

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

Riku Päivärinta

**YRITYSKOHTAISTEN TEKIJÖIDEN VAIKUTUS RISKIANALYYSIN
KÄYTTÖÖN STRATEGISTEN INVESTOINTIEN YHTEYDESSÄ SUOMESSA
Kyselytutkimus**

Laskentatoimi ja rahoitus
Rahoituksen linja
Pro gradu-tutkielma

VAASA 2008

SISÄLLYSLUETTELO	SIVU
TIIVISTELMÄ	7
1. JOHDANTO	9
1.1 Strateginen investointi	10
1.2 Riski	11
1.2.1 Riskinhallinta	13
2. TUTKIMUSONGELMA JA LÄHESTYMISTAPA	15
2.1 Tutkielman kulku	16
2.2 Aikaisempia tutkimuksia	16
3. RISKIANALYYSI	25
3.1 Sopeutuva riskinhallinta	28
3.2 Herkkyysanalyysi	29
3.2 Monte Carlo-simulointi	32
3.3 Pääoman hinnoittelumalli (CAPM)	33
3.4 Päätöspuuanalyysi	34
3.5 Reaaliotiot	36
4. RISKIANALYYSIN KÄYTTÖÖN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	39
4.1 Yrityksen strategia	39
4.1.1 Puolustaja (Defender)	40
4.1.2 Etsijä (Prospector)	41
4.2 Yrityksen informaatiojärjestelmä	43
4.3 Yrityksen valvonta- ja palkitsemisjärjestelmä	45
4.3.1 Valvontajärjestelmä	45
4.3.2 Yrityksen palkitsemisjärjestelmä	48
4.4 Yrityksen ulkoinen toimintaympäristö	51
4.4.1 Markkinoiden vaikutus	55
4.5 Muut rakenteelliset ja rahoitukselliset tekijät	57
5. EMPIIRINEN TUTKIMUS	60
5.1 Tutkimusaineisto	60
5.2 Tutkimuksen hypoteesit	61

5.3 Regressioanalyysi	63
5.4 Tutkimusaineiston testaus ja mittarit	65
6. TUTKIMUKSEN TULOKSET	68
6.1 E-lomake kyselyn tulokset	68
6.2 Regressioanalyysin edellytysten testaus	70
6.3 Regressioanalyysin tulokset ja vertailu aikaisempaan tutkimukseen	74
6.4 Tulosten yhteenveto	76
7. LOPPUPÄÄTELMÄT	78
 LÄHDELUETTELO	
 KUVIOLUETTELO	
Kuvio 1. Tavallinen päätöksenteko.	25
Kuvio 2. Riskianalyysin päätöksenteko.	26
Kuvio 3. Herkkyysanalyysi.	30
Kuvio 4. Päätöspuu.	35
Kuvio 5. Informaatiojärjestelmän ja päätöksenteon yhteys.	44
Kuvio 6. Yrityksen toimintaprosessi.	46
Kuvio 7. Palkitsemisprosessi.	49
Kuvio 8. Yrityksen kokeman epävarmuuden ja toimintaympäristön suhde.	52
Kuvio 9. Sijoitetun pääoman tuottoprosentti.	57
Kuvio 10. E-lomake kyselyn vastausten jakautuminen toimialoittain.	61
Kuvio 11. Regressioanalyysi.	64
Kuvio 12. Jäännösarvon hajontakuvio ja normaalipistejakauma.	73
 TAULUKKOLUETTELO	
Taulukko 1. Markkinaosuuden todennäköisyysjakauma.	32
Taulukko 2. Luotettavuustestin tulos muutosten jälkeen.	69
Taulukko 3. Riskianalyysin käyttö yrityksissä	70
Taulukko 4. Selitettävän tekijän normaalisuuden testaus.	71
Taulukko 5. Lineaarisen regressiomallin selityssaste ja soveltuvuus.	72
Taulukko 6. Lineaarisen regressioanalyysin tulokset.	74

LIITTEET

Liite 1. E-lomakkeen kysymykset.	85
Liite 2. Faktorianalyysin tulokset.	87
Liite 3. Luotettavuustestin tulos.	87
Liite 4. Tekijöiden jakaumat.	88
Liite 5. Tekijöiden statistiikka regressioanalyysiä varten.	89
Liite 6. VIF-testin tulokset.	90
Liite 7. Jäännösarvon jakauma.	90
Liite 8. Pearsonin korrelaatiotestin tulokset.	91
Liite 9. Pearsonin korrelaatiotestin loput tulokset.	92

VAASAN YLIOPISTO
Kauppateollinen tiedekunta

Tekijä:	Riku Päivärinta	
Tutkielman nimi:	Yrityskohtaisten tekijöiden vaikutus riskianalyysin käyttöön strategisten investointien yhteydessä Suomessa	
Ohjaaja:	Paavo Yli-Olli	
Tutkinto:	Kauppateiden maisteri	
Laitos:	Laskentatoimen ja rahoituksen laitos	
Oppiaine:	Laskentatoimi ja rahoitus	
Linja:	Rahoituksen linja	
Aloitusvuosi:	2002	
Valmistumisvuosi:	2008	Sivumäärä: 92

TIIVISTELMÄ

Tutkielmassa tutkittiin, missä laajuudessa suomalaisissa pörssiyrityksissä hyödynnetään todennäköisyyksiin perustuvaa riskianalyysiä strategisten investointien yhteydessä. Lisäksi tutkittiin, millä yritysکوhtailla tekijöillä on vaikutusta riskianalyysin käytön laajuuteen suomalaisissa pörssiyrityksissä. Tutkielmassa tutkitut riskianalyysin käyttöön vaikuttavat yritysکوhtaiset tekijät olivat yrityksen strategia, informaationjärjestelmä, valvonta- ja palkitsemisjärjestelmä, toimintaympäristön epävarmuus, liikevaihdon volatilitteetti, suoritustason volatilitteetti, beeta-luku, velkaisuus, koko ja aikaisempien vuosien tuotot.

Tutkielman teoriaosassa käsiteltiin aikaisempia aiheeseen liittyviä tutkimuksia, riskiä, riskinhallintaa, riskianalyysiä ja sen eri muotoja sekä lähemmin tutkimukseen valittuja yritysکوhtaisia tekijöitä. Tutkielmaan valittujen yritysکوhtaisten tekijöiden yhteydessä määritettiin tutkielman hypoteesit. Tutkielman empiriaosassa esiteltiin tutkielmassa käytetty aineisto, kerrattiin tutkielmassa aiemmin asetetut hypoteesit sekä esiteltiin tutkimuksessa käytetyt tilastolliset menetelmät. Tutkielman empiriaosassa muodostettiin kymmenen muuttujan käsittävä usean selittäjän regressiomalli. Tutkielman aineisto perustui yritysکوhtaisiin lähetettyyn E-lomake kyselyyn ja siihen vastanneiden yritysten vuosien 2002–2006 tilinpäätöstietoihin, aineisto koostui yhteensä 35 yrityksen tiedoista.

Tutkimustuloksista ilmeni, että riskianalyysin käyttö on yleistynyt Suomessa huomattavasti vuodesta 1975. Tutkimuksessa havaittiin riskianalyysin käytön kehityksessä positiivinen suuntaus Suomessa, kuten aiemmin muualla maailmassa ja varsinkin Englannissa on todettu. Tutkimukseen valittujen yritysکوhtaisten tekijöiden ei todettu tilastollisesti vaikuttavan riskianalyysin käyttöön tutkituissa yrityksissä. Tutkielman tulosten perusteella ei siten saatu tukea aikaisemmin muualla maailmassa saaduille tuloksille, joissa riskianalyysin käyttöön vaikuttavia tekijöitä pystyttiin tilastollisesti todentamaan.

AVAINSANAT: Strateginen investointi, riskinhallinta, riskianalyysi, yritysکوhtaiset tekijät, kyselytutkimus, usean selittäjän regressioanalyysi, Suomalaiset pörssiyritykset.

1. JOHDANTO

Yrityselämän kansainvälistyminen, markkinoiden avautuminen sekä nopeat teknologiset ja taloudelliset muutokset mullistavat perusteellisesti käsitystämme riskeistä. Tulevaisuuteen kohdistuva epävarmuus koetaan yhä useammin enemmän kauaskantoisten muutosten kuin lähiympäristön aiheuttamaksi (Engblom 2003:11). Yrityksen selviytyminen ja elinvoimaisuus mitataan sen kykynä uudistaa itseään allokoimalla pääomansa tuottavaan käyttöön. Pääoman allokointi tarkoittaa investointeja ja riskinhallinta on tehokas apukeino tuottavimpien investointien valinnassa (Arnold & Hatzapoulos 2000:603).

Riskinhallinta on yritykselle hyvin tärkeä, mutta usein myös monimutkainen tehtävä, kun pyritään yrityksen kannalta parhaisiin mahdollisiin investointiratkaisuihin. Yrityksen investointien onnistumiseen vaikuttavat hyvin monet erilaiset tekijät. Osaan tekijöistä yritys voi itse omalla toiminnallaan vaikuttaa, mutta toiset tekijöistä ovat täysin yrityksen oman vaikutuspiirin ulkopuolella ja siten yrityksen omasta toiminnasta riippumattomia. Jotta investointi tuottaisi yritykselle parhaan mahdollisen lopputuloksen, on yritykselle tärkeitä tiedostaa nämä molemmat investointeihin vaikuttavat ominaisuudet, osata varautua niiden tuomiin muutoksiin ja samalla pyrkiä hallitsemaan näitä molempia riskin aspekteja (Ho & Pike 1998:247–248). Yritykset, jotka parhaiten ymmärtävät riskin luonteen, pystyvät hallitsemaan sitä tehokkaimmin ja kykenevät näin usein välttämään investointien yritykselle joskus kohtalokkaatkin epäonnistumisen vaikutukset. Riskiä hallitsevat yritykset pystyvät toimimaan tiukemmilla marginaaleilla, pienemmällä sattumanvaraisuudella, kykenevät irrottamaan resursseja tehokkaampaan käyttöön ja hyödyntävät esiintyvät mahdollisuudet investointeina, jotka muuten hylätäisiin liian riskisinä (Chapman & Ward 2003:1).

Erityisen tärkeää on riskinhallinta strategisten investointien yhteydessä, sillä juuri nämä investoinnit mittaavat yrityksen menestyksen myös tulevaisuudessa. Strategiset investoinnit pitävät sisällään enemmän riskiä, koska ne usein suuntautuvat pitkälle tulevaisuuteen. Aina riskistä puhuttaessa tulee kuitenkin muistaa, että riski ja tuotto kulkevat käsikkäin, onnistunut strateginen investointi tuottaa yritykselle merkittävää etua kilpailijoihin nähden. Yrityksen investointien ja strategian tulee kulkea samaan suuntaan, tähän yritykseltä tarvitaan hyvin suunniteltua strategista johtamista. Strateginen johtaminen voidaan määrittellä yrityksen kyvyksi asemoida toimintansa suhteessa sen toimintaympäristöön, taata yrityksen jatkuva menestyminen sekä luoda turvaa yllätyksien ilmetessä. Strateginen suunnittelu voidaan määrittellä viiden kohdan mukaan: tavoitteiden määrittely, tarvittavien toimien määrittäminen näihin tavoitteisiin pääsemiseksi, relevantin tiedon kokoaminen päätöksenteon tueksi, arviointi ja tehtyjen päätösten vaikutus-

ten tarkkailu (Pike & Neal 2006:17–19). Edellä mainitut vaiheet pitävät sisällään ne tekijät, jotka eniten vaikuttavat onnistuneeseen riskianalyysin hyödyntämiseen yrityksessä. Onkin erityisen tärkeää, ettei investointeja tarkastella erillisinä asioina, vaan yrityksen toiminnan, päämäärien ja strategian muodostamana kokonaisuutena (Pike ym. 2006:174).

Riskinhallinta voidaan jakaa kahteen kategoriaan: yksinkertaiseen riskiin sopeutumiseen ja riskianalyysiin. Yksinkertaiset riskiin sopeutumismenetelmät sisältävät yleensä johdon intuition vaikutuksen ja henkilökohtaisia arvioita investoinnin riskisyydestä. Käytännössä johdon intuitio näkyy investointien tuotto-odotuksissa, joihin johto lisää oman näppituntumansa perusteella tuottoon arvioimansa riskilisän. Riskianalyysissä on kyse enemmän teknisestä ja matemaattisesta menetelmästä määrittää investointiin liittyvää riskiä ja sen hallintaa. Riskianalyysin tehtävänä on määritellä tarkemmin ne tekijät, jotka vaikuttavat investoinnin onnistumiseen tai sen mahdolliseen epäonnistumiseen. Riskianalyysissä pyritään riskien tunnistamiseen, epätoivottujen tapahtumien ja niiden seurausten ennakkointiin. Riskianalyysissä riskit määritetään niiden tapahtumien todennäköisyyksinä. (Ho ym. 1998:247–249.)

Investointipäätöstä tehtäessä joudutaan punnitsemaan keskenään saavutettavia hyötyjä ja mahdollisten seurausten vakavuutta (Jaakkola 1989: luku 21). Riskianalyysin perimmäinen idea on siis pienentää virhemarginaaleja investointien tuottojen ja onnistumisen arvioinnissa sekä näin edesauttaa parhaan investointivaihtoehdon valinnassa ja varautumisessa mahdollisiin sen aiheuttamiin vastoinkäymisiin.

1.1 Strateginen investointi

Strateginen suunnittelu ja investoinnit liittyvät hyvin tiiviisti yhteen, näin syntyy käsite strateginen investointi. Strategiseen investointiin ja sen määrittämiseen voidaan ottaa mukaan useita tekijöitä. Sen tulee ottaa huomioon yrityksen toimintojen laajuus ja mahdolliset rajoitteet. Strateginen investointi sovittaa yrityksen toiminnot sen toimintaympäristöön ja linkittää toiminnot yrityksen käytössä oleviin resursseihin. Strateginen investointi sitoo yrityksen resursseja usein merkittävästi. Strategisiin investointeihin vaikuttaa vahvasti yrityksen strategiasta päättävien ihmisten arvot ja odotukset. Strateginen investointi muokkaa yrityksen pitkän tähtäimen suunnitelmaa ja usein strategiset investoinnit ovat hyvin monimutkaisia. (Northcott 1992:139.)

Strategiselle investoinnille on tyypillistä siis pitkän aikajänteen suunnittelu ja katsominen kauemmas tulevaisuuteen. Strateginen investointi vaikuttaa merkittävästi yrityksen resurssien allokointiin, jotka vaikuttavat yrityksen tulevaisuuden suuntaan ja toimintoihin. Strategiset investointipäätökset ovat hyvin monimutkaisia tehtäviä, joissa tarvitsee huomioida yrityksen toimintaympäristö. Strateginen investointi muokkaa yrityksen kehityksen suuntaa yrityksen strategian mukaiseksi. Investoinnit tulisi toteuttaa tiiviissä yhteydessä yrityksen strategian kanssa, jotta voitaisiin varmistaa yrityksen pitkän tähtäimen tavoitteet ja resurssien kohdentaminen näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. (Northcott 1992:139.)

Strategisesta investoinnista puhuttaessa tulee eteen tyypillinen ”muna vai kana-ilmio. Nousevatko investointipäätökset esiin strategisen suunnittelun seurauksena, ikään kuin yrityksen laajempien päämäärien ilmentymänä? Yleisesti voidaan sanoa, että investointipäätösten ja strategisen suunnittelun suhde on interaktiivisempi kuin toisiaan heijasteleva. Investointipäätökset ovat kiinteä osa strategista suunnittelua, jolloin ne ilmenevät ennemmin strategisen suunnittelun yhteydessä kuin sen seurauksena. Investointipäätösten strateginen onnistuminen vaatii laaja-alaista näkemystä ja osaamista päätösten tekijöiltä. Onkin havaittavissa, että monimutkainen yrityksen strategian muodostusta ja investointipäätöksiä ei voida erottaa toisistaan. Investointipäätöksiä ei voida ymmärtää ilman yrityksen kontekstin ymmärtämistä tai erossa ihmisistä, jotka vastaavat yrityksen strategian muokkaamisesta. Jokainen yrityksen tekemä investointi muokkaa yrityksen tulevaisuudenkuvaa, vaikka muokkaus ei olisikaan kovin merkittävä. Vaikka yrityksen kaikkia investointeja ei voida sanoa suoraan strategisiksi investoinneiksi, yrityksen strategian tulisi olla aina vaikuttamassa yrityksen investointipäätöksiä tehtäessä, ainakin jollain tasolla. (Northcott 1992:139–140.)

1.2 Riski

Riskianalyysistä puhuttaessa on erityisen tärkeä ymmärtää, mitä sanalla riski tarkoitetaan. Kirjallisuudessa esiintyy hyvin monia ja erilaisia määritelmiä riskistä. Riskiä voidaan kuvata olosuhteena, jossa tapahtuman lopputulos poikkeaa toivotusta tai odotetusta lopputuloksesta (Kuusela & Ollikainen 1998: 17). Toinen tapa määritellä riski on kuvata sitä epäedullisen tapahtuman mahdollisuutena tai sen mittana. Monet riskin määritelmät suhtautuvat riskiin hyvin negatiivisesti. Riski nähdään hyvin usein uhkana yrityksen toiminnalle, mutta se pitää myös sisällän mahdollisuuden. Yritykset, jotka näkevät riskit ja riskinhallinnan enemmän mahdollisuutena kuin uhkan, pystyvät useammin myös hyödyntämään ja hallitsemaan riskejä tehokkaammin (Chapman ym. 2003: 7–9). Riskiä

voidaan tarkastella myös käänteisesti, jolloin se on helpompi ymmärtää yritysten ja niiden investointipäätösten kantilta. Yrityksissä tehdään paljon erilaisia päätöksiä, joissa riski on hyvin vahvasti läsnä. Päätökset voidaan katsoa tehtävän varmuuden vallitessa, jos päätöksentekijällä on varmaa tietoa eri päätösvaihtoehtojen tapahtumaseurauksista. Yleisimmin kuitenkin päätös tehdään riskin vallitessa, tällöin päätöksentekijällä on tietoa päätösvaihtoehtoihin liittyvistä tapahtumavaihtoehtoista ja todennäköisyyksistä. Päätöksenteko on siis riskiin liittyvää, mutta riski ei välttämättä ole päätöksenteon ominaisuus (Engblom 2003:15–16).

Yrityselämässä riskillä käsitetään epävarmojen tapahtumien mittaamista rahamääräisesti. Riskiin liittyy aina tappion mahdollisuus ja menettämisen uhka. Kun sanotaan, että riski on mahdollinen, sen tapahtumien todennäköisyys vaihtelee nollan ja ykkösen välillä. Olennainen riskiin liittyvä piirre on epävarmuus. Emme varmuudella tiedä tulevia tapahtumia, vaikka tunnemme tapahtumien todennäköisyyksiä. Riskin olemukseen liittyy aina myös, että tapahtumien hajonta vaihtelee ja riskien toteutuminen on yksilöllistä. (Kuusela ym. 1998: 17.)

Riski voi olla henkilön subjektiivinen näkemys lopputuloksesta, tällöin riskin arviot vaihtelevat eri henkilöiden kesken. Näin ollen päätöksiä tehtäessä, yrityksen suhtautuminen riskiin ja riskin määritelmä riippuu päättävien henkilöiden suhtautumisesta riskiin. Talousteoriassa riskiä mitataan hyvin usein termeillä keskihajonta, varianssi, variatiokerroin tai volatilitteetti. Näillä termeillä kuvataan tapahtumien poikkeamia odotetusta, mitä vähemmän poikkeamaa esiintyy, sen pienempi on myös kohdattavan riskin määrä. Näitä termejä hyödynnetään myös hyvin laajasti myös tässä työssä kuvattaessa riskiä. (Seitz 1990:174.)

Yrityselämässä riskit voidaan jaotella erilaisiin komponentteihin. Riski voi olla yritysrisiki, taloudellinen riski, projektirisiki tai portfoliorisiki. Yritysriskillä tarkoitetaan vaihtelevuutta toiminnan tuotoissa. Yrityksen riski riippuu paljolti sen operationaalisesta vipuvaikutuksesta, kiinteiden ja muuttuvien kustannusten suhteesta. Taloudellinen riski on seurausta yrityksen velkaisuudesta. Velkaisuuden kasvaessa kiinteiden kustannusten osuus kasvaa ja aiheuttaa näin suurempia muutoksia tuotoissa. Projektirisiki merkitsee vaihtelevuutta projektin odotetuissa kassavirroissa. Yleisesti voidaan sanoa, että kun epävarmuus markkinoilla, teknologiassa, kustannuksissa kasvaa, kasvaa myös projektirisiki. Portfolioriskillä taas tarkoitetaan vaihtelevuutta osakkeenomistajien tuotoissa. Portfoliorisiki yrityksessä voidaan nähdä yrityksen liiketoimintojen tuottojen vaihtelevuutena. Yrityksellä voi olla samanaikaisesti useita projekteja tai se voi olla mukana eri

toimialoilla, tällöin portfolioriskillä tarkoitetaan liiketoimintojen riskiä kokonaisuutena. (Pike ym. 1986:104–105.)

1.2.1 Riskinhallinta

Riskinhallinta on perinteisesti ymmärretty prosessina, jonka avulla voidaan torjua yritystä uhkaavia riskejä ja minimoida niistä aiheutuvia menetyksiä. Riskinhallinta on ollut pitkään lähinnä vakuutusyhtiöiden omaisuutta, vuosisatojen ajan riskinhallinnalla ymmärrettiin enemmänkin vakuuttamista ja siihen liittyviä tekijöitä. Riskinhallinta terminä esiteltiin vuonna 1956, tämä laajensikin käsitettä vakuutusten hallinnasta yleisemmälle tasolle. Riskinhallinnan käsite muissakin kuin vakuutusalan yrityksissä alkoi yleistyä. 1980- ja 90-luku ovat tuoneet mukanaan uusia vaatimuksia riskinhallintaan. Yhteiskuntakehitys on sodanjälkeisestä tasaisesta kehityksestä pirstaleisempaan kokonaisuuteen, joka sisältää yhä enemmän uudentyypisiä riskejä. Riskinhallinta voidaan kuvata systemaattisena ja tilastotieteeseen perustuvana prosessina. Yrityksissä, joissa tarkastellaan riskejä kokonaisuutena, pystytään tekemään paremmin niitä koskevia suojautumispäätöksiä. (Englund 2003: 19.)

Riskinhallinnan päätehtävä on turvata yrityksen liiketoiminnan jatkuvuus. Tavoitteena on, että riskinhallinnan avulla vältetään liian suurilta riskeiltä ja havaitaan olosuhteiden muutoksen seurauksena syntyneet uudet, yrityksen toimintaa uhkaavat riskit. Tämän lisäksi riskinhallinnan tehtävä on ohjata yrityksen toimintaa kohti parempia päätöksiä, joissa riskeihin on ennalta varauduttu. Kaikkia yrityksen toiminnassa esiintyviä riskejä ei ole järkevää pystyä hallitsemaan. Riskinhallinnan investoinnit pitää pystyä mitoittamaan riskien koon mukaan. Riskinhallinnan perusajatus on löytää riskien toteutumisesta aiheutuvien ja niiden hallintaan sijoitettujen resurssien välinen kustannusoptimi. (Englund 2003:19–20.)

Matemaattiset menetelmät ovat olennainen osa riskinhallintaa. Matemaattisten menetelmien käyttö on korostunut eniten niillä sovellusalueilla, joilla tilastollisten menetelmien käyttö on ollut mahdollista ja järkevää. Riskinhallinnan prosessia voidaan kuvata viidellä eri osavaiheella: Riskien tunnistaminen, suuruuden arviointi, hallintamenetelmien arviointi, riskinhallinnan organisointi ja seurantajärjestelmä. Riskien tunnistamisella tarkoitetaan niiden potentiaalisten riskitapahtumien löytämistä, joilla on merkitystä yrityksen toiminnan ja investointien kannalta. Arviointivaiheessa selvitetään riskin suuruus esimerkiksi tapahtumien todennäköisyyksien ja seurausten relaationa. Termi ”riskianalyysi” tarkoittaa riskien tunnistamista ja niiden suuruuden arviointia. (Englund 2003:20.)

Riskien tunnistamisen jälkeen seuraava riskien suuruuden arviointi on olennainen osa tehokasta riskinhallintaa. Todennäköisyyksiin perustuvassa riskianalyysissä pyritään määrittelemään tapahtumaseurauksiin liittyvät todennäköisyydet. Tämän toiminnan helppous tai vaikeus riippuu pitkälti siitä, minkälaista tietoa analyysin suorittajalla on käytettävissään. Riskien suuruuteen vaikuttavia tekijöitä ovat riskien lähteet, vakavuus, hyväksyttävyyys, ottamisesta koituvat hyödyt ja näiden hyötyjen arvo yritykselle. Riskit pitää siis pystyä tekemään yhteismitallisiksi vertailukelpoisella asteikolla. Käytännössä tämä tarkoittaa rahamääräisten seurausten vertailua aineettomiin tai sellaisiin seurauksiin, jotka realisoituvat pitkällä aikavälillä. (Englund 2003:21.)

Kun yrityksen kannalta olennaiset riskit on tunnistettu ja niiden suuruus arvioitu, on tehtävä niiden hallintaan liittyviä päätöksiä. Riskinhallinnan menetelmiä ovat riskien pienentäminen, välttäminen, siirtäminen, jakaminen ja omalla vastuulla pitäminen. Riskien pienentämisellä tarkoitetaan mahdollisten riskitapahtumien todennäköisyyksiin tai seurauksiin vaikuttamista. Riskien välttäminen on toiminnan suuntaamista siten, että riski poistetaan kokonaan yrityksen riskikentästä. Riskejä on mahdollista jakaa, siirtämällä niitä kokonaan tai osittain toiselle osapuolelle, esimerkiksi sopimusteitse. Riskejä voidaan jakaa myös hajauttamalla, yritys voi jakaa toimintaansa useisiin kohteisiin, jolloin yrityksen toiminnan riski ei ole kiinni yksittäisestä kohteesta. Riskien pitäminen omalla vastuulla riippuu yrityksen riskinkantokyvystä ja riskin suuruudesta. (Englund 2003:21.)

Riskinhallinta, kuten moni muukin yrityksessä toteutettava prosessi, ei ole kertaluonteinen toimenpide. Riskinhallinta on tietyin aikavälein toistettava yrityksen muusta toiminnasta erillinen prosessi. Riskit liittyvät tiiviisti yrityksissä tehtäviin päätöksiin. Riskinhallinta tulisi nähdä yrityksissä enemmänkin riskiajatteluna, jolloin se saa huomattavasti jatkuvamman luonteen. (Englund 2003:22.)

2. TUTKIMUSONGELMA JA LÄHESTYMISTAPA

Tässä tutkielmassa pyritään selvittämään, missä laajuudessa suomalaisissa yrityksissä hyödynnetään kehittyneempiä investointimenetelmiä eli riskianalyysiä strategisten investointien yhteydessä. Tämän lisäksi pyritään selvittämään yrityskohtaisia tekijöitä, joiden avulla voitaisiin selittää riskianalyysin käytön laajuutta tutkittavissa yrityksissä. Riskianalyysin käyttöä selittävät tekijät on valittu tutkimukseen mukaan perustuen Richard Piken ja Simon Hon vuoden 1998 tutkimukseen *Organizational characteristics influencing the use of risk analysis in strategic capital investments* sekä perustuen aikaisempaan aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen. Tutkittavat yrityskohtaiset tekijät ovat *yrityksen strategia, informaatiojärjestelmä, palkitsemis- ja valvontajärjestelmä, toimintaympäristön epävarmuus, liikevaihdon volatilitteetti, suoritustason volatilitteetti, beeta-luku, velkaisuus, koko ja aikaisempien vuosien tuotot*. Kehittyneempien investointien arviointimenetelmiä, kuten riskianalyysiä, on jonkin verran tutkittu maailmalla ja erityisesti Englannissa. Suomessa vastaavia tutkimuksia on tehty hyvin vähän, mikä osaltaan puoltaa tämän tutkielman aiheellisuutta. Suoranaisesti yritysten riskianalyysin käyttöä tai siihen vaikuttavia tekijöitä ei ole Suomessa tutkittu lainkaan, joten tieteellisesti tämä tutkielma on hyvinkin aiheellinen ja uutuusarvollisesti merkityksellinen.

Tutkielma suoritetaan osittain kyselytutkimuksena ja osittain yritysten tilinpäätöstietoihin perustuen. Kyselytutkimuksen tulosten perusteella selvitetään riskianalyysin käytön laajuus tutkittavissa yrityksissä, yrityksen strategian, informaatiojärjestelmän, valvontaja palkitsemisjärjestelmän sekä toimintaympäristön epävarmuuden vaikutus riskianalyysin käyttöön. Kyselytutkimusosuuden pohjana on Simon Hon ja Richard Piken vuoden 1998 artikkeliin liittyvä kysely. Kysely suunnataan 90 yritykseen Suomessa, jotka on noteerattu Helsingin pörssissä. Kyselyyn vastanneiden yritysten kohdalla muiden valittujen yrityskohtaisten tekijöiden vaikutus riskianalyysin käyttöön tutkitaan perustuen yritysten vuosien 2002–2006 tilinpäätöstietoihin.

Tutkimusmenetelmänä käytetään hyödyksi usean selittäjän regressioanalyysiä. Regressioanalyysin avulla pyritään määrittämään ne yrityskohtaiset tekijät, jotka parhaiten kuvaavat riskianalyysin käytön laajuutta tutkittavissa yrityksissä. Lisäksi tutkimus osoittaa, missä laajuudessa yritykset Suomessa tällä hetkellä hyödyntävät riskianalyysiä strategisten investointien yhteydessä.

2.1 Tutkielman kulku

Tutkielma koostuu teoriaosasta ja empiriaosasta. Luvussa yksi käytiin läpi johdanto aiheeseen, strateginen investointi, riski ja riskinhallinta yleisesti. Luvussa kaksi siirryttiin tutkimusongelman ja lähestymistavan määrittelyyn. Luvussa kaksi käydään myös läpi aihealueeseen liittyviä aikaisempia tieteellisiä tutkimuksia, jotka toimivat tämän tutkimuksen pohjana. Luvussa kolme käsitellään riskianalyysi sekä riskinhallinnan eri muotoja. Näihin kuuluvat yksinkertainen sopeutuva riskinhallinta sekä teknisempiä ja kehittyneempiä riskianalyysimalleja. Luvussa neljä käsitellään yrityskohtaisia tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa riskianalyysin käytön laajuuteen yrityksissä. Näiden yrityskohtaisten tekijöiden yhteydessä asetetaan tutkimuksen hypoteesit. Yrityskohtaiset tekijät on valittu käsittelyyn Richard Piken ja Simon Hon 1998 *Organizational characteristics influencing the use of risk analysis in strategic capital investments* esikuvatutkimuksessa saatujen tulosten sekä aikaisemmassa kirjallisuudessa esille tulleiden seikkojen perusteella.

Luku viisi aloittaa tutkielman empiriaosan ja siinä esitellään käytetty tutkimusaineisto, tutkimusmenetelmät sekä käydään läpi teoriaosassa asetetut tutkimuksen hypoteesit. Luvussa kuusi analysoidaan ja käydään läpi tutkielman tulokset sekä testataan asetetut hypoteesit saatujen tulosten perusteella. Luvussa seitsemän suoritetaan yhteenveto ja loppupäätelmät tutkimustuloksista ja tutkielman annista sekä esitetään ehdotukset mahdollisista jatkotutkimuksen aiheista tämän tutkielman perusteella.

2.2 Aikaisempia tutkimuksia

D.B. Hertz käsitteli ensimmäisenä riskianalyysin hyödyntämisen investointien yhteydessä vuonna 1964. Hänen tarkoituksenaan oli antaa yrityksille työkalu, jolla pystyttäisiin paremmin valitsemaan investointivaihtoehtoista parhaimmat toteutettavaksi. Investointeihin liittyvät oletukset pitävät sisällään aina jonkin määrän epävarmuutta ja tämän epävarmuuden hallintaan riskianalyysi kehitettiin. Riskianalyysin avulla investointeihin liittyvän riskin tarkempi määrittäminen parantaa investointipäätöksiä ja niiden tuloksia.

Hertzin kehittämä malli pitää sisällään kolme kohtaa: 1. Määritellään investointeihin vaikuttavien tekijöiden arvot ja niiden vaihteluväli, esimerkiksi hinta ja myynnin kasvu. 2. Valitaan sattumanvaraisesti arvojen jakaumasta jokaiselle tekijälle yksi arvo ja verrataan sitä muiden tekijöiden arvoihin. 3. Tehdään kohdan 2 toimenpide yhä uudestaan ja uudestaan sekä arvioidaan tuottojen tulemien todennäköisyyksiä. Uuden mallin etuina

ovat johdon mahdollisuus verrata odotettuja tuottoja perustuen painotettuihin todennäköisyyksiin kaikkien mahdollisten tuottojen pohjalta. Lisäksi voidaan seurata tuottojen vaihtuvuutta ja riskejä.

Thomas Klammer (1972) tutki kehittyneempien investointimenetelmien käyttöä yrityksissä, hänen otoksensa kattoi 369 yritystä. Tämän tutkimuksen mukaan miltei jokaisella yrityksellä on menetelmä käsitellä riskiä, mutta vai 39 % vastanneista kertoi hyödyntävänsä jotain tiettyä menetelmää. Monet yrityksistä, jotka kertoivat käyttävänsä jotain tiettyä menetelmää, raportoivat hyödyntävänsä useita menetelmiä samanaikaisesti. Tässä tutkimuksessa selviä eroja löytyi yritysten väliltä riippuen, millä alalla ne toimivat. Esimerkiksi yli 70 % polttoainealan yrityksistä käytti useampaa kuin yhtä riskienhallintamenetelmää ja kemianalan yrityksistä vain 50 % käytti useampaa kuin yhtä riskienhallintamenetelmää.

Tutkimuksessa yleisin investoinnin riskinarviointimenetelmä oli investoinnin odotetun tuoton kasvattaminen, toiseksi sijoittui investoinnin tuottojen todennäköisyysjakauman selvittäminen ja kolmantena oli takaisinmaksuajan lyhentäminen. Yleisimmin käytetyt johdon työkalut olivat todennäköisyysteoria, tietokonesimulointi ja Pert-ohjelmisto.

E.E. Carter (1972) käsitteli artikkelissaan riskianalyysin käytön ja implementoinnin mahdollisia ongelmia kahden esimerkkiyrityksen kautta, samalla artikkelissa tutkittiin tekijöitä, jotka saattavat edesauttaa riskianalyysin käytön implementointia. Riskianalyysin onnistumiseen vaikuttaa, miten uusi tekniikka riskianalyysi on. Yritysten ei tulisi olla ensimmäinen, joka hyödyntää uutta tekniikkaa. Tärkeätä on myös määrittää tarkoitukset mallin hyödyntämiseksi ja kenen vastuulla riskianalyysin käyttöönotto yrityksessä on, riskianalyysin onnistunut implementointi vaatii johdon täyden tuen. Riskianalyysin onnistunut toteuttaminen vaatii sen sopeutumista yrityksen organisaatiotasolla, oikeat ihmiset saavat oikea-aikaisesti tarvitsemaansa tietoa, kokevat riskianalyysin hyödyttävän heidän toimintaansa, eikä kasaavan sille ylimääräistä työtä.

Onnistunut riskianalyysin toteuttaminen vaatii henkilöstön koulutusta, jotta kaikilla olisi valmius edesauttaa sen onnistumista sekä ymmärtää mallin tuomat edut. Koulutuksen tulee kattaa koko yritys, jotta se saataisiin istutettua yritykseen siten, että kaikki tuntisivat sen omakseen. Tärkeä asia koulutuksen yhteydessä on, että se toteutetaan ennen kuin malli otetaan yrityksessä käyttöön. Koulutuksen oikea-aikaisuudella saadaan aikaan realistiset odotukset mallin tuomiin etuihin ja näin vähennetään muutosvastarintaa. Riskianalyysin tarpeellisuus pitää olla kaikille selvillä, jotta riskianalyysi voi onnistua.

Erityisesti yrityksen johdon käsitys mallin tarpeellisuudesta tulee olla erittäin kirkas. Johdon ajatusten tulee olla enemmän tuottojen vaihtelevuudessa, kuin itse tuotoissa. Toisaalta samanlainen ajattelu tulee olla myös portfolioiden yhteydessä, johdon tulee ajatella enemmän portfolion tuottojen vaihtelevuutta, kuin pelkästään portfolion tuottoja. Keskittyminen tuottojen vaihtelevuuteen tekee riskianalyysistä tarpeellisemmän yritykselle suuremmissa mittakaavassa, kuten tulevaisuudessa. Tämä perustuu ajatukseen, että projektien suhteet voidaan pienellä panostuksella ja hyvällä tarkkuudella johtaa portfoliosimuloinnilla.

Mahdolliset ongelmat riskianalyysin yhteydessä esiintyivät oikean datan saatavuudessa, todennäköisyyksien määrittäminen tuotti ongelmia. Projektien tarkka riskin määrittäminen tuotti ongelmia, koska se oli monille johtajille vielä hyvin vieras alue. Ongelmia esiintyi myös riskin ja tuoton suhteen määrittämisessä eri projekteille, missä suhteessa johtajien tuli hyödyntää riskianalyysin antamaa tietoa ja omaa harkintakykyään. Johdolla oli myös hankaluuksia mitata projektien onnistumista todennäköisyyksien perusteella, kyse oli siis riskianalyysin tulosten tulkinnasta.

D.B. Hertz (1983). Artikkelissa tutkitaan, miten riskianalyysiä tulisi hyödyntää avustamassa yrityksen prosesseissa, yrityksen kehityksessä ja pidemmän ajanjakson suunnittelussa. Artikkelissa pohditaan riskianalyysin roolia yrityksen olemassa olevien liiketoimintojen, uusien liiketoimintojen sekä yrityksen strategian kehittämisen yhteydessä.

Nykyisten liiketoimintojen yhteydessä tarvitaan määritelmä vaihtoehtoista, mitä resursseja ne vaativat ja mitä taloudellisia resursseja ne tuottavat. Näiden tekijöiden yhteydessä riskianalyysin tulee tuottaa tietoa taloudelliseen suunnitteluun ja ennustamiseen. Riskianalyysin tehtävänä on muodostaa epävarmuusprofiili tärkeimmille muuttujille, kuten myynnille, kustannuksille, hinnoille, inflaatiotasolle ja ympäristöllisille tekijöille. Tämän jälkeen tehtävänä on kerätä todennäköisyyksiin perustuvaa informaatiota riskisimulaatioita varten. Artikkelissa todetaan, että päätöspuumalli soveltuu hyvin yrityksen nykyisten liiketoimintojen yhteyteen.

Uusien liiketoimintojen yhteydessä olisi hyvä hyödyntää herkkyyksianalyysiä yrityksen vaihtoehtojen määrittelyssä. Riskianalyysin hyödyntäminen onnistuu parhaiten, jos vaihtoehtojen määrä pystytään rajaamaan pieneksi. Yrityksen strategian kehityksen yhteydessä riskianalyysiä voidaan hyödyntää jaotteleamalla se kolmeen osaan; organisaationaaliseen, henkilöstölliseen ja tekniseen osaan. Organisaationaalaisella tasolla johdolla täytyy olla innostusta ja kiinnostusta analyysin läpi viemiseen ja implementointiin. Ana-

lyysille tulee varata riittävästi aikaa, jotta sillä on mahdollisuus onnistua. Henkilöstön tasolla johdon tulee ymmärtää riskianalyysin laaja-alaisuus ja strateginen näkökulma, jotta he voivat tehokkaasti kommunikoida tarvitsemansa informaation tarpeensa. Teknisellä tasolla johtajien tulee ymmärtää ongelman luonne ja pystyä kommunikoimaan se riskianalyysin tarpeisiin.

Artikkelissa todetaan, että ongelman määrittäminen on yksi tärkeimmistä vaiheista riskianalyysin onnistumisen kannalta. Epävarmuuden määrittäminen todennäköisyyksien avulla on myös hyvin kriittinen kohta riskianalyysin onnistumisen kannalta. Riskianalyysi tarvitsee myös organisaation sitoutumista ja ymmärrystä organisaation rakenteesta, jotta tehokas implementointi on mahdollista. Strateginen riskianalyysi helpottaa strategian muodostamisessa, jolloin se myös ymmärretään paremmin ja näin saadaan implementoitua yrityksen toimintaan tehokkaammin. Jossain muodossa organisaation nykytilan malli ja muokkaus ovat tarpeellisia riskianalyysin ja muiden strategisten ”linssien” implementoinnissa, koska tämä muokkaus osoittaa työntekijöille yrityksen sitoutumista uskoa strategiseen ajatteluun.

Simon Ho & Richard Pike (1988). Artikkelissa tutkitaan trendiä kehittyneiden investointimenetelmien käyttöönoton yleistymisestä aikavälillä 1975–1986 Englannissa ja niiden vaikutusta investointipäätösten tehokkuuteen. Tutkimuksessa havaittiin dramaattinen kasvu projektien riskin analysoinnissa. Yritykset olivat lisänneet riskin mittaamista vuoden 1975 26 %:n käytöstä vuoden 1986 86 %:n käyttöön. Tätä havaintoa pidettiin tutkimuksen merkittävimpänä antina.

Tutkimuksessa havaittiin, että muodollinen analyysi investoinnin riskistä oli yrityksissä lähestulkoon standardi ja sitä hyödynnettiin miltei kaikissa tutkimukseen kuuluvissa yrityksissä. Tekniikat, joita yritykset hyödynsivät investoinnin riskin mittaamiseen, vaihtelivat suuresti tutkimuksessa olleiden yritysten välillä. Pääosin yritykset hyödynsivät herkkyysanalyysiä (71 %) ja paras/huonoin tila-analyysiä (93 %). Tutkimuksessa todettiin myös vahva suuntautuminen kohti todennäköisyyksiin perustuvaa analyysiä, vahvimmin suurissa yrityksissä. 40 %:a yrityksistä hyödynsi todennäköisyyksiin perustuvaa analyysiä, tosin harva yrityksistä käytti sitä säännöllisesti.

Tutkimuksessa osoitettiin, että yrityksillä on parempi tietämys riskianalyysin mahdollisuuksista aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna, suurimmaksi syyksi tähän nähtiin tietotekniikan voimakas kehittyminen. Tutkimuksessa ilmeni, että kehittyneiden mene-

telmien hyödyntämisen kasvu yrityksissä oli kasvattanut niiden investointien tehokkuutta.

Simon Ho & Richard Pike (1991). Tutkimuksessa selvitetään riskinhallintamenetelmien käyttöä Englantilaisissa yrityksissä. Aineistona tutkimuksessa on 146 suurinta yritystä Englannissa. Tutkimuksessa perehdytään myös riskianalyysikäytäntöjen ja yritysten ominaisuuksien suhteeseen. Tutkimuksella pyritään antamaan laajempi kuva riskihallintaan liittyvistä asioista ja tutkitaan niitä syvällisemmin. Tutkimuksessa pyritään löytämään yhteys riskianalyysin käytön laajuuden ja yrityskohtaisten tekijöiden välille. Tällaisia yrityskohtaisia tekijöitä ovat pääoman tuotto, kiinteän pääoman määrä, yrityksen velkaisuus, myynnin volatilitteetti, tuottojen volatilitteetti ja yrityksen beeta-arvo.

Tutkimuksessa ilmeni, että yrityksen koolla ei ollut juurikaan merkitystä riskianalyysin käytön laajuuteen yrityksissä. Toisaalta yrityksen toimialalla oli merkitystä riskianalyysin käyttöön yrityksissä. Myös kiinteän omaisuuden määrä, velkaisuus ja yrityksen beeta-arvo, korreloivat riskianalyysin käytön kanssa. Yleisesti voitiin todeta, että yritykset hyödynsivät riskianalyysiä pääosin yksittäisiin projekteihin kuin koko liiketoiminnan riskin mittaamiseen.

Tutkimuksessa selvitettiin mitä riskinhallintamenetelmiä yrityksissä käytettiin projektien arvioinnissa. Käytetyimmäksi menetelmäksi osoittautui herkkyysanalyysi (85 %). 51 %:a vastaajista kertoi käyttävänsä todennäköisyyksiin perustuvaa analyysiä ja 30 %:a vastaajista kertoi käyttävänsä niitä säännöllisesti. Nämä tulokset osoittavat riskianalyysin käytön yleistymisestä. Tutkimuksessa selvisi myös, että kehittyneemmät riskinhallintamenetelmät, kuten simulointi ja CAPM (Capital pricing model=pääoman hinnoittelumalli), eivät olleet kovin suosittuja.

Tutkimuksessa kartoitettiin myös tekijöitä, jotka yrityksissä nähdään tärkeiksi riskin vähentämisessä. Tärkeimmiksi riskin alentamiseen tähtäävistä menetelmistä osoittautui tiukempi projektin hallinta, käytäntöjen ja rekrytoinnin muovaaminen yrityksessä. Tärkein anti tutkimuksessa on, että yritykset suosivat yksinkertaisia riskinhallintamenetelmiä ja herkkyysanalyysiä. Vaikkakin menetelmät ovat pääosin yksinkertaisia, kehittyneempiä menetelmiä käytetään usein täydentämään yksinkertaisempia menetelmiä.

Simon Ho & Richard Pike (1992). Kirjoittajat keskittyvät artikkelissaan tutkimaan riskinhallintamenetelmiä, joita hyödynnetään suuremmissa yrityksissä. Tutkimuksessa

menetelmät jaetaan kahteen kategoriaan: yksinkertaiset riskinhallintamenetelmät ja todennäköisyyksiin perustuvat riskinhallintamenetelmät.

Yksinkertaisilla riskinhallintamenetelmillä tarkoitetaan tutkimuksessa kassavirtojen arviointia tai niiden intuitiivisilta muokkaamisilta. Todennäköisyyksiin perustuva riskinhallinta taas käsittää menetelmät, jotka tiedostavat muuttujiin liittyvän riskin ja niiden todennäköisyyden. Tällaisia menetelmiä ovat todennäköisyysanalyysi, päätöspuu-analyysi ja Monte Carlo simulointi.

Artikkelissa keskitytään erityisesti todennäköisyyksiin perustuvien riskinhallintamenetelmien mahdollisiin vaikutuksiin yrityksen investointeja laadittaessa. Artikkelissa tutkitaan voidaanko olettaa, että yrityksen investointien taso kasvaa, jos yritys ottaa käyttöönsä todennäköisyyksiin perustuvan mallin.

Tutkimuksessa todettiin, että todennäköisyyksiin perustuvan riskinhallintamenetelmän käyttöönotto ei vähentänyt investointien määrää yrityksissä. Tutkimuksessa havaittiin, että yrityksissä otettiin investointien yhteydessä huomioon, investoinneista päättävien henkilöt, käytävissä olevat resurssit, yrityksen menettelytavat ja kilpailijoiden investoinnit. Kaikki nämä tekijät alentavat pääoman kustannuksia ja voidaan katsoa todennäköisyyksiin perustuvan riskinhallintamenetelmän ansioksi. Tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu PRA:n (probability risk analysis=todennäköisyyksiin perustuva riskianalyysi) käyttöönoton vähentävän yrityksen riskiä tai kannattavuutta.

Tutkimuksessa todettiin, että PRA:n käyttöönotto antaa yrityksille hyödyllisen näkökulman investointeja suunnitellessa, parantaa päätösten laatua ja lisää päätöksenteon varmuutta. Tutkimuksessa ei löydetty todisteita, että PRA:n käyttöönotto laskisi yrityksen investointien tasoa.

Simon Ho & Richard Pike (1998). Richard Pike:n ja Simon Ho:n artikkeli ja tutkimus toimii tämän tutkielman esikuvatutkimuksena. Tutkimuksessa pyritään selvittämään missä laajuudessa yrityksissä hyödynnetään riskianalyysiä investointien yhteydessä. Lisäksi selvitetään, mitkä yrityskohtaiset tekijät vaikuttavat riskianalyysin käyttöön. Aineistona käytetään tietoja 300 suurimmasta yrityksestä Englannissa. Tutkimuksessa jaotellaan riskinhallintamenetelmät kahteen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä kattaa yksinkertaisemmat riskinhallintamenetelmät, kuten diskontatun kassavirran sopeuttaminen tai investoinnin takaisinmaksuajan lyhentäminen. Toiseen ryhmään kuuluvat menetel-

mät, kuten herkkyysanalyysi, todennäköisyysanalyysi, päätöspuuanalyysi, Monte Carlo-simulointi, optiohinnoittelu ja CAPM-malli.

Tutkimuksessa jaotellaan yrityskohtaiset tekijät perustuen aikaisempiin tutkimukseen ja teoriaan. Tutkijat jakavat yrityskohtaiset tekijät pääoman budjetoinnin kontekstuaalisiin, ulkoisiin ympäristön epävarmuuden, muihin rakenteellisiin ja taloudellisiin tekijöihin. Nämä kolme tekijää jaotellaan vielä alatekijöihin. Pääoman budjetoinnin kontekstuaaliset tekijät koostuvat yrityksen strategiasta, informaatiojärjestelmästä sekä palkitsemis- ja valvontajärjestelmästä. Yrityksen ulkoiset epävarmuustekijät sisältävät myynnin volatiliteetin, suorituskyvyn volatiliteetin ja yrityksen beeta-arvon. Muut rakenteelliset/taloudelliset tekijät ovat velkaisuus, yrityksen koko, aikaisempi suorituskyky ja toimiala. Tutkimuksessa selvitetään myös riskianalyysin käytön laajuus kohdeyrityksissä.

Riskianalyysin käyttöön vaikuttivat vahvimmin yrityksen pääoman budjetoinnin kontekstuaaliset tekijät, yrityksen strategia, informaatiojärjestelmä sekä palkitsemis- ja valvontajärjestelmä. Riskianalyysiä hyödynnetään eniten yrityksissä, joissa otetaan enemmän riskejä, käytetään pääoman budjetointia tukevaa informaatiojärjestelmää ja hyödynnetään motivoivaan palkitsemisjärjestelmää, joka on linkitetty tiivisti yrityksen pidemmän ajanjakson suorituskykyyn.

Riski ja epävarmuustekijöistä vain yrityksen sosioekonomisella epävarmuudella oli vaikutusta riskianalyysikäytäntöihin. Yleisesti voitiin todeta, että riskianalyysin hyötyjen saavuttaminen vaatii riskianalyysin sitomista tiukasti yrityksen strategiaan.

Glen Arnold & Panos Hatzopoulos (2000). Artikkelissa perehdytään, missä laajuudessa Englantilaiset yritykset hyödyntävät moderneja investointien arvostusmenetelmiä. Artikkelissa tutkitaan myös miksi yritykset hyödyntävät laajasti perinteisiä ja yksinkertaisia investointien arviointimenetelmiä. Tutkimukseen osallistui 300 suurinta yritystä Englannissa, mitattuna pääoman määrällä. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena ja vastanneet yritykset jaettiin kolmeen ryhmää niiden koon mukaan. Tutkimuksessa selvitettiin kirjanpidon tuottoasteen (ARR), sisäisen korkokannan (IRR), nettonykyarvon (NPV) ja takaisinmaksuajan (PB) käyttöä investointien arvostuksessa. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin riskin huomioon ottamista, strategisten tekijöiden ja inflaation vaikutusta investointien yhteydessä.

Tutkimuksessa havaittiin, että diskontatun kassavirran menetelmät, kuten nettonykyarvon ja sisäisen korkokannan menetelmät olivat eniten käytetyt investointien arviointi-

menetelmät. Tutkimuksessa selvisi myös, että yritykset käyttivät hyvin usein useampaa kuin yhtä menetelmää arvioidessaan investointejaan. Strategisten tekijöiden osalta tutkimuksessa havaittiin, että investoinnin sopiminen yrityksen strategiaan koettiin yrityksissä tärkeäksi. Muita tutkimuksessa esille tulleita tärkeitä tekijöitä investointien yhteydessä olivat henkilökunnan saatavuus, johdon ponnistukset, kulttuurillinen sopivuus, taitojen kartuttaminen sekä teknologisen pohjan rakentaminen. Yrityksissä huomioidaan inflaation vaikutus investointien kannalta myös melko laajasti, vain 13 prosenttia vastanneista ei ottanut inflaatiota millään tavalla huomioon.

Muodollisista riskin määrittämismalleista käytetyin oli herkkyys/skenaario-analyysi (85 prosenttia vastanneista yrityksistä). Yksinkertaiset riskinmäärittämismallit, kuten odotetun tuotto-%:n korottaminen ja subjektiivinen riskin määrittäminen, olivat tutkimuksessa eniten käytettyjä riskin määrittämismenetelmiä. Todennäköisyyksiin perustuva riskianalyysi sijoittui tutkimuksessa neljänneksi (31 prosenttia yrityksistä hyödynsivät sitä). Vähiten käytetyt riskinmäärittämismenetelmät olivat Beeta-analyysi ja takaisinmaksuajan lyhentäminen. Myös käytettyjen riskin määrittämismenetelmien yhteydessä yrityksen hyödynsivät useampaa kuin yhtä menetelmää kerralla. Todennäköisyyksiin perustuvan riskianalyysin vähäiseen käyttöön nähtiin syynä, että johto ei pysty mielestään riittävällä tarkkuudella määrittämään riskianalyysin avulla arvioita lopputuloksista. Johtajat pelkäävät kritiikkiä, mikäli arviot osoittautuvat myöhemmin vääriksi. Lisäksi todennäköisyyksiin perustuva riskianalyysi koetaan liian akateemiseksi ja sen ei uskota vaikuttavan merkittävästi päätösten tuomiin tuloksiin. Yrityksissä koetaan, että epävarmuuden kasvaessa luotettavien arvioiden tekeminen riskianalyysin avulla vaikeutuu. Toisaalta epävarmuuden ollessa vähäistä riskien määrittäminen onnistuu ilman riskianalyysiä, koska riskien aiheuttajat ovat päätösten tekijöille ennalta tuttuja.

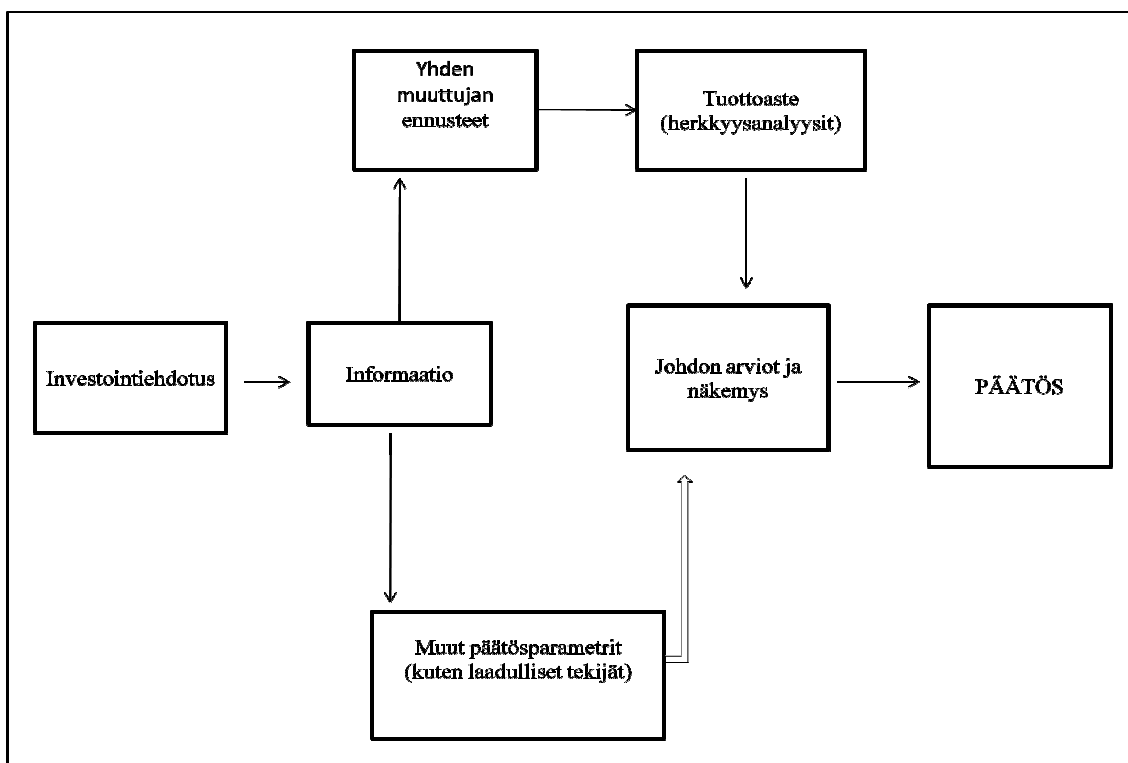
Fadi Alkaraan & Derryl Northcott (2006). Artikkelissa tutkitaan investointien yhteydessä käytettyjä arviointimenetelmiä Englannissa. Tutkimuksessa selvitettiin myös eroaako menetelmien käyttö strategisten ja ei strategisten investointien yhteydessä. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena ja siihen osallistui 320 tuotannollista yritystä Englannissa. Tutkitut investointien arviointimenetelmät olivat takaisinmaksuajan, kirjanpidon tuottoasteen, nettohyödykkeiden ja sisäisen korkokannan menetelmä. tutkimuksessa todettiin nettohyödykkeiden menetelmän olevan käytetyin menetelmä ja kirjanpidon tuottoasteen vähiten käytetty menetelmä sekä strategisten, että ei strategisten investointien yhteydessä. Myös tässä tutkimuksessa havaittiin, että yritykset hyödyntävät hyvin laajasti (98 prosenttia vastanneista) useampaa kuin yhtä investoinnin arviointimenetelmää samanaikaisesti.

Tutkimuksessa tarkasteltiin myös riskianalyysin käyttöä strategisten ja ei strategisten investointien yhteydessä. Riskianalyysimenetelmien järjestyksessä ei havaittu merkittävää eroavaisuutta strategisten ja ei strategisten investointien välillä. Vähiten käytetyt menetelmät olivat simulointimenetelmät ja CAPM-analyysi. Eniten käytetty riskianalyysimalli oli herkkyyksianalyysi. Joidenkin menetelmien osalta havaittiin laajempaa käyttöä strategisten investointien kohdalla; takaisinmaksuajan, investoinnin odotetun tuoton, käytetyn diskonttauskerroksen ja kassavirtojen muokkausta käytettiin laajemmin strategisten investointien yhteydessä suhteessa ei strategisiin investointeihin. Nämä menetelmät eivät ole kovin kehittyneitä riskianalyysimalleja, kun taas kehittyneempien riskianalyysimallien kohdalla ei havaittu laajempaa käyttöä strategisten investointien yhteydessä. Strategisten investointien yhteydessä voidaan sanoa, että tutkimuksen yrityksissä koettiin tarvittavan tarkempaa huomiota niiden sisältämään riskiin. Tutkimuksessa havaittiin kuitenkin kehittyneempien riskianalyysimenetelmien kohdalla merkittävää kasvua aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna.

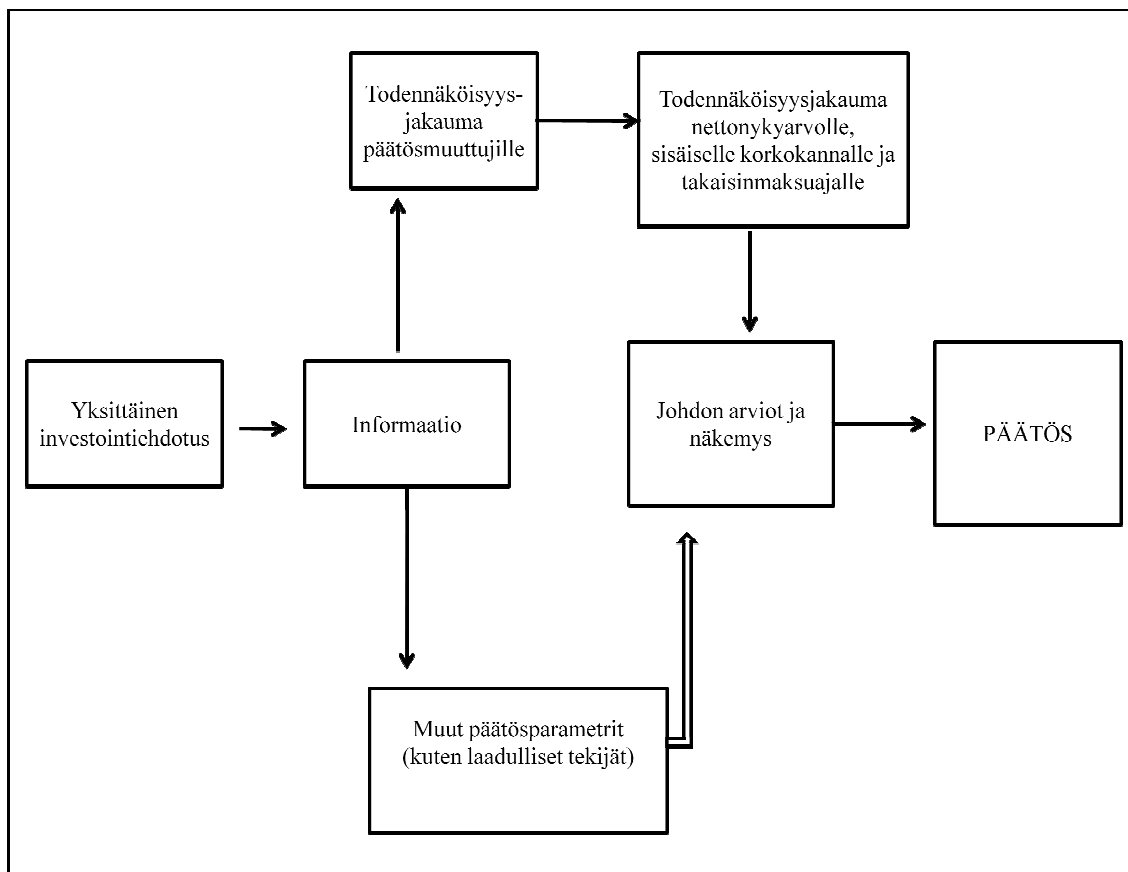
Tutkimuksessa havaittiin strategisten investointien yhteydessä tärkeitä ei taloudellisia tekijöitä, jotka vaikuttivat yritysten investointipäätöksiin. Tutkimuksessa havaitut tärkeät tekijät olivat investoinnin yhteensopivuus yrityksen strategian kanssa, asiakkaiden vaatimukset, tuotosten laatu ja luotettavuus, kilpailussa mukana pysyminen, mahdollisuus laajentua tulevaisuudessa ja tuotannon joustavuus. Investointien strategisten arvosuomenetelmien käyttö oli tutkimuksen yrityksissä hyvin vaatimattomalla tasolla ja vain vertailu muihin yrityksiin eli benchmarkkaus koettiin tärkeäksi menetelmäksi.

3. RISKIANALYYSI

Riskianalyysin kehitti David Hertz vuonna 1964 ja sen tehtävänä on auttaa yritysjohtajia hallitsemaan epävarmaa tulevaisuuden ympäristöä, jossa he joutuvat päivittäin selviytymään. Riskianalyysin tarkoituksena on antaa uusia näkökulmia vaihtoehtoisten ratkaisujen tutkimiseen ja ymmärtämiseen (Hertz & Thomas 1983:19). Riskianalyysin tehtävänä on auttaa epävarmuuden aiheuttamien ongelmien, kuten riskien määrittämisen, arvioinnin, hallinnan ja käsittelyn kanssa (Cooper & Chapman 1987:2). Normaalisti yritysjohtajat käyttävät päätöksensä yhteydessä taloudellisten mittareiden antamaa informaatiota, kuten sisäisen korkokannan menetelmää tai investoinnin nettonykyarvoa. Riskianalyysin yhteydessä päätöksentekijän informaatio koostuu samoista taloudellisia mittareita, mutta niihin on lisätty niiden toteutumisen todennäköisyys. Tämän jälkeen organisaation asiantuntijat päätöksentekijät hahmottavat käsiteltävän päätöksen ongelman rakenteen. Päätöksenteon ongelman rakenteen yhteydessä pyritään löytämään mahdolliset tapahtumat päätöksen kattamassa aikahorisontissa. Kun päätöksen aiheuttamat mahdolliset tulevaisuuden tapahtumat on kartoitettu, pyritään näille tapahtumille estimoimaan todennäköisyydet. Jos siis päätöksenteon tulevaisuuden kassavirrat pystytään määrittämään todennäköisyyksien avulla, päätöksentekijällä on mahdollisuus arvioida projektien arvoa niiden todennäköisyysjakaumien avulla (Hertz ym. 1983:19).



Kuvio 1. Tavallinen päätöksenteko.



Kuvio 2. Riskianalyysin päätöksenteko.

Riskianalyysin hyödyllisyyttä voidaan selittää useilla seikoilla. Viimeisinä vuosikymmeninä riskien määrä on lisääntynyt talouselämässä merkittävästi. Projektien ja investointien määrä ja koko on kasvanut dramaattisesti, lisäksi yritysmaailmassa hintojen ja kasvun liikehdintä on usein hyvin epätasaista. Tämä epävarma ja volatilistinen ympäristö on kasvattanut tarvetta hallita investointeihin ja projekteihin liittyvää epävarmuutta. Riskien analysoinnin tarve lisääntyy huomattavasti, jos investoitava summa on suuri, investoinnin tuotot ovat epätasaisia ja vaativat suuria investointeja ennen tuottojen saantia, investointi sisältää uutta teknologiaa tai investointiin liittyy epätavallisia laki- ja sopimuskäytäntöjä. Useat projektit vaativat informaatiota vähentämään sen riskisyyttä ja usein informaation saanti on kallista tai vaikeaa. Tästä syystä epävarmuustekijöiden määrittäminen jo hyvin aikaisessa vaiheessa ennen kuin rahaa on sidottu projektiin, on ensiarvoisen tärkeää. (Cooper ym. 1987:1–2.)

Riskianalyysiin tarve saattaa ilmetä monin tavoin, kun yrityksessä harkitaan uuden investoinnin tai projektin aloittamista. Usein projekti tai investointi joudutaan käynnistämään, lopettamaan tai jatkamaan hyvin vähäisen informaation pohjalta. Usein myös saattaa olla kyse tuntemattomammasta tai marginaalisesta projektista, jolloin projektin

arviointi strategisesti saattaa olla tärkeää, mutta samalla hyvin vaikeaa. Tällaisessa tilanteessa projektin pääoman tarve ja kassavirrat saattavat olla lähellä vaihtoehtoiskustannusta tai projektin nettonykyarvo on lähellä nollaa. Riskianalyysin käyttö saattaa olla tarpeellista tilanteessa, jossa projekti sisältää paljon epätavallista riskiä ja epävarmuustekijöitä, jotka saattavat johtaa monenlaisiin tuottoihin. Strateginen päätösten yhteydessä riskianalyysin käyttö antaa mahdollisuuksia valita investointien tai projektien väliltä, jotka ovat yrityksen strategian suuntaisia. Tällaisissa tilanteissa riskianalyysin avulla voidaan muodostaa projekteille yksityiskohtainen suunnitelma, optimoida projektin yksityiskohtia, kun projekti on jo saanut strategisen hyväksynnän. (Cooper ym. 1987:3–4.)

Riskianalyysin avulla voidaan saavuttaa monia etuja varsinkin pitkällä tähtäyksellä, kuten strategisten investointien yhteydessä. Riskianalyysi auttaa paremmin havaitsemaan projektin riskit, niiden vaikutukset ja riskien keskinäiset vaikutukset. Riskianalyysin avulla pystytään varautumaan ja suunnittelemaan toimenpiteitä riskien aiheuttamiin vaikutuksiin projektin tai investoinnin kannalta sekä pystytään joustavammin reagoimaan riskien vaikutuksiin yrityksen kannalta. Lisäksi riskianalyysin avulla saadaan tärkeää palautetta investointien suunnitteluprosessiin, jotta voitaisiin välttää riskejä myös tulevaisuudessa. Riskianalyysin avulla pystytään rakentamaan investointiprosessia siten, että vaikka riskejä ilmenee, niiden negatiiviset vaikutukset pystytään ennakoimaan ja minimoimaan. Kaikki nämä tekijät auttavat vähentämään projektin tai investoinnin altistumista riskien vaikutuksille. Riskianalyysin hyödyntäminen siis auttaa johtoa keskittymään kriittisimpiin ja tärkeimpiin tekijöihin projektin onnistumisessa. Yritysjohdolla saa valmiuden parempaan päätöksentekoon ja parempaan riskinhallintaan. Yksi tärkeä riskianalyysin hyödyntämisen elementti on valvonta ja raportointiverkoston kehittyminen niin, että pystytään välttämään yllättäviä tilanteita ja tappioita myös tulevaisuudessa. (Cooper ym. 1987:4–5.)

Riskianalyysissä keskitytään epävarmuuteen ja sen seurauksiin. Matemaattisesti ajateltuna, riskianalyysissä manipuloidaan todennäköisyyksiä ja niiden jakaumia, tarkoituksena selvittää riskien yhteisvaikutus projektiin. Riskianalyysimalleja on useita ja ne soveltuvat tilanteeseen eritavoin riippuen kontekstista, jossa riskianalyysiä hyödynnetään. Koska riskianalyysissä käsitellään todennäköisyyksiä, hyödynnetään useissa malleissa tietotekniikkaa. Riskinhallintamenetelmät jakautuvat kahteen osaan; yksinkertaiseen riskin sopeuttamiseen ja todennäköisyyksiin perustuviin riskianalyysiin. Todennäköisyyksiin perustuvia riskianalyysimalleja ovat herkkyysanalyysi, todennäköisyysanalyysi, päätöspuuanalyysi, Monte Carlo-simulointi, optiohinnoittelu ja pääoman hinnoittelumalli. Myöhemmin käsitellään jokaista näistä malleista yksitellen.

Riskianalyysillä on kaksoisrooli yrityksen toiminnassa, se toimii eräänlaisena linssinä strategisessa ajattelussa, stimuloi keskustelua sekä antaa virikkeitä yrityksen strategiaan vaihtoehtoihin ja strategiaan valintoihin. Riskianalyysin ja strategisen suunnittelun yhteydessä on tärkeä pystyä muodostamaan vaihtoehtoisia tulevaisuuden skenaarioita, ennustaa epäselvää tulevaisuutta ja löytää paras vaihtoehto useiden vaihtoehtojen joukosta, yrityksen strategian pohjalta. Yrityksissä ei voida myöskään ajatella riskiä pelkästään hajautettavana komponenttina, vaan riskiä pitää pystyä myös vähentämään. Yrityksissä tarvitsee hyödyntää strategista riskianalyysiä, jotta strategisen prosessin riskejä pystytään hallitsemaan ja saadaan aikaan keskustelua epävarmuuden vaikutuksista tulevaisuuden skenaarioihin. Toisekseen tulevaisuudessa on tarve keskittyä kypsempään strategiseen suunnitteluun. (Hertz ym. 1983: 306–307.)

3.1 Sopeutuva riskinhallinta

Yrityksissä käytetään yleisesti investointien taloudellisessa arvioinnissa hyödyksi diskontatun kassavirran- tai nettonykyarvon menetelmää. Näissä menetelmissä ensiarvoisen tärkeää on hyödyntää oikeaa korkokantaa. Yleisimmin käytetty korkokanta on yrityksen keskimääräinen pääoman kustannus. Sopeutuvan riskinhallinnan menetelmissä on tarkoituksena muokata normaaleja investointien laskentamenetelmiä, että niissä huomioitaisiin investoinnin sisältämä riski, edes jollain tasolla. Sopeutuvan riskinhallinnan menetelmiä ovat diskonttauskorkokannan sopeuttaminen ja varmuus ekvivalentti-menetelmä.

Kun Investointi sisältää epävarmuustekijöitä tärkeimpien lukujen arvoissa, yksinkertainen diskontatun kassavirran tekijöiden muokkaaminen tarjoaa helpon vaihtoehdon investoinnin riskin määrittämisessä. Esimerkiksi voidaan käyttää korkeampaa diskonttauskorkokantaa nettonykyarvolaskelmissa tai sisäisen korkokannan pitää sisältää jonkinlainen riskimarginaali. Vaikka tämäntyyppiset menetelmät ovat yrityksissä hyvin suosittuja, ne eivät auta päätöksentekijöitä määrittämään investoinnin sisältämää riskin määrää, eivätkä ne kerro kuvaako riskimarginaali investoinnin todellista riskiä. Näistä tekijöistä johtuen yrityksissä ilmenee vääristymiä, yritykset suosivat lyhyen tähtäimen riskisiä investointeja, pitkien ja varmempien investointien kustannuksella. Seurauksena on siis täysin päinvastainen lopputulos, mihin yritysjohtajat ovat pyrkineet. (Cooper ym. 1987: 13.)

Sopeutuvaa riskinhallintaa voidaan havainnollisella esimerkillä. Ajatellaan projektia, joka on rahoittajien kannalta keskimääräistä riskisempi, esimerkiksi uuden tuotteen vieminen uudelle markkina-alueelle. Jos yritys hyväksyy projektin, sen kokonaisriski kasvaa. Jotta yritys pystyisi tyydyttämään rahoittajien tarpeet, yrityksen tulisi käyttää investointilaskelmissa diskontattua korkokantaa, joka on suurempi kuin yrityksen keskimääräinen pääoman kustannus. Samoin yritys voi käyttää alempaa korkokantaa, mikäli projekti on normaalia vähemmän riskinen, koska tällaiset projektit laskevat yrityksen kokonaisriskiä. Tämän menetelmän ongelmana on, että johdon on hyvin vaikea määrittää projektin riskisyyttä analysoimatta projektin yksittäisiä epävarmuustekijöitä ja samalla projektin riskien yhteisvaikutusta. Usein yrityksissä päädytäänkin määrittelemään tietyn tyyppisiä projekteja ja niiden laskelmissa hyödynnettäviä korkokantoja. Yrityksellä voi olla matalan-, keskimääräisen- ja korkean riskin projektien korkokannat jo valmiina ja niitä hyödynnetään sellaisenaan erilaisiin projekteihin. Kustannusten alentamisprojektit voivat kuulua matalan riskin projekteihin, tehtaan laajennukset keskimääräisen riskin projekteihin ja uudet tuotteet korkean riskin projekteihin. Näin käytetyt korkokannat eivät perustu millään tavalla tieteelliselle pohjalle. (Hull 1980:13.)

Diskonttauskoron muokkaaminen ei ole ainoa sopeutuvan riskinhallinnan menetelmä, myös ”varmuus ekvivalenttien” käyttö on yrityksissä hyvin yleistä. Johto määrittää jokaiselle aikajaksolle kassavirran, joka saavutetaan varmasti. Jos tämä varma kassavirta saadaan varmasti, se on yhtä haluttava kuin projektin tuottama epävarma kassavirta. Nettonykyarvo ja sisäinen kassavirta lasketaan projektille tavalliseen tapaan. Tämän menetelmän vaikeutena on arvioidun kassavirran koostuminen useista yksittäisistä kassavirroista, jotka taas ovat seurausta useista yksittäisistä muuttujista. Näin ollen yritysjohdon on hyvin vaikea tehdä oikeita muutoksia ja määrittää kassavirtoja (Hull 1980:13). ”Varmuus ekvivalenttien” hyödyntäminen tuo investoinnin riskin muokkamiseen mukaan päätöksentekijöiden suhtautumisen riskiin. Investoinnin nettonykyarvo lasketaan kertomalla investoinnin odotettu tuotto ”varmuus ekvivalentilla”, joka heijastaa johdon suhtautumista riskiin. Mitä enemmän päätöksentekijät ovat riskinkarttajia, sitä lähemmäs nolaa ”varmuus ekvivalentin” tekijän arvo määräytyy (Pike ym. 1986: 122).

3.2 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysissä pyritään määrittämään investoinnin kannalta tärkeimmät tekijät, jotka vaikuttavat investoinnin lopulliseen arvoon. Tärkeimpien tekijöiden löytymisen

jälkeen niitä on helpompi analysoida pidemmälle, yksityiskohtaisemmin ja laskea investoinneille tarkempia ennusteita. (Cooper ym. 1987: 14.)

Herkkyysanalyysi aloitetaan määrittämällä muuttujia, joilla saattaa olla vaikutusta investoinnin lopputulokseen. Kun muuttujat on määritelty lasketaan investoinnin nettonykyarvo muuttamalla vain yhtä tekijää kerrallaan, näin saadaan selvitettyä tekijöiden vaikutus investoinnin kannalta. Jos muuttujan arvon vaihtelu ei vaikuta investoinnin lopputulokseen merkittävästi, investointipäätöksen ei tulisi nojata tämän tekijän varaan. Jos taas muuttujan pienikin muutos vaikuttaa merkittävästi investoinnin lopputulokseen, sanotaan investoinnin olevan erittäin herkkä tälle muuttujalle. Tällöin myös tekijä on suuri investoinnin riskisyyden aiheuttaja. Kun tekijät, joiden muutoksille investointi on herkkä, on määritetty, päätöksentekijät osaavat keskittyä näiden muuttujien arvojen tarkempaan määrittämiseen. Tästä on usein seurauksena, että näitä tekijöitä tutkitaan huomattavasti tarkemmin kuin muita tekijöitä. (Northcott 1992: 92–93.)

HERKKYYSANALYYSI PERUSTUEN 10 PROSENTIN VIRHEELLE JOKAISEN MUUTTUJAN KOHDALLA				
Muuttuja	Todenäköisin estimaatti	10%		NPV:n lasku, jos 10% todennäköisyys toteutuu
		todennäköisyydellä todennäköisin estimaatti	NPV:n uusi arvo, jos 10% todennäköisyys toteutuu	
Prosenttimääräinen markkinaosuus	10	9	-77,1	122,9
Muuttuvien kustannusten osuus per yksikkö	0.50	0.55	-568,7	614,5
Kiinteiden kustannusten osuus per yksikkö	100.000	110.000	-15,7	61,5
Mainoskustannukset per yksikkö	60.000	66.000	8,9	36,9
Tehtaan ja koneiston elinikä	10	9	30,4	15,4

Kuvio 3. Herkkyysanalyysi.

Herkkyysanalyysin hyöty investointien yhteydessä on kaksijakoinen. Herkkyysanalyysin avulla voidaan identifioida ne muuttujat, jotka merkittävästi vaikuttavat investoinnin arvoon. Näin ollen näiden tekijöiden oikein arviointiin voidaan täysinmittaisesti keskittyä (Northcott 1992: 93). Herkkyysanalyysi ei pyri määrittämään riskejä luvuin, vaan identifioi tekijät, jotka ovat potentiaalisia riskiherkkiä tekijöitä investoinnin kannalta (Pike ym. 1986: 116). Herkkyysanalyysi avulla pystytään määrittämään myös ne investoinnit, jotka ovat hyvin riskisiä. Investointien riskisyys perustuu herkkyysanalyysissä esille tulleisiin avainmuuttujiin ja niiden volatiliteettin aiheuttamaan riskiin. Herkkyysanalyysin antamien tietojen pohjalta pystytään myös laskemaan investoinnin odotettu nettonykyarvo (Northcott 1992: 93).

Herkkyysanalyysin ongelma ilmenee, jos avainmuuttujat ovat toisistaan riippuvia. Ongelma voidaan selvittää simuloinnilla tai käsittelemällä toisistaan riippuvia tekijöitä yhtenä muuttujana ja muokkaamalla uuden muuttujan arvoa asteittain, perustuen alkuperäisten muuttujien suhteeseen (Northcott 1992: 93). Herkkyysanalyysiä suoritettaessa on hyvin houkuttelevaa arvioida investointia yhdistelemällä vain tekijöiden pessimistisiä arvioita tai yhdistelemällä vain tekijöiden optimistisiä arvioita ja näin arvioida investoinnin riskisyyttä niiden erotuksen avulla. Huolimatta tästä taipumuksesta, herkkyysanalyysistä voidaan silti vetää melko hyviä päätelmiä investoinnin kannattavuudesta. Jos investointia ei voida hyväksyä, kun optimistisiä arvioita on yhdistelty, on miltei varmaa, että investointi ei ole kannattava. Jos taas pessimististen arvioiden yhdistelemisen jälkeen investointi on hyväksyttävä, on melko varmaa, että investointi on kannattava toteuttaa (Hull 1980: 19–20).

Herkkyysanalyysi on hyvin suosittu malli yrityksissä, sillä se on suhteellisen helppo käyttää ja siinä voidaan keskittyä vain tiettyihin arvioihin. Herkkyysanalyysi voidaan suorittaa joko ilman todennäköisyyksiä tai niiden kanssa. Herkkyysanalyysi, joka ei ota huomioon todennäköisyyksiä, lasketaan yksinkertaisten investoinnin arviointimenetelmien joukkoon. Herkkyysanalyysi soveltuu muiden riskianalyysimallien tueksi tai käytettäväksi sellaisenaan investoinnin riskin määrittämiseen. Jos herkkyysanalyysiä käytetään yksinään riskin määrittämisessä, olisi siihen hyvä sisällyttää myös tapahtumien todennäköisyyksiä.

3.2 Monte Carlo-simulointi

Kun investointiin liittyy paljon muuttujia, joiden yhteisvaikutuksia joudutaan arvioimaan tai jos muuttujien välillä on paljon monimutkaisia riippuvuussuhteita, kannattaa hyödyntää Monte Carlo-simulointia. Riskianalyysin isä David Hertz kehitti simulointia investointipäätösten avuksi jo vuonna 1964 (Cooper ym. 1987: 18). Malli perustui matemaattiselle rakenteelle, joka piti sisällään investoinnin kannalta välttämättömiä tekijöitä, läpi sen eliniän. Hertzin mallissa oli yhdeksän epävarmuuden aiheuttavaa tekijää, jotka jaoteltiin kolmeen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä oli markkinapohjaiset tekijät, joihin kuului markkinoiden koko, markkinoiden kasvuvauhti, tuotteen myyntihinta ja saadun markkina-aseman koko. Toinen ryhmä koostui investointiin liittyvistä tekijöistä, kuten investointimeno, investoinnin elinikä ja investoinnin jäännösarvo. Viimeinen kustannuksiin liittyvä ryhmä muodostui operationaalisista muuttuvista kustannuksista ja kiinteistä kustannuksista (Pike ym. 1986: 119).

Jokaiselle näistä tekijöistä määritettiin todennäköisyysjakauma, perustuen johdon näkemykseen niiden ilmentymisestä. Seuraavaksi piti määrittää nettonykyarvo, joka oli seurausta satunnaisten ulkoisten tekijöiden yhdistämisestä. Esimerkiksi markkinaosuudelle voitiin määrittää seuraavanlainen todennäköisyysjakauma:

Taulukko 1. Markkinaosuuden todennäköisyysjakauma.

Markkinaosuus (%)	Todennäköisyys
6	0,1
7	0,25
8	0,3
9	0,25
10	0,1

Käyttäen taulukon 1 todennäköisyyksiä voidaan sanoa, että mahdollisesta sadasta, kun satunnaisarvot ovat 0 ja 10 välillä, saadaan markkinaosuudeksi 6 %. Jos taas satunnaisluvut ovat väliltä 11–35, markkinaosuudeksi saadaan 7 % ja näin eteenpäin. Tämä simulointi suoritetaan jokaiselle muuttujalle erikseen, diskonttauksen jälkeen saatu nettonykyarvo perustuu tähän kokeiluun. Prosessi tehdään kaikille yhdeksälle muuttujalle niin moneen kertaan, että lopulta saadaan muodostettua todennäköisyysjakauma investoinnin nettonykyarvolle. (Pike ym. 1986: 119–121.)

Epävarmuustekijöiden mukaan ottaminen antaa melko erilaisia tuloksia, kuin analyysi, joka perustui pelkästään odotettuihin arvoihin. Hertzin esimerkissä odotettu tuotto 25,5 % laskettiin käyttämällä näiden yhdeksän tekijän odotettuja arvoja, kun taas simuloinnissa hyödynnettiin 3600 diskontattujen kassavirtojen laskelmaa, joista jokainen perustui Hertzin määrittämään yhdeksään tekijään. Simuloinnin avulla saatu tuotto oli 14,6 %, mikä eroaa huomattavasti odotettujen tuottojen avulla saadusta tuloksesta. Simuloinnin avulla oli siis mahdollista saada tarkkaa informaatiota todennäköisyyksistä saavuttaa tietty tuottoaste. (Cooper ym. 1987: 18.)

Monte Carlo-simulointia on hyödynnetty yrityksissä varsin vähän. Syyksi tähän on ehdotettu mallin oletusta, että tekijät ovat toisistaan riippumattomia. Selvää on, että osa tekijöistä on toisistaan riippuvaisia, esimerkiksi markkinaosuus ja tuotteen myyntihinta. Tekijöiden riippuvuus pitäisi pystyä selvittämään, mikä taas saattaa olla hyvinkin työlästä. Toinen syy mallin käytön vähäisyyteen yrityksissä saattaa johtua vaikeudesta määrittää todennäköisyysjakaumat ulkoisille tekijöille. Tämä on investointipäätöksistä vastuussa olevien henkilöiden tehtävä, harvat johtajat ovat kuitenkin valmiita hyväksymään simuloinnin tarvitsemia vaatimuksia. (Pike ym. 1986: 121.)

3.3 Pääoman hinnoittelumalli (CAPM)

Pääoman hinnoittelumallia voidaan soveltaa käytettäväksi myös yrityksen investointien yhteydessä. Portfolio on kokoelma investointeja, joten yritystä voidaan kuvata yksittäisten projektien portfolioksi. Portfolioteoriaa voidaan hyödyntää arvioimaan yksittäisten projektien vaadittavia tuottoja, estimoimalla projektien beeta-arvoja. Yrityksessä voidaan arvioida yrityksen beeta-arvo markkinahintojen perusteella, miten yrityksen osakkeen tuotto riippuu markkinoiden muutoksista. Yrityksen beeta-arvo muodostuu kokonaan yrityksen kaikkien projektien pääoman painotetusta keksimääräisestä beeta-arvosta. (Pike ym. 1986: 150.)

Esimerkiksi yrityksellä on kaksi projektia. Projekti A on matalariskinen investointi, jonka odotettu tuotto on 10 %, kun taas projekti B on korkeariskinen investointi 20 %:n odotetulla tuotolla. Molemmat projektit ovat samanarvoisia, molemmilla nykyarvo 1000€. Näiden kahden projektin muodostaman portfolion painotettu keskimääräinen odotettu tuotto on 15 %. Projekti A:n odotetaan tuottavan investoidulle 1000€:lle 100€ ja projekti B:n odotetaan tuottavan investoidulle 1000€:lle 200€ tuottoa. Odotettu painotettu keskiarvo on siis 300€ investoidulle 2000€:llä, mikä on yhtä kuin 15 %. Jokainen yksittäinen projekti pitää arvioida sen markkinariskin mukaan, millä tarkoitetaan sen

beeta-arvoa.. Tässä esimerkissä saatu 15 %:n tuotto ei ole minkään projektin vaadittu tuotto-prosentti. Jos tätä tuotto-prosenttia hyödynnetään yksittäisten projektien arvioinnissa, riskin merkitys jätetään huomioimatta. (Pike ym. 1986: 150–151.)

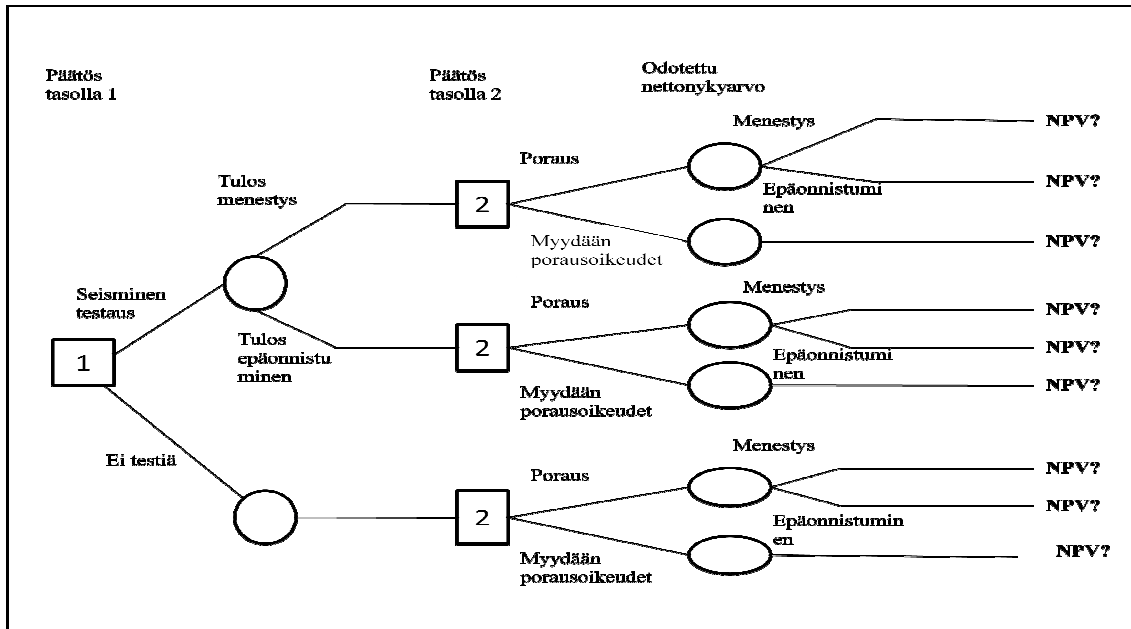
Pääoman hinnoittelumallin arvopaperimarkkinasuora on paras estimaatti, kun arvioidaan riskin ja tuoton suhdetta. Jos 15 %:n tuottovaatimusta käytetään hyväksi, projekti A jätettäisiin toteuttamatta, koska se tuottaa vähemmän kuin 15 %. Kuitenkin arvopaperimarkkinasuora osoittaa todellisen riski-tuotto-suhteen, silloin projekti A tulisi toteuttaa, koska se tuottaa paremmin kuin vaadittava tuotto on ja sillä on positiivinen nettonykyarvo. Projekti B taas tuottaa paremmin kuin 15 %:a, se voitaisiin siis hyväksyä. Kuitenkin sen odotetaan tuottavan vähemmän kuin yksittäisen projektin tuotto-odotus ja sen riski, joten se tulisi olla toteuttamatta. Jos päätöksenteossa jätetään riski huomioimatta, voidaan helposti jättää hyväksymättä projektin A kaltaisia matalan riskin tuottavia projekteja tai hyväksyä projektin B tapaisia korkean riskin vähemmän kannattavia projekteja. Onkin siis tärkeää käyttää diskonttaustekijänä yksittäisen projektin kassavirtoja laskettaessa erillisiä diskonttaustekijöitä. Diskonttaustekijä tai vaadittava tuotto-odotus riippuvat siis yksittäisen projektin riskistä. Portfolioteorian avulla voidaan estimoida projektien beeta-arvoja ja saadut beeta-arvot auttavat vaadittujen tuottojen laskemisessa. (Pike ym. 1986: 151–152.)

3.4 Päätöspuuanalyysi

Useimmissa riskianalyysi-malleissa arvioidaan riskiä sen mukaan, että investoinnista päätettäessä tehdään vain yksi hylkäävä tai hyväksyvä päätös. Päätöspuuanalyysissä tarkastellaan investoinnin riskiä enemmän asteittaisena prosessina. Päätöspuuanalyysissä investoinnin katsotaan koostuvan useammista päätöksistä investoinnin elinkaaren eri vaiheissa. Päätöspuuanalyysissä investoinnin edetessä nähdään aina yhtenä vaihtoehtona investoinnista luopuminen. Tämä investoinnin hylkäysoptio vaikuttaa olennaisesti investoinnin odotetun tuoton ja riskin muodostumiseen. (Hull 1980: 87.)

Päätöspuumallissa investoinnin oletetaan siis koostuvan useista perättäisistä päätöksistä ja jokainen tehty päätös vaikuttaa seuraavaksi tehtävään päätökseen. tästä johtuen investoinnin vaihtoehtojen arvioinnista saattaa tulla hyvinkin monimutkaista ja hankalaa. Tällaisissa tilanteissa päätöspuu auttaa lähinnä hahmottamaan investoinnin tulevaisuudessa tapahtuvia päätöstilanteita, niiden rahamittaisia seurauksia hyvin systemaattisella tavalla. Kuten Monte Carlo-simuloinnissa, myös päätöspuuanalyysissä ei voida sivuuttaa investoinnin odotettua tuotto-riskiprofiilia. Päätöspuu auttaa huomattavasti selkiyt-

tämään mahdollisia päätösten aiheuttamia muutoksia ja seurauksia. (Levy & Sarnat 1978: 196.) Päätöspuumallia voidaan havainnollistaa kuvion 4 kautta:



Kuvio 4. Päätöspuu.

Kuvion 4 esimerkissä yritys omaa porausoikeuden alueella ja yrityksellä on edessään päätös tehdä seismisiä tutkimuksia, joka indikoisi mahdollisuuksia öljyn löytämiseksi alueelta. Testauksen teko tai sen tekemättä jättäminen on tämän päätöspuun ensimmäinen päätösaste. Seuraavassa päätöspisteessä yrityksellä on jälleen edessään kaksi vaihtoehtoa: myydä porausoikeus tai porata. Näillä molemmilla vaihtoehdoilla on kuitenkin hyvin erilaiset rahalliset seuraamukset, riippuen, mitä ensimmäisellä tasolla on päätetty. Onko seisminen testi tehty vai ei ja sen tulosten toteutuminen jos testi on tehty. Kuten esimerkin kuvasta nähdään, jokainen tehty päätös johtaa uuteen päätöstilanteeseen, tästä johtuu nimi päätöspuu. Kun jokaiselle haaralle määritetään sen toteutumisen todennäköisyys, voidaan investoinnin nettonykyarvo laskea jokaiselle päätösvaiheelle erikseen. Tällä tavoin voidaan arvioida investointia kohta kohdalta, mutta samalla myös muistaen kokonaisuuden vaikutukset. (Levy ym. 1978: 196–199.)

Riskiä voidaan käsitellä päätöspuuanalyysissä melko helposti, jokaiselle haaran tuottamalle kassavirralle määritetään hyöty. Tämän jälkeen valitaan polku, joka maksimoi odotetun hyödyn. Hyötyjen määrittämismenetelmä toimii hyvin teoriassa, mutta käytännön toteuttaminen on hyvin vaikeaa. Vaihtoehtoisesti yrityksessä voidaan tutkia in-

vestoinnin riski/tuotto-profiilia, miten kukin päätös vaikuttaa investoinnin lopputulokseen. Tällä tavoin voidaan eliminoida joitakin päätöspuun haaroja, perustuen niiden odotettuun tuottoon ja riskiin. Tämän jälkeen voidaan palata taaksepäin päätöspuussa ja etsiä parhaan päätösten sarjan, ottaen huomioon sekä riskin, että odotetun investoinnin nettonykyarvon. (Levy ym. 1978: 199–200.)

Päätöspuumallin avulla voidaan pilkkoa monimutkainen päätösongelma pienempiin ja huomattavasti yksinkertaisempiin osiin. Lisäksi mahdollistaa lisäinformaation arvon määrittämisen päätöksentekijälle. Päätöspuumallin negatiivinen puoli on, että sen päätöskriteerinä on maksimoida investoinnin odotettu nettonykyarvo. Tämä kriteeri jättää investoinnin riskin huomioimatta, riski voidaan kuitenkin sisällyttää malliin hyötyteorian avulla. Päätöspuumallia rajoittaa myös se, että siihen ei voida ottaa määräänsä enempää päätösmuuttujia tai muuttujien tuloksia, muuten malli menee liian monimutkaiseksi. Päätöspuumalli toimii parhaiten päätösstrategioiden määrittämisessä. Tärkeä päätöspuumallin ominaisuus on investoinnin hylkäämisoption huomioiminen. Hylkäysoption käyttö riippuu tietenkin paljon investoinnista. Jos Investointi on monikäyttötehdas suuressa kaupungissa, hylkäysarvo on korkea, jos taas tehdas käytöltään joustamaton ja sijaitsee keskellä metsää, hylkäysvaihtoehto ei kannata edes harkita. Yleisesti ottaen hylkäys mahdollisuus vaikuttaa nettonykyarvoon kasvattavasti, vähentää sen keskihajontaa ja alentaa investoinnin epäonnistumisen riskiä. (Hull 1980: 100–101.)

3.5 Reaaliotiot

Reaaliotiot ovat uusin riskinhallintaan kehitetty riskianalyysimalli. Reaaliotio-ajattelu on laajennettu malli rahoitusteoriassa käytetystä optioteoriasta, mutta reaaliotioiden kohdalla otiot liittyvät ei taloudelliseen varallisuuteen, kuten maahan, rakennuksiin, tehtaisiin ja kalustoon. Kun rahoitukselliset otiot ovat yksityiskohtaisesti määritelty sopimuksessa, reaaliotiot liittyvät tiiviisti yrityksen strategiaan investointeihin ja ne pitää myös tarkasti identifioida ja määritellä. Reaaliotioiden käyttö yrityksessä vaatii ajatustapojen muuttamista ja rahoitusmaailman kurin tuomista strategiaan investointipäätöksiin. Reaaliotio-menetelmä auttaa yritysjohtajia käsillä olevien mahdollisuuksien kanssa, kun he suunnittelevat ja toteuttavat strategisia investointeja. (Hull 2006: 722; Amram & Kulatilaka 1999:10–11.)

Reaalioption hyödyntämistä yritys-elämässä voidaan havainnollistaa esimerkiksi: Yritys suunnittelee tekevänsä suksia. Kun tuotanto käynnistyy, tarvitaan tietoa monojen myynnistä ja valmistuksesta, joten saattaa olla, että yritys haluaa laajentaa toimintaansa mo-

nojen valmistukseen. yrityksellä on siis olemassa optio toiminnan laajentamisesta. Jotta tämän option arvo pystyttäisiin määrittämään, tarvitaan tietoa monomarkkinoiden volatiliiteetista. Vastoin yleistä kuvitelmaa, reaalioptionmalli osoittaa, että laajennusoptio on sitä arvokkaampi mitä suurempi epävarmuus monomarkkinoilla vallitsee. (Amram ym. 1999: 10–11.)

Reaalioptionmenetelmän optiot voivat olla investoinnin hylkäämis-, laajennus-, sopimus-, joustavuus-, oppimis-, kasvu-, lykkäys- tai pidentämisoptioita. Useimpien investointien yhteydessä voidaan soveltaa optioajattelua. Optioiden olemassaolo voi lisätä merkittävästi projektin arvoa, mutta usein yritykset jättävät ne huomioimatta tai määrittelevät niiden arvon väärin. Hylkäysoptiolla tarkoitetaan mahdollisuutta myydä tai lopettaa projekti. Hylkäämisoption arvo voidaan määrittellä projektin myyntiarvon ja sulkemisesta koituvien kustannusten erotuksena. Hylkäysoptio voi tulla kyseeseen esimerkiksi markkinoilta poistumista mietittäessä. Yritys kehittää uutta tuotetta, mutta sitä huolehtuttaa markkinoiden tarjoaman mahdollisuuden kokoja kykeneekö tuotantoprosessi vastaamaan valtion asettamiin säästöksiin. perinteiset menetelmät puoltavat projektin aloittamista jättämistä. Reaalioptionmenetelmä ottaa huomioon projektista luopumisen mahdollisuuden, jolloin projektin arvo nousee ja se kannattaa toteuttaa. (Hull 2006: 722; Amram ym. 1999:10–11.)

Laajennusoptio tarkoittaa mahdollisuutta tehdä jatkoinvestointeja tai lisäpanostuksia nykyiseen investointiin, jos olosuhteet ovat suotuisat. Tämän option arvo voidaan määrittellä lisääntyneenä kapasiteettina. Investoinnin laajennusoption arvo määräytyy esimerkiksi tilanteessa, jossa yrityksen kasvu vaatisi toiminnan laajentamista. Reaalioptionanalyysi määrittää tulevaisuuden myyntitulot ja antaa kuvan laajentamisen tulojen ja investoinnin odottamisen säästön suhteesta. (Hull 2006: 722; Amram ym. 1999:10–11.)

Sopimusoptiolla tarkoitetaan mahdollisuutta vähentää projektin toiminnan laajuutta. Tämän option yhteydessä on mahdollisuus sopimusteitse vähentää projektin kuluja, esimerkiksi alihankinnan ja ulkoistamisen kautta. Joustavuusoptio voidaan hyödyntää tilanteessa, jossa yritys suunnittelee tuotantolaitoksen perustamista. Perinteinen tuotantoanalyysi puoltaa yhden tuotantolaitoksen perustamista, koska se on halvempi rakentaa ja operoida. Reaalioptionanalyysi taas osoittaa kahden tehtaan rakentamisen olevan parempi vaihtoehto, tuotannon joustavamman toteuttamisen perusteella. Oppimisoptiota voidaan kuvata esimerkillä, jossa yrityksellä on mahdollisuus tuoda markkinoille useita tuotteita samanaikaisesti. Yrityksessä ei tiedetä, mikä tuotteista menestyisi parhaiten ja ansaitsisi suurimman markkinoinnin. Yritys päättää kokeilla tuotteita rajatuilla markki-

noilla, parhaiten menestynyt tuote saa suurimman markkinointibudjetin. Perinteiset menetelmät eivät huomioi jokaisen investoinnin vaiheen antavan tietoa tuotteen tulevista tuotoista ja optiosta tehdä seuraava investointipäätös. Reaalioptiomenetelmä määrittää kaikki investointiin liittyvät päätökset ja osoittaa, kuinka kannattaa rakentaa jokainen päätöstaso, jotta päästään korkeampaan arvoon. (Hull 2006: 722; Amram ym. 1999:10–11.)

Kasvuoption tulee kyseeseen, esimerkiksi kun yritys suunnittelee uusille markkinoille menoa. Uuden tuotantolaitoksen perustaminen on suuri investointi, mutta voi mahdollistaa myös suuret myyntitulot. Tavallinen analyysi indikoi kustannusten olevan suuremmat kuin odotetut tulot investoinnista. Reaalioptioanalyysi ottaa huomioon myös investoinnin tuomat kasvumahdollisuudet, esimerkiksi investoinnin mahdollistamat jatkoinvestoinnit ja näiden perusteella investointi kannattaa toteuttaa. Lykkäysoption kohdalla option arvo määräytyy mahdollisuudesta odottaa investoinnin aloittamista. Tarkemmin ottaen option arvo määräytyy analysoitaessa tulevan myynnin tuottojen vertaamista investoitaessa nyt tai myöhemmin tulevaisuudessa, kun epävarmuustekijät ovat paremmin selvillä. Lykkäysoption määrittää parhaan strategian, miten edetä investoinnin kanssa, ottaen huomioon investoinnin kohtaamat epävarmuustekijät. (Amram ym. 1999:10.)

Joskus investoinnin kohdalla on mahdollisuus jatkaa investoinnin pitoaikaa, maksamalla tietty summa. Myös tällaisessa tilanteessa jatkumahdollisuuden arvon määrittäminen investoinnin kannalta optioiden avulla on järkevää (Hull 2006:722). Reaalioptioiden hyödyntäminen strategisten investointien kohdalla korostuu kolmella tavalla. Optio on mahdollisuus vaikuttaa asioihin, kun on nähty miten asiat lähtevät kehittymään. Jos tehty päätös johtaa hyvää lopputulokseen, tehdään seuraava päätös. Jos taas ensimmäinen päätös johtaa huonoon lopputulokseen, tehdään uusi. Tämä tarkoittaa, että option tuotto on ei-lineaarinen, se riippuu tehdyistä päätöksistä. Toinen tekijä on, että optioiden arvo määräytyy rahoitusmarkkinoiden mukaan. Reaalioptiot hyödyntävät rahoitusmarkkinoiden tuotoksia ja konsepteja arvioitaessa erilaisia reaalihyödykkeitä, seurauksena on vertailua johdon mahdollisuuksien, rahoitusmarkkinoiden vaihtoehtojen, sisäisten investointimahdollisuuksien, kuten yhteistyön, teknologia lisenssien ja yritysostojen välillä (Amram ym. 1999:6).

Kolmanneksi reaalioption antavat mahdollisuuden muokata ja hallita strategisia investointeja proaktiivisesti. Tämä kohta pitää sisällään option arvon määrittämisen, investoinnin muokkaamisen optioiden hyödyntämiseen ja option määrittämisen jälkeen hallita investointia proaktiivisesti. (Amram ym. 1999:7.)

4. RISKIANALYYSIN KÄYTTÖÖN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Riskianalyysin käytön laajuuteen yrityksissä saattaa vaikuttaa hyvin monet erilaiset tekijät, tässä työssä keskitytään erityisesti yritysten organisaatiokohtaisiin tekijöihin. Yrityskohtaisten tekijöiden hahmottamisessa on käytetty hyväksi aiheesta aikaisemmin saatuja tutkimustuloksia sekä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Yrityskohtaiset tekijät on jaettu tässä työssä kolmeen pääryhmään ja nämä pääryhmät jälleen omiksi alaryhmiäkseen. Pääryhmät koostuvat yrityksen sisäisistä tekijöistä, ulkoisista yrityksen toimintaympäristöllisistä tekijöistä sekä muista rakenteellisista ja rahoituksellisista tekijöistä.

Yrityksen sisäisiksi tekijöiksi on valittu yrityksen strategia, yrityksen informaatiojärjestelmä ja yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä. Yrityksen ulkoisiksi vaikuttaviksi tekijöiksi ovat määriteltäviä yrityksen markkinat, teknologiset tekijät, tavarantoimittajat, kilpailijat, asiakkaat ja sosio-poliittiset tekijät. Näiden tekijöiden lisäksi mukaan on otettu yrityksen liikevaihdon vaihtelut, yrityksen suoritustason vaihtelut sekä yrityksen beeta-arvo. Kolmas riskianalyysin käytön laajuuteen vaikuttava tekijäryhmä perustuu lähinnä yrityksen tilinpäätöstietoihin. Tähän ryhmään kuuluu yrityksen velkaisuuden vaikutus, aikaisempien tuottojen merkitys, yrityksen koon vaikutus ja yrityksen toimiala.

Jokaista riskianalyysiin vaikuttavaa ryhmää käsitellään erikseen ja pyritään perustelemaan yhteys riskianalyysin käytön laajuuden ja näiden tekijöiden välillä. Hypoteesit tutkimusta varten asetetaan jokaisen tekijän perusteluiden jälkeen, jos yhteys pystytään teoreettisesti osoittamaan. Lähtökohtana riskianalyysin käytön lisääntymiseen pidetään yrityksen riskisyyden lisääntymistä tutkittavan tekijän vaikutuksesta.

4.1 Yrityksen strategia

Strategia on yrityksille keino menestyä monimutkaisessa ulkoisten tekijöiden muodostamassa verkostossa. Yrityksen strategia muotoutuu sen toimintaympäristön tekijöiden ja yrityksen vuorovaikutuksena. Osaltaan yritys muokkaa omaa toimintaansa ympäristönsä mukaan, mutta myös yritys itse vaikuttaa omalla toiminnallaan omaan toimintaympäristöönsä. Yritysten toimintaympäristö pitää sisällään useita eri tekijöitä kuten, tuotteiden- ja työvoiman markkinat, toimialan säännöt ja tavat, valtiovallan asettamat säädökset, asiakkaiden mieltymykset, kilpailijat sekä suhteet rahoituksen ja materiaalien tarjoajiin. Jokaisella näistä ulkoisista tekijöistä on oma erityislaatuinen vaikutuksensa yrityksen toimintaan. Jokainen näistä tekijöistä asettaa yrityksille haasteita niin mahdollisuuksien kuin riskienkin muodossa. Yrityksen menestys mitataan sen kykynä sopeut-

taa oma toimintansa näiden monimutkaisten tekijöiden vallitessa, tätä sopeuttamista kutsutaan yrityksen strategiaksi. (Miles & Snow 1978: 3-5.)

Yritykset muokkaavat omaa strategiaansa hyvinkin eri tavoin, vaikka toimiala ja toimintaympäristö olisivat yrityksille täysin sama. Tämä strategioiden erilaisuus selittyy yritysten erilaisilla näkemyksillä ympäristöstään ja sen tulevaisuuden muutoksista. Erilainen suhtautuminen yrityksen toimintaympäristöön tarkoittaa yrityksen erilaisia näkemyksiä sen asettamista uhista ja mahdollisuuksista ja mitä ne merkitsevät yrityksen toiminnan kannalta. Tärkein erojen muodostaja yritysten eri strategioiden välillä on kuitenkin yrityksen sisäiset tekijät, yritysten erilaiset heikkoudet ja vahvuudet. Yritysten valitsemia strategioita voidaan jaotella hyvin monilla eri tavoilla, tässä tutkielmassa jaotellaan yritysten strategioita pyrkimällä selvittämään niiden mahdolliset vaikutukset yrityksen toiminnan riskisyyteen ja tätä kautta laajempaan riskianalyysin hyödyntämiseen. Yritysten strategia jaotellaan *Raymon E. Milesin ja Charles C. Snow:n* määrittelemän strategiatyypiteorian mukaan. Tämä teoria jaottelee yritysten strategiat neljää eri ryhmään: Puolustajat (Defender), etsijät (Prospector), analysoijat (Analyzer) ja reagoijat (Reactor). Näistä eri strategiatyypeistä hyödynnettävän tässä vain ääripäitä puolustajia ja etsijöistä, jotta saataisiin selvemmin esiin yrityksen riskiin ja riskianalyysiin vaikuttavat tekijät. (Miles ym. 1978:28–29.)

4.1.1 Puolustaja (Defender)

Yrityksen strategiana puolustautujaa voidaan kuvata hyvin maltillisena ja riskejä välttävänä strategiana. Puolustautujalle on ominaista, että tämän tyyppin yritykset toimivat yleensä hyvin vakailla markkinoilla, joissa toimintaympäristön aiheuttamat riskitekijät eivät vaikuta yrityksen toimintaan kovinkaan merkittävästi tai ainakaan ne usein pyritään sulkemaan pois yrityksen näkökentästä. Yritys pyrkii aktiivisesti luomaan vakautta omaan toimintaympäristöönsä myös omilla päätöksillään ja toimillaan. Vakauden luominen omilla markkinoilla vähentää yrityksen altistumista ympäristön muutoksille ja epävarmuudelle. Puolustautajat ovat hyvin keskittyneitä tietyille markkinoille, tiettyihin tuotteisiin tai tuoteperheeseen, palvelevat tiettyä asiakaskuntaa, joka on yleensä melko muuttumaton. Puolustautajat pyrkivät luomaan vertikaalista integraatiota, mikä tarkoittaa vakaan ketjun synnyttämistä raaka-aineesta aina asiakkaalle saakka. Vertikaalinen integraatio tarkoittaa pitkien suhteiden luomista niin tavarantoimittajiin, jakelijoihin kuin asiakaskuntaankin. Puolustautajat ovat hyvin tietoisia omista vahvuuksistaan ja pyrkivät tuomaan niitä esiin usein hyvin vahvasti. Puolustautajat turvaavat omaa markkinasegmenttiään hyvin aggressiivisesti. (Miles ym. 1978:36–38.)

Puolustajien toimintaa kuvaa rutinoituminen ja vakaus, yrityksen toiminnot ovat hyvin standardoituja, tuotekehitys keskittyy lähinnä aikaisempien tuotteiden parannuksiin tai hyvin läheisesti aikaisempiin tuotteisiin liittyvien uusien tuotteiden kehittämiseen. Avainsanana on toiminnan tehokkuuden parantaminen lähinnä kustannuksia alentamalla, hyödyntämällä teknologiaa. Puolustajien tuotantotoiminta on hyvin teknologiapainotteista, mikä osaltaan lisää vakauttaa niin tuotteiden laadussa kuin toiminnassakin. Lisäksi toiminnalle on ominaista keskittyä materiaalien käsittelyyn, tuotannon järjestelyyn ja tuotteiden jakelun tehostamiseen. Teknologiaa hyödynnetään minimoimaan vaihtelua ja epävarmuus yrityksen toiminnassa. Puolustautajat eivät kovin merkittävästi seuraa muita yrityksiä tai oman toimintaympäristön muutoksia vaan luottavat omaan ydinteknologiaansa ja sen riittävyteen täyttää oman hyvin rajatun markkinasegmenttinsä vaatimukset. Yrityksen kasvu tapahtuu aikaisempia markkinoita syventämällä, muutenkin mahdolliset muutokset toteutetaan hyvin pienin askelin ja hyvin asteittaisesti. Reagoimista toimintaympäristön muutoksiin tapahtuu vain hyvin äärimmäisissä tapauksissa. Puolustautajat pyrkivät enemmän ongelmien ratkaisuun kuin niiden syiden selvittämiseen. (Miles ym. 1978:38–41.)

Puolustautujien toiminta pyrkii sulkemaan riskitekijät ja niiden vaikutukset oman toimintansa ulkopuolelle. Tarvetta riskikentän mallintamiseen ei nähdä kovin houkuttelevana, heillä on vahva uskomus oman toimintansa kestävyteen. Toiminta on hyvin rutinoitunutta ja standardoitua, jossa riskit pyritään minimoimaan mahdollisimman vähäisillä muutoksilla. Riskien määrittäminen voisi olla kuitenkin suotavaa, sillä radikaalien muutoksien tapahtuessa yrityksen toimintaympäristössä saattaa aiheuttaa hyvin vakavia seurauksia, koska riskeihin on varauduttu hyvin vaatimattomasti. (Miles ym. 1978:46–47.)

4.1.2 Etsijä (Prospector)

Yrityksen strategiana etsijä on puolustautujan vastakohta, tämä strategia elää toimintaympäristönsä muutosten mukana ja jopa pyrkii luomaan muutosta toimintaympäristössään. Tämän strategiatyyppin ominaisuuksiin kuuluu jatkuva uusien tuotteiden markkinoiden etsiminen. Etsijä pyrkii kartoittamaan toimintaympäristönsä muutosten tuomia mahdollisuuksia ja hyödyntämään näitä sitten omassa toiminnassaan. Kun puolustautujan ominaisuuksiin kuului vakaus ja kustannustehokkuus, ovat etsijän ominaisuuksia muutoshakuisuus ja innovaatiot. Etsijät panostavat hyvin vahvasti toiminnassaan tuotekehittelyyn ja tutkimukseen sekä joustavuuteen omassa toiminnassaan. Etsijät eivät tukeudu samoihin tai samankaltaisiin tuotteisiin, vaan pyrkivät kehittämään täysin uusia tuotteita uusille markkinoille, heidän tavoitteenaan on olla ensimmäinen yritys markki-

noilla. Lisäksi tuotteiden elinkaaret markkinoilla ovat usein hyvin lyhyitä, mikä osaltaan vaikuttaa uusien tuotteiden kehittämisen tarpeeseen. (Miles ym. 1978:55–57.)

Etsijätyypin yritykset elävät uusien mahdollisuuksien löytämisestä ja tästä syystä niille on hyvin tärkeää seurata toimintaympäristönsä muutoksia, trendejä ja tapahtumia. Nämä yritykset etsivät tilanteita, joissa riskit onnistumiselle saattavat olla hyvinkin suuria, mutta vastapainona onnistumisen tuomat tuotot ovat myös mittavia. Strategia edellyttää yrityksen järjestelmän ja toiminnan tuottavan informaatiota mahdollisista uusista markkinoista ja tuotteista. Tällainen joustava informaatiojärjestelmä vaatii hyvin laaja-alaista osaamista yrityksen henkilöstöltä, mikä erottaa etsijät hyvin radikaalisti puolustajista, joiden toiminnan perustana on tukeutuminen laajemmin koneelliseen tuotantoon. (Miles ym. 1978:57–59.)

Etsijä-yritysten laaja-alainen ja jatkuva kehitys vaatii yrityksen kasvua, joka tapahtuu usein pyrähdyksissä ja hyvin äkkinäisesti. Kasvun edellytyksenä ovat hyvinkin nopeat liikkeet uusille markkinoille, missä käytetään usein hyväksi pienempien yritysten ostoja. Yrityksen kasvua voidaan kuvata hyvin aggressiiviseksi, samaa tapaan kuin puolustautujien tapaa puolustaa omaa markkinasegmenttiään (Miles ym. 1978: 57). Etsijöiden strategia pitää sisällään paljon erilaisia epävarmuustekijöitä, mikä osaltaan antaa hyvän pohjan ja syyn hyödyntää riskianalyysiä näiden tekijöiden hallintaan. Toisaalta riskin ottaminen ja epävarmuus nähdään osaltaan kilpailuetuna muihin alalla toimiviin yrityksiin nähden, sillä muutos aiheuttaa epävarmuustekijöitä myös kilpailijoille. Päätöksiä tehtäessä yritys joutuu huomioimaan hyvin monia erilaisia tekijöitä, joilla saattaa olla vaikutusta toiminnan onnistumiseen. Usein päätökset joudutaan kuitenkin tekemään hyvin vajavaisen informaation pohjalta, jotta edelläkävijän etua ei menetettäisi. Päätösten riskisyys lisääntyy myös tällä tavoin yrityksen valitseman strategian seurauksena (Miles ym. 1978:67).

Näiden edellä käsiteltyjen strategiatyyppien kuvausten perusteella voimme asettaa ensimmäisen hypoteesin tutkimusta varten:

H₁: Yritykset, jotka hyödyntävät aggressiivisempaa ja samalla riskisempää strategiaa (Prospector), hyödyntävät myös riskianalyysiä laaja-alaisemmin.

4.2 Yrityksen informaatiojärjestelmä

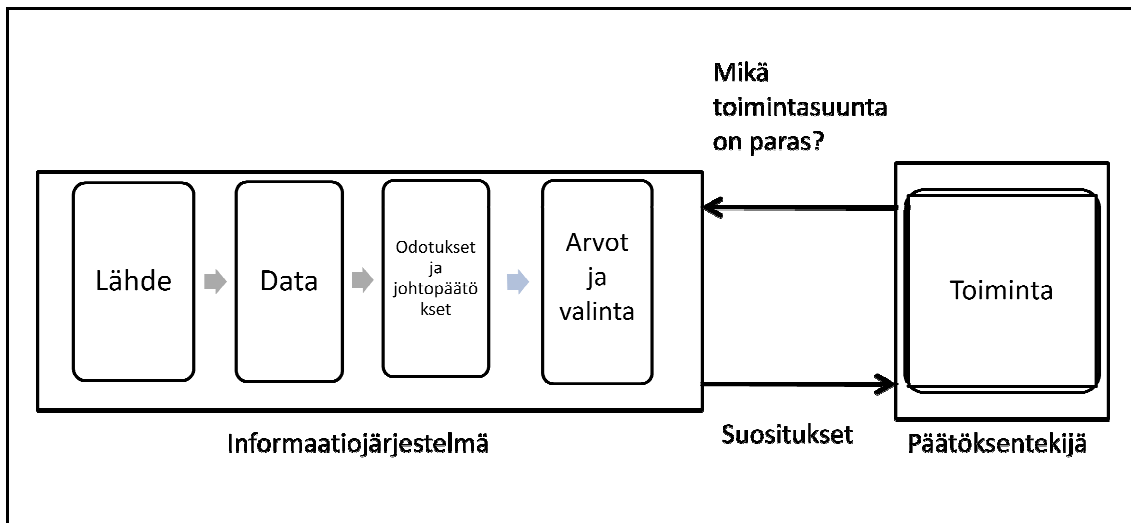
Yrityksen informaatiojärjestelmä tuottaa informaatioita yrityksen tarpeisiin. Informaatiojärjestelmän tehtävänä on toimia yrityksen tietopankkina, palautepankkina, ennakkoivana informaation lähteenä sekä auttaa yritystä koskevissa päätöksissä (Rappaport, 1975: 3). Yrityksen informaatiojärjestelmän tulee tukea yrityksen strategiaa, auttamalla yritystä strategian implementoinnissa ja strategisten tavoitteiden saavuttamisessa. Lisäksi informaatiojärjestelmän tulisi auttaa yritystä luomaan uusia strategisia tavoitteita ja suuntia. Informaatiojärjestelmän tulisi pystyä luomaan yritykselle etulyöntiasemaa kilpailijoihinsa nähden, mahdollistamalla puitteet parempaan ja joustavampaan kommunikointiin yrityksen sisällä (Galliers & Leidner 2003:216–217). Yrityksen informaatiojärjestelmän tulisi tukea yrityksen strategiaa antamalla päätösten tekijöille relevanttia ja oikea aikaista tietoa sekä kerätä tietoa yhä laajemmalta alueelta ja yhä useammilta tasoilta. Nämä tekijät auttavat yritystä tekemään tehokkaampia, onnistuneempia ja kilpailukykyisempiä ratkaisuja toteuttaessaan omaa strategiaansa. Informaatiojärjestelmän tulisi pitää sisällään vain tarvittavaa tietoa, tarjota informaatioita oikeassa muodossa ja mahdollistaa, että oikeat ihmiset saavat oikeanlaista tietoa (Galliers ym. 2003:1–2).

Yrityksen informaatiojärjestelmän tehtävänä on kerätä, varastoida ja järjestää dataa, joka saattaa olla hyödyksi yrityksen toiminnassa ja erityisesti päätösten teossa. Yrityksen informaatiojärjestelmä kerää niin laadullista kuin määrällistä dataa. Määrällinen data on usein yrityksen laskentatoimen keräämään taloudellista tietoa. Informaatiojärjestelmän tärkein tehtävä on tuottaa informaatiota sen käyttäjille. Informaatiojärjestelmän tulee siis sisältää juuri sellaista dataa, mitä sen käyttäjät tarvitsevat. Informaatiojärjestelmän kehittäjien tarvitsee olla siis jatkuvassa ja läheisessä yhteydessä sen käyttäjiin, lisäksi heidän tulee ymmärtää tilanteita, joissa käyttäjät informaatiota tarvitsevat. Yrityksissä informaatiojärjestelmän keskeisenä osana ovat teknologiset ratkaisut, sillä tänä päivänä suurin osa tiedoista kerätään yrityksessä käytössä olevaan tietokonejärjestelmään. Tämä tietokonejärjestelmä tuottaa ja kerää yritystä koskevaa ja sen tarvitsemaa tietoa. (Rappaport 1975: 4–6.)

Yrityksen informaatiojärjestelmän tulee myös tuottaa informaatiota, joka pitää sisällään ennustavaa tietoa. Puhtaan datan kerääminen ei yleensä riitä vaan informaatiojärjestelmän tulee ymmärtää asioiden yhteyksiä ja suhteita. Tällainen yhteyksien ja suhteiden ymmärtäminen tarkoittaa käytännössä mitä jos kysymyksiin vastaamista. Hyvänä esimerkkinä tästä ovat yritysten informaatiojärjestelmien sisältävät simulaatiomallit, jotka analysoivat dataa käyttäjien tarpeisiin. Simulaatiomallit tarjoavat mahdollisuuden muokata alkuperäistä dataa ja tarjota näin paremmin käyttäjien tarpeisiin soveltuvaa tietoa.

Käyttäjien on mahdollista saada informaatiojärjestelmästä valmiita taloudellisia lausuntoja tai erilaisia kaavioita, informaatiojärjestelmästä voi esimerkiksi saada valmiita taloudellisia indikaattoreita, jotka vaikuttavat yrityksen toimintaan. Tämän tyyppisten valmiiden mallien avulla on mahdollista tuottaa ennakoivaa informaatiota, jotka perustuvat historialliseen tietoon ja lukuihin. (Rappaport 1975: 6–7.)

Päätöksen teon yhteydessä korostuu informaatiojärjestelmän tärkein elementti ajatellen riskianalyysin käyttöä. Tätä voidaan havainnollistaa kuvion 5 avulla, josta selviää hyvin informaatiojärjestelmän ja päätöksentekijän yhteys.



Kuvio 5. Informaatiojärjestelmän ja päätöksenteon yhteys.

Informaatiojärjestelmä tulee tuottaa päätöksentekijän tarvitsemaa tietoa, jonka avulla on mahdollista hahmottaa päätöksen aiheuttamia seurauksia sekä eri vaihtoehtojen eroavaisuuksia ja vertailla eri päätösvaihtoehtoja. Riskianalyysin tarkoitus on auttaa päätöksentekijää tässä tilanteessa hahmottamaan ja tekemään paras mahdollinen päätös yrityksen kannalta. Parhaassa mahdollisessa tilanteessa informaatiojärjestelmä tuottaa niin hyvää dataa päätöksentekijän käyttöön, että tämän ei tarvitse tehdä kuin kyllä tai ei päätös. Tällaiseen tilanteeseen pääsemiseksi informaatiojärjestelmän kehittäjällä tarvitsee olla tieto hyväksyttävistä mittareista ja näiden mittareiden hyväksyttävistä arvoista (Rappaport 1975: 8–9). Riskianalyysin käytön laajuuteen tämä tekijä vaikuttaa hyvin voimakkaasti. Aikaisemmissa tutkimuksissa on löydetty todisteita, että informaatiojärjestelmän tuottaessa tietoa kehittyneempien mallien tueksi, niitä myös käytetään enemmän yrityk-

sissä (Gordon, Larcker & Tuggle 1979:71). Riskianalyysin tapauksessa tämä tarkoittaa informaatioita investointipäätöstä koskevista riskeistä ja riskitekijöistä. Usein näihin tekijöihin liittyy paljon laadullista ja yrityksen ulkopuolista informaatiota, jotka vaativat kehittyneempää informaatiojärjestelmää (Gordon ym. 1979:71–73). Investointipäätöksiin liittyvä riskianalyysi vaatii informaatioita kilpailijoiden käyttäytymisestä, markkinoiden muutoksista, taloudellisesta tilanteesta ja teknologista muutoksista (Pike ym. 1998:250).

Yksi informaatiojärjestelmän tärkeä osa-alue on tuottaa informaatiota yritykselle ja sen päätösten tekijöille palautteen muodossa. Informaatiojärjestelmän tulee kyetä mittamaan päätösten seurauksia antamaan tietoa projektien etenemisestä ja onnistumisesta. Informaatiojärjestelmän pitää antaa palautetta projektin etenemisestä koko sen keston ajan ja antaa varoitussignaaleja, jos projektin etenemisessä tapahtuu jotain odottamatonta tai se poikkeaa jotenkin ennakoidusta. Tässäkin tapauksessa informaatiojärjestelmän tulee mitata oikeita asioita projektien etenemisessä, sillä vääränlaisen tai merkityksettömän palautteen kerääminen ei hyödytä yritystä millään tavoin. Informaatiojärjestelmän palautteen tulee myös tukea riskianalyysiä ja kerätä palautetta sen tarvitsemista asioista, jotta riskianalyysiä hyödynnettäisiin laajemmin yrityksessä. (Rappaport 1975: 11–12.) Näiden tietojen perusteella voidaan asettaa tutkimuksen toinen hypoteesi:

H₂: Jos yrityksen informaatiojärjestelmä kerää dataa, joka tukee riskianalyysiä, sitä laajemmin riskianalyysiä hyödynnetään yrityksessä.

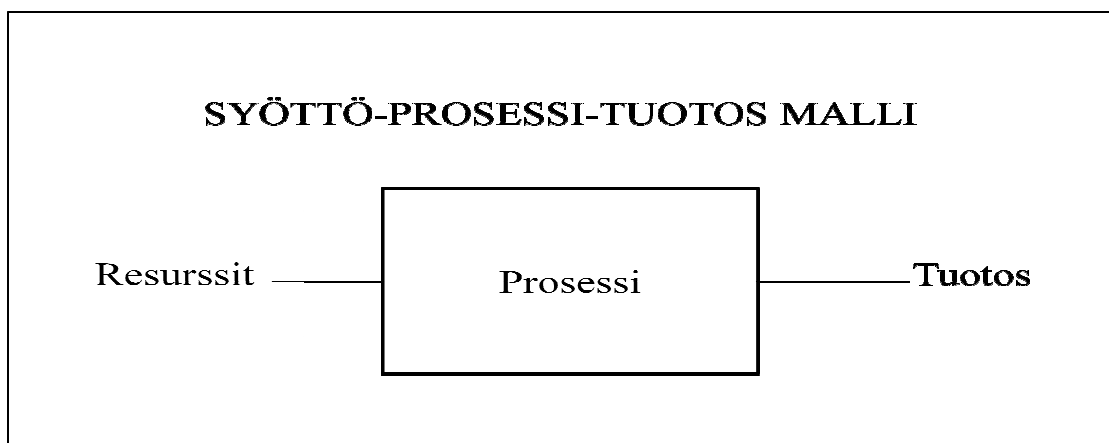
4.3 Yrityksen valvonta- ja palkitsemisjärjestelmä

Yrityksen valvontajärjestelmä ja palkitsemisjärjestelmä ovat hyvin tiiviisti yhteydessä toisiinsa. Investointien yhteydessä valvontajärjestelmä määrittelee ne tekijät joiden mukaan projektin etenemistä mitataan ja arvioidaan. Palkitsemisjärjestelmä taas määrää, miten henkilöitä projektissa palkitaan. Henkilöiden palkitseminen tapahtuu valvontajärjestelmän mittaamien tekijöiden pohjalta. Molempien järjestelmien kannalta on hyvin tärkeää, että ne edistävät yrityksen strategian toteutumista. Valvontajärjestelmän tulee mitata yrityksen strategian kannalta oikeita asioita, jotta projekti hyödyttää strategian etenemistä.

4.3.1 Valvontajärjestelmä

Yrityksen suorituksen mittaaminen ja valvontajärjestelmä on tärkeä osa yrityksen toimintaa ja sen jatkumista. Valvontajärjestelmä auttaa ohjaamaan yritystä alati muuttuvassa toi-

mintaympäristössä. Valvontajärjestelmän tehtävänä on hallita yrityksen toimintaa, ilman valvontaa yrityksen hyödyntämät resurssit saattaisivat ajautua väärin kohteisiin ja yrityksen toiminnan jatkuvuus vaarantua. Valvontajärjestelmä auttaa yritystä asettamaan toiminnalle tavoitteita, mittaamaan näiden tavoitteiden saavuttamista, sekä tuottamaan palautetta prosessin etenemisestä (Simons 2000:209). Yrityksen valvontajärjestelmän toimintaa voidaan jaotella kolmeen osa-alueeseen: Tarkoitus, tehokkuus ja tehollisuus. Valvontajärjestelmä siis selventää toiminnan tarkoitusta, miksi projekti tai tehtävä on olemassa, mikä sen tavoite on ja miksi se tehdään juuri tietyssä muodossa. Tehokkuudella tarkoitetaan tarkoituksen mittausta, ilman päämäärää tai tarkoitusta ei voida mitata mitään. Tehokkuutta mitataan yrityksen kykyä toteuttaa tarkoitus tai päämäärä tietyssä ajassa. Lyhyen ja pitkän ajanjakson tavoitteiden tehokkuuden mittaus eroaa toisistaan. Kolmas tekijä eli tehollisuus tarkoittaa käytettyjen resurssien ja tuotoksen suhdetta, eli mitä enemmän saadaan tuotettua jotain tietyillä resursseilla (Berry, Broadbent & Otley 1995:4–7). Yrityksen valvontajärjestelmää voi havainnollistaa yrityksen toiminnassa kuvion 6 avulla:



Kuvio 6. Yrityksen toimintaprosessi.

Projektia valmistellessa tehdään arvioita käytettävistä resursseista, itse prosessista ja saavutettavista tuloksista. Jokaiselle osa-alueella määritetään mitä pitää mitata ja miten. Mittareiden määrittäminen tärkeää, jotta mitattaisiin oikeita asioita projektin onnistumisen kannalta. Mittaaminen jatkuu koko projektin läpi ja myös sen jälkeen. Itse prosessin mittauksessa on tärkeää ymmärtää prosessia, sillä prosessissa tuotetaan se lisäarvo, jonka avulla yritykset ovat olemassa. Syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen on edellytys, että osataan mitata oikeita asioita ja oikealla tavalla. Myös projektin tuotoksia mitataan

ja verrataan niitä projektin suunnitteluvaiheen odotuksiin, tuotokselle on asetettu omat mittarit. Läpi koko projektin yritys saa valvontajärjestelmän tuottamaa palautetta liittyen projektiin. Palaute auttaa yritystä tekemään tarvittavia korjauksia, jos palautteen perusteella huomataan poikkeamia suunnitellusta. Valvontajärjestelmä auttaa yritystä jo projektin suunnitteluvaiheessa tuottamalla ennakoivaa tietoa. Tämä ennakoiva tieto tarkoittaa aikaisempien projektien kokemuksia ja projektia koskevaa tietoa, jota valvontajärjestelmästä on saatavana. (Simons 2000:59–61.)

Riskianalyysin tehtävä korostuu juuri projektin suunnittelu ja mittausvaiheessa. Suunnitteluvaiheessa arvioidaan projektin toteuttamisen kannattavuutta sen sisältämien riskien valossa. Jos projekti nähdään toteuttamisen arvoiseksi, lähdetään määrittelemään sen tavoitteita ja riskejä näiden tavoitteiden saavuttamisessa. Riskianalyysin avulla on mahdollista mitata investoinnin onnistumisen kannalta juuri niitä oikeita ja kriittisiä vaikutuksia, jotka muutoin saattaisivat jäädä ilman huomioita. Projektin suunnitteluvaiheessa mittarit voidaan asettaa oikein ja ennakoida niitä riskitekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa investoinnin onnistumiseen tai epäonnistumiseen. Kun suunnitteluvaiheessa on käytetty hyväksi riskianalyysiä, voidaan mittausvaiheessa tarkastella sen paljastamia riskejä ja niiden toteutumista ja tätä kautta ohjata projektin hallittua etenemistä. (Chapman ym. 2002:15–21;74–75.)

Yrityksen valvontajärjestelmä voidaan jakaa kolmeen eri alueeseen, riippuen mitä mitataan: Strateginen suunnittelu ja valvonta, tehtävien valvonta ja johdon valvonta. Strateginen suunnittelu ja valvonta pitävät sisällään pitkän tähtäyksen tavoitteet, päätökset ja keinot näihin päätöksiin pääsemiseksi. Tehtävien valvonta on enemmän rutiininomainen prosessi, jonka tehtävänä on valvoa tehtävien suorittamista tehokkaasti ja tehollisesti. Johdon valvonnan tehtävänä on toimia näiden kahden edellisen valvonnan muodon välisenä linkkinä. Sen tehtävänä on pitää huolta, että yrityksen strategia näkyy yrityksen tehtävissä ja toiminnassa. Nämä kolme valvontajärjestelmän osa-alueita muodostavat yhdessä kokonaisuuden. Yrityksen strategia määrittää johdon valvonnan, joka taas määrittää tehtävien valvonnan. Johdon valvonnan tehtävänä on motivoida ja inspiroida henkilöstöä toteuttamaan yrityksen tehtäviä, jotka hyödyttävät yrityksen päämääriä ja strategiaa. (Berry ym. 1995: 17–18.)

Yrityksen valvonta perustuu vahvasti laskentatoimen tuottamaan ”kovaan” tietoon, jonka perusteella projekteja ja toimintoja mitataan pääosin määrällisillä mittareilla. Laskentatoimen informaatioon perustuva valvonta konkretisoituu selvimmin budjetoinnin yhteydessä. Yrityksen valvonnalla on kuitenkin myös toinen ominaisuus, joka pohjautuu

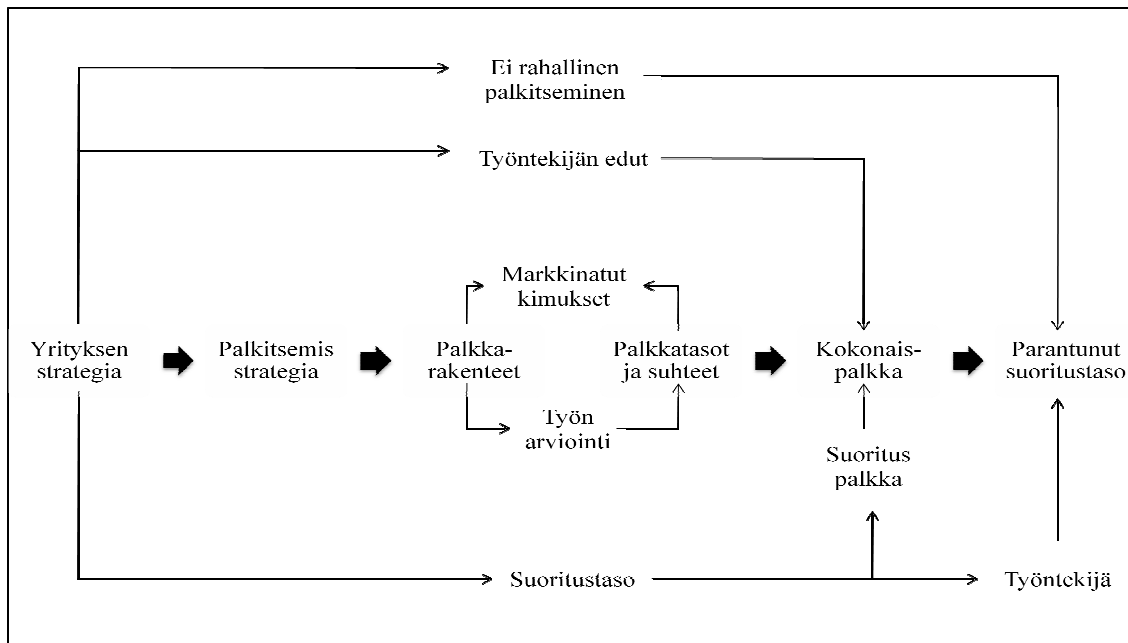
yrityksissä toimiviin ihmisiin. Tämä ”pehmeä” puoli on myös hyvin tärkeä palanen puhuttaessa yrityksen valvonnasta. Valvontajärjestelmän tulisi pystyä vaikuttamaan ihmisten toimintaa yrityksissä sekä taata yrityksen tavoitteita tukeva oikeanlainen käytös. Henkilöiden valvontaa voidaan harjoittaa toiminnan ja tulosvalvonnan kautta. Tulosvalvonnalla tarkoitetaan yksilöiden vastuuta tulosten saavuttamisesta ja heidän palkitsemistaan tämän mukaan. Kun yksilöille on selvillä, miten heitä palkitaan ja valvotaan, tekevät he myös enemmän yrityksen kannalta haluttuja asioita. Valvonnan kannalta on vaikeampaa, jos henkilöiden tuloksia on vaikea mitata määrällisin mittarein. Tässä tapauksessa siirrytään varsinaisesti ”pehmeämpien” mittareiden puolelle ja puhutaan sosiaalisesta valvonnasta. Sosiaalinen valvonta tarkoittaa henkilöstön sijoittamista oikeisiin tehtäviin, heidän käyttäytymisen valvontaa. Sosiaalinen valvonta pitää siis sisällään yrityksen kulttuurin, arvot, normit ja symbolit. Yrityksen kulttuurin ollessa oikeassa linjassa yrityksen strategian kanssa, valvonta tapahtuu kuin itsestään. Yrityksen tapoimia välittyy yrityskulttuurin kautta, jolloin yrityksen kannattaa vahvistaa yrityksen strategiaa tukevaa yrityskulttuuria. (Berry ym. 1995:18–21; Clive, Otley & Merchant 1992:3–6.)

4.3.2 Yrityksen palkitsemisjärjestelmä

Yrityksen palkitsemisjärjestelmä toimii tiiviissä yhteistyössä yrityksen valvontajärjestelmän kanssa yrityksen strategian toteuttamiseksi. Yrityksen palkitsemisjärjestelmä pitää sisällään tekijöitä, kuten yrityksen arvot, palkkarakenteen, suoritusten johtamisen ja yrityksen kulttuurin. Palkitsemisjärjestelmä määrittelee maksetaanko yrityksessä työntekijöiden suorituksista, pätevydestä vai henkilökohtaisista taidoista. Palkitseminen voi olla rahallista tai ei-rahallista, molemmat ovat palkitsemisjärjestelmässä yhtä tärkeitä. (Armstrong & Murlis 1998: 1-2.)

Ei-rahallinen palkitseminen perustuu ihmisten tarpeisiin, huomiointiin, saavutuksiin, vastuisiin ja henkilökohtaiseen kasvuun. Yrityksen palkitsemisjärjestelmää ohjaavat niin yrityksen kuin sen työntekijöiden tarpeet, arvot ja näkemykset. Usein ei-rahallisten palkitsemismuotojen käyttö luo syvempää sitoutumista yritykseen ja sen tavoitteisiin, kuin käytettäessä rahallisia palkitsemismuotoja. Prosessina palkitseminen yrityksissä koostuu suorituksen suunnittelusta, arvioinnista ja kehittämisestä. Suorituksen suunnittelu pitää sisällään tavoitteiden asettamisen ja tarvittavan osaamisen kartoituksen. Suorituksen suunnittelussa on tärkeää muodostaa henkilöstölle suunnitelmat heidän kehityksestä, johtamisesta ja valmentamisesta. Kehityssuunnitelmien ensisijainen tarkoitus on parantaa niin yrityksen kuin henkilöstön suoritustasoa. Palkitsemisjärjestelmän arviointi perustuu saavutettuihin tuloksiin ja resursseihin. Arvioinnin yhteydessä resursseja ovat

henkilöstön tietotaito, pätevyys ja henkilökohtaiset kyvyt (Armstrong ym. 1998:4–5). Palkitsemisjärjestelmää prosessina kuvaa hyvin kuvio 7:



Kuvio 7. Palkitsemisprosessi.

Palkitsemisjärjestelmän tehtävänä on tukea yrityksen tavoitteiden saavuttamista. Nämä tavoitteet voivat olla strategisia tai lyhyemmän tähtäyksen tavoitteita. Tavoitteiden saavuttamista tuetaan takaamalla yritykselle käyttöön osaava, pätevä, motivoitunut ja sitoutunut työvoima. Palkitsemisjärjestelmä auttaa kommunikoimaan yrityksen arvoja ja odotuksia. Palkitsemisjärjestelmän tehtävänä on myös tukea yrityksen kulttuurin johtamista ja mahdollista muutosta. Tärkeää näissä tilanteissa on, että palkitsemisjärjestelmä on tarkasti linjassa yrityksen tavoitteiden kanssa. Palkitsemisjärjestelmä ajaa ja tukee haluttua käyttäytymistä yrityksessä, määrittämällä mistä henkilöstöä palkitaan ja miten. Palkitsemisjärjestelmän pitää kannustaa henkilöstöä arvoa lisäävään toimintaan, keskittymällä yrityksen kannalta oikeiden suoritusten palkitsemiseen. Palkitsemisjärjestelmän tulee myös tukea jatkuvaa kehitystä yrityksen sisällä, pätevyyteen ja taitoihin perustuvalla palkkauksella. Palkitsemisjärjestelmän tehtävänä on kilpailla työvoimamarkkinoilla, takaamalla kilpailukykyisen palkitsemisen ja tätä kautta saamaan yritykseen osaavaa työvoimaa. Palkitsemisjärjestelmän tehtävänä on myös motivoida henkilöstöä, yhdistelemällä ei-rahallisia ja rahallisia palkitsemismuotoja. Palkitsemisjärjestelmä edistää tiimityöskentelyä ja joustavuutta, mikä taas lisää moniosaamista ja yhteistyötä yrityksen

sisällä. Ennen kaikkea yrityksen palkitsemisjärjestelmän tulee olla oikeidenmukainen saavuttaakseen uskottavuutta ja onnistuakseen sille asetetuissa tavoitteissa. (Armstrong ym. 1998:5–6.)

Jotta palkitsemisjärjestelmä saavuttaisi tavoitteensa, sen on oltava tiiviissä yhteydessä yrityksen strategiaan sekä lisäksi palkitsemisjärjestelmän on oltava linjassa yrityksen kulttuurin kanssa. Työntekijöiden palkitsemisen tulee perustua heidän pätevyyden, taitojen ja sitoutumisen mukaan. Työntekijöiden palkitsemisen tulee olla läpinäkyvää, jotta työntekijöillä on selkeä kuva siitä miten ja mistä heitä palkitaan. Tärkeä ominaisuus palkitsemisjärjestelmässä on, että yrityksen johdolla on mahdollisuus hyödyntää sitä saavuttaakseen haluttuja tavoitteita. Yrityksen palkitsemiskäytännöt kuvaavat yrityksen arvoja ja arvot antavat mahdollisuuden työntekijöiden ohjaukseen, jotta saavutetaan tehokkuutta. Yrityksen arvojen merkitys palkitsemisjärjestelmässä on hyvin tärkeä elementti, sillä arvot muodostavat sanoman siitä, mitä yrityksessä koetaan tärkeäksi. Palkitseminen yrityksessä on strateginen, innovatiivinen ja yhdistelevä prosessi, jonka päämäärä on yrityksen ja henkilöstön tarpeiden täyttäminen. (Armstrong ym. 1998: 6–7.)

Riskianalyysin käytön laajuuden kannalta on tärkeää, mitä yrityksessä mitataan ja mistä asioista yrityksen henkilöstöä palkitaan. Yrityksen kulttuuri ja ilmapiiri saattaa nähdä riskit pelkästään negatiivisena asiana. Riski ei kuitenkaan ole pelkästään negatiivinen asia, vaan siihen sisältyy aina myös mahdollisuus. Jotta näitä mahdollisuuksia löydetäisiin, on riskejä ja niiden aiheuttajia tunnettava. Yrityksen valvonta- ja palkitsemisjärjestelmän tulee siis tukea innovatiivisuutta ja uusien mahdollisuuksien etsimistä. Toinen merkittävä tekijä valvonnan ja palkitsemisen yhteydessä on, että yrityksellä täytyy olla selkeä suunnitelma palkitsemisesta ja valvonnasta. Ilman selkeää valvontaa ja palkitsemista henkilöstö saattaa ajaa enemmän omaa etuaan kuin yrityksen etua. Jos yrityksen valvonta ja palkitseminen tukee enemmän lyhyen tähtäyksen tavoitteiden saavuttamista ja epäonnistuu työntekijöiden motivoinnissa, voi seurauksena olla mahdollisimman vähäistä panosta ja riskiä sisältäviä ratkaisuja. On havaittu, että pidemmälle tulevaisuuteen suuntautuvat palkitsemis- ja valvontajärjestelmät lisäävät yrityksen investointien tehokkuutta yrityksen päämäärien saavuttamista. Pidemmän tähtäyksen valvonnalla ja palkitsemisella on mahdollista yhdistää useampien sidosryhmien tavoitteiden saavuttamista. Jos päättäjiä palkitaan ja valvotaan enemmän pitkän ajan onnistumisten perusteella sekä paneutumisesta pidemmän ajan tavoitteiden saavuttamiseksi, he käyttävät suuremmalla todennäköisyydellä riskianalyysiä ja pyrkivät tarkempiin arvioihin. Jotta yrityksen palkitseminen ja valvonta olisi motivoivaa riskianalyysin kannalta, sen pitäisi käyttää en-

nakoivaa tietoa arvioidessa johtajien ennusteiden tarkkuutta ja onnistumista. (Pike ym. 1998:251.) Näiden tietojen perusteella voidaan asettaa seuraava hypoteesi:

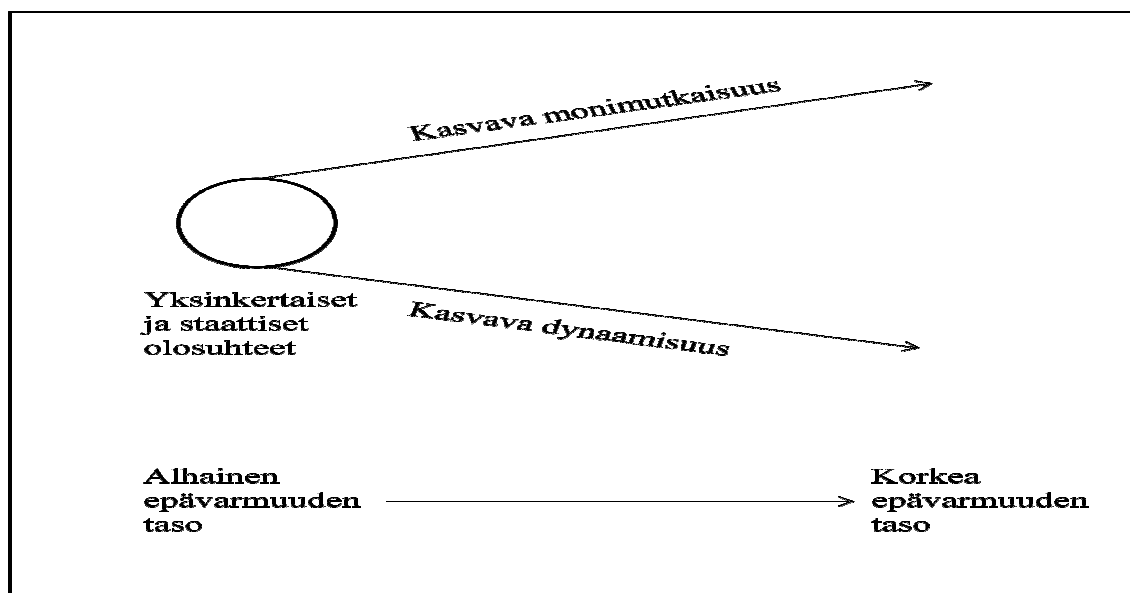
H₃: Jos palkitsemis- ja valvontajärjestelmä yhdistyy pidemmän ajanjakson suorituksen mittaamiseen ja palkitsemiseen, tällöin hyödynnetään myös laajemmin riskianalyysiä.

4.4 Yrityksen ulkoinen toimintaympäristö

Yrityksen toimintaympäristöllä tarkoitetaan ulkoisten olosuhteiden ja vaikutusten koostumusta, joka vaikuttaa yrityksen toimintaan ja kehitykseen. Yrityksen toimintaympäristön tekijöitä voidaan jaotella teknologisiin, taloudellisiin, fyysisiin, sosiaalisiin, poliittisiin ja ekologisiin tekijöihin (Andrews 1987:35). Yrityksen toiminnan ja strategian kannalta on ensiarvoisen tärkeää ymmärtää yrityksen ulkoisia tekijöitä. Yrityksen strategian tarkoitus on yhdistää yrityksen kyvyt sen toimintaympäristön kanssa. Kartoittamalla omaa toimintaympäristöään yritys pyrkii havaitsemaan mahdollisia uhkia ja potentiaalisia mahdollisuuksia. Oman toimintaympäristön ymmärtäminen tarkoittaa tietämystä toimialasta sekä järkevästä toimenpiteistä eri tilanteisiin. Tätä varten yrityksen tulee tietää erilaisten ulkoisten tekijöiden vaikutus yrityksen toimintaan, hyväksi voidaan käyttää yrityksen aikaisempaa toimintaa, mutta samalla voidaan arvioida myös tulevia muutoksia (Johnson & Scholes 2002:53).

Yrityksen toimintaympäristöä voidaan kuvata sen sisältämällä epävarmuudella, jonka hallitsemiseen riskianalyysi on kehitetty. Yrityksen toimintaympäristön luonnetta voidaan kuvata kahdelle eri ulottuvuudella. Yrityksen toimintaympäristö voi olla staattinen/dynaaminen tai yksinkertainen/monimutkainen. Yrityksen toimintaympäristön epävarmuus lisääntyy sitä mukaa kun ympäristö muuttuu monimutkaisemmaksi tai dynaamisemmaksi. Yksinkertainen ja staattinen toimintaympäristö on melko helposti ymmärrettävissä; yrityksen toimintaan vaikuttavia tekijöitä on määrällisesti melko vähän ja muutosten määrä toimintaympäristössä on vähäinen ja hidastempoinen. Tällaisessa toimintaympäristössä teknologiset muutokset ovat melko ennalta arvattavissa, kilpailijoiden määrä sekä markkinat ovat hyvin muuttumattomat. Yleisesti ottaen muutokset toimintaympäristössä ovat ennalta arvioitavissa, ne seuraavat aikaisempia kehityssuuntia melko systemaattisesti. Tämä on seurausta siitä, että toimintaympäristöstä voidaan rajata melko helposti ne tekijät, joilla on vaikutusta yritysten toimintaan. (Johnson ym. 2002:59–60.)

Toimintaympäristön dynaamisuus lisää yritysten kokemaa epävarmuutta. Muutoksia dynaamisessa toimintaympäristössä tapahtuu paljon, dynaamisuus voi ilmetä teknologisenä kehityksenä, asiakkaiden tottumusten muutoksina ja markkinoiden kansainvälistymisenä. Dynaamisuus muuttaa yritysten päätöksentekoa, päätökset eivät voi enää perustua aikaisempiin kokemuksiin. Toimintaympäristön monimutkaisuus lisää myös yritysten kokemaa epävarmuutta. Monimutkaisuudella tarkoitetaan ulkoisten tekijöiden määrän lisääntymistä, joilla on vaikutusta yrityksen toimintaan. Ulkoisten tekijöiden suuri määrä johtaa tilanteeseen, jossa yrityksen tulee huomioida samanaikaisesti useita tekijöitä päätöksiä tehdessään. Monimutkaisuus vaikuttaa myös yrityksen tarvitseman tiedon määrään, jotta voidaan käsitellä ympäristötekijöiden vaikutuksia. Kolmas merkittävä tekijä toimintaympäristön monimutkaisuudessa on tekijöiden yhteisvaikutuksen lisääntyminen, Tekijät vaikuttavat yrityksen toimintaan sekä yksittäin että yhdessä, mikä lisää haasteellisuutta yrityksen päätöksenteossa. Jos monimutkaisuus ja dynaamisuus yhdistyvät yrityksen toimintaympäristössä, on yrityksellä käsissään hyvin haastava toimintaympäristö. Tällaisessa hyvin monimutkaisessa toimintaympäristössä, jossa vaikuttavia tekijöitä on hyvin paljon, on hyödyllistä käyttää apuna riskianalyysiä ja erityisesti simulointimalleja. (Johnson ym. 2002:58–61.) Kuvion 8 avulla voidaan havainnollistaa hyvin yrityksen ja sen toimintaympäristön suhdetta:



Kuvio 8. Yrityksen kokeman epävarmuuden ja toimintaympäristön suhde.

Yrityksen toimintaympäristössä on useita eri tekijöitä, jotka omalla tavallaan vaikuttavat yrityksen kokeman epävarmuuden määrään. Yrityksen toimintaympäristöön vaikuttavat teknologia, asiakkaat, tavarantoimittajat, kilpailijat, valtion toimet, rahoitusmarkkinat sekä ammattiliittojen toimet. Teknologinen kehitys on ollut viimeisten vuosikymmenten voimakkaimmin muuttunut alue yritysmaailmassa. Läpimurrot teknologiassa saattavat mullistaa tuotteita, prosesseja ja koko markkinoita. Mitä paremmin yritys on tietoinen tulevista muutoksista teknologiassa, sitä paremmin se voi hyödyntää sen tuomia mahdollisuuksia ja välttää sen aiheuttamia riskitekijöitä. Monilla aloilla innovaatiot ovat merkittäviä teknologisen kehityksen tuotoksia. Teknologian merkitys näkyy kaikilla toimialoilla, toisilla aloilla vahvemmin kuin toisilla. Teknologia tarjoaa ratkaisuja tuotteiden eliniän pidentämiseen, turvallisuuteen, palveluiden monipuolisuuteen, logistiisiin toimintoihin, uusien materiaalien kehittämiseen kuin saasteiden hallintaan. Teknologian kehityksen myötä myös teknisen tietotaidon rooli yrityksissä korostuu entisestään. (Andrews 1987:36–37.)

Asiakkaiden mieltymysten ja tottumusten tunteminen on yritykselle myös hyvin tärkeää, asiakkaiden tarpeiden täyttäminen on yrityksille ensiarvoisen tärkeä tehtävä. Asiakkaiden merkitys yritykselle määräytyy heidän vaikutusvaltansa perusteella. Mitä enemmän asiakkailla on yritykseen nähden valtaa, sen tärkeämpää yritykselle on ymmärtää asiakkaiden mieltymyksiä. Asiakkaiden vaikutus yritykseen nähden määräytyy heidän tekemien ostojen mukaan, suuremmat ostot merkitsevät suurempaa valtaa. Jos toimialalla on paljon muita yrityksiä, jotka tarjoavat samankaltaisia tuotteita, lisääntyy asiakkaan vaikutusvalta. Asiakkaalla saattaa olla myös mahdollisuus aloittaa tuotteen valmistaminen itse, tällaisen mahdollisuuden olemassa olo lisää asiakkaan vaikutusvaltaa. Tavarantoimittajien toiminnan tuntemus korostuu, jos tavarantoimittajia on vähän, tällöin tavarantoimittajien valta näkyy tuotteiden hinnoissa ja kauppaehdoissa. Yrityksen ostaessa hyvin erikoistuneita tuotteita tavarantoimittajien vaikutusvalta lisääntyy, sillä vastaavien tuotteiden tarjoajia ei ole paljoa ja tavarantoimittajan vaihtamisesta saattaa koitua kohtuuttomia kustannuksia. Tavarantoimittajilla saattaa olla mahdollisuus jatkojalostaa omia tuotteitaan itse, elleivät he saa riittävää katetta myymilleen tuotteille. Tavarantoimittajien vaikutusvalta saattaa korostua tilanteissa, joissa tavarantoimittaja ei koe liikesuhdetta riittävän merkittävänä ja saattaa haluta tarjota tuotettaan toiselle yritykselle. Yrityksen tulee siis selvittää tavarantoimittajien valta ja mahdolliset muutokset tavarantoimittajien taholla. (Johnson ym. 2002:66.)

Yrityksen tulisi tuntea myös kilpailijoidensa liikkeet ja tulevat toimet. Yrityksen pitäisi ymmärtää kilpailijoidensa päämäärät, strategiat, olettamukset ja kyvyt, jotta se voisi

reagoida kilpailijoidensa toimiin tehokkaasti. Yritykselle on tärkeää tiedostaa toimialan nykyinen kilpailutilanne sekä ymmärtää mahdolliset ja todennäköiset muutokset kilpailutilanteessa (Stoffels 1994: 48–49). Markkinoille saattaa tulla uusia kilpailijoita, myös tämä mahdollisuus pitäisi yrityksissä ottaa huomioon. Kilpailijoiden merkitys korostuu, jos kilpailu markkinoilla on kovaa. Kireään markkinatilanteeseen vaikuttaa, jos yrityksiä on paljon, ne ovat hyvin samankokoisia, markkinat kasvavat hitaasti, kiinteiden kustannusten osuus tuotannon kustannuksista on korkea, tuotteet ovat hyvin samankaltaisia ja toimialalta poistuminen on hyvin kallista (Johnson ym. 2002:67–68).

Valtiovallan toimet vaikuttavat myös vahvasti yrityksen toimintaan. Valtion toimet ovat kuitenkin usein melko hyvin ennustettavissa, mikä osaltaan vähentää niihin kohdistuvaa epävarmuutta. Valtio asettaa rajoitteita, sääntöjä, jakaa ja kilpailee resursseista. Valtion toimet saattavat luoda yrityksille uhkia, mutta samalla ne synnyttävät myös mahdollisuuksia. Valtion toimet tapahtuvat harvoin ilman ennakkovaroitusta. Tyypillisiä valtion toimia ennakoivia tapahtumia ovat väärinkäytösten julkistaminen, puheet, sääntöehdotukset, lakimuutosehdotukset, syytökset, valitukset ja poliittiset uhkaukset. Valtion toimet ulottuvat yritys-elämässä kuitenkin hyvin laajalle alueelle. Kilpailuun vaikuttavia tekijöitä ovat tuotestandardit, yrityskauppojen rajoitukset, vientilisenssit ja tuontirajoitukset. Valtio asettaa myös toiminnallisia rajoituksia yrityksille, kuten veroaste ja raportointisäännöt. Myös teknologian alueella valtiolla on oma vaikutuksensa tutkimuksen rahoittajana ja tutkimustoiminnan säännöstelijänä. Valtiovallan muutoksilla, kuten hallitusmuutoksilla ja puolueiden välisten voimasuhteiden muutoksilla saattaa olla erilaisia vaikutuksia eri toimialoilla. (Stoffels 1994:53–55.)

Sosiaaliset muutokset yhteiskunnassa saattavat vaikuttaa yrityksen toimintaan, joten niiden seuraaminen ja ennakointi on yritykselle tärkeää. Muutokset yksilöiden ja yhteisöiden arvoissa ja mielipiteissä saattavat vaikuttaa merkittävästi yrityksen toimintaan. Vahvimmin sosiaaliset muutokset yritys-elämässä näkyvät erilaisten ammattiliittojen kautta. Sosiaaliset trendit, normit, arvot ja asenteet koskettavat yrityksiä ammattiliittojen ja työntekijöidensä kautta. Ammattiliittojen vaikutus näkyy työntekijöiden oikeuksissa, koulutuksessa, uudelleen koulutuksessa, työelämän laadussa, tuottavuudessa ja kilpailukyvyssä. (Stoffels 1994: 50–51.)

Rahoitukselliset tekijät, kuten pääoman saanti ja muutokset rahoitusmarkkinoilla vaikuttavat yrityksen toimintaympäristön epävarmuuteen. Yritykset rahoittavat toimintaansa ja investointejaan rahoitusmarkkinoilta saadulla pääomalla. Pääoman kustannuksilla ja sitä kautta yrityksen tuotoilla on selkeä vaikutus yrityksen kannattavuuteen, investoin-

teihin ja investointien sisältämään riskiin. Se miten muutokset rahoitusmarkkinoilla vaikuttavat yritykseen, riippuu yrityksen rahoitusrakenteesta. Yrityksen toimintaan vaikuttavia rahoitusmarkkinoiden muutoksia ovat korkotason vaihtelut, pitkäaikaisen rahoituksen saatavuus ja uusien rahoitusinstrumenttien määrän kasvu. Korkotason vaihtelut vaikuttavat suoraan yrityksen kannattavuuteen pääoman kustannusten vaihteluna, pääoman saatavuus rahoitusmarkkinoilta vaikuttaa yrityksen investointien suunnitteluun ja uudet rahoitusinstrumentit lisäävät yrityksen mahdollisuuksia hyödyntää rahoitusmarkkinoita. Näiden tekijöiden vaikutuksesta yritykselle on tärkeää seurata tarkasti rahoitusmarkkinoiden muutoksia ja trendejä, jotta se vois tehokkaasti ohjata omia investointiaan ja toimintaansa parhaalla mahdollisella tavalla. (Stoffels 1994: 38–39.)

Yrityksen ulkoisten tekijöiden ja toimintaympäristön epävarmuudella on todettu olevan yhteys yrityksen käyttämiin riskinhallintamenetelmiin. Yritysten kokema epävarmuus johtuu tiedon puutteesta liittyen yrityksen ulkoisiin tekijöihin, ei pystytä määrittämään lopullisia tulemia puutteellisen tiedon perusteella tehdyistä päätöksistä sekä kykenemättömyys määrittää todenäkäisyyksiä, miten ulkoisten tekijöiden vaikutus näkyy yrityksen tekemissä päätöksissä. Yrityksen kokeman epävarmuuden ja riskien lisääntyessä yritykset pyrkivät hyödyntämään kehittyneempiä riskinhallintamenetelmiä, kuten todenäkäisyyksiin perustuvaa riskianalyysiä. (Duncan 1972: 318–319; Downey, Hellrieger & Slocum 1975: 616–617.)

H₄: Riskianalyysin käyttö lisääntyy, kun yrityksen toimintaympäristön tekijät ovat ennalta vaikeammin arvioitavissa.

4.4.1 Markkinoiden vaikutus

Yrityksen toimintaympäristön vaikutusta yrityksen epävarmuuteen ja sen toiminnan sisältämään riskisyyteen voidaan mitata markkinoiden avulla. Markkinoiden vaikutusta yrityksen toimintaan mitataan esimerkiksi yrityksen Beeta-kertoimella, myynnin volatilitetilla tai yrityksen suoritustason volatilitetilla. Kaikki nämä tekijät ilmaisevat yrityksen menestymistä sen markkinoilla ja ennen kaikkea sen toiminnan sisältämää riskisyyttä suhteessa markkinoihin. Yrityksen Beeta-kerroin tulee CAPM-mallista, yrityksen Beeta-kerrointa käytetään osakemarkkinoilla kuvaamaan yrityksen osakkeen tuoton herkkyyttä suhteessa kaikkien riskillisten sijoituskohteiden keskimääräiseen tuottoon. Beeta-kerroin kuvastaa siis yrityksen riskiä suhteessa markkinoiden muutoksiin, eli voidaan puhua yrityksen markkinariskistä. Yrityksen Beeta-kertoimen ollessa >1 voidaan puhua aggressiivisesta osakkeesta, eli yrityksen osake reagoi voimakkaammin kuin markkinat keskimäärin. Jos taas osakkeen Beeta-kerroin on <1 voidaan puhua defensii-

visestä osakkeesta, jolloin osake käyttäytyy päinvastoin. Riskittömän sijoituskohteen Beeta-kerroin on nolla, joten yrityksen markkinariski kasvaa sitä enemmän, mitä suurempi poikkeama on nolasta. (Kallunki, Kytönen & Martikainen 1998: 125–129.) Yrityksen Beeta-kertoimen avulla voimme määrittää seuraavan hypoteesin:

H₅: Riskianalyysiä hyödynnetään laajemmin, jos yrityksen Beeta-kerroin on korkea.

Yrityksen myyntiä eli liikevaihtoa voidaan käyttää myös hyväksi tutkittaessa markkinoiden aiheuttamaa riskisyyttä ja epävarmuutta yrityksen toimintaan. Yrityksen liikevaihtoa voidaan käyttää yritykseen liittyvien riskien seurannassa, esimerkiksi liian nopean liikevaihdon kasvun voidaan katsoa lisäävän yrityksen konkurssin riskiä. Toisaalta liikevaihdon kasvun pysähtyminen voi merkitä altistumista konkurssiriskille. Teknisesti ottaen liikevaihto sisältää yrityksen myynnin vähennettynä annetuilla alennuksilla sekä myynnin perusteella määräytyvillä veroilla, kuten arvonalisäverolla (Leppiniemi & Leppiniemi 1997:72–74). Liikevaihtoa käytetään usein kuvaamaan yrityksen toiminnan laajuutta, yrityksen markkinaosuudesta tehdään päätelmiä vertaamalla yrityksen liikevaihtoa muiden yritysten liikevaihtoon, esimerkiksi saman toimialan yritysten välillä. Liikevaihdon osalta kannattaa perehtyä liikevaihdon volatilitettiin, mikä osaltaan kuvastaa yrityksen riskisyyttä ja markkinoiden vaikutusta yrityksen toimintaan (Leppiniemi & Leppiniemi 2000:110). Kun yritys pystyy tasaisesti saavuttamaan tietyn toiminnan tason, se myös laskee yrityksen toiminnan riskisyyttä.

H₆: Riskianalyysiä hyödynnetään yrityksissä laajemmin, jos liikevaihdon vaihtelut ovat suuria.

Kolmas markkinoiden vaikutusta kuvaava mittari on sijoitetun pääoman tuotto prosentti. Sijoitetun pääoman tuotto prosentti kuvaa yrityksen säännöllisen toiminnan tuottamaa tuottoa suhteessa yrityksen omistajien ja velkojien sijoitettuun pääomaan. Sijoitetun pääoman tuotto prosenttia käytetään yleisesti mittaamaan yrityksen kannattavuutta ja sen kaava on kuvion 9 muotoa. (Kallunki ym. 1998:74.):

$$\text{Sijoitetun pääoman tuotto-\%} = \frac{\text{Nettotulos} + \text{Rahoituskulut} + \text{Verot (12kk)}}{\text{Sijoitettu pääoma}} \times 100$$

Kuvio 9. Sijoitetun pääoman tuottoprosentti.

Sijoitetun pääoman tuottoprosentti kertoo siis yrityksen suoritustasosta ja sitä seurattessa kannattaa kiinnittää huomioita sen volatilitettiin. Mitä suurempi yrityksen sijoitetun pääoman tuottoprosentin vaihtelu on, sen suurempi riski yrityksellä on olla saavuttamatta tasaista tuottoa. Sijoitetun pääoman tuottoprosentin volatilitetin kasvu lisää siis yrityksen toiminnan riskisyyttä saavutettujen tuottojen epävarmuuden muodossa. Sijoitetun pääoman tuottoprosentti heijastaa markkinoiden volatilitettä, teknologian ja muiden volatilitetin lähteiden muodossa. (Pike ym. 1998: 252.)

H7: Riskianalyysiä hyödynnetään laajemmin, jos yrityksen sijoitetun pääoman tuottoprosentin volatilitetti on korkea.

4.5 Muut rakenteelliset ja rahoitukselliset tekijät

Aikaisemmissa tutkimuksissa ja kirjallisuudessa on havaittu yhdistäviä tekijöitä kehittyneempien budjetoitimenetelmien ja organisaatiokohtaisten tekijöiden, kuten yrityksen velkaisuuden, yrityksen koon, yrityksen toimialan ja yrityksen aikaisemman suoritustason. Näiden edellä mainittujen yritys kohtaisten tekijöiden yhteyttä riskianalyysin käytön laajuuteen pyritään selvittämään tutkimuksen kautta. Kaikkien tekijöiden osalta ei voida asettaa hypoteeseja, sillä riittävää teoreettista taustaa hypoteesien asettamiselle ei löydy.

Yrityksen velkaisuuden ja riskianalyysin käytön laajuuden välistä yhteyttä tutkitaan yritysten gearing-luvun avulla. Gearing-lukua voidaan kutsua yrityksen nettovelkaantumisasteeksi. Tunnuslukuna gearing-arvo kuvaa yrityksen vakavaraisuutta. Gearing-luku tarkastelee yrityksen vieraan pääoman tasoa suhteessa oman pääomaan, jos yritys käyttäisi kaikki likvidit varansa korollisten velkojen lyhentämiseen. Tämän tyyppinen tilanne on toki kovin hypoteettinen, koska toimiva yritys ei tule toimeen ilman likvidejä varoja. Gearing-tunnusluvussa varsinaisena vieraana pääomana pidetään velkojen määrää, jonka hoitamiseksi yrityksellä ei ole käytettävissä välittömiä kassavaroja. Yleisesti

ottaen voidaan sanoa, että mitä suurempi gearing-luku on, sen velkaantuneempi yritys on. Yritystutkimusneuvottelukunta on määritellyt gearing-luvun olevan hyvä, kun se on alle 100 %. Gearing-luvun ollessa negatiivinen, yrityksellä on enemmän rahoja ja pankkisaamisia kuin velkoja (Niskanen & Niskanen, 2003: 133; Leppiniemi ym. 2000: 216–218). Mitä korkeampi yrityksen gearing-luku on, sen korkeampi on sen käyttämä velkarahoitus ja samalla sen toiminnan riskisyys. Velkaisuudesta johtuva toiminnan riskisyys saattaa siten johtaa kehittyneempien riskinhallintamenetelmien käyttöön, kuten riskianalyysin käyttöön (Pike ym. 1998: 253).

H₈: Jos yrityksen gearing-luku on korkea, tällöin myös riskianalyysin käyttö yleistyy

Yrityksen koon ja kehittyneempien investointimenetelmien välillä on todettu olevan yhteys. Yrityksen koon kasvaessa yrityksissä hyödynnetään kehittyneempiä menetelmiä investointeja arvioitaessa. Syyksi tähän on nähty, että yrityksen koon kasvaessa yrityksellä on enemmän pelissä ja laajemmat resurssit hyödyntää riskianalyysiä (Pike ym., 1998: 253). Myös Suomessa on löydetty vastaavanlaisia todisteita, varsinkin investointeihin liittyvän epävarmuuden hallitsemiseksi. Yrityksen koon kasvaessa yrityksissä hyödynnettiin laajemmin kehittyneempiä investointimenetelmiä, kuten herkkyyksianalyysiä sekä laskelmia perustuen optimistisiin ja pessimistisiin arvioihin investoinnin tuotamista kassavirroista (Honko & Virtanen, 1975: 73).

H₉: Yrityksen koon kasvaessa riskianalyysin käyttö yleistyy

Yrityksen aikaisempien vuosien tuloksella saattaa olla myös yhteys riskianalyysin käytön laajuuteen yrityksissä. Tähän viittaavia havaintoja on saatu aikaisemmissa tutkimuksissa. Aikaisempien tuoton korkea volatilitteetti lisää yrityksen toiminnan epävarmuutta ja näin ollen sen toiminnan riskiä. Toiminnan riskisyyden kasvaessa yrityksellä saattaa olla tarve pyrkiä hallitsemaan tätä riskiä paremmin, esimerkiksi riskianalyysin avulla (Pike ym. 1998:253).

H₁₀ : Yrityksen aikaisempien vuosien volatilitteetin kasvaessa yritykset hyödyntävät riskianalyysiä laajemmin

Myös yrityksen toimialalla saattaa olla vaikutusta riskianalyysin käytön laajuuteen. Tässä tutkimuksessa yritykset jaotellaan eri toimialoihin perustuen Helsingin pörssissä tapahtuvaan yritysten luokitteluun. Käytetyt toimialat ovat perusteollisuus, kulutustavarat

ja palvelut, teollisuustuotteet ja palvelut, informaatioteknologia, tietoliikennepalvelut ja päivittäistavarat. Näiden tekijöiden ja riskianalyysin käytön laajuuden yhteyttä ei voida teoreettisesti perustella, joten hypoteesia toimialan osalta ei aseteta. Toimialan yhteydessä tyydytään lähinnä havainnollistamaan kyselyyn osallistuneiden yritysten jakauma toimialoittain. (Pike ym. 1998: 253.)

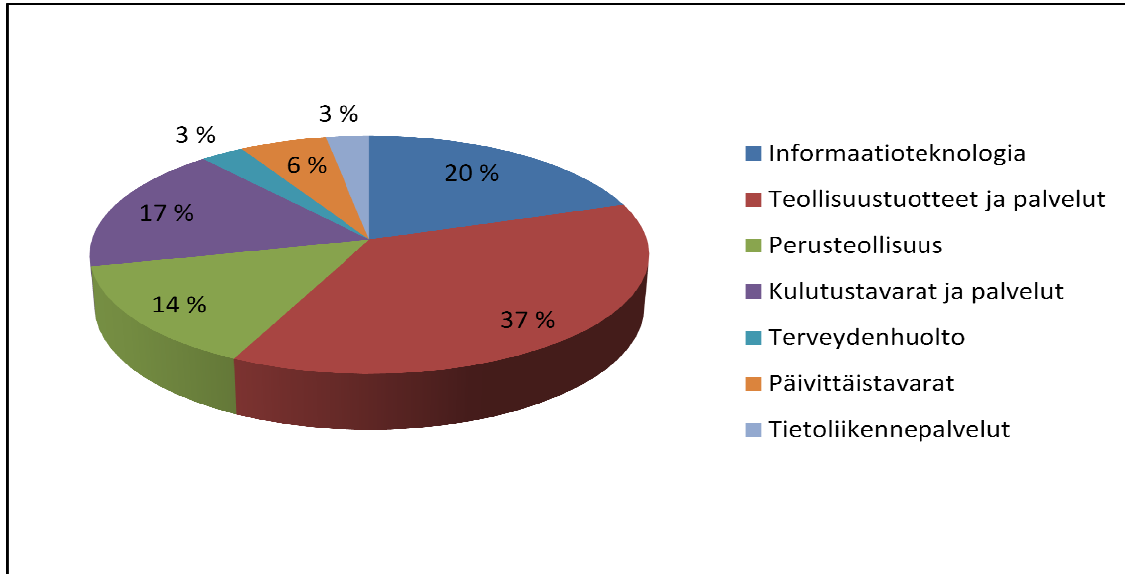
5. EMPIIRINEN TUTKIMUS

Viidennessä luvussa siirrytään tutkimuksen empiiriseen osuuteen. Empiirisessä osassa pyritään selvittämään ensinnäkin riskianalyysin käytön laajuus tutkimukseen osallistuneissa yrityksissä sekä tutkitaan aiemmin määriteltyjen yritysکوhtaisten tekijöiden vaikutus riskianalyysin käytön laajuuteen näissä yrityksissä. Luvun alussa esitellään tutkimusaineisto ja selvitetään yritysten jaotteluperusteet. Tämän jälkeen käydään vielä läpi lyhyesti tutkimuksen hypoteesit, jotka on määritelty ja perusteltu aikaisemmin luvussa neljä. Luvun viisi lopuksi käydään läpi tutkimusmenetelmänä käytetty monimuuttuja regressioanalyysi sekä tarkastellaan tutkimuksessa käytettyjä testimenetelmiä ja mittareita.

5.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto koostuu Helsingin pörssissä noteerattavista yrityksistä. Tiedot tutkimusaineiston pohjaksi on saatu tilinpäätöstietojen osalta elinkeinoelämän tutkimuslautakunnan ETLA-tietokannasta, Voitto plus-tietokannasta sekä muiden tietojen osalta yrityksiin lähetetyn E-lomakekyselyn perusteella. Tutkimuksen tilinpäätöstiedot on kerätty ajalta 2002–2006, eli viimeisten viiden vuoden tilinpäätöstiedoista. Tutkimusaineiston keräys menetelmänä oli web-pohjainen E-lomakekysely (Liite 1). Kyselyn avulla selvitetään riskianalyysin käytön laajuus yrityksissä strategisten investointien yhteydessä, yrityksen strategia, informaatiojärjestelmä, valvonta- ja palkitsemisjärjestelmä sekä koettu toimintaympäristön epävarmuus vastanneissa yrityksissä. Kysely koostuu näistä neljästä tekijästä, jotka jakautuvat omiksi alakysymyksiksi, jotta vaikuttavat tekijät pystyttäisiin määrittämään teorian edellyttämällä tavalla. Jokainen kysymys on kuusiportainen eli kaikilla vastaajilla on mahdollisuus vastata kysymyksiin kuudella eri tavalla, mikä parhaiten kuvaa vastanneen yritystä.

Tutkimusaineiston rajoittavana tekijänä voidaan pitää E-lomake kyselystä saatuja vastauksia. Kysely lähetettiin yhteensä 90 Helsingin pörssissä noteerattavaan yritykseen ja vastauksia saatiin 35 kappaletta, vastausprosentiksi tuli näin ollen 38,9. Vastaaajina toimivat yritysten talousjohtajat tai riskinhallinnasta vastaavat esimiehet. Vastauksia saatiin toimialoittain hyvin laajalta alueelta, lähes kaikista Helsingin pörssissä määritellyt toimialat ovat tutkimuksessa edustettuna. Vastausten toimialajakaumaa voidaan selvittää kuvion 10 avulla:



Kuvio 10. E-lomake kyselyn vastausten jakautuminen toimialoittain.

Otoksen rajauksena pidettiin Helsingin Pörssissä noteerattavia yrityksiä, lisäksi tutkimukseen ei otettu mukaan rahoitussektorilla toimivia pörssiyrityksiä. Muunlaista rajauksista ei tehty, koska otos oli hyvin pitkälti kiinni saaduista E-lomake vastauksista. Varsin ymmärrettävästi osa kyselyn saaneista yrityksistä kieltäytyi vastaamasta kyselyyn, koska heillä oli laadittu ohjeistus kyselyiden suuren määrän vuoksi olla vastaamatta heille osoitettuihin kyselyihin. Vastauksia saatiin kuitenkin melko hyvin suhteessa Pike:n ja Ho:n suorittamaan esikuvatutkimukseen, vastausprosentti 38,9 pääsi hyvin lähelle esikuvatutkimuksen 42 prosenttia. Suurin osa vastaajista ilmoitti, ettei heidän yrityksensä nimeä saa julkistaa tässä työssä, joten minkäänlaista listaa vastaajista tai heidän yrityksistään ei voida tässä esittää. Lisäksi on hyvä mainita, että E-lomake kysely sisälsi joidenkin vastaajien mielestä liian arkaluontoista materiaalia, jotta he olisivat voineet kyselyyn vastata.

5.2 Tutkimuksen hypoteesit

Tässä kappaleessa käydään vielä lyhyesti läpi tutkimuksessa asetetut hypoteesit, jotka on jo aiemmin luvussa neljä perusteltu. Tutkimuksessa on asetettu yhteensä kymmenen eri hypoteesia, joita testataan saadun aineiston perusteella. E-lomakkeen aluksi selvitetään omalla kysymyksellään yrityksen riskianalyysin käytön yleisyys investointien yhteydessä. Ensimmäiset neljä hypoteesia testataan perustuen E-lomakkeesta saatuihin tietoihin. E-lomakkeen kysymysten tehtävänä oli saada selville yritysten yrityskohtaisten tekijöiden, kuten strategian, informaatiojärjestelmän, palkitsemis- ja valvontajärjes-

telmän ja toimintaympäristön epävarmuuden mahdollisia vaikutuksia riskianalyysin käytön laajuuteen. E-lomakkeen kysymysten perusteella pyrittiin selvittämään, miten yrityksissä suhtaudutaan näihin edellä mainittuihin tekijöihin. Vastaajien näkemys jokaisesta yrityskohtaisesta tekijästä pyrittiin selvittämään omalla kysymyksellään, jotka jakautuivat 5-7 alakysymykseen. Jokainen kysymys piti sisällään kuusi erilaista vastausvaihtoehtoa, joka antoi mahdollisuuden vastata kysymykseen yritystä parhaiten kuvaavalla tavalla.

E-lomakkeen kysymysten tehtävänä on vastata neljään ensimmäiseen hypoteesiin, jotka ovat:

- H₁:** Yritykset, jotka hyödyntävät aggressiivisempaa ja samalla riskisempää strategiaa (Prospector), hyödyntävät myös riskianalyysiä laajalaisemmin.
- H₂:** Jos yrityksen informaatiojärjestelmä kerää dataa, joka tukee riskianalyysiä, sitä laajemmin riskianalyysiä hyödynnetään yrityksessä.
- H₃:** Jos palkitsemis- ja valvontajärjestelmä yhdistyy pidemmän ajanjakson suorituksen mittaamiseen ja palkitsemiseen, tällöin hyödynnetään myös laajemmin riskianalyysiä.
- H₄:** Riskianalyysin käyttö lisääntyy, kun yrityksen toimintaympäristön tekijät ovat ennalta vaikeammin arvioitavissa.

Seuraavat kuusi hypoteesia testataan perustuen yritysten tilinpäätöstietoihin. Yritysten tilinpäätöstiedot saatiin elinkeinoelämän tutkimuslautakunnan tietokannasta sekä Voitto+ -tietokannasta. Yritysten tilinpäätöstiedot ovat ajalta 2002–2006. Pääsääntöisesti hypoteeseja varten on laskettu viiden vuoden tilinpäätöstietojen keskiarvo, mutta hypoteesien yhteydessä selvitetään tarkemmin, mitä lukuja tullaan käyttämään. Tilinpäätöstietoihin perustuvat hypoteesit ovat:

- H₅:** Riskianalyysiä hyödynnetään laajemmin, jos yrityksen Beeta-kerroin on korkea
- H₆:** Riskianalyysiä hyödynnetään yrityksissä laajemmin, jos myynnin vaihtelut ovat suuria

H₇: Riskianalyysiä hyödynnetään laajemmin, jos yrityksen sijoitetun pääoman tuottoprosentin volatilitteetti on korkea

H₈: Jos yrityksen gearing-luku on korkea, tällöin myös riskianalyysin käyttö yleistyy

H₉: Yrityksen koon kasvaessa riskianalyysin käyttö yleistyy

H₁₀: Yrityksen aikaisempien vuosien tuoton volatilitteetin kasvaessa riskianalyysin käyttö yleistyy

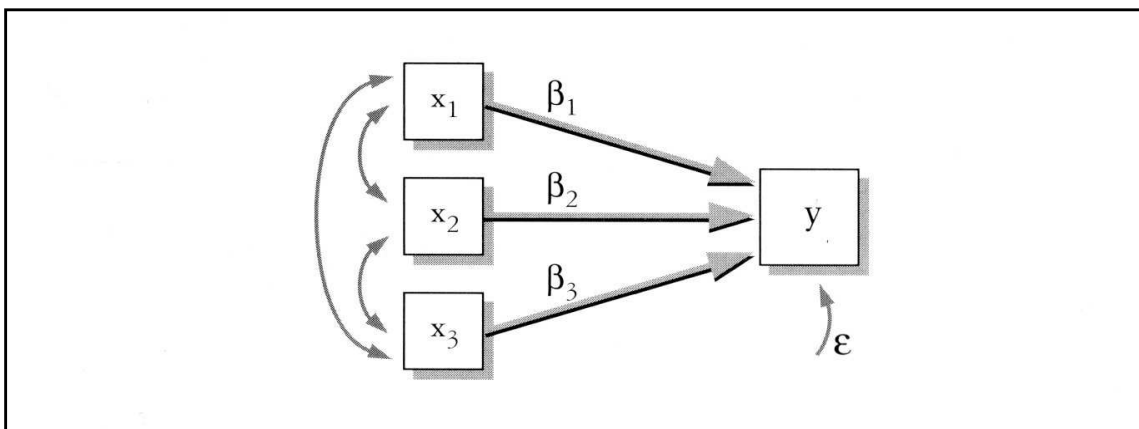
H₅ yhteydessä on käytetty yritysten viimeisen 12 kuukauden beeta-lukua, joka on ilmoitettu Helsingin pörssissä 7.2.2008. H₆ kohdalla on käytetty yritysten vuosien 2002–2006 tilinpäätösten liikevaihdon varianssikerrointa. H₇ yhteydessä yritysten sijoitetun pääoman tuottoprosentti on laskettu vuosien 2002–2006 tilinpäätöstietojen keskihajonta. H₈ gearing-luvut on saatu vuosien 2002–2006 tilinpäätöstietojen keskiarvona. H₉ yrityksen koon mittarina on käytetty yrityksen viiden vuoden liikevaihdon keskiarvoa, liikevaihdot ovat vuosilta 2002–2006. H₁₀ yhteydessä aikaisempien vuosien tuoton volatilitteettia on mitattu vuosien 2002–2006 koko pääoman tuottoprosenttien keskiarvo.

5.3 Regressioanalyysi

Regressioanalyysi kuuluu korrelatiivisen tutkimuksen piiriin, sillä mitataan muuttujien välistä riippuvuutta. Voidaan sanoa, että korrelatiivinen tutkimus vastaa kysymykseen: miksi tutkittavassa otoksessa havaitaan vaihtelua ja miksi havainnot eivät saa samaa arvoa vaan erilaisia arvoja. Korrelatiivisen tutkimuksen avulla voidaan perehtyä ilmiöiden yhteisvaihteluun. Korrelatiivisen tutkimuksen etu on, että sen avulla voidaan analysoida kahden tai useamman muuttujan välisiä yhteyksiä. Tarkemmin ottaen regressioanalyysin avulla pyritään ennustamaan jonkin muuttujan arvoissa esiintyvää yksilöllistä vaihtelua. Tässä tutkimuksessa hyödynnetään usean muuttujan regressioanalyysiä. Tällaisessa tilanteessa ennustettavan muuttujan arvojen vaihtelu eli varianssi riippuu monesta eri tekijästä. useamman muuttujan regressioanalyysin yhtälö on muotoa:

$$(1) \quad y = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \dots + \beta_p x_p + \varepsilon.$$

Mallissa y on selitettävä tekijä, joka tässä tutkielmassa on riskianalyysin käyttö. Yhtälön x :t ovat selittäviä tekijöitä eli tutkielman yrityskohtaiset tekijät. Merkki α kuvaa y -akselin leikkauspistettä, β :t ilmaisevat selittävien tekijöiden regressiokertoimia ja termi ε on jäännöstekijä, jonka varianssi on selitettävän tekijän y varianssista selittämättä jäänyt osuus. Tällaisessa usean muuttujan regressioanalyysissä jokainen β -kerroin ilmaisee kuinka paljon selitettävä tekijä y muuttuu, jos kyseisen x :n arvo muuttuu yhden yksikön verran. Usean muuttujan regressioanalyysiä voidaan havainnollistaa graafisesti seuraavan kuvion 11 avulla (Nummenmaa ym. 1997: 307–309.):



Kuvio 11. Regressioanalyysi.

Kuvioista 11 voi havaita, että selittävät tekijät voivat korreloida myös keskenään, mikä saattaa johtaa multikollinearisuuden ongelmaan. Tämän vuoksi malliin tulisi pyrkiä sisällyttämään selittäviä tekijöitä, jotka eivät korreloisi toistensa kanssa kovin voimakkaasti. Multikollinearisuus tarkoittaa tilannetta, jossa selittävät tekijät ovat täydellisessä lineaarisessa suhteessa keskenään. Multikollinearisuus johtaa tilanteeseen, jossa yksi tai useampi selittävä tekijä voidaan selittää toistensa avulla, tällöin mallissa on ”turhia” selittäviä tekijöitä. (Nummenmaa ym. 1997: 307–309.)

Regressioanalyysi on hyvin keskeinen tilastollinen analyysimenetelmä ja regressiomallin rakentaminen tapahtuu seuraavien vaiheiden mukaan:

- Selittävien x -muuttujien valinta
- β -parametrien estimointi
- β -parametreja koskevien hypoteesien testaus
- Diagnostiset tarkistukset

Regressioanalyysin käyttämisessä on huomioitava oletus y-muuttujan normaalijakautuneisuudesta. Tämä oletus pätee kun hypoteeseja testataan F- ja t-testeillä. Selittävien tekijöiden x kohdalla mitta-asteikko- ja jakaumaoletukset ovat hieman väljempiä. Koska regressioanalyysi on korrelaatioihin perustuva menetelmä, ei x-muuttujien jakaumatkaan saisi poiketa kovin merkittävästi normaalijakaumasta tai olla kovin vinoja. (Nummenmaa ym. 1997: 307–309.)

5.4 Tutkimusaineiston testaus ja mittarit

Tutkimuksien onnistuneisuutta mitataan usein validiteetilla. Validiteetin tehtävänä on kuvata, missä määrin on onnistuttu mittaamaan asiaa, jota oli alun perin tarkoituskin mitata. Kysely- ja haastattelututkimuksissa, kuten tässä tutkimuksessa, validiteettiin vaikuttaa, miten onnistuneita kysymykset ovat olleet ja voidaanko niiden avulla saada ratkaisu tutkimusmenetelmään. Tämän tutkielman validiteettia puoltaa se, että aikaisemmin vastaavilla kysymyksillä on saatu valideja tuloksia. Tutkimuksen validiteetti voidaan jakaa sisäiseen validiteettiin ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäinen validiteetti tarkoittaa, vastaavatko mittaukset tutkimuksen teoriaosassa esitettyjä käsitteitä. Ulkoisesti validi tutkimus tarkoittaa, että myös muut tutkijat tulkitsevat samat tutkimustulokset samalla tavoin. Validiutta on usein vaikea tarkastella jälkikäteen, tärkeätä on kyetä rajaamaan käsitteet, joita kysymysten avulla pyritään luotettavasti selvittämään. (Heikkilä 2001:186.)

Tutkimuksen onnistuneisuutta voidaan mitata myös reliabiliteetilla. Reliabiliteetilla tarkoitetaan mittauksen kykyä tuottaa ei sattumanvaraisia tuloksia, jos mittauksen reliabiliteetti on alhainen se voi myös laskea mittauksen validiteettia. Tulosten tarkkuus riippuu tiettyyn rajaan saakka otoksen koosta, mikä tämän tutkielman osalta saattaa muodostua ongelmaksi. Yleisesti ottaen mitä pienempi otoskoko on, sitä sattumanvaraisempia tuloksia mittauksella saadaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että otoskoon pienentyessä tulokset saattavat antaa epätarkkaa tietoa todellisesta keskiarvosta. Reliabiliteettia voidaan tarkastella tutkimuksen jälkeen ja tämän tutkielman yhteydessä mittauksen reliabiliteettia mitataan Cronbachin alfan perusteella. Cronbachin alfa saa arvoja välillä 0 ja 1, mitä lähempänä arvo on ykköstä, sen korkeampi reliabiliteetti on. Cronbachin alfalle ei ole annettavissa mitään yksiselitteistä arvoa, mikä kertoimen tulisi olla, mutta luvun tulisi mielellään olla yli 0,7. Tässä tutkielmassa Cronbachin alfan osalta vaatimustasoksi asetettiin 0,5, mikä on sama kuin esikuvatutkimuksessa asetettu taso. Haastattelututkimusten yhteydessä, kuten tässä tutkielmassa, saattaa ilmetä satunnaisvirheitä aiheuttavia

tekijöitä, jolloin saatetaan joutua tyytymään alhaisempiin kertoimen arvoihin. (Heikkilä 2001:187.)

Tutkimusaineiston testauksessa on tärkeää määrittää tilastollisen luotettavuuden rajoitukset. Tätä voidaan kuvata merkitsevyytasolla. Merkitsevyytaso osoittaa, kuinka suuri mahdollisuus on, että saatujen tuloksien ero tai riippuvuus on sattuman aiheuttamaa. Tarkemmin sanottuna merkitsevyytaso kuvaa todennäköisyyttä tehdä väärä johtopäätös saaduista tuloksista. Merkitsevyytason asettaminen tarkoittaa sitä rajaa, jonka perusteella asetettu hypoteesi hylätään tai hyväksytään. Tässä tutkielmassa käytetään yleisesti 0,05 merkitsevyytaso, eli testaus suoritetaan 5 %:n merkitsevyytasolla. Merkitsevyytason lyhenteenä käytetään lyhennettä sig. (merkitsevyytaso). Eli näin ollen hypoteesien testauksen yhteydessä täytyy todennäköisyyden olla (sig<0,05), jotta hypoteesi voitaisiin hyväksyä. (Heikkilä 2001:194–195.)

Regressioanalyysin sopivuutta aineiston testaukseen voidaan mitata F-suhteella, joka ilmaisee ryhmien välisen varianssin suhteen ryhmien sisäiseen varianssiin. F-suhde kertoo selitetyn varianssin ja selittämättömän varianssin suhteen. Jos malli selittää suuren osan riippuvan muuttujan vaihtelusta, jäännöstermit ovat pieniä ja F-suhde suuri. Tämä tarkoittaa, että jos varianssianalyysin tulos on tilastollisesti merkitsevä (sig. <0,05), malli soveltuu hyvin aineistoon. (Nummenmaa 1997: 78.)

Regressiomallin tulokinnassa tulee ottaa huomioon mallin selitysaste. Selitysaste kertoo kuinka suuren osan selittävät muuttujat selittävät selitettävän muuttujan vaihteluista. Selitysaste ilmoitetaan prosentteina, prosenttiluku kertoo kuinka suuren osan selitettävän muuttujan vaihteluista voidaan selittää selittävillä muuttujilla. Mallin tulokinnassa olisi hyvä tarkastaa myös suhteellinen selityskerroin, joka huomio selittävien muuttujien lukumäärän. (Heikkilä 2001:252.)

Regressioanalyysin yhteydessä tulee aineistolle tehdä testauksia, jotta aineisto olisi soveltuva regressioanalyysin hyödyntämiseen. Regressioanalyysin yhteydessä selitettävä tekijä ei saisi poiketa normaalijakaumasta sekä selittävät tekijät, eivät saisi poiketa kovin merkittävästi normaalijakaumasta. Selitettävän tekijän ja selittävien tekijöiden osalta tehdään normaalisuuden testaus, johon hyödynnetään Kolmogorov-Smirnov testiä. Kolmogorov Smirnov-testin avulla voidaan tutkia onko muuttuja normaalisti jakautunut. Nollahypoteesina on, että muuttuja on normaalisti jakautunut. Pienillä sig. – arvoilla (alle 0,05) nollahypoteesi hylätään ja muuttujan jakauma poikkeaa normaalista. Tekijän normaalisuuden testauksessa käytetään 5 %:n merkitsevyytaso, kuten aikaisemmin on

ilmoitettu (Heikkilä 2001:237). Tekijöiden normaalijakauma voidaan todentaa myös SPSS:n avulla saatuja muuttujien jakaumia tutkimalla, normaalisuuden testauksen yhteydessä.

Regressioanalyysin yhteydessä mallin selittävät tekijät eivät saa korreloida keskenään, ettei ilmene multikollineaarisuutta. Tavallisesti kahden muuttujan välistä riippuvuutta on mitata sitä korrelaatiokertoimella. Tässä tutkielmassa lineaarista riippuvuutta mitataan Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla sekä VIF-testillä. Jos Pearsonin korrelaatiokeroin eroaa nolasta 5 %:n merkitsevyystasolla voidaan sanoa, että selittävät tekijät korreloivat keskenään ja esiintyy multikollineaarisuutta. VIF-testi tarkoittaa varianssin inflaatiotekijää ja sen saadessa arvoja alle kymmenen, voidaan sanoa ettei multikollineaarisuutta esiinny selittävien tekijöiden välillä. (Heikkilä 2001:203–206.)

Regressioanalyysin yhteydessä pitää tutkia, että mallin muuttujien arvoon ei vaikuta yksi tai useampi edeltävä arvo. Tämä tarkoittaa siis, että ei esiinny autokorrelaatiota. Tässä tutkielmassa autokorrelaatioita tutkitaan Durbin-Watson suureen avulla. Durbin-Watsonin saadessa arvoja lähellä kahta, voidaan sanoa, että autokorrelaatiota ei esiinny.

6. TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä kappaleessa perehdytään tutkimuksen empiirisiin tuloksiin. Tarkoituksena on selvittää, voidaanko valituilla yritysکوhtailla tekijöillä selittää riskianalyysin käyttöä strategisten investointien yhteydessä tutkituissa yrityksissä. Aivan kappaleen aluksi tutkitaan E-lomake kyselyn antamia tuloksia ja testataan vastausten reliabiliteettiä käyttäen hyväksi Cronbachin alfaa sekä todennetaan riskianalyysin käyttö aineiston yrityksissä. Tämän jälkeen siirrytään lineaarisen regressioanalyysin edellytysten tarkistamiseen eli voidaanko mallia hyödyntää aineiston tutkimiseen. Edellytysten toteamisen jälkeen perehdytään lineaarisen regressioanalyysin antamiin tuloksiin aineistolla ja testataan asetetut hypoteesit. Kappaleen lopuksi verrataan tutkimuksessa saatuja tuloksia aikaisemmin saatuihin tuloksiin ja suoritetaan yhteenveto tässä tutkielmassa saaduista tuloksista.

6.1 E-lomake kyselyn tulokset

Esikuvatutkimuksessa käytettiin faktorianalyysiä määrittelemään tarkemmin kyselyn perusteella saatujen yritysکوhtaisten tekijöiden merkitystä riskianalyysin käytön laajuudesta yrityksissä. Faktorianalyysi tavoitteena oli saada vastausten perusteella supistettua tekijöiden määrää, jotta tekijät kuvaisivat tutkittavaa dimensioita tarkemmin. Tässä tutkielmassa faktorianalyysin käyttöä rajoitti vastausten suppea määrä 35, kun esikuvatutkimuksessa vastausten lukumäärä oli 142. Faktorianalyysin avulla saatiin eroteltua kuitenkin seitsemän eri faktoria, mutta näiden faktorien sisältämien tekijöiden painotukset jakautuivat usealle eri faktorille epätasaisesti (sama tekijä sai suuria positiivisia, että negatiivisia arvoja eri faktoreilla) eikä näin ollen sen perusteella voitu pudottaa kyselyn tekijöitä mallista pois. Myöskään tekijöiden uudelleenryhmittelyä ei voitu luotettavalla tavalla faktorianalyysin perusteella tehdä. Faktorianalyysin tulokset ovat nähtävillä liitteessä 2. Tästä johtuen E-lomake kyselyn yritysکوhtaisia tekijöitä ja niiden reliabiliteettia täytyi tutkia muulla tavoin.

Tekijöiden reliabiliteettia lähdettiin tutkimaan SPSS for Windows 16.0-ohjelman luotettavuustestin ja Cronbachin alfan avulla, millä myös esikuvatutkimuksessa kyselyn tekijöitä arvioitiin. Tekijöiden reliabiliteetin tutkimus oli tärkeää, sillä sen avulla voitiin määrittää antoiko kysymykset vastauksia luotettavalla tavalla siihen nähden, mitä oli tarkoitus selvittää. Jokaisen kyselyn yritysکوhtaisen tekijän luotettavuutta tarkasteltiin erikseen ja pyrittiin valitsemaan kyselyn vastausten perusteella paras mahdollinen yhdistelmä käyttäen hyväksi niiden saamia Cronbachin alfan arvoja. Tarkoituksena oli saavuttaa Cronbachin alfan arvoja, joka takaisi tekijän reliabiliteetin, mutta samalla teki-

jän poisjättämisen vaikutus huomioiden jokaisen tutkittavan tekijän kohdalla. Lähtökoh-
taisesti hyväksyttävän Cronbachin alfan arvona pidettiin lukua 0,5, joka valittiin esiku-
vatutkimuksessa käytetyn arvon mukaan. Liitteessä 3 on nähtävillä luotettavuustestin
tulokset kyselyn perusteella saaduista yritysکوhtaista tekijöistä.

Koska testin tulosten perusteella Cronbachin alfa jäi yhden tekijän osalta alhaisemmaksi
kuin oli tavoiteltu, pyrittiin arvon parantamiseen jättämällä jokin tämän kysymysryh-
män kysymys pois, kuitenkin vaarantamatta tekijän arvoa selittävänä tekijänä. Yrityk-
sen strategian kohdalla jätettiin mallista pois kysymykset koskien pitkän ajanjakson
tuottoja sekä yhteen tuoteryhmään keskittymistä. Näiden kysymysten poisjättämisen
jälkeen muut yrityksen strategista suuntautumista koskevat kysymykset pystyivät edel-
leen erottelemaan yrityksen strategiasuuntautumisesta toisistaan teorian edellyttämällä
tavalla. Muutosten jälkeen yrityksen strategiatekijän luotettavuus parani huomattavasta
ja sen Cronbachin alfan luku saavutti tavoitellun tason 0,5, kuten taulukosta 2 voidaan
nähdä. Taulukossa 2 on kerättyinä kaikkien E-lomake kyselyn tekijöiden reliabiliteetti
Cronbachin alfalla mitattuna.

Taulukko 2. Luotettavuustestin tulos muutosten jälkeen.

Tekijä	Cronbachin Alfa
Yrityksen strategia	0,512
Yrityksen informaatiojärjestelmä	0,909
Yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä	0,71
Yrityksen toimintaympäristön epävarmuus	0,527

Kun kyselystä saatujen yritysکوhtaisten tekijöiden reliabiliteetti oli tarkastettu ja saatu
nostettua se myös yrityksen strategian osalta riittävälle tai hyväksyttävälle tasolle Cron-
bachin alfa huomioon ottaen, tekijöistä muodostettiin keskiarvomuuttujat kyselyn vas-
tausten perusteella. Yritysکوhtaisten tekijöiden lukumäärä regressioanalyysiä varten oli
kymmenen ja niiden statistiikka on koottuna liitteeseen 3.

Tutkimuksen ensimmäinen tehtävä oli selvittää yritysten riskianalyysin käytön laajuus
strategisten investointien yhteydessä. Tätä tekijää selvitettiin E-lomake kyselyn ensim-
mäisen kysymyksen avulla (Liite 1). Tarkemmin ottaen kysymys kartoitti todennä-
köisyysjakaumien eli kehittyneempien investointien arviointimenetelmien hyödyntämistä
yrityksen investointeja arvioitaessa. Vastausvaihtoehtoja oli kuusi kappaletta ja vas-
taukset jakautuivat 35 vastanneen yrityksen kesken taulukon 3 mukaan:

Taulukko 3. Riskianalyysin käyttö yrityksissä

Ei koskaan	Harvoin	Joskus	Usein	Todella usein	Aina	Keskiarvo
1	2	3	4	5	6	
31,43 %	25,71 %	14,29 %	17,14 %	8,57 %	2,86 %	
11 kpl	9 kpl	5 kpl	6 kpl	3 kpl	1 kpl	2,56

Taulukon 3 perusteella voidaan todeta, että riskianalyysin hyödyntäminen suomalaisissa yrityksissä on suurin piirtein samalla tasolla kuin se oli esikuvatutkimuksen Englantilaisissa yrityksissä. Piken ja Hon tutkimuksessa keskiarvo asettui lukuun 2,49 ja tässä tutkimuksessa luku oli 2,56. Tarvitsee kuitenkin muistaa, että esikuvatutkimukseen saatiin 142 yrityksen vastaus, kun taas tässä tutkimuksessa vastanneiden yritysten lukumäärä oli 35. Vertailun vuoksi voidaan todeta todennäköisyysjakauman hyödyntämisen olleen käytössä 15,2 % vastanneista yrityksistä vuonna 1975, tähän tutkimukseen osallistui 50 suurinta Suomalaista yritystä (Honko & Virtanen 1975: 74). Näin ollen voidaan todeta, että riskianalyysin käyttö suomalaisissa yrityksissä on lisääntynyt viimeisen reilun 30 vuoden aikana. 68,57 prosenttia yrityksistä käytti riskianalyysiä ainakin jossain määrin investointien arvioinnin yhteydessä.

6.2 Regressioanalyysin edellytysten testaus

Yritysten riskianalyysin käyttöön vaikuttavista yritysکوhtaisista tekijöistä strategisten investointien yhteydessä tutkittiin lineaarisen regressioanalyysin avulla. Tutkielmassa haluttiin selvittää, voidaanko ennalta määritellyillä yritysکوhtaisilla tekijöillä selittää yritysten riskianalyysin käyttöä. Testattavien muuttujien merkitsevyydestä pidettiin (sig.<0,05), eli onko ero tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyydestä. Teorian ja aikaisempien tutkimusten perusteella oli määritelty mahdollisesti riskianalyysin käyttöön vaikuttavat tekijät, joita oli lopulta kymmenen kappaletta. Mahdollisesti vaikuttavat tekijät olivat yrityksen strategia, yrityksen informaatiojärjestelmä, yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä, yrityksen toimintaympäristön epävarmuus, myynnin volatilititeetti, suoritustason volatilititeetti, yrityksen beeta-arvo, velkaisuus, yrityksen koko ja aikaisempien tuottojen suoritustaso.

Lineaarisen regressioanalyysin yhteydessä voidaan SPSS-ohjelmalla etsiä paras mahdollinen malli kuvaamaan riskianalyysin käyttöä. Tässä tapauksessa ohjelma poistaa heikoimmin mallia selittäviä muuttujia. Tässä tutkielmassa oli kuitenkin tarkoituksena selvittää vaikuttavatko muuttujat riskianalyysin käyttöön yrityksissä positiivisesti, mi-

tään tekijää ei jätetty mallista pois. Näin ollen malli regressioanalyysiä varten muodostui seuraavaksi:

$$(2) \quad Y = \alpha + \beta_1 \text{Strategia} + \beta_2 \text{informaatio} + \beta_3 \text{palkitsemis} + \beta_4 \text{ympäristö} + \beta_5 \text{myynti} + \beta_6 \text{suoritustaso} + \beta_7 \text{beeta} + \beta_8 \text{velkaisuus} + \beta_9 \text{koko} + \beta_{10} \text{aikaisemmat tuotot} + \varepsilon$$

Ennen regressioanalyysin käyttöä täytyi aineistolle tehdä joitakin testauksia ja tarkistaa regressioanalyysin sopivuus mallina aineiston tutkimiseen. Linearisessa regressioanalyysissä mallin selitettävän tekijän ja selittävien tekijöiden tulee olla normaalijakautuneita. Selitettävän tekijän osalta normaalijakautuneisuutta voidaan tutkia Kolmogorov-Smirnov testillä (Taulukko 4).

Taulukko 4. Selitettävän tekijän normaalisuuden testaus.

Normaalisuuden testaus			
	Kolmogorov-Smirnov		
	Tunnusluku	Vapausasteet	Merkitsevyystaso
Riskianalyysin käyttö yrityksissä	0,216	35	0,000

Kolmogorov Smirnov-testin tulos osoittaa, että selitettävä tekijä ei noudata normaalijakaumaa (sig.=0,000) 5 %:n merkitsevyystasolla. Näin ollen selittävän tekijän normaalijakaumaa pitää tutkia histogrammin avulla. Selittävän tekijän histogrammin tutkiminen osoittaa, että jakauma noudattaa normaalijakaumaa melko hyvin. Mallin selittävien tekijöiden osalta vain liikevaihdon varianssikerroin, liikevaihdon keskiarvo ja sijoitetun pääoman tuottoprosentti eivät noudattaneet normaalijakaumaa, joten niiden osalta pitää tehdä logaritmuunnos. Logaritmuunnoksen jälkeen myös näiden muuttujien jakaumat noudattivat normaalijakaumaa kohtalaisen hyvin. Liitteessä 4 esitetään muuttujien jakautumat histogrammien avulla.

Mallin sopivuutta aineistolle voidaan kuvata F-suhteen ja selitysasteen avulla. Taulukosta 5 voidaan todeta, että F-suhde ei ole merkitsevä 5 prosentin merkitsevyystasolla, mikä ei puolla mallin soveltuvuutta aineistolle. Mallin selitysaste on melko matala 31,8 prosenttia, mutta sitä tulee arvioida yhdessä selittävien muuttujien kanssa. Selitysaste voi olla pieni, vaikka selittävät muuttujat olisivat tilastollisesti merkitseviä. Mallin avulla voidaan selittää siis 31,8 % selitettävän tekijän eli riskianalyysin käytön muutoksesta.

Mallia ei voida käyttää ennustettaessa riskianalyysin käyttöä yrityksissä, sillä yleisesti ennustamiseen vaadittu selitysaste tulisi olla yli 70 %.

Taulukko 5. Lineaarisen regressiomallin selitysaste ja soveltuvuus.

Regressiomallin yhteenveto^b

Malli	R	Selitysaste	Korjattu selitysaste	Estimaatin keskivirhe	Durbin-Watson
1	0,616 ^a	0,379	0,121	1,371	2,158

a. Ennustavat muuttajat: (Vakio), strategia, yrityksen informaatiojärjestelmä, yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä, yrityksen toimintaympäristön epävarmuus, myynnin volatilitteetti, suoritustason volatilitteetti, yrityksen beeta-arvo, velkaisuus, yrityksen koko ja aikaisempien tuottojen suoritustaso.

b. Riippuva muuttuja: Riskianalyysin käyttö.

ANOVA^b

Malli	Neliöiden summa	Vapausasteet	Neliön keskiarvo	F	merkitsevyystaso
¹ Regression	23,119	10	2,312	1,119	,388 ^a
Residual	49,567	24	2,065		
Total	72,686	34			

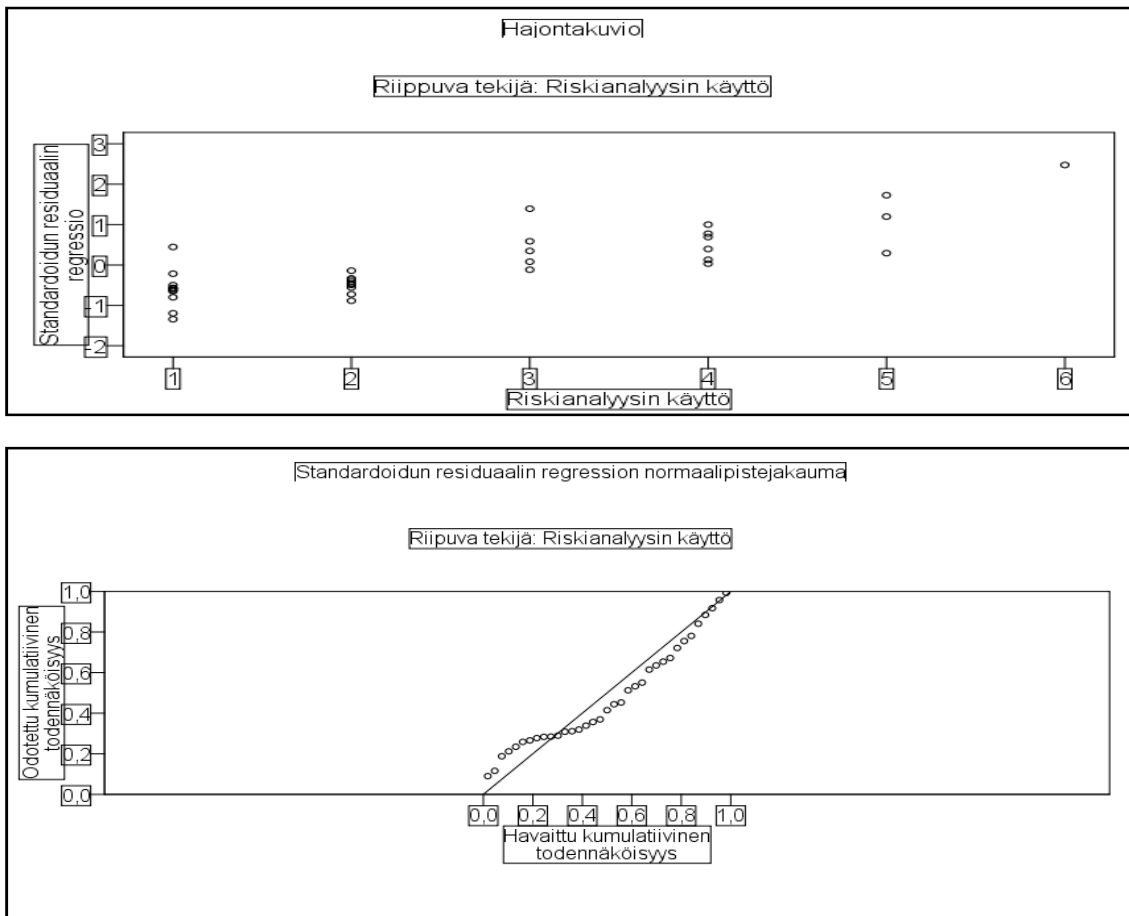
a. Ennustavat muuttajat: (Vakio), strategia, yrityksen informaatiojärjestelmä, yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä, yrityksen toimintaympäristön epävarmuus, myynnin volatilitteetti, suoritustason volatilitteetti, yrityksen beeta-arvo, velkaisuus, yrityksen koko ja aikaisempien tuottojen suoritustaso.

b. Riippuva muuttuja: Riskianalyysin käyttö.

Regressioanalyysimallin edellytyksenä on, etteivät mallin selittävät tekijät korreloi keskenään, eli ettei mallissa esiinny multikollinearisuutta. Multikollinearisuus saattaa aiheuttaa ongelmia regressiokerrointen tulkinnassa. Selittävien tekijöiden välistä korrelaatiota selvitettiin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla. Jos selittävien muuttujien välinen korrelaatio on suurempi kuin 0,7, niitä ei kannata ottaa samaan analyysiin (Tabachnick & Fidell 1996: 86). Pearsonin korrelaatiomatriisin avulla voitiin todeta, että selittävien tekijöiden välillä ei havaittu korrelaatiota, joka olisi johtanut tekijöiden poistamiseen mallista korrelaatioon perustuen. Lisäksi multikollinearisuutta tarkasteltiin VIF-muuttujan avulla, VIF tarkoittaa tekijöiden varianssin inflaatiotekijää. VIF-testin lukujen jäädessä alhaisiksi (<10), voidaan todeta sama kuin Pearsonin korrelaatiotestin jälkeen, merkitsevää multikollinearisuutta ei voida muuttujien välillä havaita. Sekä Pearsonin korrelaatiotestin, että VIF-testin tulokset ovat nähtävissä liitteissä 5 ja 6.

Lopuksi testataan mahdollisen autokorrelaation esiintyminen mallissa. Tätä voidaan tulkita Durbin-Watson-testin avulla, se kertoo ovatko aikasarja-aineiston peräkkäiset havainnot riippuvaisia toisistaan. Durbin-Watson arvon ollessa lähellä arvoa 2, merkittävää autokorrelaatiota ei ole havaittavissa. Tutkimuksen regressiomalli saa arvon 2,158, mikä kertoo, ettei mallissa ole havaittavissa merkittävää autokorrelaatioita. Durbin-Watson testin tulos on nähtävissä taulukossa 5.

Lineaarisen regressioanalyysimallin edellyttämä lineaarisuus, homoskedastisuus, residuaalin normaalisuus ja riippumattomuus voidaan varmistaa SPSS:n muodostamien kuvioiden avulla. Mikäli malli on sovitettu hyvin, suurin osa jäännöksistä sijoittuu hajontakuviossa nollan ympärille. Kuviosta 12 on nähtävissä, että suurin jäännöksistä asetuu juuri nollan ympärille. Jäännösarvon normaalipistejakauman perustella voidaan sanoa, että normaalisuudesta ei poiketa merkittävästi. Normaalipistejakauma kaartaa hieman, mutta on kuitenkin kohtalaisen suora. Lineaarisuudesta poiketaan, mutta ei merkittävästi.



Kuvio 12. Jäännösarvon hajontakuviot ja normaalipistejakauma.

6.3 Regressioanalyysin tulokset ja vertailu aikaisempaan tutkimukseen

Kun edellytykset regressioanalyysin käytölle on määritelty, voidaan siirtyä mallin avulla saatuihin tuloksiin ja hypoteesien testaukseen. Lineaarisen regressioanalyysin tulokset on nähtävillä taulukossa 7.

Taulukko 6. Lineaarisen regressioanalyysin tulokset.

Malli	Standardoimattomat kertoimet		Standardoidut kertoimet	t	Merkitsevyystaso
	B	Keski- virhe	Beeta		
	(Vakio)	-0,939	3,549		
Strategia	-0,181	0,389	-0,100	-0,465	0,646
Informaatiojärjestelmä	0,173	0,238	0,132	0,725	0,475
Palkitsemis- ja valvontajärjestelmä	0,603	0,369	0,332	1,635	0,115
Toimintaympäristön epävarmuus	0,508	0,824	0,119	0,617	0,543
Liikevaihdon volatilititeetti	0,451	1,106	0,101	0,408	0,687
Suoritusasteen vaihtelu	-0,040	0,966	-0,009	-0,042	0,967
Beeta-luku	-0,554	0,852	-0,172	-0,651	0,521
Velkaisuus	-0,010	0,008	-0,275	-1,313	0,202
Yrityksen koko	0,373	0,533	0,182	0,700	0,491
Aikaisemmat tuotot	-0,081	0,052	-0,337	-1,576	0,128

a. Riippuva muuttuja: Riskianalyysin käyttö

Yksikään mallin selittävistä tekijöistä ei ole tilastollisesti merkitsevä ($\text{sig.} \leq 0,05$), joten jokainen asetettu hypoteesi H1-H10 tulee hylätä 5 %:n merkitsevyystasolla. Mallin selittävistä tekijöistä yksikään ei ole tilastolliselta merkitsevyydeltään edes suuntaa antava ($0,05 < \text{sig.} \leq 0,1$) (Heikkilä 2001:195). Koska mallin selitysaste on alhainen, eivätkä mallin selittävät tekijät ole tilastollisesti merkitseviä, voidaan mallia tuloksia tulkita vain kuvailevalla tasolla. Mallin tuloksia voidaan tulkita kuvailevalla tasolla tarkastelemalla selittävien tekijöiden saamia regressiokertoimia. Regressiokertoimien tulkinnan yhteydessä tehdään vertailua esikuvatutkimuksessa saatuihin tuloksiin.

H1:n kohdalla oletuksena oli, että aggressiivisemmän strategian omaavat yritykset hyödyntäisivät riskianalyysiä laajemmin kuin defensiivisen strategian yritykset. Regressioanalyysin kerroin strategiselle tekijälle on $-0,100$, eli strategian ollessa aggressiivisempi riskianalyysin käyttö laskee. Esikuvatutkimuksessa yritykset, jotka olivat valmiita ottamaan laajemmin riskiä ja hyödynsivät riskianalyysiä enemmän. H2:n kohdalla informaatiojärjestelmän kerroin on $0,132$. H2:n oletuksena oli, että yritykset, joiden informaatiojärjestelmä tuottaa eksaktimpaa dataa investointipäätösten tueksi, myös hyödynsivät riskianalyysiä laajemmin. Positiivinen kerroin tukee tätä oletusta, myös esikuvatutkimuksessa yritysten informaatiojärjestelmän tuottaessa eksaktia dataa riskianalyysin tueksi, hyödynnettiin riskianalyysiä laajemmin.

H3:n oletus oli, että yritykset joiden palkitsemis- ja valvontajärjestelmä on linkittynyt tiiviimmin pitkän ajanjakson suorituksen mittaamiseen ja palkitsemiseen, hyödyntävät riskianalyysiä laajemmin. Kolmannen tekijän kertoimen arvo $0,332$ osoittaa jälleen positiivista suhdetta riskianalyysin laajempaan hyödyntämiseen. Myös esikuvatutkimuksessa pitkän ajanjakson palkitsemisen todettiin lisäävän riskianalyysin käyttöä. H4 oli asetettu muotoon; yrityksen toimintaympäristön epävarmuuden kasvu lisää riskianalyysin hyödyntämistä yrityksissä. Regressiokerroin tämän tekijän kohdalla on $0,119$, mikä jälleen osoittaa samansuuntaista vaikutusta, mitä hypoteesissa neljä oli oletuksena. Esikuvatutkimuksessa toimintaympäristön epävarmuuden kasvulla todettiin olevan riskianalyysin käyttöön positiivinen vaikutus. Hypoteesien H1-H4 tekijöiden regressiokerrointen tulkinnassa tulee muistaa niiden tilastollinen merkitsemättömyys 5 %:n merkitsevyystasolla, joten regressiokerroimia voidaan käsitellä vain kuvailevalla tasolla. Hypoteesien H1-H4 oletukset oli kerätty E-lomake kyselyn avulla ja tulosten merkitsevyuden tason alhaisuus saattaa olla viittaus väärin laaditusta kyselystä tai kysymysten väärin ymmärtämisestä. Tähän kuitenkin ei ole mitään viittauksia, sillä kukaan kyselyyn vastanneista ei kommentoinut mitään tähän viittaavaa.

H5:n kohdalla mitattiin yrityksen myynnin vaikutusta riskianalyysin käytön laajuuteen. Tässä kohtaa kerroin saa arvon $0,101$, mikä osoittaa positiivista suhdetta yrityksen myynnin volatiliteetin kasvun ja riskianalyysin käytön välillä. Näin ollen regressiomallin tulokset osoittavat hypoteesin suuntaisia viitteitä riskianalyysin ja myynnin volatiliteetin suhteesta. H5:n olettamuksena oli, että myynnin volatiliteetin kasvaessa yritykset hyödyntävät laajemmin riskianalyysiä. Yrityksen suoritustason ja riskianalyysin käytön välillä näyttäisi mallin mukaan olevan hypoteesin olettamuksen vastainen suhde. H6 oletuksena oli, että yrityksen sijoitetun pääoman tuotto-%:n keskihajonnan kasvu lisäisi riskianalyysin käyttöä. Tekijän regressiokerroin $-0,006$ viittaa heikkoon negatiivi-

seen suhteeseen riskianalyysin käytön kanssa. H7 oletti, että korkeampi beeta-kerroin lisää riskianalyysin käyttöä. Regressioanalyysin arvo $-0,172$ osoittaa, että beeta luvun kasvaessa yrityksen riskianalyysin käyttö laskee. Tekijän regressiokertoimen tieto osoittaisi vastakohtaista suhdetta siihen, mitä hypoteesin olettamus oli.

H8:n kohdalla olettamuksena oli, että yrityksen velkaisuuden kasvu aiheuttaisi riskianalyysin laajempaa käyttöä. Regressioanalyysin tulokset osoittavat jälleen vastakkaista suuntausta. Kertoimen arvo $-0,275$ osoittaa, että yrityksen suurempi velkaisuus laskisi hieman riskianalyysin käyttöä yrityksessä. H9:n olettamus, että yrityksen koon kasvaessa yrityksessä hyödynnettäisiin laajemmassa mittakaavassa riskianalyysiä, osoittautui regressioanalyysin pohjalta hypoteesin suuntaiseksi. Kertoimen arvo yhdeksännen muuttujan kohdalla on lievästi positiivinen $0,182$. Viimeinen hypoteesi eli H10:n oletti, että yrityksen aikaisempien vuosien tuottojen volatiliteetin kasvaessa, myös riskianalyysin käyttö yrityksessä lisääntyy. Tekijän kertoimen arvo $-0,337$, osoittaa, että vaikutus riskianalyysin käyttöön on hypoteesin vastainen. Negatiivinen kerroin osoittaa kuvailevalla tasolla, että aikaisempien tuottojen volatiliteetin kasvu itse asiassa vähentäisi riskianalyysin käyttöä. Hypoteesien H5-H10 tekijöiden regressiokertoimia tulkittaessa pitää muistaa, että ne ovat tilastollisesti merkitsemättömiä 5 %:n merkitsevyystasolla, joten kertoimia voidaan tulkita vain kuvailevalla tasolla. Hypoteesien H5-H10 osalta ei esikuvatutkimuksessakaan havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä riskianalyysin käytön lisääntymiseen.

6.4 Tulosten yhteenveto

Yksikään tutkielman hypoteeseista ei jää voimaan eli minkään hypoteeseissa oletetun yritysکوhtaisten tekijän ei voida osoittaa tilastollisesti merkitsevästi kasvattavan riskianalyysin käyttöä strategisten investointien yhteydessä. Näin ollen esikuvatutkimuksessa saadut tulokset yrityksen riskinottohalukkuuden, informaatiojärjestelmän, palkitsemisrakenteen tai toimintaympäristön epävarmuuden ja riskianalyysin käytön positiivisen suhteen osalta eivät saa tässä tutkielmassa tukea. Tutkielmassa muodostetun usean selittäjän regressioanalyysin perusteella saadaan kuitenkin viitteitä, että informaatiojärjestelmän, palkitsemis- ja valvontajärjestelmän, toimintaympäristön epävarmuuden, liikevaihdon volatiliteetin ja yrityksen koon vaikutus riskianalyysin käyttöön saattaisi olla kasvattava. Tätä viittausta tukevat muuttujien saamat positiiviset regressiokertoimet mallissa. Tilastollisessa mielessä nämä tulokset eivät kuitenkaan ole päteviä, joten pidemmälle meneviä johtopäätöksiä ei näistä voida vetää.

Riskianalyysin käytön osalta tässä tutkielmassa saadaan kuitenkin arvokasta tietoa, että riskianalyysin käyttö Suomalaisissa yrityksissä on lisääntynyt viimeisen reilun 30 vuoden aikana. Vuonna 1975 50 suurimpaan Suomalaiseen yritykseen kohdistuneessa tutkimuksessa todennäköisyyksiin perustuvaa investointien arviointimenetelmää käytti 15,2 % vastanneista yrityksistä (Honko & Virtanen 1975: 74). Tässä tutkielmassa 68,57 % vastanneista yrityksistä hyödynsi todennäköisyyksiin perustuvaa riskianalyysiä investointien yhteydessä. Riskianalyysiä käyttävien yritysten määrä oli selvästi lisääntynyt, mutta sen käyttö oli edelleen melko satunnaista, sillä vain 28,57 % vastanneista käytti sitä enemmän kuin usein. Kehitys riskianalyysin käytössä investointien yhteydessä on kuitenkin ollut selvästi positiivinen, mikä viittaa vastaavanlaiseen kehitykseen kuin on havaittu aikaisemmissa tutkimuksissa Englannissa. Vuonna 1975 9 % Englantilaisista yrityksistä käytti todennäköisyyksiin perustuvaa riskianalyysiä ja vuonna 2006 riskianalyysiä hyödynsi 77 % yrityksistä (Alkaraan & Northcott 2006: 163). Vuoden 1998 tutkimuksessa 51 % yrityksistä hyödynsi todennäköisyyksiin perustuvaa investointien arviointimenetelmää ja 30 % vastanneista hyödynsi sitä säännöllisesti (Ho ym. 1998: 256). Todennäköisyyksiin perustuvan riskianalyysin käyttö investointien yhteydessä on siis yleisellä tasolla lisääntynyt selvästi niin Suomessa kuin Englannissakin sitten Vuoden 1975, mutta kuitenkin sitä ei hyödynnetä kovinkaan säännöllisesti investointien yhteydessä.

7. LOPPUPÄÄTELMÄT

Investointipäätökset ovat yrityksille tilanteita, joissa punnitaan niiden tulevaisuuden menestys. Onnistuneella investoinnilla voidaan saavuttaa merkittävää etua kilpailijoihin nähden, kun taas epäonnistunut investointi voi jopa kaataa yrityksen. Erityisesti strategiset investoinnit, jotka saattavat suuntautua pitkällekin tulevaisuuteen, ovat yrityksen menestyksen kannalta elintärkeitä. Yrityksen tekemien investointipäätöksiä pitää olla tiivistä sidoksissa yrityksen toteuttaman strategian kanssa. Oikeastaan yrityksen investointipäätökset ovat yksi tärkeimmistä keinoista toteuttaa yrityksen strategiaa. Yrityksen investoinnit sisältävät aina riskiä, riskin määrään vaikuttavat useat eri tekijät yrityksen sisällä ja sen toimintaympäristössä. Strategiset investoinnit pitävät usein sisällään enemmän riskiä, koska niiden kesto ja vaikutus on sidottu usein pidempään aikajänteseen, lisäksi niiden merkitys on yritykselle tavallisia investointeja suurempi.

Koska investoinnit ovat yrityksen tulevaisuuden menestyksen kannalta avainasemassa ja sisältävät aina riskiä, tulee yrityksen pystyä hallitsemaan investointien sisältämää riskiä. Onnistunut riskinhallinta mahdollistaa yrityksen saavuttaa investoinneillaan parempia tuloksia ja useammin. Yritysten riskinhallintaan on kehitetty apukeinoksi riskianalyysi, jonka tehtävä on antaa työkaluja riskien tunnistamiseen, ennakoimiseen, eliminoimiseen ja välttämiseen. Riskianalyysin avulla yritys kykenee tunnistamaan sille vaikeimmat ja merkittävimmät riskit. Yrityksillä on käytössään useita eri riskianalyysimenetelmiä, mutta kaikille niille on olennaista määrittää riskien ja tapahtumien todennäköisyyksiä investointien yhteydessä.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, missä laajuudessa Suomalaisissa pörssiyrityksissä hyödynnetään riskianalyysiä strategisten investointien yhteydessä. Lisäksi tässä tutkielmassa pyrittiin selvittämään, mitkä yrityskohtaiset tekijät saattavat vaikuttaa kasvattavasti riskianalyysin käyttöön Suomalaisissa pörssiyrityksissä. Riskianalyysin käyttöä on investointien yhteydessä on tutkittu Suomessa hyvin vähän ja yrityskohtaisten tekijöiden vaikutusta riskianalyysin käyttöön investointien yhteydessä ei ole tutkittu Suomessa lainkaan. Tästä syystä vertailukohtana pidettiin samasta aiheesta aikaisemmin saatuja tutkimustuloksia Englannissa vuonna 1998. Tässä tutkielmassa selvitettiin yrityksen strategian, informaatiojärjestelmän, palkitsemis- ja valvontajärjestelmän, toimintaympäristön, liikevaihdon vaihteluiden, suoritustason vaihteluiden, beeta-luvun, velkaisuuden ja koon vaikutusta yritysten riskianalyysin käytön laajuuteen.

Yritysten riskianalyysin käyttö asettui tutkielman yrityksissä hyvin lähelle esikuvatutkimuksen tasoa, mikä kertoi, että suomalaisissa yrityksissä hyödynnetään riskianalyysiä melko laajasti (68,57 prosenttia vastanneista yrityksistä), mutta ei välttämättä kovin usein (28,57 prosenttia vastanneista yrityksistä hyödynsi riskianalyysiä enemmän kuin usein). Tämä taas tarkoittaa, että yritykset hyödyntävät yhä hyvin laajasti kehittymättömpiä investointien arvostusmenetelmiä. Kuitenkin riskianalyysin käytössä oli havaittavissa selkeää kasvua sitten vuoden 1975 havaintojen (15,2 prosenttia yrityksistä hyödynsi todennäköisyyksiin perustuvaa investointien arviointimenetelmää). Riskianalyysin hyödyntämisen kehitys Suomessa oli hyvin samanlaista kuin aikaisemmissa tutkimuksissa Englannissa havaittu kehitys. (1975: 9 % ja 2006:77 %)

Riskianalyysiin vaikuttavien tekijöiden osalta tutkielman tulokset jäivät tilastollisesti ajateltuna melko suppeiksi, jokainen asetetuista kymmenestä hypoteesista jouduttiin tilastollisesti merkitsemättöminä hylkäämään. Syynä tilastollisesti vajaisiin tuloksiin voidaan olettaa liian suppeaa otosta, vaikka vastausprosentti kyselyn yhteydessä oli melko korkea suhteessa esikuvatutkimuksen vastaavaan, jäi vastausten määrä liian alhaiselle tasolle, jotta luotettavia tutkimustuloksia olisi tilastollisessa mielessä saatu. Pörssiyritysten määrä Suomessa verrattuna Englantiin toki aiheutti otoksen potentiaaliseen laajuuteen rajoituksia. Toinen syy tilastollisesti suppeisiin tuloksiin saattoi olla yrityskohtaisten tekijöiden korkea määrä suhteessa kyselyyn vastanneisiin yrityksiin. Tilastollisesti olisi ollut mielekästä, joko supistaa vaikuttavien tekijöiden määrää tai kasvattaa vastausten määrää. Tässä tutkielmassa päädyttiin kuitenkin pitäytymään aikaisemmin tutkituissa yrityskohtaisissa tekijöissä.

E-lomake kyselyn osalta voidaan todeta, että kysymykset olivat hyvin laadittuja, sillä epäselvyyksiä vastanneiden kesken ei juuri esiintynyt. E-lomake vastausten pohjalta voidaan sanoa, että vastanneissa yrityksissä koettiin riskinhallinta yleisesti hyvin tärkeänä aihealueeksi yritysten menestyksen kannalta sekä siten tärkeäksi tutkimuksen kohteeksi. Useamman yrityksen kohdalla annettiin vapaan sanan kohdalla positiivista palautetta tutkielman aiheen tarpeellisuudesta ja kiinnostavuudesta. Jatkotutkimusten osalta voitaisiinkin näin ollen todeta, että riskianalyysin käyttöön vaikuttavien tekijöiden sijasta tulisi tutkia tekijöitä, jotka johtavat riskianalyysin käyttämättä jättämiseen. Toisaalta myös tätä tutkimusta vastaavan tutkimuksen suorittaminen laajemmalla otoksella voisi olla tarpeellinen, rajaamalla vaikuttavien tekijöiden määrää pienemmäksi. Yleisesti ottaen yritysten riskihallinnan tutkiminen jatkossa tuntuisi tämän tutkielman pohjalta tarpeelliselta, sillä tätä aihealuetta on Suomessa tutkittu varsin vähän suhteessa sen koettuun tärkeyteen yrityksissä.

LÄHTELUETTELO

- Alkaraan, Fadi & Northcott, Deryl (2006). Strategic investment decision-making: A role for emergent analysis tools? A study of practice in large UK manufacturing companies. *The British Accounting Review*, 38, 149-173.
- Amram, Martha & Kulakatilaka, Nalin (1999). *Real options-Managing strategic investments in uncertain world*. Boston, Massachusetts: Harvard business school press. ISBN 0-87584-845-1.
- Andrews, Kenneth R. (1987). *The concept of corporate strategy*. 3. painos Homewood, Illinois: Dow Jones-Irwin Inc. ISBN 0-256-03629-2.
- Armstrong, Michael & Murlis, Helen (1998). *Reward management: a handbook of remuneration strategy and practice*. 4. painos London: Kogan Page Limited. ISBN 0-7494-2507-5.
- Arnold, Glen C. & Hatzapoulos, Panos D. (2000). The theory-practice gap in capital budgeting: Evidence from the United Kingdom. *Journal of Business Finance & Accounting* 27:5, 603-626.
- Berry, Anthony J., Broadbent, Jane & Otley, David (1995). *Management control: Theories, issues and practices*. Basingstone, Hampshire and London: MacMillan press ltd. Houndmills. ISBN 0-333-57243-2.
- Carter, Eugene E. (1972). What are risks in risk analysis? *Harvard Business Review*. heinä-elokuu, 72-82.
- Chapman, Chris & Ward, Stephen (2003). *Project risk management*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd. ISBN 0-471-95804-2.
- Clive, Emmanuel, Otley, David & Merchant, Kenneth (1992). *Readings in accounting for management control*. London: Chapman& Hall. ISBN 0-412-41490-2.
- Cooper, Dale & Chapman, Chris (1987). *Risk analysis for large projects*. New York: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-91247-6.

- Duncan, Robert B. (1972). Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty, *Administrative Science Quarterly*, syyskuu 1972, 313-327.
- Downey, Kirk H., Hellriegel, Don & Slocum, John W. Jr. (1975). Environmental uncertainty: The construct and its application. *Administrative Science Quarterly*, December 1975, 20, 613-629.
- Engblom, Janne (2003). Liikeriskit-Luonne, lajit ja riskikentän mallintaminen. *Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja* 2:2003. ISBN:951-564-132-2.
- Galliers, Robert D. & Leidner, Dorothy E. (2003). *Strategic information management: Challenges and strategies in managing information systems*. Jordan Hill, Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann Linacre house. ISBN 0-7506-5619-0.
- Gordon, Lawrence A., Larcker, David F. & Tuggle, Francis D. (1979). Informational impediments to the use of Capital budgeting models, *Omega the International Journal of Management Science*, 7:1, 67-74.
- Heikkilä, Tarja (2001). *Tilastollinen tutkimus*. 5 painos Helsinki: Edita Prima Oy. ISBN 951-37-3345-9.
- Hertz, David B. (1964). Risk analysis in capital investment. *Harvard Business Review*, tammi-helmikuu, 95-106.
- Hertz, David B. & Thomas, Howard (1983). *Risk analysis and its applications*. Bath, Avon: The Pittman press Ltd. ISBN 0-471-10145-1.
- Hertz David B. & Thomas, Howard (1983). Risk analysis: Important new tool for business planning. *The Journal of Business Strategy*, 3:3, 23-29.
- Ho, Simon S.M. & Pike, Richard H. (1991). Risk analysis in capital budgeting contexts: Simple or sophisticated? *Accounting and Business Research*, 21:83, 227-238.

- Ho, Simon S.M. & Pike, Richard H. (1992). Adoption of probabilistic risk analysis in capital budgeting and corporate investment. *Journal of Business Finance & Accounting*, 19:3, 387-401.
- Ho, Simon S.M. & Pike, Richard H. (1998). Organizational characteristics influencing the use of risk analysis in strategic capital investments. *The Engineering Economist* 43:3, 247-268.
- Honko, Jaakko & Virtanen, Kalervo (1975). The investment process in Finnish industrial enterprises: A study of the capital investment planning and control process in the fifty largest Finnish industrial enterprises. *Acta academiae oeconomicae helsingiensis*, series A:16, Helsinki school of economics. ISBN 951-699-085-1.
- Hull, J.C. (1980). *The evaluation of risk in business investment*. Oxford: Pergamon press Ltd. ISBN 0-08-024075-5.
- Hull, J.C. (2006). *Options, futures and other derivatives*. 6. painos Upper saddle river, New Jersey: Prentice Hall. ISBN 0-13-197705-9.
- Jaakkola, Terhi (1989). Riskianalyysissä tarkasteltavat tekijät. Raimo P. Hämäläinen, Urho Pulkkinen, Risto Karjalainen (toim.) *Riskianalyysi*. Espoo, Teknillinen korkeakoulu, 1989 21. luku.
- Johnson, Gerry & Scholes, Kevan (2002). *Exploring corporate strategy*. 5. painos London: Prentice Hall. ISBN 0-13-525619-4.
- Kallunki, Juha.Pekka, Kytönen, Erkki & Martikainen, Teppo (1998). *Uusi tilinpäätös-analyysi*. Helsinki: Kauppakaari Oy. ISBN 952-14-0049-8.
- Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo (1998). *Riskit ja riskienhallinta*. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy. ISBN 951-44-4303-9.
- Klammer, Thomas (1972). Empirical evidence of the adoption of sophisticated capital budgeting techniques. *The Journal of Business*, 45: 3, kesäkuu 1972, 387-397.

- Leppiniemi, Jarmo & Leppiniemi, Raili (1997). *Tilinpäätöksen tulkinta*. Porvoo: WSOY. ISBN 951-0-21245-8.
- Leppiniemi, Jarmo & Leppiniemi, Raili (2000). *Tilinpäätöksen tulkinta*. 3. painos. Porvoo: WS Bookwell Oy. ISBN 951-0-24520-8.
- Levy, Haim & Sarnat, Marshall (1978). *Capital investment and financial decisions*. London: Prentice-Hall international Inc. ISBN 0-13-113423-X.
- Miles, Raymond E. & Snow, Charles C. (1978). *Organizational strategy, structure and process*. New York: MacGraw-Hill Inc.. ISBN 0-07-041932.
- Nothcott, Deryl (1992). *Capital investment decision-making*. Advanced management accounting and finance series edited by David Otley. London: Academic press. ISBN 0-12-521685-8.
- Nummenmaa, Tapio, Konttinen, Raimo, Kuusinen, Jorma & Leskinen, Esko (1997). *Tutkimusaineiston analyysi*. 1. painos. Porvoo: WSOY. ISBN 951-0-21369-1.
- Pike, Richard & Dobbins, Richard (1986). *Investment decisions and financial strategy*. Southampton: The Camelot press. ISBN 0-86003-537-9.
- Pike, Richard H. (1988). An empirical study of the adoption of sophisticated capital budgeting practices and decision-making effectiveness. *Accounting and Business Research*, 18:72, 341-351.
- Pike, Richard H. & Neal Bill (2006). *Corporate finance and investment*. London: Prentice Hall. ISBN 0-27369-5614.
- Rappaport, Alfred (1975). *Information for decision making: Quantative and behavioural dimensions*. 2. painos Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, inc. ISBN 0-13-464388-7.
- Seitz, Neil, E. (1990). *Capital budgeting and long-term financing decisions*. Chicago: The Dryden press. ISBN 0-03-009989-7.

Simons, Robert (2000). *Performance measurement & control systems for implementing strategy*. New jersey: Prentice Hall upper Saddle river. ISBN 013-021945-2.

Stoffels, John D. (1994). *Strategic issues management: a comprehensive guide to environmental scanning*. New York: Elsevier science Inc. ISBN 0-08-042394-9.

Tabanick & Fidell (1996). *Using multivariate statistics* 3. painos New York: Harper Collins.

Liite 2. Faktoriansalyysin tulokset.

Komponenttimatriisi^a

	Komponentti						
	1	2	3	4	5	6	7
2a Yrityksemme strateginen prioriteetti on pitkän ajanjakson tuotoissa suhteessa lyhyen ajanjakson tuottoihin							
2b Yrityksessämme keskitytään yhteen tuoteryhmään ja pitäydytään siinä		,440				,473	
2c Yrityksemme kasvu on saavutettu uusien tuotteiden kehittämisellä suhteessa markkinoiden valtaamiseen			,515		,561		
2d Yrityksessämme panostetaan vahvasti tutkimukseen ja tuotekehitykseen, teknologiseen johtamiseen ja innovaatioihin			,649				
2e Yrityksessämme on varauduttu ottamaan suuriakin riskejä, jos potentiaaliset tuotot ovat myös korkeat		,532			-,494		
3a Kuinka usein projektin odotetut menot on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,688	-,415					
3b Kuinka usein projektin odotetut tuotot on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,852						
3c Kuinka usein pääoman kustannus & odotettu tuotto on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,741						
3d Kuinka usein projektin odotettu elinikä on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,822	-,404					
3e Kuinka usein kilpailijoiden odotetut reaktiot on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,830						
3f Kuinka usein Makroekonomiset tekijät, kuten inflaatioaste on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,730						
3g Kuinka usein jälkitarkastusarviointi on saatu yritykseenne sisäisestä informaatiojärjestelmästä?	,674						
4a Johtajia palkitaan heidän pitkän ajanjakson investointien perusteella		,590					
4b Johtajia palkitaan investointien pitkän ajanjakson perusteella		,662					,459
4c Jälkiarviointia käytetään projektin kehittäjän ja implementoijan arviointiin	,447	,696					
4d Jälkiarviointia hyödynnetään projektin korjaaviin toimenpiteisiin		,654					
4e Johtajille tarjotaan pitkän tähtäyksen kompensatioita, kuten optioita			,403			-,491	
5a Tavarantoimittajien toimien epävarmuus/ennustettavuus			,579				
5b Kilpailijoiden toimien epävarmuus/ennustettavuus			,655				
5c Asiakkaiden mieltymysten ja tottumusten epävarmuus/ennustettavuus			,413	,518			
5d Rahoitus/pääomamarkkinoiden epävarmuus/ennustettavuus			,524	,426			
5e Yritystänne koskevien valtiosäädösten epävarmuus/ennustettavuus						-,462	
5f Ammattiliittojen toimien epävarmuus/ennustettavuus				,764			
5g Yritystänne koskevien teknologisten muutosten epävarmuus/ennustettavuus							,586

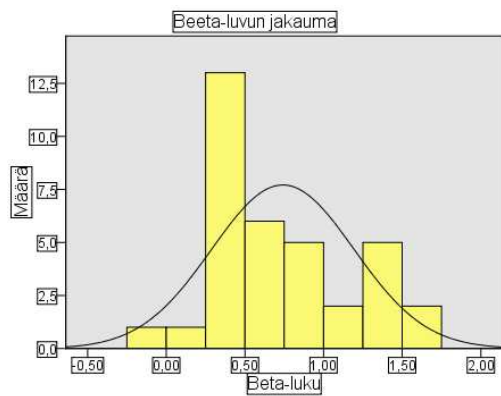
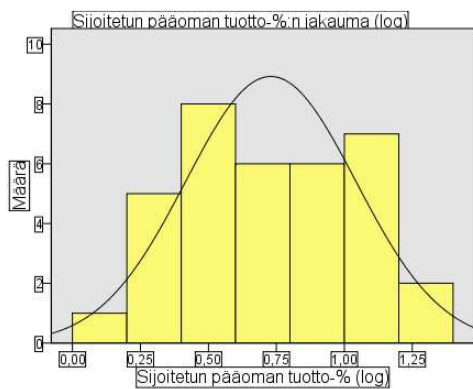
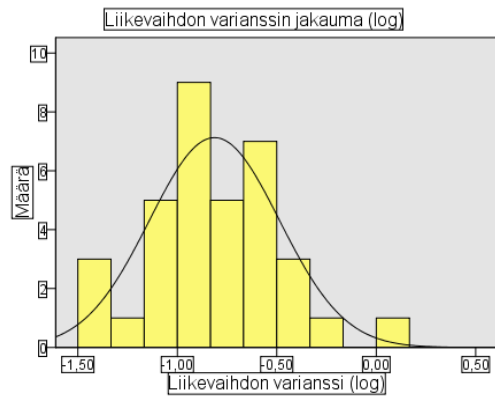
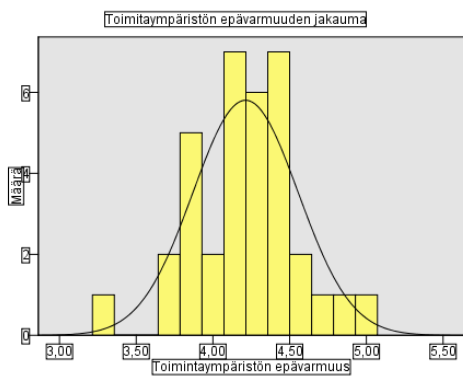
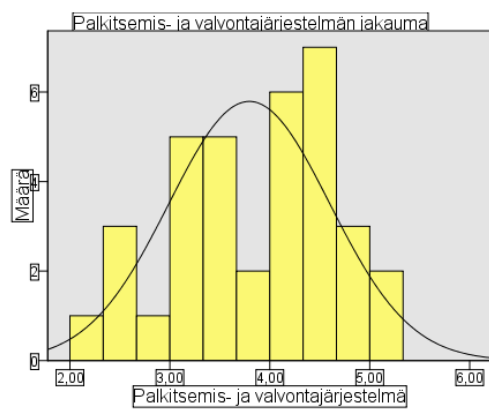
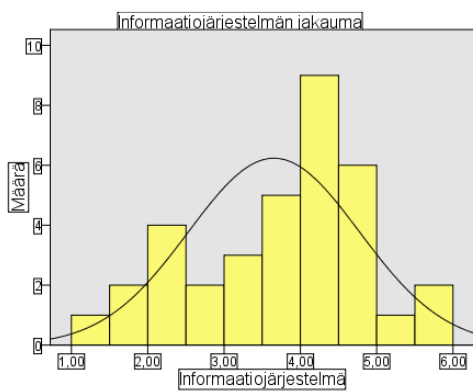
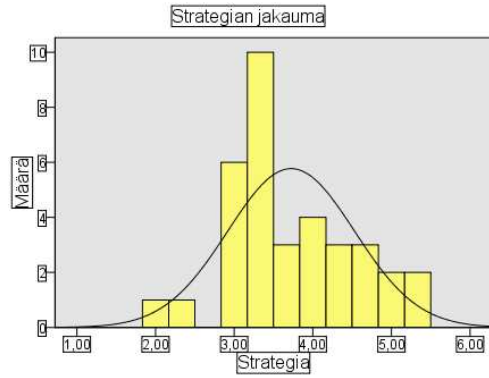
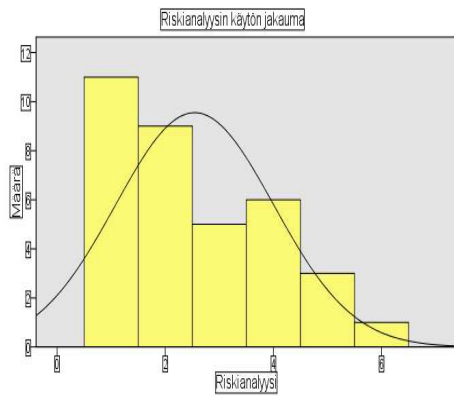
Erottelu metodi: Tärkein komponentti analyysi.

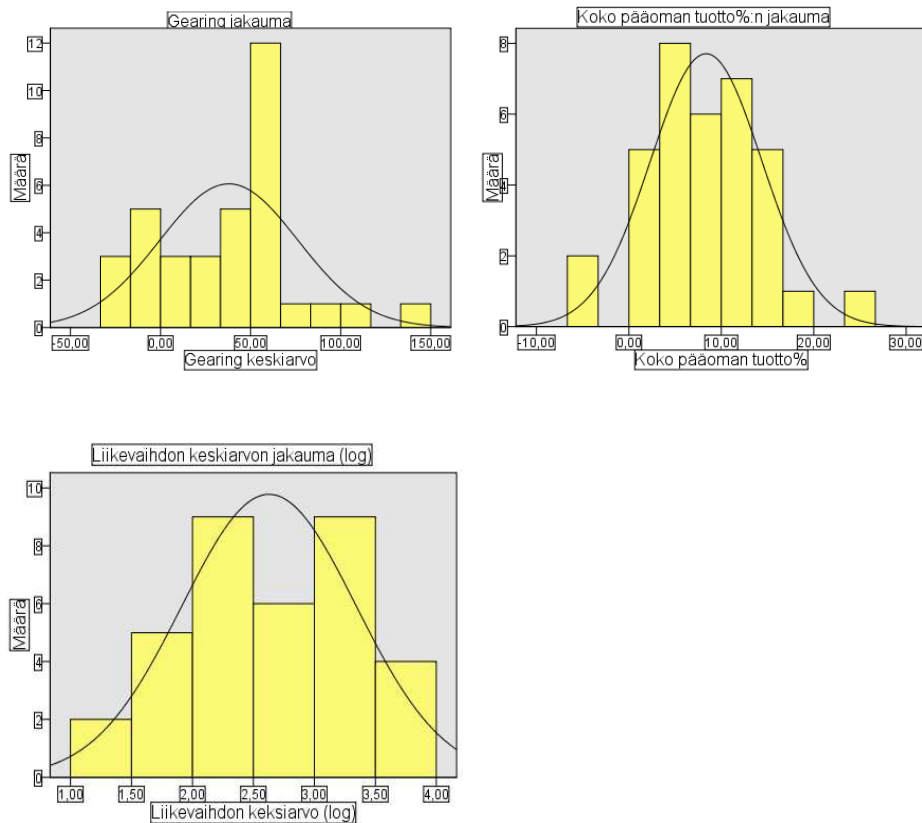
a. 7 komponenttia erotettu.

Liite 3. Luotettavuustestin tulos.

Tekijä	Cronbachin Alfa
Yrityksen strategia	0,318
Yrityksen informaatiojärjestelmä	0,909
Yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä	0,71
Yrityksen toimintaympäristön epävarmuus	0,527

Liite 4. Tekijöiden jakaumat.





Liite 5. Tekijöiden statistiikka regressioanalyysiä varten.

	Keskiarvo	Keskihajonta	Mediaani	Minimi	Maksimi
Selitettävä muuttuja					
Y Riskianalyysin käyttö	2,54	1,46	2,00	1,00	6,00
Selittävät muuttujat					
X1 Yrityksen strategia	3,72	0,81	3,33	2,00	5,33
X2 Yrityksen informaatiojärjestelmä	3,65	1,12	4,00	1,00	5,71
X3 Yrityksen palkitsemis- ja valvontajärjestelmä	0,74	0,45	4,00	2,00	5,00
X4 Yrityksen toimintaympäristö	4,21	0,34	4,29	3,29	5,00
X5 Liikevaihdon varianssikerroin(log)	-0,81	0,33	-0,85	0,05	1,32
X6 Sijoitetun pääoman tuotto %(log)	0,73	0,31	0,69	0,06	1,32
X7 Yrityksen beeta-luku	0,74	0,45	0,63	-0,04	1,73
X8 Gearing-luvun keskiarvo	37,92	38,38	47,40	-26,00	148,60
X9 Liikevaihdon keskiarvo(log)	2,63	0,71	2,60	1,20	4,00
X10 Koko pääoma tuotto %	8,35	6,04	8,64	-5,58	24,02

Liite 6. VIF-testin tulokset.

Malli	Kertoimet ^a	
	Multikollinearisuus	
	Toleranssi	VIF
Strategia	0,617	1,621
Informaatiojärjestelmä	0,857	1,167
Palkitsemis- ja valvontajärjestelmä	0,690	1,449
Toimintaympäristön epävarmuus	0,757	1,321
Liikevaihto	0,466	2,146
Suoritusaste	0,665	1,504
Beeta	0,408	2,449
Koko	0,419	2,384
Velkaisuus	0,646	1,548
Aikaisempi menestys	0,623	1,605

^a Riippuva muuttuja Riskianalyysin käyttö

Liite 7. Jäännösarvon jakauma.