelee. Kirjallisuuden perusteella herää ajatus siitä, että ohjelmiston valintakriteereitä tarkasteltaessa on selvästi ymmärrettävä niiden sidos yrityksen strategiaan, toimialaan ja toimintamalleihin. Perinteisesti valintakriteerit nähtiin vain toiminnallisuuden vaatimustalustusten osatekijöinä. Sittemmin ohjelmistovalinta on kehittynyt enemmän strategisen päätöksenteon suuntaan ja valintakriteereihin on sisällytetty inhimillisiin tekijöihin liittyviä kriteereitä, kuten käytön helppous. Laskentatoimen tietojärjestelmien valinnasta ei löytynyt valintakriteereitä kokoavaa tutkimusta, vaan valintakriteereitä on esitetty tapauskohtaisesti eri näkökulmista.

Laaditun kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että valintakriteerien valinta määrittelee ohjelmistovalintatapahtuman tarkastelunäkökulmat. Valintakriteereiden määrittelyssä tuleekin käyttää tapauskohtaista harkintaa ja on lähtökohtaisesti tärkeää ymmärtää niiden lukematon kirjo, joista sitten valitaan kyseiseen tehtävään sopivat tarkastelunäkökulmat. Sopivien kriteereiden valitseminen on kontekstisidonnaista, eikä siten voi olla osa yleistä valmiiden ohjelmistojen valintametodologiaa (Briand, 1998). Valmiiden ohjelmistojen arviointiprosessissa huomioonotettavien kriteerien suuri määrä aiheuttaa sen, että arvioijien on erittäin vaikeaa tehdä objektiivista, harhatonta päätöstä.

Näihin kriteereihin sisältyy sekä vaatimukset joita yrityksellä nykytilassa on, sekä ne vaatimukset siitä mitä se tarvitsee implementointi- ja ylläpitovaiheissa. (Shyur 2006, 253)

Useita yrityksiä luoda yhteneväiset käytännöt valintakriteerien käytölle kuten ISO/IEC 9126 -laatustandardi on jo esitetty, mutta toistaiseksi ne ovat epäonnistuneet tavoitteesaan luoda täysin universaali näkemys, ja siten toimivat suuntaa-antavina viitekehyksinä. Valintakriteereiden käytölle ei ole siis olemassa yhteneväistä, universaalia käytäntöä (Jadhav & Sonar 2008), vaan ne valitaan tapauskohtaisesti tarkastelun alle päätöksentekoa varten. Sen vuoksi erilaisten lähestymistapojen ymmärtäminen voidaan katsoa tärkeäksi ohjelmiston valintaprosessissa. Voidaan olettaa, että yleisesti hyväksytyn, universaalien käytännön puuttuessa valintametodien ja valintakriteerien käyttö riippuu paljon päättäjien tiedoista ja aiemmista kokemuksista. Tämä tutkielma lähestyykin kriteerien asettamista toimialakohtaisesti kokoamalla ammattilaisten näkemyksiä yhteen.

### **3 TALOUSHALLINTO-OHJELMISTON VALINTA TILITOIMISTOSSA**

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiirinen osa. Luku koostuu seuraavista osista:

1. Tilitoimistoille suunnattujen ohjelmistojen erityispiirteitä.
2. Taloushallinto-ohjelmistohankinnan hyödyt ja haasteet tilitoimistossa.
3. Esitutkimus ja sen tulokset.
4. Esitutkimuksen ja teorian pohjalta laadittu tutkimusasetelma ja aineiston käsittely.

#### **3.1 Tilitoimistoille suunnattujen ohjelmistojen erityispiirteitä**

Granlund ja Malmi (2004, 25) määrittelevät, että taloushallinto koostuu yrityksissä ainakin neljästä eri osakokonaisuudesta:

1. Laskenta ja sen eri menetelmät.
2. Edellisestä johdettava raportointi eri tarkoituksia varten.
3. Laskennan tietotekniikkaratkaisut.
4. Valvonta- ja tarkastustoiminnot.

Tilitoimistoissa hallinnoidaan edellä mainittuja tehtäviä asiakasyrityksen puolesta ja yhteistyössä asiakasyrityksen kanssa. Useassa tilitoimistossa työskentelee myös tilintarkastukseen auktorisoitu henkilö. Tilitoimiston tehtäväkenttä muodostuu verkostomallista velvoitteiden hoitamisesta, jossa tehtävänä on ilmoittaa eri tahoille asiakkaiden tietoja. Verkostoon kuuluvat ainakin asiakkaat, pankit, verohallinto, vakuutusyhtiöt, maksuvälitys- ja liittymäoperaattorit.

Tilitoimistopalvelut ovat asiantuntijapalveluja, joiden avulla pyritään saavuttamaan asiakasyrityksessä riittävä laskentatoimen taso ja ratkaisemaan taloushallinnon ongelmia. Laskentapalveluiden epävarmuustekijöitä ovat palvelujen tarpeellisuus, minkä tyyppisiä palveluja tarvitaan ja miten palvelu tulisi suorittaa. Laskentapalveluja tuottavan yrityksen tulisi osoittaa, ettei tarjottuun palveluun liity epävarmuutta, ja että palve-

lun avulla voidaan vähentää epävarmuustekijöitä esimerkiksi yritystoiminnan verotus-seuraamuksina. (Palojärvi 1999)

Yrityksen rahoituksen laskentatoimen osalta tilitoimistojen palvelut vastaavat hyvin pienyrityksen johtamisessa tarvittavaa tietoa. Johdon laskentatoimen osalta tuotettavat palvelut ovat vielä suurelta osin alikehittyneitä johtuen osaksi tilitoimistojen osaamistasosta, mutta myös pienyritysten haluttomuudesta vastaanottaa laskentatoimen tuottamaa informaatiota ja johdon heikosta talousasioiden hallinnasta. (Laari-Monola 2001) Huomattavasti nykyistä useammalle yritykselle olisi hyötyä johdon laskentatoimen palveluista, jos ne olisi tuotteistettu tilitoimiston palveluvalikoimaan ja ne osattaisiin markkinoida asiakkaille samalla kun valmiudet palvelun tarjoamiseen olisivat kunnossa. (Ahvenniemi 2008)

Ohjelmistomarkkinoilla on tarjolla useita talouden hallintaan soveltuvia ohjelmistotuotteita. Yritysten tarpeet ja ohjelmistojen ominaisuudet vaihtelevat. Tilitoimistoissa käytettävissä ohjelmistoissa on kuitenkin nähtävissä yhtäläisyyksiä keskenään ja tiettyjä erityispiirteitä verrattuna muihin toimialoihin. Tilitoimistoiden toiminta perustuu pääosin lakisääteisten velvoitteiden oikeanmukaiseen hoitamiseen ja tilitoimistot vastaavat asiakkaiden luottamuksellisten tietojen käsittelystä.

Tilitoimistoissa käytettävien taloushallinto-ohjelmistojen erityispiirteenä tulee huomioida ohjelmiston ajantasaisuus voimassa olevien lakien ja asetusten suhteen. Kirjanpitolaki mahdollistaa koneellisten tietovälineiden hyväksikäytön kirjanpidon laatimisessa ja säilyttämisessä KPL 3:8 §:ssä tarkoitettua tasekirjaa lukuun ottamatta. Koneellisella kirjanpidolla pyritään kirjanpidon tehokkuuteen, kirjanpidon laatimisen nopeuttamiseen sekä kirjanpidon automatisoinnin avulla tapahtuvaan kustannusten alentamiseen. Automatisoidun kirjanpidon avulla voidaan myös lisätä kirjanpidon luotettavuutta ja kontrolloida kirjanpidon oikeellisuutta (KILA 22.5.2000).

Julkisten ja yksityisten instituutioiden toimintakäytäntöjen sekä viranomaisten ohjeistusten muutokset aiheuttavat tilitoimistoille mukautumispaineita. Alalla onkin hyvin tärkeää seurata toimintaympäristön kehittymistä ja kouluttautua jatkuvasti. Esimerkkejä isommista viimeaikaisista muutoksista ovat muun muassa vuonna 2010 käyttöön otettu



verotilijärjestelmä, 1.4.2011 käyttöön otettu rakennusalan käänteinen arvonlisävero ja Euroopan yhteisen maksualueen eli SEPA:n (Single Euro Payments Area) käyttöönoton mukanaan tuomat muutokset. Kansallisista ja toimialakohtaisista eroista huolimatta laskentatoimen käytäntöjen yhdistymiselle on jatkuvat paineet.

Kokonaispalveluna tarjottavat tietotekniset ratkaisut kuten ASP- ja SaaS-malleihin perustuvat ohjelmistoratkaisut ovat yleistyneet myös tilitoimistosektorilla. SaaS on aiemmin kuvatussa ASP-palvelumallista edelleen kehitetty palvelua korostava järjestelmien ja ohjelmistojen toimitustapa. SaaS on yksi osa pilvilaskentaa (Cloud Computing), jossa IT-resursseihin ei suhtauduta omistettavina tuotteina, vaan palveluina joita käytetään tarpeen mukaan. (Järvi, Karttunen, Mäkilä & Ipatti 2010) Ohjelmiston tarjoaja (Service Provider) vastaa ohjelmiston käytettävyydestä, päivittämisestä, tietoturvasta ja tiedon säilyttämisestä omilla palvelimillaan (Granlund & Malmi 2004). Tuotteen omistajuus siis siirtyy palveluntarjoajalle, joka huolehtii asennus-, ylläpito- ja huoltotoimista. Tällöin asiakkaan ei tarvitse järjestää omia palvelinratkaisuja vaan keskittyä vain palvelun käyttämiseen. Markkinoilla on vahva kysyntä SaaS-ohjelmistoille. Vuonna 2011 maailmanmarkkinan uskotaan saavuttavan 10,7 mrd. dollaria, jossa kasvua 16,2 % vuodesta 2010. (Järvi ym. 2010)

Tilitoimistoille palveluna toimitettavien ohjelmistoratkaisujen tarkastelussa tulee kiinnittää huomiota erityisesti siihen, miten kirjanpitolain (KPL, 1997) mukainen arkistointivaatimus on hoidettu. Tarjolla on kehittyneitä sähköisiä arkistointijärjestelmiä, joiden käytöllä voidaan nopeuttaa arkiston käytettävyyttä ja säästää fyysistä säilytystilaa. Palveluna tuotettavat arkistointipalvelut tarjotaan usein toimittajan palvelimilla hallinnoituina. Vastuu kirjanpitoaineiston säilyttämisestä on kuitenkin aina kirjanpitovelvollisella (KILA 22.5.2000). Tietojen arkistointi kannattaa varmistaa myös sopimuksen lakkaamisen jälkeen (Lyytinen 2010).

Nykyään myös tilitoimistot tarjoavat ASP-palveluita asiakkailleen, jolloin asiakasyritys ja tilitoimisto käyttävät samaa järjestelmää reaaliaikaisesti (Jaatinen 2009). Tämä mahdollistaa tilitoimiston prosessien nopeutumisen, kun asiakkaan dataa saadaan siirrettyä suoraan kirjanpitoon. Tällöin myös kirjausten tarkkuus kasvaa esimerkiksi myyntilaskujen käsittelyssä yhden manuaalisen vaiheen jäädessä pois, kirjanpitäjän ei enää tarvitse

kirjata laskua erikseen järjestelmään. Kirjausten välittömyyden ja tarkkuuden kasvaessa tilitoimisto voi myös toimittaa oikea-aikaista ja relevanttia tietoa yritysten päätöksen teon tueksi erilaisilla raportointisovelluksilla.

Ohjelmistopalvelujen käytön helppous ja oman IT-infrastruktuurin keveys houkuttavat varsinkin pienempiä yrityksiä kustannussäästöjen takia. Kuitenkin tietojen säilyttäminen fyysisesti toisaalla aiheuttaa epävarmuutta. Keskeisimpinä ASP-tekniikan ongelmia mainitaan tyypillisesti tietoturvariskit sekä se, että mahdollisuudet yrityskohtaiseen räätälöintiin ovat olemattomat tai ainakin rajalliset (Granlund & Malmi 2004). Tilastokeskuksen vuonna 2010 tekemän tutkimuksen mukaan yritykset kiinnittävät tietoturvasioihin paljon huomiota, mutta kyselyn perusteella myös parantamisen varaa löytyy. Kyselyyn vastasi 2951 yritystä. Virallinen tietoturvapoliittikka on vain 37 prosentilla, pakollista tietoturvaan liittyvää koulutusta vain 13 prosentilla ja vahva käyttäjätunnistus vain 53 prosentilla yrityksistä. (Tilastokeskus 2010)

### **3.2 Taloushallinto-ohjelmistohankinnan hyödyt ja haasteet tilitoimistossa**

Digitaalisen taloushallinnon avulla taloushallinnon prosesseja voidaan parhaimmillaan tehostaa reilusti yli 50 prosenttia ja puolittaa taloushallinnon henkilöresurssitarve. Samaa aikaa raportoinnin nopeutta saadaan nostettua merkittävästi, laatua parannettua ja myös työtä muokattua mielekkäämmäksi. (Lahti & Salminen 2008, 27) Lahden ja Salmisen väitteitä tukemaan tarvitaan lisää luotettavaa tutkimustietoa. Kuitenkin on selvää, että digitaalisella taloushallinnolla voidaan saavuttaa hyötyjä. Tavoiteltuja hyötyjä ovat muun muassa prosessien automatisointi, palveluiden, kanavien ja laadun parantaminen, kilpailukyvyen varmentaminen ja hallinnan kehittäminen (Kettunen, 2002).

Lyytisen (2010) Taloushallintoliitolle tekemässä vertailututkimuksessa tarkasteltiin merkittävimpien taloushallinnon ohjelmistojen toimittajien tarjoamia ratkaisuja. Vertailu oli nähty tarpeelliseksi Taloushallintoliiton työryhmissä, sillä erilaisten tilitoimistoille suunnattujen ohjelmistotuotteiden vertailu oli koettu haastavaksi. Kysely lähetettiin kahdelletoista ohjelmistotalolle, joista siihen vastasi kahdeksan. Vertailua varten toimit-

tajilta kyseltiin tuotteiden ominaisuuksia ja hinnoittelua. (Lyytinen 2010)

Lyytisen tutkimuksessa ohjelmistotoimittajille annettiin hinnan muodostamista varten erikokoiset, tyypilliset esimerkkituloimistot. Vertailun tulokset osoittavat, että hintavertailu on vaikeaa, vaikka kysely yritettiin toteuttaa yksinkertaistettuna. Tuotteet eroavat käytettävyydeltään esimerkiksi automaattikirjausten osalta eivätkä tukipalvelut ja niiden sisältö tule tutkimuksessa näkyviin. Vertailun loppuyhteenvedossa todetaankin, että ”Taloushallintoliitto ei suosittele asiakkaitaan tekemään päätöstä yksinomaan hinnan perusteella, vaan etsimään omaa palvelutuotteen tarjoamista parhaiten tukevan ohjelmistoratkaisun.” (Lyytinen 2010)

Tituloimistossa käytettävän ohjelmiston vaihtaminen on suuritöinen ja aikasidonnainen prosessi juoksevan kirjanpidon, palkkojen jaksotuksen sekä tilinpäätösten ja veroilmoitusten takia. Järjestelmän vaihtoa ei välttämättä kannata eikä voida tehdä mihin aikaan vuodesta tahansa. Pitäytyminen olemassa olevassa järjestelmässä on vähintäänkin harkinnan arvoinen vaihtoehto, sen edut ovat helposti identifioitavissa: lyhyellä tähtämellä säästetään rahaa, työskentelytapoja ei tarvitse muuttaa ja riskinhallinnan näkökulmasta järjestelmän edut ja heikkoudet ovat tiedossa (Kettunen & Simons 2001, 204).

Toisaalta aikaansa seuraava yrittäjä tai yritysjohto pitää silmänsä auki ja arvioi eri vaihtoehtojen hyviä ja huonoja puolia. Esimerkiksi millaisia etuja uuteen järjestelmään siirtyminen voisi tuoda ja voisiko se – uuden järjestelmän hankintaan ja käyttöönottoon liittyvät kustannukset huomioiden – osoittautua järkeväksi vaihtoehdoksi vanhassa systeemissä pitäytymisen sijasta. (Kettunen & Simons, 2001, 205)

### **3.3 Esitutkimus ja sen tulokset**

Keväällä 2011 suoritetun esitutkimuksen tarkoitus oli rakentaa ymmärtämystä siitä, kuinka pirkanmaalaisten tilitoimistojen päättäjät kokevat taloushallinnon tietojärjestelmän tai ohjelmiston hankintaprosessin, ja mitkä tekijät vaikuttivat merkittävimmin taloushallinto-ohjelmiston tai tietojärjestelmän valintaan. Pääongelmana oli löytää tärkeimpiä valintaan vaikuttavia tekijöitä tilitoimistoympäristössä suoritettavassa taloushallin-

non ohjelmistohankkeessa. Tutkimusaineistoa vertailtiin kirjallisuudessa esitettyihin tietojärjestelmän valintaan liittyviin metodeihin ja kriteeristöihin.

Esitutkimuksen tavoitteena oli myös pyrkiä vastaamaan siihen, millaisia laskennallisia toimintoja tilitoimistot suorittavat sisäisen ja ulkoisen laskennan alueilla ja miten nämä toiminnot on tietoteknisesti järjestetty. Samalla pyrittiin löytämään yhteneviä näkemyksiä taloushallinnon ohjelmistojen valintaprosesseissa eri tilitoimistojen välillä. Lisäksi tutkittiin, vaikuttavatko kohdeyritysten aiemmat kokemukset taloushallintaohjelmiston hankinnasta ja käytöstä valintakriteereihin.

Tutkimuksen kohteeksi valittiin tilitoimistoja, jotka käyttävät aktiivisesti taloushallinto-ohjelmistoa operatiivisessa toiminnassaan. Selkeällä toimialarajauksella pyrittiin tuomaan paremmin esiin vertailun mahdollisuutta homogeenisen toimintaympäristön puitteissa. Haastateltaviin yrityksiin otettiin puhelimitse yhteyttä ja selvitettiin kiinnostusta ottaa osaa tutkimukseen. Tutkimukseen osallistujia oli haasteellista löytää, koska tilitoimistojen päättäjät olivat kiireisiä. Maalis-huhtikuun vaihteessa tilinpäätösten sekä veroilmoitusten laatiminen on ajankohtaista tilitoimistoissa. Useasta kartoitusvaiheesta tavoitetusta tilitoimistosta ilmaistiinkin halukkuus osallistua haastatteluun, mutta vasta myöhemmin. Osallistumishalukkuuden selvittämisen jälkeen puheluisa varmistettiin, että haastateltava yrityksen edustaja olisi sopivin henkilö kertomaan taloushallinto-ohjelman valinnan taustoista ja syistä sekä sen käyttöön liittyvistä seikoista. Haastatteluun sopivia yrityksiä löytyi neljä.

### **3.3.1 Haastattelujen kulku ja aineiston käsittely**

Haastatteluissa pyrittiin tähtäämään tehokkaaseen ja strukturoitua kysymyksenasettelua hyödyntävään otteeseen. Tarkentaville kysymyksille jätettiin kuitenkin tilaa. Yrityspäätäjien aika on luonnollisesti kallisarvoista. Haastattelut suoritettiin kyseisille henkilöille parhaiten sopivana ajankohtana heidän valitsemassaan paikassa, käytännössä yritysten toimipisteissä. Haastattelut aloitettiin tapaamisissa lähes välittömästi lyhyen tutkimuksen perusteiden ja tutkijan esittelyn jälkeen.

Haastattelut suoritettiin hyvässä hengessä ja rauhaisessa tilassa ilman merkittäviä ulkopuolisia häiriötekijöitä. Haastateltavien kiinnostus aiheeseen oli korkea. Strukturoidun haastattelurungon kysymykset toistivat osittain syklisesti toisiaan, tällä pyrittiin syventämään haastateltavien vastauksia. Tästä jotkut haastateltavat antoivat palautetta, mutta vastasivat kysymyksiin kärsivällisesti. Haastattelulomake on esillä kokonaisuudessaan liitteessä 2. Strukturoitu haastattelulomake jakautui kuuteen osaan:

1. Kohdeyrityksen ja vastaajan taustatiedot.
2. Käytössä olevan taloushallinto-ohjelmaan ja/tai ERP-järjestelmään liittyvät tiedot.
3. Ohjelmistohankintaprosessin vaiheet.
4. Vastaajan organisaatiolle tärkeimmät ohjelmiston ominaisuudet ja soveltuvuus, tyytyväisyys nykytilaan.
5. Ohjelmistojen käyttöön mahdollisesti liittyvät havainnot, ongelmat, sekä kehittystarpeet.
6. Arviot ohjelmiston/moduulin käyttöönoton ja käytön suhteesta yrityksen liiketoimintaan ja liiketoimintaan.

Esitutkimusaineisto koostuu neljän tilitoimiston toimitusjohtajien haastatteluista. Haastatteluaineisto kerättiin kirjoittamalla strukturoituun haastattelulomakkeeseen tärkeimpiä ja olennaisimpia seikkoja. Lisäksi keskustelut nauhoitettiin luvallisesti tarkempaa analysointia varten. Haastattelut litteroitiin ja analysoitiin. Haastatteluiden nauhoittaminen oli tärkeää, koska näin haastatteluiden eteneminen oli sujuvaa eikä aineiston tulkin-ta jälkepäin tuottanut ongelmatilanteita. Puolistrukturoidusta haastattelumetodista huolimatta puhtaaksikirjoitettua haastatteluaineistoa kertyi yli 30 sivua. Aineiston analyysissä on pyritty poimimaan tutkimusongelmien kannalta olennaisimmat tekijät. Analyysi suoritettiin kuuntelemalla haastatteluja useaan kertaan äänimateriaalin litteroinnin yhteydessä sekä myöhemmin tulosten kirjaamisen yhteydessä.

### **3.3.2 Esitutkimuksen tulokset**

Haastatteluiden tulokset esitetään vastaajayritysten pyynnöstä anonyymiteettiä suojellen

koottuina, joten tarkkoja yrityskohtaisia case-kuvauksia ei tässä tutkielmassa esitetä. Tämä on ymmärrettävää yritysten liiketoimintasalaisuuksien suojelemisen näkökulmasta. Suoritettujen haastattelujen sisällöstä esitetään vain tämän tutkielman kannalta olennaisimmat seikat.

### **3.3.2.1 Tilitoimistojen taustatiedot ja taloushallinto-ohjelmistojen käyttö**

Yritysten keskimääräinen henkilöstömäärä oli kuusi ja liikevaihto 337 500. Kaikki vastaajat olivat vastaajayritysten toimitusjohtajia. Yhteen haastatteluun osallistui lisäksi työntekijä, yhteen yrittäjäpuoliso. Vastaajien peruskoulutustausta oli joko yo-merkonomi tai kauppatieteiden maisteri. Kaikilla vastanneilla oli alalle omaehtoista lisäkoulutusta. Vastaajista kaksi oli myös tilintarkastajia. Vastaajien kokemusvuodet toimialalla vaihtelivat 10 ja 30 vuoden välillä, keskimääräinen toimialakokemus oli 18 vuotta. Asiakkaita vastausyrityksillä oli suurin piirtein saman verran, 150 – 200 kpl. Suhteessa liikevaihdon määrään vaihtelevuuteen asiakaskantojen sama suuruusluokka selittyy asiakkaiden erilaisuudella. Vastaajayrityksissä palveltiin pienyrittäjien lisäksi suurempia PK-yrityksiä.

Kaikissa tutkimuksen kohdeyrityksissä käytettiin kehittyneitä sähköiseen talouden hallintaan kykeneviä ohjelmistoja lukuun ottamatta yhtä, jossa hankintaprosessi oli juuri meneillään ja käyttöönotto käsillä. Sähköisen tilitoimistopalvelun tuottamiseen vaadittavat resurssit voitiin siis katsoa olevan ohjelmistojen teknisten ominaisuuksien puolesta kaikilla. Yksikään yrityksistä ei vastannut käyttävänsä varsinaista ERP-järjestelmää toiminnanohjaukseen, vaikka lähes kaikkiin käytettyihin ohjelmistoihin toimittaja tarjoaa mahdollisuudet ottaa käyttöön erilaisia toiminnanohjaukseen liittyviä moduuleita. Taloushallinto-ohjelmistot olivat tilitoimistotoimintaan erikoistuneita valmisohjelmistoja, kuten aiemmin teorialuvussa 2.2 kuvatut Avaimet käteen -järjestelmät ja luvussa 2.4.1 kuvatut COTS-järjestelmät.

Jokaisessa yrityksessä käytettiin vähintään kahta ohjelmistoa talouden hallintaan. Erilistä taulukkolaskenta-ohjelmaa käytettiin lisäksi kaikissa vastaajayrityksissä aktiivisesti, muun muassa erillisten investointilaskelmien tekemiseen ja varsinaisen taloushallinto-ohjelmiston tuottamien raporttien muokkaamiseen. Yhdessä vastaajayrityksessä käytettiin

tettiin erillistä raportointiin tarkoitettua ohjelmaa, kaikissa sellaisen käyttöä harkittiin tai oli harkittu jossain vaiheessa. Asiakkuuden hallintaan tarkoitettun CRM-moduulin (customer relationship management) aktiivista käyttöä oli yhdessä yrityksessä.

Yrityksissä tehtiin toimialaan liittyviä taloudellisia laskelmia asiakkaiden tarpeiden mukaan. Suurin osa tarjotusta palvelusta koostuu pääsääntöisesti juoksevan kirjanpidon ja tilinpäätöksen laatimisesta, sekä niihin liittyvien verolaskelmien ja ilmoitusten tuottamisesta. Jonkin verran yritykset tarjoavat asiakkailleen budjetti- rahoitus- ja kassavirtalaskelmia, mutta yleensä vain erikseen asiakkaan pyynnöstä. Aloittaville yrityksille tehdään myös jossain määrin kannattavuuslaskelmia. Halukkuus ja osaaminen erillisten laskelmien tuottamiseen olivat korkealla tasolla jokaisessa vastaajayrityksessä. Erikseen tehtäviä syvällisempiä asiakasyrityksen talouden tilannekatsauksia kertoi säännöllisesti tuottavansa kaksi vastaajayritystä. Kaikissa yrityksissä tehtiin palkanlaskentaa.

Eroteltuna asiakasyrityksille tuotettavasta laskentapalvelusta omiin tarkoituksiin tehtiin laskutustuntiseurantaa ja varsinkin investointilaskelmia, joista merkittävimpiä olivat kiinteistöön ja taloushallinto-ohjelmiston hankintaan liittyvät laskelmat. Taloushallinto-ohjelmistoon investoiminen onkin suurimpia tilitoimiston yksittäisiä kulueriä. Eräs vastaaja arvioi tilitoimiston kustannusten koostuvan pääasiassa kahdesta tekijästä, henkilökölköluista ja ohjelmistokustannuksista:

*”Ne taitaa olla tilitoimiston kustannuksista yhteensä 80 % tai 85 %. Työntekijäkulut vaihtelee varmaan 50 ja 70 %:in välissä. Ja ohjelmistokulut varmaan 5 ja 10 % välissä. Loput on sitten vakuutuksia ja muita normijuttuja mitä muihinkin yrityksiin.”*

Ohjelmistojen käyttö voitiin nähdä jakautuvan pääsääntöisesti juoksevan kirjanpidon ja tilinpäätösten, palkanlaskennan, johdon työkalujen, raportoinnin ja verosuunnittelun alueisiin. Lähtökohtaisesti kaikissa yrityksissä palveluajatuksena oli, että asiakkaalla on yksi palveleva kirjanpitäjä, joka vastaa kaikista asiakkaan asioista. Kuitenkin haastatteluiden edetessä edellä mainittua käyttäjien jakoa tuli esiin.

Selkeä erillinen johdon käytön alue oli sisäisten palvelulaskutuskirjausten hyväksymi-

nen ja asiakkaiden laskuttaminen niiden perusteella. Palvelulaskutuksen tuntiseurannasta tehtiin omaan käyttöön myös sisäisiä kannattavuuslaskelmia. Asiakkaiden palkkahallinnon puolella oli eroavaisuuksia tilitoimistoissa työskentelevien kirjanpitäjien välillä siten, että toisissa tilitoimistoissa palkanlaskenta oli saatettu keskittää yhdelle työntekijälle. Verosuunnittelua asiakkaille tuotti vain toimitusjohtaja tai siihen erikseen nimetty asiantuntija. Tilitoimistojen asiakkaat käyttivät tilitoimistojen tarjoamia etäliittymiä, joilla asiakkaat voivat tehdä esimerkiksi laskutusta. Etäliittymän kautta suoritettavat tapahtumat kirjautuvat automaattisesti kirjanpitoon.

Kysyttäessä tilitoimistojen päättäjiltä ohjelmiston valintaprosessissa käytetyistä tietolähteistä, vastauksissa oli samankaltaisuutta. Käytettyinä tietolähteinä mainittiin mm. ohjelmistotalojen verkkosivut, taloushallintoalan messut ja tapahtumat, alan julkaisujen vertailut ja mainokset. Tärkeimmäksi tietolähteeksi vastauksissa nousi ehdottomasti kollegoiden kokemukset ohjelmistoista. Vakaasti toimivat referenssiyritykset koettiin myös valintaa puoltavaksi tekijäksi. Myös omia työntekijöitä kuunneltiin valintaprosessissa. Merkitykseltään epäolennaisimpana tietolähteenä pidettiin ohjelmistotoimittajien tekemää suoramainontaa. Asiallisen ja hyväksi koetun myyjän asiantuntijuutta ja henkilökohtaista kontaktia arvostettiin myös tietolähteenä, vaikka myyntipuheisiin suhtauduttiinkin suodattavalla otteella.

### **3.3.2.2 Taloushallinto-ohjelmiston valintakriteerit**

Ohjelmiston valintakriteereitä vastauksissa on esitetty useita. Kuitenkin vastauksista voidaan tehdä yhteenvetoa tärkeimmistä tekijöistä, jotka ovat vaikuttaneet ohjelmiston valintaan. Kysyttäessä ohjelmiston valintaan vaikuttavia tekijöitä kahdessa vastauksessa nousi ensimmäiseksi esiin sähköisten ominaisuuksien tärkeys, yhdessä toimittajan kokemus ja yhdessä hinta. Seuraavaksi vastauksissa viitattiin eri lähteistä saatuun kokemukselliseen tietopohjaan suhteessa ohjelmistopakettien ominaisuuksien kokonaisuuteen ja käytön sujuvuuteen.

Vastauksissa selkeimpänä yhdentävänä tekijänä oli omakohtaisesti hankittu sekä kollegoilta ja referenssien kautta saatu kokemuksellinen tieto siitä, että ohjelmisto sopii omi-



naisuuksien puolesta hyvin juuri tilitoimistokäyttöön. Tärkeimpänä teknisenä ominaisuusalueena taloushallinto-ohjelmistoja vertaillessa olivat automatisaation mahdollistavat saumattomat rajapinnat, tiedon liikkuvuus sekä siirtojen turvallisuus pankkien, valtionhallinnon ja vakuutusyhtiöiden järjestelmien välillä. Ohjelmiston hinnan mainitsi neljästä vastaajasta viimeisenä kolme. Hinnan voidaan katsoa olevan tärkeä tekijä ohjelmiston valinnassa, mutta vain osittain valintaan liittyvänä rajoittavana tekijänä.

Kun haastateltavilta kysyttiin taloushallinto-ohjelmiston tärkeimpiä ominaisuuksia kohdeyrityksen kannalta, vastauksissa oli vaihtelua, mutta ne kuvaavat hyvin tilitoimistojen toimialan luonnetta. Vastuu asiakastietojen turvallisuudesta ja toimialan muuttuva kenttä tiedostettiin hyvin, kuten eräästä vastauksesta käy ilmi:

*”Toimivuus ykkönen tietysti ettei ole mitään käyttökatkoja eikä mitään systemaattisia virheitä pääse syntymään sinne. Nää yhteydet kun siellä on monta palikkaa että pankit yhtenä erittäin merkittävän sidosryhminä näissä kun käsittelee kun nää välittää näitä aineistoja pankin ja sen ohjelmiston välillä että nää yhteydet toimii. Sitten yks on tietysti tää turvallisuus että asiakkaan tiedot on varmasti siellä turvassa. Sitten on yks tää käyttäjätuki, että jos syntyy jotain kysymyksiä niin saa niihin nopeesti vastauksia. Sitten yks on tää mukautuvuus, että ne ohjelmistotalot kehittää sitä tuotetta eikä junnaa paikoillaan koska ympäristö muuttuu ja lainsäädäntö muuttuu ja tälleen.”*

Tärkeistä ominaisuuksista yksi selkeä tekijä, joka nousi vastauksissa esiin, oli raportointi. Esimerkkinä seuraavassa kahden haastateltavan vastaukset, kun kysyttiin tärkeintä ominaisuutta:

*”Sanotaan että raportointi. Se että se pystyy ottaan tuloslaskemat ja taseet milloin tahansa ja miltä aikaväliltä tahansa plus kassavirtaa ja muuta.”*

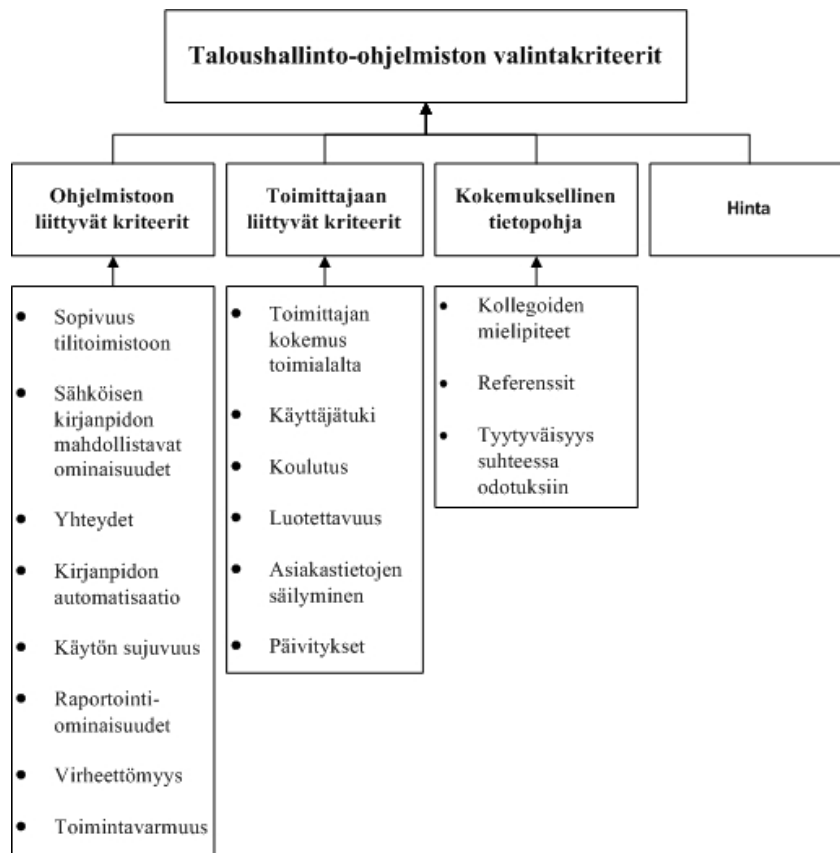
*”Se että se on tehokas, ei tämmönen byrokraattinen vaan että asiat menee kertakirjauksella ja sitten se, että sieltä saa erilaiset raportit ulos*

*ilman lisätöitä. Tällä toimialalla tasekirjat, esimerkiksi kun ajatellaan  
silloin kun on kiireisin aika, että automatiikka. ”*

Hankintaprosessissa huomioitavana merkityksellisenä tekijänä vastaajat pitivät odotusten realistisuutta ja tarkan mielikuvan muodostamista siitä, mitä on ostamassa. Kokeumuksen puute tietojärjestelmähankinnoista nousi esiin juuri ohjelmistotoimittajien antamien tarjousten teknisten kuvausten yksityiskohtaisuuksien ja veloituserusteiden vaihtelevien käytäntöjen muodostaman kokonaisuuden hallinnassa. Hintojen vertailu tarjousten välillä koettiin monessa yrityksessä lähes mahdottomaksi. Tarjousten monimutkaisuus oli johtanut jopa useamman toimittajan hylkäämiseen. Samoin päättäjät ihmettelivät tilitoimistoille tarjottavien sovellusten toteutustapojen ja ratkaisujen runsasta keskinäistä poikkeavuutta.

Ohjelmiston käyttökokemuksen kartuttua mennyttä tai tulevaa valintaa mietittäessä kriteereihin suhtauduttiin hieman eri tavalla. Tärkeimpänä uutena asiana esiin nousi käyttäjätuen rooli. Monen yrityksen hankkiessa ohjelmistoa käyttäjätuki oli koettu hyväksi, mutta alun jälkeen käyttäjätuen laadun koettiin heikentyneen. Tähän syyksi vastaajat arvelivat muun muassa ohjelmistotalojen nopean kasvun. Yhdessä yrityksessä oli koettu erään ohjelmiston suhteen käyttäjätuen olleen alusta asti heikkoa ja koulutuksen puuttuneen kokonaan. Käyttöönoton yhteydessä tarjottavaa koulutusta pitivät tärkeänä kaikki vastaajat, jotkut nostivat sen erittäin tärkeään, välttämättömään asemaan. Käyttöönoton kerrottiin kestäneen aina yli seuraavan tilinpäätöskauden.

Saatujen hankintakokemusten jälkeen tavoitteellista suhdetta ohjelmistotoimittajaan kuvattiin kumppanuutena. Ohjelmistotoimittajan luotettavuus ja asiakastietojen säilyminen koettiin erittäin tärkeäksi. Yhdessä yrityksessä varmistettiin historiadatan monipuolinen jalostaminen säilyttämällä vanha ohjelmisto käyttökelpoisena käden ulottuvilla vuosia ohjelmiston vaihdon jälkeen. Palveluna tuotettavien ratkaisujen käyttö oli vastajayrityksissä mietitty tarkkaan ja osa oli päätynyt säilyttämään kaikki asiakastiedot yrityksen omilla palvelimilla. Kumppanuuteen liitettiin myös se, että ohjelmistoa päivitetään asianmukaisesti ja sen kyky vastata tulevaisuuden haasteisiin säilyy. Edellä käsitellyt, haastattelututkimuksessa esiin tulleet valintakriteerit on rakennettu hierarkiaksi kuviossa 8.



Kuvio 8 Haastattelututkimuksen tuloksista muodostettu kuvio taloushallinto-ohjelmiston valintakriteereistä tilitoimistoissa

### 3.3.2.3 Esitutkimuksen tulosten yhteenveto

Vastauksista on johdettavissa yhtäläisyyksiä kirjallisuudessa esiintyvien tietojärjestelmän hankintamallien kanssa. Suhteessa teorioissa esitettyihin malleihin PK-yrityksissä korostuu verkostoituminen ja kokemusten jakaminen, sekä intuitiivinen päätöksenteko (ks. Sharma 2011). Suuremmissakin yrityksissä käytetään kokemuksellista tietoa hyödyksi erilaisten tietopankkien avulla. Tilitoimistojen toimintaa säätelevät tarkkaan lait ja asetukset, mikä edesauttaa vaatimusmäärittelyn laatimisessa.

Päätäjien toimintatapa noudatteli hankintaprosessin teoreettista viitekehystä. He pyrkivät systemaattiseen lähestymistapaan resurssien puitteissa analogististen yleistysten ilmentymisestä huolimatta. Eroavaisuus tulosten ja teorian välillä löytyy prosessivaiheiden aikajärjestyksestä ja dokumentoinnista. Intuitiivinen päätöksentekoprosessi ei nou-

data kirjallisesti tiettyä etenemistapaa. Tällainen toimintamalli on nähtävä PK-yrityksen etuna joustavuutensa vuoksi. Virallista dokumentaatiota vaatimusmäärittelystä tai hankintaprosessin etenemisestä vaiheittain ei varsinaisesti tehty. Hankintaprosessien kuluksa oli jonkin verran eroavaisuuksia ensikertalaisten ja kokeneempien ostajien välillä, mikä on luonnollista. Ero ostajien välillä muodostui lähinnä käytettyjen tietolähteiden ja sidosryhmien kokemustiedon hyödyntämisestä sekä kilpailuttamisessa käytetyistä keinoista.

Valintakriteereiden osalta esitutkimuksen tiedot vastaavat hyvin kirjallisuudessa esitetyjä ohjelmiston valintakriteereitä. Huomionarvoista on, että tilitoimistojen päättäjät nostivat kokemuksellisen tietopohjan hyvin merkittävään asemaan, samoin kuin Grayn (1991) tutkimuksessa. Samoin Lin (2010) esittämät tilintarkastusohjelmiston valintakriteerit ovat hyvin lähellä esitutkimuksessa esiin nousseita taloushallinto-ohjelmiston valintakriteereitä ja tärkeimpiä ominaisuuksia.

Taloushallinto-ohjelmiston valinta on tilitoimiston tärkeimpiä päätöksiä. Nykyään ohjelmisto erilaisine ominaisuuksineen on tilitoimiston tehokkaan toiminnan ehdoton mahdollistaja. Tilitoimistoissa seurataan toimintaympäristön muutoksia aktiivisesti ja pyritään varautumaan niihin myös ohjelmiston laadun jatkuvalla varmistamisella. Uusia mahdollisuuksia palvella asiakkaita paremmin ja tehokkaammin etsitään jatkuvasti. Juoksevan kirjanpidon ja alv-kirjausten yksinkertaisesta suorittamisesta pyritään eteenpäin talouden hallinnan kumppanuuteen asiakkaan kanssa.

Ohjelmistohankinta tutkituissa tilitoimistoissa seurasi pääsääntöisesti kirjallisuudessa esiintyviä yleisiä teorioita ja ohjeistuksia. Tilitoimiston haasteet toiminnan velvoitteiden täyttämässä huomioitiin vastuullisesti. Velvoitteiden merkitys nousi selkeästi esiin myös ohjelmiston hankintaprosessissa. Hankintaprosessi eteni tilitoimistoissa teoriaosassa kuvattua yleistä kaavaa noudattaen, kuitenkin sovitettuna PK-yrityksen tarpeisiin. Voidaan todeta, että tutkimuksessa haastatellut päättäjät noudattivat ohjelmiston hankintaprosessin vaiheita, kuitenkin tilannekohtaiset olosuhteet, resurssit ja mahdollisuudet intuitiivisesti huomioiden. Virallisen projektidokumentoinnin sijasta hankintaprosessissa hyväksikäytettiin verkostoitumista, sidosryhmissä tapahtuvaa benchmarkingia ja kokemuspohjaa. Vaatimusmäärittely tapahtui hyvin pitkälle analyttisin keinoin

esimerkiksi taulukkolaskentaohjelman avulla. Suurimmaksi yksittäiseksi ongelmaksi muodostui eri ohjelmistotalojen antamien tarjousten sisältöjen vertailu. Sopivan ohjelmiston löytämiseksi oltiin valmiita näkemään paljon vaivaa.

Nykyiset ohjelmistot koettiin monipuolisiksi ja niihin oltiin pääsääntöisesti tyytyväisiä. Tilitoimistojen haasteena sähköisten mahdollisuuksien hyödyntämisessä onkin ohjelmistojen ja osaamisen rajoitteiden sijasta asiakkaiden halukkuus osallistua kirjanpidon järjestämiseen sähköisten järjestelmien avulla yhteistyössä tilitoimiston kanssa. Vaikka sähköisestä taloushallinnosta ja sen yleistyvyydestä on puhuttu jo pitkään, käytännössä perinteistä tositteiden käsittelyä joudutaan tekemään vielä paljon:

*”Meillä se suhdeluku on jossain 70/30 prosenttia vielä sen perinteisen kirjanpidon puolesta. Se että tota kyllä tulee ihan asiakkaita jotka on päättänyt että sähköinen taloushallinto on se, että ne haluaa ihan ostolaskut sähköisessä muodossa suoraan järjestelmään ja sanotaan enempi toi myyntilaskutus, se rupee oleen ihan todellisuutta se että sen laskutusohjelman pitää olla sellainen että se lähettää verkkolaskuja, koska ei ne enää kaikkialle käy ne paperilaskut. Semmoseen täydelliseen paperittoon taloushallintoon ja sähköiseen taloushallintoon on todellakin paljon enemmän matkaa kuin mitä monista jutuista saa kuvan.”*

Useimmiten pienten yritysten paine siirtyä sähköiseen taloushallintoon tulee isolta tilaajayritykseltä, joka vaatii sähköistä laskutusta. Sähköinen lasku näyttääkin toimivan edelleen liikkeelle laittajana taloushallinto-ohjelmistojen sähköisten ominaisuuksien hyödyntämisessä PK-yrityksissä. Palvelun helppous ja nopeus näyttävät nousevat kustannusten ohella tärkeimmiksi tekijöiksi kun tilitoimistot pyrkivät houkuttelemaan PK-sektorin asiakasyrityksiään siirtymään etäkäyttöliittymien hyödyntämiseen.

### **3.4 Kvantitatiivinen tutkimusasetelma**

Tutkimusasetelma pohjautuu teoriaan ja haastattelututkimuksella hankittuun esitietoon. Kirjallisuus on aina huomionnut arvon sille, että rakennetaan keskustelua metodien välille yhden tutkimuksen sisällä, kuten esitutkimukset, jotka selventävät muuttujien dimen-

sioita mahdollisissa vuorovaikutussuhteissa (Lillis & Mundy 2005, 120).

### 3.4.1 Valintametodin ja valintakriteeriluokituksen rakentaminen

Tutkimus hyödyntää aiemmin teorialuvussa 2.5 esiteltyjä AHP-metodologiaa ja painotettua faktorimatriisia. Tutkimus rakentaa näistä kahdesta suositusta ohjelmiston valintamallista uuden, sovelletun ohjelmiston valintamallin pohjautuen aiempaan kirjallisuuteen sekä haastattelututkimuksesta saatuun ymmärrykseen.

AHP muodostuu kolmesta ongelmanratkaisun tasosta: ongelman osittaminen, vertailevat arviot ja prioriteettien synteesi. Ongelman osittamisessa tulee rakentaa hierarkkinen verkosto kuvaamaan päätösongelmaa, missä ylimmällä tasolla määritetään yleiset tavoitteet ja alemmilla tasoilla kriteerit, alakriteerit ja vaihtoehdot. Seuraava listaus antaa kiteytetyn näkemyksen AHP:in käytön vaiheista: (Lai, Trueblood ja Wong, 1999)

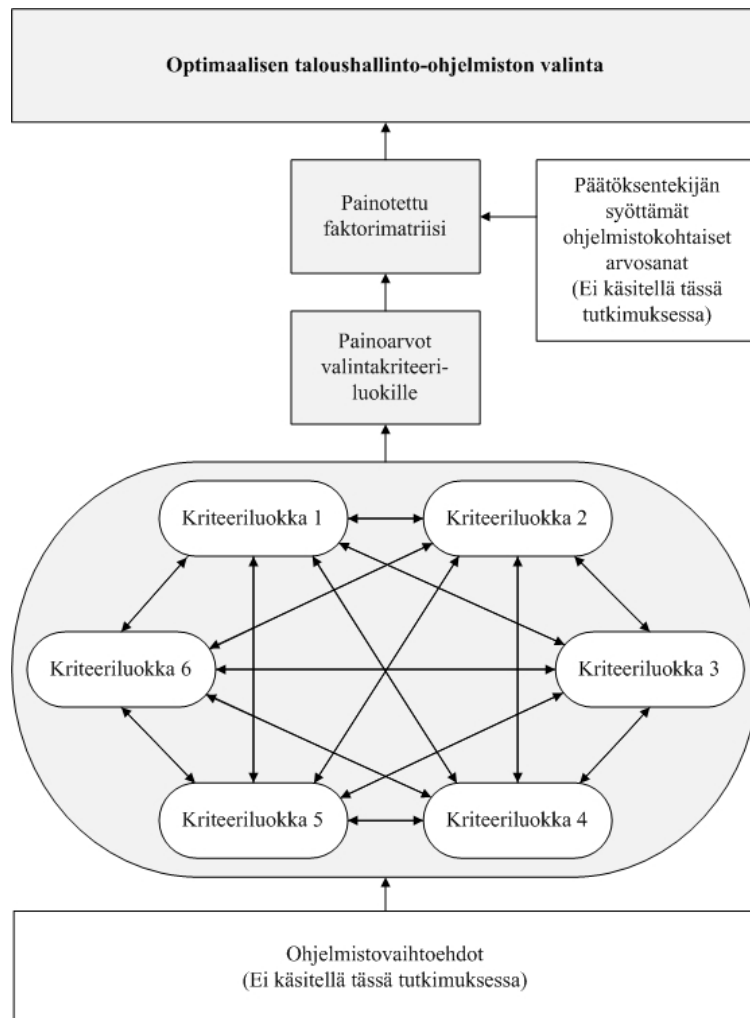
1. Päätöksentekohierarkian muodostaminen määrittämällä toisiinsa liittyvien päätöselementtien hierarkia.
2. Tiedonkeruu päätöselementeistä parivertailujen avulla.
3. Päätöselementtien suhteellisten painoarvojen estimointi ominaisarvometodin avulla.
4. Suhteellisten painoarvojen yhteenlasku päätöksentekohierarkian huipulle yhdistelmäpainoarvojen saamiseksi, mitkä edustavat päätöksentekijän mielipidettä jokaisen päätösvaihtoehdon suhteellisista merkityksistä.

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään AHP-mallia soveltuvin osin. Edellä esitetyistä AHP-mallin vaiheista suoritetaan kolme ensimmäistä. Toisessa vaiheessa ei huomioida ohjelmistovaihtoehtoja, eikä parivertailuja suoriteta niihin liittyen. Neljäs vaihe korvataan painotetulla faktorimatriisilla, eikä vaihtoehtoja käsitellä.

Ryhmäpäättöksentekotilanteessa, jossa kaikilla päättäjillä on samat tavoitteet, on neljä tapaa asettaa prioriteetit:

1. Konsensus.
2. Äänestys tai kompromissi.
3. Geometrinen keskiarvo yksilöiden arvioista.
4. Erilliset mallit yksilöille.

Konsensuksella tarkoitetaan, että päätöksentekoryhmän jäsenet ovat samaa mieltä päätöksentekohierarkian muodostamisesta ja arvioiden antamisesta. Jos konsensusta ei saavuteta, ryhmä voi äänestää tai tehdä kompromissin hierarkian muodostamisesta. Jos ryhmä ei suostu äänestykseen tai kompromissiin, voidaan yksittäisistä näkemyksistä laskea geometrinen keskiarvo. (Lai ym. 1999)



Kuvio 9 Tutkimuksessa sovellettu AHP-päätöksentekohierarkiamalli.

Tässä tutkimuksessa päätöksentekohierarkia rakennetaan kirjallisuuteen ja esitietoon perustuen. Päätöksentekijöiden tavoitteen oletetaan olevan yksimielinen, konsensuksen vallitessa siitä, että tilitoimistojen tavoitteena on valita mahdollisimman hyvä ohjelmistokokonaisuus. AHP-mallin korkeimmalle tasolle asetetaan tavoitteeksi ”optimaalisen taloushallinto-ohjelmiston valinta”.

AHP-mallista käytetään parivertailutekniikkaa päävalintakriteerien painoarvojen määrittämiseen. Kun parivertailut on suoritettu, valintakriteeriluokkien yksilöarvioista lasketaan keskiarvot ja niistä estimoidaan painoarvot päävalintakriteereille ominaisarvotekniikalla ja painoarvot siirretään lopuksi painotettuun faktorimatriisiin. Tutkimus ei ota kantaa eri ohjelmistovaihtoehtoihin ja jättää ohjelmistokohtaiset arvioinnit päätöksentekijöiden tapauskohtaiseksi tehtäväksi. Painotettu faktorimatriisi muodostaa näin valmiin viitekehysten ohjelmistovalintojen tekemiseen. Tutkimuksessa rakennettu AHP-mallista ja painotetusta faktorimatriisista yhdistetty ohjelmiston valintamalli on esitetty edellisellä sivulla kuviossa 9.

Tutkimuksen valintakriteeriluokkina käytetään kirjallisuuden ja haastattelututkimuksen pohjalta rakennettua seuraavaa kriteeriluokitusta:

1. Ohjelmiston tekninen laatu.
2. Ohjelmiston sopivuus toimialalle.
3. Toimittajan palvelu.
4. Mielipiteet.
5. Ohjelmiston joustavuus.
6. Kokonaispalvelun luotettavuus.

Asetettujen kriteeriluokkien sisältäminä kriteereinä käytetään taulukossa 7 esitettyä jakoa. Jako on rakennettu käsitellyn kirjallisuuden ja esitutkimuksella hankitun tiedon yhdistelmänä. Valintakriteeriluokituksen määrittämisessä on otettu huomioon erityisesti tilitoimistoalakohtaiset erityispiirteet. Rakennettuun luokitukseen on asetettu sekä laskentatoimen järjestelmien, että muiden järjestelmien valinnassa käytettyjä kriteereitä.



KRITEERILUOKKA	LUOKKAAN KUULUVAT KRITEERIT
<b>Ohjelmiston tekninen laatu (OT)</b>	1. Yleinen tehokkuus 2. Tapahtumakirjausten tehokkuuden lisääminen 3. Toiminnallisten vaatimusten tyydytysaste 4. Virheettömyys 5. Käytön sujuvuus 6. Ylläpidettävyys 7. Yhteydet
<b>Ohjelmiston sopivuus toimialalle (OS)</b>	8. Sähköisen kirjanpidon mahdollistavat ominaisuudet 9. Kirjanpidon automatisaatio 10. Yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa 11. Vakio- ja räätälöidyt tulosteet 12. Asiakkaille tarjottavat ohjelmat
<b>Toimittajan palvelu (TP)</b>	13. Käyttäjätuki 14. Palvelun vasteaika 15. Toimittajan kokemus toimialalta 16. Käyttöohje 17. Koulutus 18. Päivitykset 19. Referenssit
<b>Mielipiteet (MP)</b>	20. Työntekijät 21. Asiakkaat 22. Kollegoiden mielipiteet 23. Potentiaaliset toimittajat/myyntihenkilöt 24. Ulkopuoliset konsultit 25. ICT-lehdet, tuote-esitteet 26. Tyytyväisyys suhteessa odotuksiin
<b>Ohjelmiston joustavuus (OJ)</b>	27. Raporttien muokattavuus 28. Skaalautuvuus 29. Modulaarisuus
<b>Kokonaispaketin luotettavuus (KL)</b>	30. Toimintavarmuus 31. Tiedon turvallisuus, salaus 32. Varmuskopiot ja palautus 33. Palvelun jatkuvuus 34. Viranomaismääraysten täyttäminen

Taulukko 7 Tutkimusten pohjalta muodostettu ohjelmiston valintakriteeriluokitus suomalaisille tilitoimistoille.

Parivertailua ei voitu suorittaa kaikkien kriteerien osalta tämän tutkielman puitteissa, koska parivertailukysymyksiä olisi muodostunut liian monta, 561 kpl. Parivertailu suoritettiin valintakriteeriluokkien osalta. Näin parivertailujen määräksi muodostui AHP:in

kaavan mukaisesti:  $6(6 - 1) / 2 = 15$ .

Edellä esitetyn parivertailun lisäksi tutkittiin asetetun kriteeriluokituksen 34:ää valintakriteeriä pyytämällä kyselyyn vastaajia määrittämään niiden tärkeys ohjelmiston valintatilanteessa Likert-asteikolla yhdestä seitsemään, arvon 1 ollessa merkityksetön ja arvon 7 ollessa erittäin merkittävä. Saadut yksilöarviot koottiin yhteen ja niistä laskettiin kriteerikohtaiset keskiarvot. Keskiarvoista laskettiin valintakriteeriluokille painoarvot, joita vertailtiin korrelaatiokertoimen avulla parivertailun tuloksiin. Tällä toimenpiteellä tarkistettiin parivertailun tulosten pätevyys ja kriteeriluokituksen onnistuminen. Näin voitiin myös todeta eroavaisuuksia kahdesta erilaisesta multikriteeriongelman ratkaisemiseen tarkoitetusta menetelmästä.

### 3.4.2 Kyselytutkimusaineisto ja sen käsittely

Kyselytutkimuksen kohdejoukko koostuu suomalaisista Taloushallintoliiton auktorisoimista tilitoimistoista. Lista auktorisoiduista tilitoimistoista saatiin Taloushallintoliiton verkkosivustolta, jossa listataan kaikki liiton auktorisoimat jäsenyritykset. Yrityksiä oli listattuna verkkosivulla 8.2.2012 yhteensä 795 kpl. Näistä listatuista yrityksistä poistettiin kaikki samaan yritysryhmään kuuluvat toimipisteet siten, että jäljelle jäi se yrityksen toimipiste, jossa on ilmoitettu olevan eniten työntekijöitä. Mikäli toimipisteissä oli ilmoitettu olevan yhtä monta työntekijää, päätoimipaikaksi valittiin suuremmassa kunnassa tai kaupungissa sijaitseva toimipiste.

Perustelu edellä mainitulle käytännölle on se, että yrityksiä oli suuri määrä ja saman yrityskonsernin sisällä on hyvin usein käytössä sama taloushallinto-ohjelmisto. Tämän toimenpiteen jälkeen koko populaatiosta oli jäljellä 639 yritystä. Lisäksi listasta poistettiin yritykset, joilla tiedettiin olevan omaa taloushallinto-ohjelmistokehitystä tai niiden yrityskonserniin kuuluvan ohjelmistotoimittajia. Tällä pyrittiin poistamaan puolueellisten vastausten vaikutus. Näin perusjoukoksi muodostui lopulta 636 Taloushallintoliiton auktorisoimaa yritystä.

Kun lasketaan korrelaatioita, voi otoskokoa arvioida korrelaatiokertoimen merkitsevyystaulukon perusteella. Suuruudeltaan 50 havainnon otoksessa raja on 0,26:n tienoilla

(Herva, Vartia & Vasama 1978, 28). Voidaan sanoa, että jos kerroin on tätä pienempi, se on harvoin sisällöllisesti merkittävä. Jos halutaan, että sisällöllisesti merkittävät ker-  
toimet ovat myös tilastollisesti merkitseviä, päädytään suosittamaan vähintään viiden-  
kymmenen tienoilla olevaa otoskokoa. Otoskokoa arvioitaessa on muistettava, että mit-  
tausta ei yleensä voida suorittaa kaikille otokseen tuleville yksiköille. Otos suunnitel-  
laan sen verran suuremmaksi, että se kadon jälkeenkin täyttää analyysin vaatimukset.  
(Alkula ym. 1995, 109)

Tutkimuksen merkitsevyyden kannalta nähtiin tarpeelliseksi saada riittävä määrä  
(60kpl) kokonaisia vastauksia, jotta parivertailujen tuloksia voidaan pitää uskottavina.  
Otoskokoa estimoitiin vastausinnokkuudella 25 %, jolloin netto-otoskoon tuli olla 240.  
Aakkosjärjestykseen jaetusta perusjoukosta otettiin yksinkertainen satunnaisotos palaut-  
tamatta arvoja. Yksinkertaisessa satunnaisotannassa jokaisella alkiolla on yhtä suuri  
todennäköisyys tulla poimituksi (Alkula ym. 1995, 110).

Kyselylomake toteutettiin Tampereen yliopiston tarjoamalla E-lomake -sovelluksella.  
Kerätty aineisto käsiteltiin SPSS-tilasto-ohjelmalla. Kyselylomakkeen laatimisessa ja  
toteuttamisessa noudatettiin Dillmanin (2000) ohjeistusta internet-kyselyiden laatimises-  
tä niiltä osin, kuin se oli E-lomakkeella mahdollista. Tärkeimpänä tekijänä kyselyssä  
pidettiin lomakkeen ymmärrettävyyttä ja mahdollisimman korkean vastausprosentin  
saavuttamista. Valintakriteeriluokkien sisältö esitettiin tarvittaessa kiteytetysti vastaajil-  
le, jotta valintakriteeriluokat olivat mahdollisimman ymmärrettäviä.

Tutkimusasetelman valintakriteeriluokituksessa määritellyt 34 valintakriteeriä tutkittiin  
kysymällä vastaajilta, kuinka tärkeinä he pitävät näitä ominaisuuksia kun he valitsevat  
taloushallinto-ohjelmistoa tilitoimistoon. Lisäksi kysyttiin vastaajien ja vastaajajirytyk-  
sen taustatietoja, kuten asemaa, koulutustaustaa ja kokemusvuosia tilitoimistoalalla.  
Tärkeää oli kysyä myös vastaajilta sitä, onko heillä aiempaa kokemusta taloushallinto-  
ohjelmiston valinnasta. Käytössä olevasta taloushallinto-ohjelmasta olisi ollut mielen-  
kiintoista kysyä lukematon määrä kysymyksiä, mutta ne rajattiin vain kahteen kysy-  
mykseen, ensimmäinen liittyen siihen mikä ohjelmiston toimitusmalli on ja toinen tili-  
toimistojen asiakkaiden mahdollisuuteen käyttää etäjärjestelmää. Kyselylomakkeesta on  
esitetty näytteet liitteessä 3. Kysely suoritettiin aikavälillä 21.2.2012 – 9.3.2012. En-

simmainen kutsu lähetettiin vastaajille 21.2.2012. Kaksi muistutuskutsua lähetettiin tämän jälkeen viikon välein.

### 3.4.3 Kyselytutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Kyselytutkimuksen validiteetin voidaan katsoa olevan luotettavalla tasolla. Muuttujat valittiin huolellisen kirjallisuuskatsauksen ja esitutkimuksen pohjalta. Tutkimuksen vastaukset osoittavat muuttujavalinnan onnistuneen. Vastaajat saivat lisätä vapaakenttään ohjelmiston valintaan liittyviä tekijöitä. Lisäkenttään oli lisätty kaksi ominaisuutta: 1) *”Ohjelmistosta pitää pystyä karsimaan sellaiset ominaisuudet, joita ei tarvita, ei pakko-ostoa”* ja 2) *”Pitää toimia muillakin kuin Microsoftin tuotteilla, avoimet standardit”*. Ensimmäinen esitetty lisäominaisuus kuuluu esitetyssä valintakriteeriluokituksessa Ohjelmiston joustavuus -luokkaan, valintakriteeriin numero 29, modulaarisuus. Toinen lisäkentässä esitetty ominaisuus on varsinaisesti lisäys tutkielman valintakriteeriluokituksen. Ehdotusta tulisi pohtia lisättäväksi Ohjelmiston joustavuus-luokkaan. Lisäehdotuksia tuli vähän ja kaikki luokat olivat saaneet tasaisesti vastauksia, joten voidaan turvallisesti todeta valintakriteeriluokituksen onnistuneen.

Vastauksia saatiin yhteensä 73 kappaletta. Näistä vastauksista 59 kappaletta olivat täydellisiä, ilman puuttuvia arvoja. Näin palautusprosentiksi muodostui 30,42 % ja vastausprosentiksi 24,58 %. Otoksesta ei normaalisti tule täydellistä, vaan syntyy katoa (Alkula ym. 1995, 112). Otoksen rakenne vastaa perusjoukon rakennetta eikä systemaattista katoa havaittu.

Kun käytetään yksinkertaista satunnaisotantaa, on tilastollisten tunnuslukujen laskeminen aina suoraviivaista: otoksen tunnusluku on perusjoukon tunnusluvun estimaatti (Alkula ym. 1995, 116). Keskiarvoista laskettiin valintakriteeriluokille painoarvot, joita vertailtiin korrelaatiokertoimen avulla valintakriteerien summamuuttujiin. Jos abstraktia käsitettä mitataan monilla indikaattoreilla, satunnaisvirheet kumoavat toisiaan ja havaintoyksikköä koskeva kokonaistulos tarkentuu. Siksi on järkevää muodostaa tällaisia yhdistettyjä mittareita, ei pelkästään validiuden vaan myös reliabiliuden kannalta. (Alkula ym. 1995, 95)

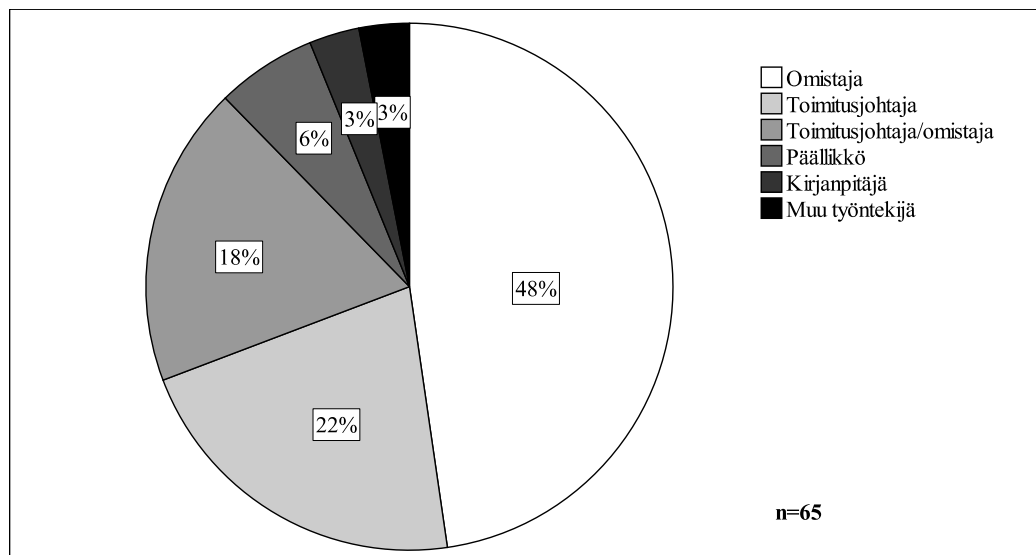
Puuttuvien arvojen koodaamisessa harkittiin ensin keskiarvojen käyttöä koko aineiston osalta, mutta menetelmästä luovuttiin, koska puuttuvat arvot keskittyivät suurimmaksi osaksi samoille vastaajille. Siten katsottiin, että keskiarvon käyttäminen latistaisi liikaa tuloksia otoksen koosta johtuen. Keskiarvot koodattiin vain sellaisille vastauksille, joista puuttui vain yksi arvo. Näitä vastauksia oli seitsemän kappaletta, ja puuttuvat arvot olivat muuten eri muuttujille, paitsi kaksi puuttuvaa arvoa samalle muuttujalle, ohjelmiston sopivuus toimialalle vs. mielipiteet. Yhteensä tuloksissa huomioonotettuja vastauksia on 65 kappaletta.

Tutkimuksen reliabiliteetti on hyvällä tasolla. Kyselytutkimus oli suoraviivainen ja helposti ymmärrettävä. Palautetta kyselystä kuitenkin saatiin. Yksi vastaaja lähetti erillisen sähköpostin, jossa ilmoitti kokevansa kyselytutkimuksen niin sekavaksi, ettei halua vastata. Yksi vastaaja oli lisännyt lisävalintakriteerien vapaakenttään kommentin: *”Pitäisi voida vastata en osaa sanoa”*. Edellä esitetyt kommentit voidaan katsoa rakentavaksi kritiikiksi kyselyn rakennetta kohtaan. Kyselyn puolustuksena esitetään kuitenkin se, että täydellisten vastausten runsas määrä kertoo kuitenkin onnistuneesta rakenteesta. Lisäperusteluna esitetään myös se, että kyselyssä kysyttiin kuinka tärkeänä vastaaja subjektiivisesti pitää kutakin ominaisuutta ja vastausvaihtoehtona ”Ei merkitystä” katsottiin tässä tapauksessa olevan pätevä kuvaamaan ”En osaa sanoa” vastausta. Kyselyssä ei myöskään vaadittu vastauksia pakotettuina, vaan vastaajilla oli mahdollisuus jättää vastaamatta haluamiinsa kysymyksiin vapaasti.

## 4 TUTKIMUKSEN TULOKSET

### 4.1 Deskriptiivinen informaatio

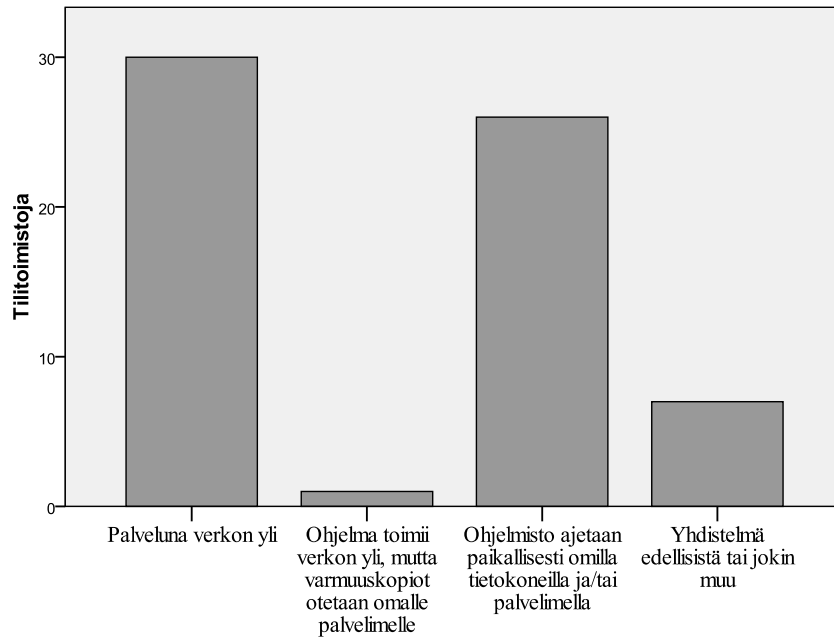
Kyselyyn vastanneilla oli kokemusta tilitoimistoalalta keskimäärin 21 vuotta. Vastaajilta kysyttiin heidän asemaansa vastaajayrityksessä, jotta tutkimuksen luotettavuutta voitaisiin arvioida myös siltä osin, onko vastaaja kykenevä vastaamaan taloushallinto-ohjelmiston valintaan liittyviin kysymyksiin. Tällä kysymyksellä haluttiin varmistaa, että päättävässä asemassa oleva henkilöt vastaavat kyselyyn. Kuviossa 10 on esitetty vastaajien asemien jakauma.



Kuvio 10 Vastaajien aseman jakauma, prosenttiosuudet vastauksista.

Kun oletetaan, että ei-päättävissä asemassa olevia ovat luokat ”Kirjanpitäjä” sekä ”Muu työntekijä” kuviossa 10 voidaan päätellä, että valtaosa vastaajista oli asemassa, jossa on valtaa vaikuttaa taloushallinto-ohjelmiston valintaan. On huomioitava, että pienissä yrityksissä yhteisöt ovat pieniä ja päätöksiin pääsee vaikuttamaan usein myös ei-päättävissä asemassa olevat henkilöt.

Käytössä olevaan taloushallinto-ohjelmistoon liittyen kysyttiin tilitoimiston käyttämää ohjelmiston toimitusmallia sekä sitä, onko tilitoimiston asiakasyrityksillä mahdollisuus taloushallinto-ohjelmistoon sidoksissa olevaan etäkäyttöjärjestelmään, kuten myyntilas-kutukseen. Kuviossa 11 on esitetty tilitoimistoissa käytetyt ohjelmistojen palvelumallit.



Kuvio 11 Taloushallinto-ohjelmiston toimitusmalli tilitoimistoissa.

Huomionarvoinen seikka on, että käytetyin palvelumalli oli ”palveluna verkon yli”. Tämä tarkoittaa sitä, että tilitoimistot ovat siirtyneet jo laajalti uusien palvelupohjaisten järjestelmäratkaisujen käyttöön ja seuraavat aktiivisesti taloushallinto-ohjelmistojen kehitystä. Silti vielä monessa yrityksessä ohjelmisto ajetaan paikallisesti omilla palvelimilla. Vaihtoehto ”yhdistelmä edellisistä tai jokin muu” koostui vapaakenttään syötetyistä vastauksista. Näissä vastauksissa ilmoitettiin, että tilitoimiston käytössä oli useampi ohjelmisto, joista osa ajetaan paikallisesti ja osa palveluna verkon yli. 66,2 % vastaajayrityksistä ilmoitti heidän asiakkailtaan olevan mahdollisuus taloushallinto-ohjelmistoon sidoksissa olevaan etäkäyttöjärjestelmään, kuten myyntilaskutukseen.

## 4.2 Parivertailun tulokset

Valintakriteeriluokkien parivertailujen vastauksista on laskettu keskiarvo jokaiselle parivertailutilanteelle. Seuraavalla sivulla taulukossa 8 on esitetty keskiarvomatriisi, joka perustuu vastausten keskiarvoille. Keskiarvomatriisin arvot esittävät poikkeamaa tilanteesta, jossa vertailtavat valintakriteeriluokat ovat samanarvoisia, ts. poikkeamaa luvusta 1.

	<b>OT</b>	<b>OS</b>	<b>TP</b>	<b>MP</b>	<b>OJ</b>	<b>KL</b>
<b>OT</b>	1	0,950	1,036	1,104	0,990	0,622
<b>OS</b>	1,050	1	0,806	1,514	1,016	0,670
<b>TP</b>	0,964	1,194	1	1,462	1,104	0,594
<b>MP</b>	0,896	0,486	0,538	1	0,704	0,436
<b>OJ</b>	1,010	0,984	0,896	1,296	1	0,720
<b>KL</b>	1,378	1,330	1,406	1,564	1,280	1

Taulukko 8 Kyselytutkimuksen parivertailujen vastauksista muodostettu keskiarvomatriisi.

Seuraavaksi suoritettiin AHP-menetelmän mukaisesti synteesi keskiarvomatriisista preferenssien painoarvovektorin luomiseksi. Synteesimenetelmänä käytettiin Andersonin, Sweeneyn ja Williamsin (1994) esittämää tapaa:

1. Jokaisesta sarakkeesta lasketaan summa ja jokainen rivielementti jaetaan (normalisoidaan) tällä sarakesummalla.
2. Normalisoiduista rivielementeistä lasketaan aritmeettinen keskiarvo.
3. Tulkitaan tulokset.

Andersonin ym. (1994) menetelmällä kyselytutkimuksen tuloksista laskettu painoarvovektori on esitetty taulukossa 9. Painoarvovektori kertoo, että selvästi tärkeimmäksi koettu valintakriteeriluokka oli kokonaispaketin luotettavuus (KL). Toiseksi tärkeimpänä vastaajat pitivät toimittajan palvelua (TP). Ohjelmiston sopivuus toimialalle (OS) ja ohjelmiston joustavuus (OJ) olivat lähes yhtä tärkeitä vastaajille. Ohjelmiston tekninen laatu (OT) oli toiseksi merkityksettömin ja mielipiteet (MP) selkeästi merkityksettömin valintakriteeriluokka.

<b>OT</b>	0,159
<b>OS</b>	0,167
<b>TP</b>	0,174
<b>MP</b>	0,111
<b>OJ</b>	0,165
<b>KL</b>	0,224

Taulukko 9 Kyselyn AHP-parivertailusta muodostettu painoarvovektori.

Parivertailua arvioitiin myös varianssin avulla. Liitteessä 5 on esitetty parivertailun kes-



kiarvot, keskihajonta ja varianssi. Varianssia esiintyi eniten parivertailussa, jossa vertailtiin ohjelmiston sopivuutta toimialalle suhteessa toimittajan palveluun. Vastaajat olivat eniten yksimielisiä kokonaispaketin luotettavuuden merkityksestä verrattuna mielipiteisiin. Varianssin perusteella voidaan vahvistaa painoarvovektorin tulokset. Kokonaispaketin luotettavuus korostuu tuloksissa positiivisesti ja mielipiteiden merkitys näyttää olevan vähemmän merkityksellistä suhteessa muihin valintakriteeriluokkiin.

### 4.3 Valintakriteeriarvioinnin tulokset ja menetelmien vertailu

Valintakriteeriluokituksen ja AHP-parivertailun onnistuminen haluttiin varmistaa Likert-asteikollisten kysymysten avulla. Jokainen valintakriteeri pyydettiin arvioimaan erikseen. Valintakriteereistä muodostettiin summamuuttujat valintakriteeriarvion mukaisesti ja summamuuttujille laskettiin keskiarvot. Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa 11 on esitetty vastausten keskiarvot yhteenlaskettuna valintakriteeriluokittain.

Valintakriteereittäin suoritetun arvostelun tulokset tukevat AHP-parivertailun tuloksia. Taulukosta 11 voi päätellä, että vastaajat arvostivat eniten 1) kokonaispaketin luotettavuutta. Seuraavaksi tärkeimpiä olivat 2) ohjelmiston tekninen laatu, 3) toimittajan palvelu, 4) ohjelmiston sopivuus toimialalle ja 5) ohjelmiston joustavuus. Suhteellisesti vähiten arvostettiin 6) mielipiteitä.

<b>Valintakriteeriluokka</b>	<b>N</b>	<b>Summa</b>	<b>Keskiarvo</b>	<b>Keskihajonta</b>
Ohjelmiston tekninen laatu	65	400,00	6,154	0,898
Ohjelmiston sopivuus toimialalle	65	373,80	5,751	1,082
Toimittajan palvelu	65	379,43	5,837	0,998
Mielipiteet	65	281,57	4,332	1,075
Ohjelmiston joustavuus	65	366,67	5,641	1,157
Kokonaispaketin luotettavuus	65	432,00	6,646	0,855

Taulukko 11 Valintakriteeriarvioiden summamuuttujien keskiarvot ja keskihajonta.

On huomioitava kuitenkin, että keskiarvojen erot ovat pieniä. Eroista huolimatta tulokset ovat samanlaisia kuin AHP-parivertailussa, kokonaispaketin luotettavuus ja mielipi

teet erottuvat valintakriteeriluokista selvästi. Vaikka parivertailun ja valintakriteeriarvioinnin tulosten järjestys ei ole täysin sama, on tulosten välillä vahva korrelaatio. AHP-parivertailun ja valintakriteeriarvioinnin tulosten vertailu on esitetty vielä taulukossa 12.

	AHP-parivertailu		Valintakriteerikohtainen arviointi	
	Kerroin	Järjestysnumero	Kerroin	Järjestysnumero
<b>KL</b>	0,224	1	0,193	1
<b>TP</b>	0,174	2	0,170	3
<b>OS</b>	0,167	3	0,167	4
<b>OJ</b>	0,165	4	0,164	5
<b>OT</b>	0,159	5	0,179	2
<b>MP</b>	0,111	6	0,126	6
<b>Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerroin</b>			<b>0,918</b>	

Taulukko 12 AHP-parivertailumenetelmän ja valintakriteerikohtaisen arviointimenetelmän tulosten hierarkkinen järjestys sekä keskinäinen riippuvuus.

AHP-parivertailun tuloksissa on nähtävissä suurempaa vaihtelua ja kertoimien erot ovat suuremmat. Valintakriteerikohtaisen arvioinnin tuloksissa ohjelmiston tekninen laatu on arvostettu hierarkiassa korkeammalle kuin AHP-parivertailussa. Muuten järjestys on sama. Tulosten vertailun perusteella luotetaan AHP-parivertailun perusteella saatuun hierarkiaan ja esitellään AHP-painotettu faktorimatriisi.

#### 4.4 AHP-painotettu faktorimatriisi ja sen käyttö

AHP-painotettu faktorimatriisi perustuu tämän tutkimuksen avulla saatuun tietoon tilitoimistopäätäjien preferensseistä taloushallinto-ohjelmiston valintatilanteessa. Painotettuun faktorimatriisiin sijoitetaan tutkimuksen AHP-parivertailun tulokset sarakkeeseen *painoarvo*. Arvosanat on asetettu fiktiivisesti osoittamaan kertoimien tuottamia eroja. Käytännössä arvosanat asetetaan tapauskohtaisessa vertailutilanteessa. AHP-painotettu faktorimatriisi on esitetty seuraavalla sivulla kuviossa 13.

Seuraavaksi esitetään edellä rakennetun AHP-painotetun faktorimatriisin käyttö esimerkin avulla. Oletetaan, että tilitoimisto on suorittanut ohjelmiston hankintaprosessin mukaiset, valintavaihetta edeltävät vaiheet ja päätynyt rationaalisesti ohjelmiston valintatilanteeseen, jossa vaihtoehtoisina toimittajina on kaksi ohjelmistotaloa. Vaihtoehtoja

voisi olla enemmänkin.

Valintakriteeriluokka	Painoarvo	Toimittaja 1		Toimittaja 2	
		Arvosana 1-5	Painotettu arvosana	Arvosana 1-5	Painotettu arvosana
Ohjelmiston tekninen laatu	15,9	3	47,7	4	63,6
Ohjelmiston sopivuus toimialalle	16,7	2	33,4	2	33,4
Toimittajan palvelu	17,4	4	69,6	5	87
Mielipiteet	11,1	5	55,5	3	33,3
Ohjelmiston joustavuus	16,5	3	49,5	2	33
Kokonaispaketin luotettavuus	22,4	1	22,4	3	67,2
<b>Yhteensä</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>yleisindeksi 278,1</b>	<b>18</b>	<b>yleisindeksi 317,5</b>

Taulukko 13 Taloushallinto-ohjelmistojen vertailu AHP-painotetulla faktorimatriisilla.

Seuraavaksi tilitoimiston päättäjä hyödyntää valintapäätöksessään edellä luvun 3.5.1 taulukossa 7 esitettyä valintakriteerijakoa. Hän arvioi kummankin ohjelmistotalon tarjouksia suhteessa taulukon 7 valintakriteereihin ja linkittää tarjousten mukaiset tiedot valintakriteereihin. Mikäli toisessa tarjouksessa esiintyy enemmän tietoja kuin toisessa, pyritään vastaava tieto löytämään myös toisen ohjelmistotoimittajan tuotteesta. Kun tiedot on käyty läpi ja kriteerit löydetty, ne arvostellaan tarjouskohtaisesti antamalla kaikille tarjouksissa esiintyville valintakriteerille arvosana asteikolla 1-5. Valintakriteereitä tulee arvostella kummankin toimittajan osalta yhtä monta, jotta vertailu on luotettavaa. Mikäli toinen vaihtoehto ei tarjoa tietoja jonkin valintakriteerin osalta, silloin sille annetaan arvosanaksi nolla.

On huomioitava, että esimerkiksi toiminnallisia ominaisuuksia on tuotteissa usein poikkeava määrä, jolloin arvosana tulee antaa vastaavassa suhteessa valintakriteerille numero kolme, ”Toiminnallisten vaatimusten tyydytysaste” kriteeriluokassa ”Ohjelmiston tekninen laatu”. Vastaavasti jos valintakriteeriluokitus on laadittu asianmukaisesti yrityksen strategisista lähtökohdista käsin ja mikään tai joku vaihtoehdoista ei tarjoa jotain vaadituista ominaisuuksista, tulee kyseisissä arvostelutilanteessa antaa arvosanaksi nolla.

Kun valintakriteerit on arvosteltu, ne saavat AHP-painotuksen rakennetun mallin avulla. Kukin valintakriteeri asetetaan omaan valintakriteeriluokkaansa, ja sitten arvosana kerrotaan valintakriteeriluokan painoarvolla. Näin saadaan rivitasolle painotettu arvosana. Painotetut arvosanat lasketaan toimittajavaihtoehtojen lopulta yhteen, jolloin saadaan vaihtoehtokohtaiset yleisindeksit. Lopuksi tarkastellaan tarjouksen kokonaishintoja. Kilpailevien tarjousten hinnat pitää yhdenvertaistaa esimerkiksi vuositasolle. Kunkin vaihtoehdon saama yleisindeksipistemäärä jaetaan tarjouksen vertailukelpoisella kokonaishinnalla. Näin saadaan yhtä rahayksikköä vastaava suorituspisteiden määrä. Kun operaatio on tehty kaikille vaihtoehdoille, hyötysuhteita voidaan vertailla yleisindeksien lisäksi. Hinnan suhteuttamisessa hankinnan tärkeyteen tulee käyttää tapauskohtaista harkintaa. Vaihtoehdoista valitaan se, mikä saa korkeimman yleisindeksiluvun, eikä olennaisesti poikkea panos/hyötysuhteeltaan seuraavaksi parhaasta vaihtoehdosta.

## **5 YHTEENVETO TUTKIMUKSESTA JA RAKENNETUN MALLIN ARVIOINTIA**

Tässä tutkielmassa käsiteltiin taloushallinto-ohjelmiston valintaa tilitoimistoissa. Tutkielman tavoitteena oli tutkia taloushallinto-ohjelmiston hankintaprosessia suomalaisissa tilitoimistoissa ja määrittää, mitkä ohjelmiston valintakriteerit ovat tärkeimpiä taloushallinto-ohjelmiston hankinnassa. Tutkielmassa luotiin tilitoimistokentälle sopiva toimialakohtainen valintakriteeriluokitus teorian ja esitutkimuksen pohjalta. Laadittu valintakriteeriluokitus sai vahvistuksen kyselytutkimuksen tuloksista. Tutkielma raportoi tutkimuksen kulun laajamittaisen kirjallisuuskatsauksen ja haastattelututkimuksella saadun esitiedon kautta kvantitatiiviseen tutkimusasetelmaan ja sen tuloksiin. Hankittua tietämystä hyödynnettiin rakentamalla uusi ratkaisumalli taloushallinto-ohjelmistojen valintatilanteisiin.

Taloushallinto-ohjelmiston valinta on tilitoimiston tärkeimpiä päätöksiä. Taloushallinto-ohjelmistot ovat nykyään tilitoimistojen tehokkaan toiminnan ehdoton mahdollistaja. Tilitoimistoissa seurataan toimintaympäristön muutoksia aktiivisesti ja pyritään varautumaan niihin myös ohjelmiston laadun jatkuvalla varmistamisella. Uusia mahdollisuuksia palvella asiakkaita paremmin ja tehokkaammin etsitään jatkuvasti. Tätä tukee tutkimuksen tulos, jonka mukaan 66,2 % tilitoimistoista tarjoaa asiakkailleen nykyaikaisia kirjanpito palveluita etäjärjestelmien avulla. Juoksevan kirjanpidon ja alv-kirjausten yksinkertaisesta suorittamisesta pyritään eteenpäin talouden hallinnan kumppanuuteen asiakkaan ja ohjelmistotoimittajan kanssa.

Esitutkimuksessa tuli esille se, että ohjelmistohankinta tilitoimistoissa seurasi pääsääntöisesti kirjallisuudessa esiintyviä teorioita ja ohjeistuksia. Varsinkin tilitoimiston haasteet toiminnan velvoitteiden täyttämässä huomioitiin vastuullisesti. Tilitoimistojen toimintaa säätelevät tarkkaan lait ja asetukset, mikä edesauttaa vaatimusmäärittelyn laatimisessa. Myös päättäjien toimintatapa vastasi esitutkimuksen perusteella selvästi hankintaprosessin teoreettista viitekehystä. Päättäjät pyrkivät systemaattiseen lähestymistapaan resurssien puitteissa, analogististen yleistysten ilmentymisestä huolimatta. Eroavaisuus esitutkimuksen tulosten ja teorian välillä löytyy prosessivaiheiden aikajärjestyksestä ja dokumentoinnin määrästä. Projektihallinnan menetelmät ovat tilitoimistoissa

vaihtelevia. Intuitiivinen päätöksentekoprosessi ei noudata orjallisesti tiettyä etenemistapaa. Tällainen toimintamalli on nähtävä PK-yrityksen etuna joustavuutensa vuoksi. Sopivan ohjelmiston löytämiseksi oltiin valmiita näkemään paljon vaivaa. Suurimmaksi yksittäiseksi ongelmaksi muodostui eri ohjelmistotalojen antamien tarjousten sisältöjen vertailu. Tutkielmassa rakennettiin ratkaisu tähän ongelmaan AHP-painotetun faktorimatriisin avulla.

Painotettu faktorimatriisi valittiin tähän tutkimukseen lukuisten ohjelmistovalintamethodien joukosta, koska sen luomiseksi vaadittava tiedonkeruu oli toteuttamiskelpoinen käytössä olevilla resursseilla. Pelkistettynä painotetun faktorimatriisin käyttö olisi ollut mahdotonta, koska valintakriteerien suhteellisia merkityksiä ei tiedetty. Sen vuoksi painotetun faktorimatriisin painoarvojen määrittämiseen tuotiin mukaan AHP-menetelmä, joka pohjautuu verkostoitumisajatuksen, jossa asiantuntijat arvioivat kriteereiden välisiä suhteita. Vastaavasti pelkän AHP-mallin käyttö olisi ollut mahdotonta sen monimutkaisuuden vuoksi. AHP-mallissa otetaan huomioon myös valinnan kohteena olevat tietyt ohjelmistot, eikä tässä tutkielmassa voitu käsitellä niitä resurssien rajallisuuden vuoksi.

Valitun lähestymistavan vaihtoehtona harkittiin painotettua faktorimatriisia ja AHP-menetelmää kehittyneemmän, Saatyn vuonna 1996 kehittämän ANP-menetelmän puhdasta käyttöä, mutta tiedonkeruuvaihe olisi monimutkaistunut liikaa suhteessa käytettävissä oleviin resursseihin, eikä laajaa, satoja kysymyksiä sisältävää kyselytutkimusta olisi ollut tämän tutkielman yhteydessä suotuisa toteuttaa. Monesti kysymys on resurssien asettamista rajoituksista, niin että parhaana pidetylle tutkimusasetelmalle joudutaan etsimään kevyempiä ja halvempia vaihtoehtoja (Alkula ym. 1995, 18). Laskentatoimen tietojärjestelmien tutkiminen ANP-menetelmällä suomalaisissa yrityksissä on mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe.

Vaihtoehtoisena menetelmänä ominaisarvomatriisin synteessin toteuttamisessa olisi ollut Saatyn (2000) esittämä ominaisvektorimenetelmä, jossa lasketaan monimutkaisen ominaisvektorin arvoja alkuperäismatriisista toistuvilla neliöjuurilla ja normalisoinneilla kunnes kahden peräkkäisen laskutoimituksen ero on hyvin pieni (Saaty, 2000), käytännössä muuttumaton neljään desimaaliin asti. (Mau-Crimmins, de Steiguer ja Dennis,

2005) Tällaisten laskutoimitusten tekeminen ei ollut mahdollista tämän tutkielman puitteissa. Saaty (2000) väittää, että Andersonin ym. (1994) synteesimalli voi johtaa epäjohdonmukaisiin matriiseihin ja epäjohdonmukaisiin preferenssiluokituksiin. Andersonin ym. (1994) malli on kuitenkin laajasti hyväksytty ja antaa usein riittävän estimaatin painoarvojen järjestyksestä.

Tässä tutkielmassa rakennetussa mallissa, AHP-painotetussa faktorimatriisissa, yrityskohtaisesti valittavat valintakriteerit omaavat valintakriteeriluokkansa painoarvon. Kukin valituista kriteereistä asetetaan esitetyn luokituksen mukaisesti valintakriteeriluokkaan ja vaihtoehdot arvostellaan. Näin toimialaviitekehys antaa painoarvot kriteereille, mutta ei rajoita valintakriteerien valitsemista tai vaihtoehtojen määrää. Vaihtoehtoja ja kriteereitä voidaan vaihtaa ja lisätä, kunhan valintakriteeriluokitukselta pidetään kiinni. Puhtaissa ANP- ja AHP-malleissa parivertailu tulee suorittaa aina uudestaan, kun vaihtoehtoja tai valintakriteereitä lisätään, poistetaan tai vaihdetaan. Painotetussa faktorimatriisissa ongelmana on taas painoarvojen määrittäminen luotettavasti. Tässä tutkielmassa rakennettu AHP-painotettu faktorimatriisi yhdistää kaksi vahvaa valintametodologiaa.

Tutkimuksen tuottama malli antaa vahvan viitekehysten toimialapainottuneella valintakriteeriluokituksellaan ja valintakriteeriluokkien hierarkian avulla. Tämä tutkielma ei esitä mielipidettä eri ohjelmistovaihtoehtojen paremmuudesta, vaan jättää ohjelmistojen arvioinnin päätöksentekijöiden tehtäväksi. Rakennettu malli ei myöskään ota suoraan kantaa ohjelmistohankintojen absoluuttisiin hintoihin tai hinnan tärkeyteen valintakriteerinä. Hinta jätettiin pois valintakriteeriluokitukselta tarkoituksella. Ohjelmiston hinta käsitellään mallissa suhteellisesti saavutettaviin kokonaishyötyihin nähden. Mallin avulla voidaan vertailla panos/tuotos suhteita vaihtoehtojen välillä, mutta absoluuttista hintaa koskeva pohdinta jää päättäjien arvioitavaksi tapauskohtaisesti. Tämän tutkielman puitteissa ei ollut mahdollista tutkia rakennetun mallin käyttöä käytännön valintatilanteissa, joten sen konstruktiivisen kontribuution vahvistaminen jää yhdeksi jatkotutkimuksen aiheeksi.

## LÄHTEET

### KIRJALLISUUS

- Alkula, T., Pöntinen, S. & Ylöstalo, P. 1995 *Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät*. WSOY, Juva.
- Anderson, D.R., Sweeney, D.J. & Williams, T.A. 1994. *An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision-making*. West Publishing, Minneapolis, St. Paul.
- Beck, R., Wigand, R.T. & König, W, 2005. Integration of e-commerce by SMEs in the manufacturing sector: a data envelopment analysis approach. *Journal of Global Information Management*, Vol. 13 No. 3, 20-32.
- Beheshti, H. M. 2004. The impact of IT on SMEs in the United States. *Information Management & Computer Security*. Vol. 12 No. 4, 318-327.
- Brewer, J. & Hunter. A. 1989. *Multimethod Research: A Synthesis of Styles*. Newbury Park, California: Sage.
- Briand, L.C.1998. COTS evaluation and selection. *Proceedings of the International Conference on Software Maintenance*, vol. 1998, 222–223.
- Bryman, A. 1989. *Research Methods and Organization Studies*. London, U.K.: Unwin Hyman.
- Bryman, A. 1992. Quantitative and qualitative: Further reflections on their integration. Teoksessa *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research*, edited by J. Brannan, 57–80. Aldershot, U.K.: Avebury.
- Buonanno, G., P. Faverio, F. Pigni, A. Ravarini, D. Sciuto, & M. Tagliavini. 2005. Factors affecting ERP system adoption: A comparative analysis between SMEs and large companies. *Journal of Enterprise Information Management* (April), 384–426.
- Chapman, C. S. 1997. Reflections on a contingent view of accounting. *Accounting, Organizations and Society* 22 (February), 189–205.
- Dillman, D. A. 2000. *Mail and Internet surveys. The tailored design method*. 2nd.ed. New York: Wiley.
- Ganapathy, N. 2007. *Enterprise resource planning: is it required by all small and medium enterprises?* National Seminar on Management (November), Kuvempu University, Mysore, India.



- Grabski, S.V., Leech, S.A. & Schmidt, P.J. 2011. A Review of ERP Research: A Future Agenda for Accounting Information Systems. *Journal of information systems*. Vol. 25, No. 1.Spring, 37–78.
- Granlund, M. 2009. *On the interface between accounting and modern information technology*. Turku School of Economics. 2009 Turku.
- Granlund, M. & Malmi, T. 2004. *Tietotekniikan mahdollisuudet taloushallinnon kehittämisessä*. Helsinki: WSOY.
- Gray, G. L. 1991. Accounting Information System Selection in Small Organizations: Incongruences Between Accounting Professionals. *Journal of Information Systems*, Vol. 5 Issue 1 (Spring), 17-35.
- Hale, A. & Craig, P. 1996. Business process re-engineering in the small firms: a case study. *Journal of INFOR*, Vol. 34 No. 1, 309-42.
- Hall, J. A. 1998. *Accounting Information Systems*. 2. ed. Cincinnati: South-Western College Publishing.
- Hirsjärvi, S & Hurme, H. 2008. *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki. Gaudeamus Helsinkin University Press 2008.
- Holland, C. & Light, B. 1999. A critical success factors model for ERP implementation. *IEEE Software*, 16 (March), 30–35.
- Hyvönen, T. 1999. *Organisaatiomuutos ja laskentajärjestelmä; Tutkimus case-yrityksen laskentajärjestelmän muutosprosessista*. Tampere: Tampereen Yliopistopaino.
- Hyvönen, T. 2010. *Exploring management accounting change in ERP context : four perspectives*. Acta Universitatis Tamperensis; 1506. Tampere: Tampereen Yliopistopaino.
- Hyötyläinen, R. 1998. *Implementation of Technical Change as Organizational Problem-Solving Process. Management and User Activities*. Espoo: VTT Publications 337.
- Jaatinen, P. 2006. *Konekielisistä yhteyksistä kohti automatisoitua taloushallintoa*. Tampere: Tampereen Yliopistopaino. Lisensiaatintyö.
- Jaatinen, P. 2009. *Sähköistyvän taloushallinnon innovaatioiden kehitys ja niitä koskevat merkitykset ja diskurssit alan ammattilehtikirjoittelussa*. Acta Universitatis Tamperensis; 1410. Tampere: Tampereen Yliopistopaino.
- Jadhav, A. S. & Sonar, R. M. 2008. Evaluating and selecting software packages: A review. *Information and Software Technology* 51, 555–563.

- Jung, H-W. 2007. Validating the external quality subcharacteristics of software products according to ISO/IEC 9126. *Computer Standards & Interfaces* 29, 653–661.
- Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. *Konstrukttiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä*. Liiketaloudellinen aikakauskirja. 3, 301-329.
- Kettunen J. & Simons, M. 2001. *Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto PK- yrityksessä. Teknologia- ja tietotekniikan ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa*. VTT Julkaisuja 854. Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT). Vantaa: Tummavuoren kirjapaino.
- Kettunen, S. 2002. *Tietojärjestelmän ostaminen*. Helsinki: WSOY.
- Laari-Monola, J. 2001. *Tilitoimisto pienyrityksen taloushallinnon asiantuntijana*. Lappeerannan teknillinen yliopisto, Kauppatieteiden osasto 2001. Pro Gradu - tutkielma.
- Lahti S. & Salminen, T. 2008. *Kohti digitaalista taloushallintoa - sähköiset talouden prosessit käytännössä*. Helsinki: WSOY.
- Lai, V. S., Trueblood, R. P. & Wong, B. K. 1999. Software selection: a case study of the application of the analytical hierarchical process to the selection of a multimedia authoring system. *Information & Management*, 36, 221-232.
- Lauesen, S. 2004. *COTS tenders and integration requirements*. 12th International Requirements Engineering Conference. 6-10.9.2004. Kyoto, Japan.
- Lauesen, S. & Vium, J.P. 2005. Communication gaps in a tender process. *Requirements Engineering*. 10: 247–261.
- Lederer, A.L. & Mirani, R. 1995. Anticipating the benefits of proposed information systems. *Journal of Information Technology*, Vol. 10 No. 3, 159-69.
- Lillis, A. M. & Mundy, J. 2005. Cross-Sectional Field Studies in Management Accounting Research - Closing the Gaps between Surveys and Case Studies. *Journal of Management Accounting Research*, Vol. 17, p119-141.
- Lin, C-W. 2010. A selection model for auditing software. *Industrial Management & Data Systems*. Vol. 111 No. 5, 776-790.
- Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. & Ghalsasi, A. 2010. Cloud computing — The business perspective. *Decision Support Systems* 5, 176–189.
- Mau-Crimmins, T., de Steiguer, J.E. & Dennis, D. 2005. AHP as a means for improving public participation: a pre–post experiment with university students. *Forest Policy and Economics*, Volume 7, Issue 4, (May), 501–514.

- Mehrtens, J., Cragg, P.B. & Mills, A.M. 2001. A model of internet adoption by SME's. *Information & Management*, Vol. 39 No. 3, 165-76.
- Mulebeke, J.A.W. & Zheng, L. 2006. Analytical network process for software selection in product development: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*. 23, 337–352.
- Muscattello, J. R., Small M.H., & Chen, I.J. 2003. Implementing enterprise resource planning ERP-systems in small and midsize manufacturing firms. *International Journal of Operations & Production Management* (July/August), 850–871.
- Neilimo, K. & Näsi, J. 1980. *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede. Tutkimus positivismiin soveltamisesta*. Tampereen Yliopisto. Yrityksen taloustiede. Yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitoksen julkaisuja. Sarja A2: Tutkielmia ja raportteja 12. Tampere.
- Otley, D. T. & Berry, A. J. 1994. Case study research in management accounting and control. *Management Accounting Research* 5 (January), 45–65.
- Pohto, P. & Rajahonka, M. 2007. *IT-jälleenmyyjien roolit ja liiketoimintamallit PK-yritysten tietotekniikkahankinnoissa*. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisusarja 31.
- Rao, S.S. 2000. Enterprise resources planning: business needs and technologies. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 100 No. 2, 81-8.
- Riemenschneider, C.K., Harrison, D.A. & Mykytyn, P.P. Jr, 2003. Understanding IT adoption decisions in small business: integrating current theories. *Information & Management*, Vol. 40 No. 4, 269-85.
- Romney, M. B. & Steinbart, P. J. 2000. *Accounting Information Systems*. 8. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Rossi, M. 1998. *Advanced Computer Support for Method Engineering. Implementation of CAME Environment in MetaEdit+*. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Jyväskylä studies in Computer Science, Economics and Statistics 42.
- Saaty, T. L. & Shang, J. S. 2007. Group decision-making: Head-count versus intensity of preference. *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 41, Issue 1, (March), 22–37.
- Saaty, T. L. 2004. Fundamentals of the analytic network process – dependence and feedback in decision-making with a single network. *Journal of systems science and systems engineering*. Vol. 13, No. 2, (June), 129-157.
- Salmi, T. & Järvenpää, M. 2000. *Laskentatoimen case-tutkimus ja nomoteettinen tutkimusajattelu sulassa sovussa*. Liiketaloudellinen aikakauskirja 2/00, 263–275.

- Sharma, G. 2011. *Do SMEs need to strategize?* Business Strategy Series. VOL. 12 NO. 4, 186-194. Emerald Group Publishing Limited.
- Shehab, E.M., Sharp, M.W., Supramaniam, L. & Spedding, T.A. 2004. Enterprise resource planning: an integrative review. *Business Process Management Journal*, Vol. 10 No. 4, 359-86.
- Shiau, W-L., Hsu, P-Y. & Wang, J-Z. 2009. Development of measures to assess the ERP adoption of small and medium enterprises. *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 22 No. 1/2, 99-118.
- Shyur, H-J. 2006. COTS evaluation using modified TOPSIS and ANP. *Applied Mathematics and Computation* 177, 251–259.
- Snider, B., da Silveira, G. J. C. & Balakrishnan, J. 2009. ERP implementation at SMEs: Analysis of five Canadian cases. *International Journal of Operations & Production Management*. (January), 4–29.
- Stamelos, I. & Tsoukias, A. 2003. Software evaluation problem situations. *European Journal of Operational Research* 145, 273–286.
- Thong, J.Y.L. 1999. An integrated model of information systems adoption in small businesses. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 15 No. 4, 187-214.
- Tolvanen, J-P, *Incremental Method Engineering with Modeling Tools*. Jyväskylä: University of Jyväskylä. Jyväskylä studies in Computer Science, Economics and Statistics 47.
- Tsai, W-H., Lee, P-L., Shen, Y-S. & Lin, H-L. 2011. A comprehensive study of the relationship between enterprise resource planning selection criteria and enterprise resource planning system success. *Information & Management* 49, 36–46.
- van Everdingen, Y., van Hillegersberg, J. & Waarts, E. 2000. ERP adoption by European midsize companies. *Communications of the ACM*, Vol. 43 No. 4, 27-31.
- Vlahavas, I., Stamelos, I., Refanidis, I. & Tsoukia, A. 1999. ESSE: an expert system for software evaluation. *Knowledge-Based Systems*, (December), 183–197.
- Wybo, M., Robert, J. & Léger, P-M. 2009. Using search theory to determine an applications selection strategy. *Information & Management*, Volume 46, Issue 5, (June), 285–293.
- Yang, Y. & Bhuta, J. 2005. Value-based processes for COTS-based applications. *IEEE Software* (July/August), 54–62.

## VIRALLISLÄHTEET

ISPL:n WWW-sivusto. <<http://projekte.fast.de/ISPL/>> 22.1.2012

JUHTA 2009. JHS 173 *ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely Versio: 1.0*.  
Julkaistu: 11.9.2009 Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta  
JUHTA. Saantitapa: <<http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/173>> 23.1.2012

KILA 2000. *Kirjanpitolautakunnan yleisohje koneellisessa kirjanpidossa käytettävistä menetelmistä 22.5.2000*.

Kirjanpilolaki 30.12.1997/1336.

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2010. *Tietotekniikan käyttö yrityksissä, verkkojulkaisu*.  
ISSN=1797-2957. Helsinki: Tilastokeskus. <<http://www.stat.fi/til/ict/2010/index.html>> 15.3.2011.

Suomen virallinen tilasto (SVT) 2008. *Tietotekniikan käyttö yrityksissä, verkkojulkaisu*.  
ISSN=1797-2957. Liiketoiminnan sähköistyminen 2008, Taulukko 1.  
Automaattinen tiedon jakaminen myynti- ja ostotilauksista yrityksen muiden toimintojen kanssa keväällä 2008. Helsinki: Tilastokeskus.  
<[http://www.tilastokeskus.fi/til/ict/2008/01/ict\\_2008\\_01\\_2008-12-18\\_tau\\_001\\_fi.html](http://www.tilastokeskus.fi/til/ict/2008/01/ict_2008_01_2008-12-18_tau_001_fi.html)> 21.4.2011.

## MUUT LÄHTEET

Dahlberg, T. 2004. *Taloushallinnon sähköistyminen muuttaa alaa*. Tilisanomat, (maaliskuu) 34 – 37.

Hautamäki J. 2005. Tekesin PK-ICT: Apua pk-yrityksen tietojärjestelmän valintaan. *Tiedosta-lehti*, 18.3.2005. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. Helsinki: Edita.

Järvi, Karttunen, Mäkilä & Ipatti 2010. *SaaS-käsikirja*. TEKES:in Verso -ohjelma ja Turun yliopisto. Turku. Painosalama.

Näsi, S. 2011. *Yrityksen taloustieteen metodologia: tutkimusotteet*. Kurssin Lask210 luentomateriaali. Tampereen yliopiston Moodle-opetusala. <<https://learning.uta.fi/>> 12.2.2012.

Saarinen, V. 2007. *Tietojärjestelmän hankinta ja elinkaari*. Opas Helsingin yliopiston yksiköille. Helsingin kaupunki: Sovelluspalvelut Tietotekniikkaosasto 2007.

Tietotekniikan liitto 2005. *Tietojärjestelmän hankinta - ohjelmistotoimittajan ja ratkaisun valinta*. Talentum. Helsinki.

## LIITTEET

### LIITE 1

Laskentatoimen tietojärjestelmän ja -toimittajan valintakriteereitä suhteessa ERP-järjestelmän menestystekijöihin:

Romney & Steinbart (2000) AIS	Lin (2010) AIS	Hall (1998) AIS	Tsai ym. (2011) ERP menestystekijät
Pakolliset vaatimukset	Järjestelmävaatimukset laitteistolle	Ohjelmiston tuki valtion ja paikallisten virastojen laskentatoimelle ja raportoinnille asetamille vaatimuksille	
Vaihtoehtoiset vaatimukset		Toimintojen valikoima	
Modifikaation tarve, jotta vaatimukset täyttyvät		Tarvittavat modifikaatiot	
Turvallisuus ja hallint ominaisuudet	Järjestelmän turvallisuus		Kokonaisvaltainen mekanismi riskinhallintaan ja turvallisuus
	Tiedon turvallisuus, salaus		
			Hyvien käytäntöjen noudattaminen
Suorituskyky, tarkkuus, luotettavuus	Järjestelmän vakaus	Tiedon saannin oikea-aikaisuus ja tehokkuus	Sertifioitu korkean vakauden järjestelmä
	Tiedonkäsittelyn tarkkuus		
	Prosessoinnin kapasiteetti		
	Monimutkaisten transaktioiden loogisen tarkastuksen prosessointikyky	Tapahtumakirjausten tehokkuuden lisääminen	
	Tietovaraston kapasiteetti	Prosessointivirheiden vähentäminen	
	Prosessoinnin nopeus	Suorituskyky	
Ohjelmistoa käyttävien muiden asiakkaiden määrä			Tunnettuus
Muiden asiakkaiden tyytyväisyys			
			Konsultin ehdotukset
Yhteensopivuus olemassa olevien järjestelmien kanssa	Eri tiedostomuotojen tuki	Yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa	Eri alustojen ja tiedon integroitavuus
			Yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa
		Laajennettavuus ja joustavuus kasvun ja tulevaisuuden muutosten varalta	Järjestelmän yhteensopivuus liiketoimintaprosessien kanssa
Käyttäjystävällisyys	Käyttöliittymä, käyttäjystävällisyys	Käyttäjystävällisyys	Käytön ja ylläpidon helppous
Ohjelmiston Demonstraatio- ja koekäytönmahdollisuus			
Takuut			
Ohjelmiston joustavuus ja ylläpidon helppous			Joustavuus
Tiedonhaun verkkotoiminnot		Tukee verkkotoimintoja	
		Tukee tietokantoja	

Päivitykset			
Hinta	Hankintahinta	Hinta	
	Ylläpitokustannus		
	Koulutuskustannus		
	Auditoiminnin jäljennys		
	Raporttien selkeys		
			Implementointiaika
		Jaksotettavan- ja kassalaskennan rinnakkaisuus	
		Nykyisten toimintojen kustannusten vähentäminen	
		Käyttäjien tuottavuuden kasvattaminen	
		Eräajon ja reaaliaikaisen prosessoinnin tuki	
		Automaattisen pääkirjan täsmäytykset	

Laskentatoimen tietojärjestelmän toimittajan valintakriteereitä suhteessa ERP-järjestelmän menestystekijöihin:

<b>Romney &amp; Steinbart (2000) AIS</b>	<b>Lin (2010) AIS</b>	<b>Hall (1998) AIS</b>	<b>Tsai ym. (2011) ERP menestystekijät</b>
Toimintaikä			
Koko			
Taloudellinen vakaus ja turvallisuus			Kansainvälinen markkina-asema Toimittajan taloudellinen tilanne
Kokemus laitteistoista ja ohjelmistoista			
Sitoutuneisuus tuotteisiin, takuu		Takuut	
Päivitysten säännöllisyys		Ylläpitopalvelut	
Rahoitusmahdollisuus			
Kirjalliset lupaukset		Lupauksen pitävyys	
Referenssilistat		Referenssit	
Maine, luotettavuus		Maine ja kokemus	Hyvä maine kentällä
Laitteiston ja ohjelmistojen tuki	Tekninen tuki	Toimittajan tukipalvelut	Tekninen tuki ja kokemus
Implementointi- ja asennustuki		Toimituksen aikataulun pitäminen	Tuki käyttöönoton jälkeen
Henkilökunta, osaaminen, reagoivuus, kokemus		Maksuton asiakaspalvelu	
Koulutus	Koulutus	Koulutus	Koulutus
Tuen vasteaika		Toimittajan vasteaika	
Dokumentaatio	Käyttöohjeen ymmärrettävyys	Dokumentaatio	

**LIITE 2****Haastattelulomake**

Paikka \_\_\_\_\_ pvm \_\_\_ / \_\_\_ 2011

**1. Kohdeyrityksen ja vastaajan taustatiedot**

Yritys: \_\_\_\_\_  
 yrityksen toimiala \_\_\_\_\_  
 henkilöstömäärä \_\_\_\_\_ liikevaihto noin \_\_\_\_\_  
 yrityksen perustamisvuosi \_\_\_\_\_  
 Vastaaja: \_\_\_\_\_  
 asema yrityksessä \_\_\_\_\_  
 ammatillinen koulutustausta \_\_\_\_\_  
 kokemusvuodet toimialalla \_\_\_\_\_

**2. Käytössä olevan taloudenhallinto-ohjelmaan ja ERP-järjestelmään liittyvät tiedot**

Mitä ohjelmistoja on käytössä:  
 Toiminnanohjausjärjestelmä \_\_\_\_\_  
 Taloudenhallinto-ohjelmisto \_\_\_\_\_  
 Taulukkolaskenta \_\_\_\_\_  
 Muu, mikä \_\_\_\_\_  
 Ohjelmiston nimi: \_\_\_\_\_  
 Käyttöönottovuosi: \_\_\_\_\_

Millaisia taloudellisia laskelmia yrityksessä tehdään?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Miksi ohjelmisto / moduulit on valittu?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(kysytään tarkemmin, ei tyydytä vastaukseen ”helpottaa työtä” vaan jatketaan ”millä tavalla helpottaa juuri tämä moduuli?”)

Kuka mitäkin ohjelmiston ominaisuutta / moduulia käyttää?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mikä on ollut hänen/heidän vaikutuksensa moduulin valintaan?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. Ohjelmistohankintaprosessin vaiheet**

Idea ohjelmiston ostamiseen, mistä se tulee? (Yrityksen sisältä/ ulkoa?)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Tiedonhaku/tuotteiden/hintojen vertailu: Mitä lähteitä käytetään? Mitä tietoja vertaillaan? Miten vertailu tehdään? (Esim. myyjien aktiivisuus, esitteet, suositukset, internet?)

---



---

Mikä merkitys eri lähteillä on? Mihin tietolähteeseen luottaa eniten?

---



---

Kuinka paljon ollaan valmiita näkemään vaivaa ohjelmiston valinnassa?

---



---

Kilpailutetaanko? K / E

*Tuotteen valinta*

Mitkä tekijät vaikuttavat ohjelmiston valintaan? Miksi?

---



---

Ketkä /kenen mielipiteet vaikuttavat valintaan?

---



---

*Ostotapahtuma*

Miten ostotapahtuma etenee? Miten sen tulisi edetä?

---



---

Mahdolliset jälkitoimenpiteet ja niiden sujuvuus (esim. käyttöönotto)?

---



---

*Tyytyväisyys ostoprosessiin*

Minkälainen tunne ostotapahtumasta on jäänyt?

---



---

Miksi? Mitkä tekijät vaikuttavat tunteeseen?

---



---

Mitä toimittajan olisi pitänyt tehdä paremmin?

---



---

Mikä meni hyvin?

---



---

Vastasiko ostoprosessi odotuksianne? Miten? Miten ei?

---



---

Mitkä ostoprosessin vaiheet ovat tärkeimmät? Miksi?

---



---

**4. Vastaajan organisaatiolle tärkeimmät ohjelmiston ominaisuudet ja soveltuvuus, tyytyväisyys nykytilaan**

Tärkeimmät ominaisuudet:

---



---

Soveltuuko ohjelmisto yrityksenne tarpeisiin? Mitä hyvää, mitä huonoa?

---



---

Miten ohjelmisto on vastannut teidän odotuksianne? Mitä hyvää, mitä huonoa?

---



---

**5. Ohjelmistojen käyttöön mahdollisesti liittyvät havainnot, ongelmat, sekä kehitystarpeet**

Onko mielessä jotain parannusideoita nykyisiin ohjelmistoihin?

---



---

Oletteko huomanneet jotain uusia tarpeita?

---



---

Minkä moduulien tai ohjelmistojen hankintaa suunnittelette seuraavaksi?

---



---

**6. Arviot ohjelmiston/moduulin käyttöönoton ja käytön suhteesta yrityksen liiketoimintaan ja liiketoimintaan**

Mitä hyötyä ohjelmiston käytöstä on ollut yrityksenne liiketoiminnassa?

---



---

Mitä haittaa?

---

---

Miten ohjelmiston käyttöönotto tai käyttö vaikuttanut yrityksenne liikeideaan?

---

---

Lupa käyttää tietoja avoimesti kandidaatintyössä ja pro gradu –tutkielmassa:

yrityksen tiedot K / E

vastaajan tiedot K / E

Haluaako kopion tutkielmasta? K / E

Osoite: \_\_\_\_\_



**LIITE 4****Tutkielman sanasto**

<b>AHP</b>	Analytical Hierarchy Process. Analyyttinen hierarkiaprosessi. Useiden kriteereiden päätöstilanteissa käytettävä päätöksentekomalli.
<b>AIS</b>	Accounting Information System . Laskentatoimen tietojärjestelmä.
<b>ANP</b>	Analytic Network Process. Analyyttinen verkostoprosessi. AHP:stä edelleen kehitetty päätöksentekomalli
<b>ASP</b>	Application Service Provider. Ohjelmistopalvelun tuottaja.
<b>Cloud Computing</b>	Pilvipalvelut. Palveluna verkon yli tuotettavat ohjelmistokonaisuudet, kuten SaaS.
<b>ERP-järjestelmä</b>	Enterprise Resource Planning. Toiminnanohjausjärjestelmä.
<b>MCDM</b>	Multi-criteria decision making. Usean kriteerin päätöksentekoprosessi.
<b>Weighted Factor matrix</b>	Painotettu faktorimatriisi. Usean kriteerin taulukkomuotoinen päätöksentekomalli.
<b>RFP</b>	Request For Proposal. Kirjallinen tarjouspyyntö.
<b>SaaS</b>	Software as a Service. Ohjelmisto palveluna.

## LIITE 5

### AHP-parivertailun keskiarvot, keskihajonta ja varianssi

	OT vs OS	MP vs OT	OS vs OJ	OJ vs OT	OT vs KL	OS vs TP	OS vs KL	TP vs MP	TP vs OJ	KL vs TP	TP vs OT	MP vs OJ	KL vs MP	OJ vs KL	OS vs MP
Valid	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	5,25	5,52	4,92	4,95	6,89	5,97	6,65	2,69	4,48	2,97	5,18	6,48	2,18	6,40	2,43
Std. Deviation	2,69	2,59	2,55	2,40	2,20	2,86	2,29	1,92	2,51	1,76	2,51	2,19	1,31	2,11	1,38
Variance	7,25	6,69	6,48	5,76	4,85	8,16	5,26	3,69	6,32	3,09	6,31	4,78	1,72	4,46	1,91