



LUT School of Business and Management

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

Yrityskoon vaikutus arvostrategian menestyvyyteen Suomen osakemarkkinoilla 2000-2018

Firm Size and Value Strategy Combinations in the Finnish Stock Market 2000-2018

9.12.2018

Tekijä: Samuli Parhamaa

Ohjaaja: Timo Leivo

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Samuli Parhamaa
Tutkielman nimi:	Yrityskoon vaikutus arvostrategian menestyvyyteen Suomen osakemarkkinoilla 2000-2018
Akateeminen yksikkö:	School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Kauppatiede / Talousjohtaminen
Ohjaaja:	Timo Leivo
Hakusanat:	arvostrategia, arvoanomalia, arvosijoittaminen, kokoanomalia, Helsingin pörssi

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli selvittää, voidaanko yrityskokojaottelulla parantaa perinteisen arvostrategian suoriutumista Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2000-2018. Tutkimuksen portfolioit jaettiin ensin kolmeen osaan yrityskoon mukaan ja edelleen kolmeen osaan arvostuskertoimien mukaan. Käytetyt arvostuskertoimet olivat E/P, B/P ja EBITDA/EV, ja yrityskokoä mitattiin liikevaihdolla. Lisäksi portfolioiden menestystä mitattiin raakatuotolla, Sharpen ja SKASR-luvulla koko aikaperiodilta sekä nousu- ja laskukausilta. Koko aikavälin ja nousukausien tarkastelussa huomattiin, että yrityskokokombinoinnilla ei voitu parantaa puhtaan arvostrategian suoriutumista, mutta laskukausina pienet arvoyhtiöt laskivat puhdasta arvoportfoliota vähemmän kaikilla tunnusluvuilla. Lisäksi tutkittiin kokoanomalian ilmenemistä eri arvostustasojen välillä. Arvoportfolioiden välillä nousukausina havaittiin käänteistä kokoanomaliaa suurten arvoyhtiöiden tuottaessa pieniä paremmin B/P- ja EBITDA/EV-luvulla, mutta päinvastoin laskukausina pienet arvoyhtiöt tuottivat paremmin kaikilla tunnusluvuilla kaikkien menestysmittareiden osalta. Kasvuyhtiöiden välillä voitiin systemaattisesti havaita käänteistä kokoanomaliaa kaikilla ajanjaksoilla. Lopuksi tutkittiin vielä, ovatko arvoportfoliot ylisuoriutuneet markkinoihin ja kasvuosakkeisiin nähden. Nousukausina arvoportfoliot suoriutuivat markkinoihin nähden vaihtelevin tuloksien: 9/12 portfolioita ylisuoriutui raakatuotoilla mitattuna, mutta tuotto-riski-tarkastelussa ylisuoriutuminen ei ollut tilastollisesti merkitsevästi. Laskukausina kaikki arvoportfoliot voittivat markkinat. Kasvuyhtiöihin nähden arvoportfoliot ylisuoriutuivat systemaattisesti kaikilla ajanjaksoilla EBITDA/EV- ja E/P-luvulla mitattuna.

ABSTRACT

Author: Samuli Parhamaa
Title: Firm Size and Value Strategy Combinations in the Finnish Stock Market 2000-2018
School: School of Business and Management
Degree programme: Business Administration / Financial Management
Supervisor: Timo Leivo
Keywords: value strategy, value anomaly, value investing, size effect, size anomaly, Helsinki stock exchange

The aim of this Bachelor's Thesis was to examine whether investing in a specific firm size could enhance the performance of the traditional value strategy in the Finnish stock market during the years 2000-2018. The portfolios were first divided into three categories by the companies sizes and further into three categories by the valuation of the companies. The valuation ratios used were E/P, B/P and EBITDA/EV, and the measure of firm size used was the firms' net sales. The performance of the portfolios was measured by the raw returns, Sharpe ratio and SKASR from the whole time span, bull and bear market periods. Examining the entire period and the bull market periods it was discovered, that using firm size combinations it wasn't able to enhance the performance of the pure value strategy, but during the bear market periods small value firms outperformed the pure value portfolio with all the valuation ratios. Furthermore, it was examined whether the size effect could be captured between different valuation levels. During the bull market periods reversal of the size effect was captured by large value portfolios outperforming small value portfolios with B/P and EBITDA/EV but in contrary during the bear market periods small value portfolios outperformed large value portfolios by all the valuation ratios. Reversal of the size effect could also be captured in all growth stocks systematically during all of the time periods. Finally, it was examined if the value portfolios could outperform the market and growth portfolios. During bull market periods the results were alternative: 9/12 value portfolios outperformed the market by raw returns, but in the risk-reward analysis none of the outperforming portfolios were statistically significant. Comparing with the growth portfolios the outperformance of the value portfolios measured by EBITDA/EV and E/P was systematically evident during all of the time periods.

Sisällysluettelo

1. Johdanto	1
1.1 Aiemmat tutkimukset	2
1.1.1 Arvoanomalia	2
1.1.2 Kokoanomalia	3
1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat	5
1.3 Tutkimuksen rajaukset	5
1.4 Tutkimuksen rakenne	6
2. Teoreettinen viitekehys	7
2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	7
2.2 Arvosijoittaminen	8
2.2.1 Keskeisiä käsitteitä	8
2.2.2 Syytä arvoanomaliaalle	9
2.2.3 Arvosijoittamisen strategiat	9
2.3 Kokoanomalia ja syyt sen ilmenemiselle	10
2.3.1 Riskitekijät	11
2.3.2 Behaviorismi	11
2.3.3 Likviditeetti	11
2.4 Tunnusluvut	12
2.4.1 E/P-luku	12
2.4.2 B/P-luku	13
2.4.3 EBITDA/EV-luku	14
3. Tutkimusmenetelmät ja -aineiston käsittely	16
3.1 Tutkimusmenetelmät	16
3.2 Aineiston käsittely	16
3.3 Portfolioiden muodostus	17
3.4 Portfolioiden menestysmittarit	18
3.4.1 Raakatuotto-%	18
3.4.2 Sharpen luku	18
3.4.3 Korjattu Sharpen luku (SKASR-luku)	20
3.5 Tilastollinen testaus	21
4. Tutkimustulokset	24
4.1 Koko aikaperiodi 2000-2018	25
4.2 Nousukaudet	29
4.3 Laskukaudet	33
5. Yhteenveto ja Johtopäätökset	37
5.1 Luotettavuuden arviointi	39
5.1 Jatkotutkimusaiheet	39
Lähdeluettelo	40
Liitteet	

LIITELUETTELO

Liite 1. Kaikkien portfolioiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut koko periodilta (2000-2018)

Liite 2. Kaikkien portfolioiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut nousukausina

Liite 3. Kaikkien portfolioiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut laskukausina

1. Johdanto

Sijoitusstrategioita on lukemattomia, eikä olemassa ole yhtä ja ainoaa, jonka avulla voitaisiin pitkällä aikavälillä saavuttaa systemaattisesti parhain tuotto. Jokaisen on kuitenkin tärkeää itse valita sijoitusstrategiansa riskinsietokykynsä ja vaatimansa tuotto-odotuksen mukaan sekä noudattaa sitä johdonmukaisesti. Joillekin sijoitusstrategioille on tyypillistä, että ajan saatossa niiden ”teho” saattaa hälvetä. Tämä johtuu jatkuvasti lisääntyvästä akateemisten tutkimusten määrästä, joiden leviämisen myötä erilaisten pörssiin liittyvien anomalioiden on tapana hävitä heti julkaisujen jälkeen (Black 1993).

Tämä tutkielma keskittyy kuitenkin erääseen tunnettuun ja laajalti tutkittuun sijoitusstrategiaan, jonka elinvoimaisuus on säilynyt tähän päivään asti ja joka on edelleen lukemattomien sijoittajien perusfilosofia. Strategian juuret ulottuvat jo 1930-luvun suuren laman jälkeiseen Yhdysvaltoihin. Tänä ajanjaksona Columbia Universityn professorit David Dodd ja Benjamin Graham kehittivät sijoitusstrategian, joka pyrki saavuttamaan merkittäviä tuottoja riskejä minimoivalla tavalla. Kyseessä on arvostrategia, jolla tavoitellaan ylituottoja ostamalla pörssin sen hetkisiä matalasti arvostettuja osakkeita ja tarpeellisena hetkenä myymään yliarvostetut osakkeet. Niin kuin useiden muidenkin sijoitusstrategioiden, perustuu arvostrategian menestys lähinnä markkinoiden hetkittäisiin epätehokkuuksiin, jolloin strategian periaatteet ymmärtävä sijoittaja osaa hyödyntää mahdolliset hinnoitteluvirheet edukseen.

Koska aikaisemmat tutkimukset ovat laajalti jo antaneet vahvaa näyttöä arvostrategian menestyvyydestä ympäri maailmaa myös Suomen markkinoilta, halutaan tässä tutkimuksessa viedä aiheen perusfilosofiaa askel eteenpäin kombinoimalla yrityskokoon liittyvä sijoitusstrategia arvostrategiaan. Kyseisellä sijoitusstrategialla viitataan kärjistetyksi siihen, että sijoitetaan vain tietyn yrityskokoon yhtiöihin, yleensä pienyhtiöihin, sillä historiallisesti tarkasteltuna pienempien yritysten on havaittu tuottavan suuria yrityksiä paremmin. Kyseistä ilmiötä kutsutaan kokoanomaliaksi. Toisaalta kokoanomalian on myös havaittu kääntyvän pääläelleen suurien yritysten tuottaessa pieniä paremmin. Tämä kandidaatintutkielma haluaakin vastauksen kysymykseen, onko tietyn yrityskokoon arvo-osakkeisiin sijoittamalla voitu parantaa tuottoja puhtaaseen arvostrategiaan verrattuna Suomen osakemarkkinoilla 2000-luvun alusta vuoteen 2018 asti.

1.1 Aiemmat tutkimukset

Osakemarkkinoilla on aika-ajoin havaittu useita pitkän aikavälin tuottoeroja, anomaliaita, joista arvo- ja kokoanomalia kuuluvat niistä tunnetuimpiin laajan tutkimushistoriansa turvin. Historiallisesti tarkasteltuna arvoanomaliaa tutkineet ovat systemaattisesti saaneet positiivisia tuloksia sen esiintymisen puolesta globaalisti jo vuosikymmenien ajan, mikä on osaltaan ollut merkittävä syy arvosijoittamisen suosiolle.

Kokoanomalian tutkimustulokset ovat vuosien kuluessa toisaalta taas olleet hyvin vaihtelevia ja jopa keskenään ristiriitaisia, mikä on aiheuttanut merkittävästi kritiikkiä. Vaikka osa tutkimuksista väittää kokoanomalian hävinnän kokonaan maailmasta, ovat tuoreimmat aiheeseen liittyvät tutkimustulokset kuitenkin saaneet uusia todisteita sen esiintymisestä jopa globaalilla tasolla. Seuraavaksi käydään läpi aikaisempia tutkimuksia kummankin anomalian osalta.

1.1.1 Arvoanomalia

Aikaisimpia arvosijoittamiseen liittyviä tutkimuksia voidaan katsoa tehdyn muun muassa Nicholsonin (1960) toimesta, joka osoitti jo toisen maailmansodan aikaisina ja jälkeisinä vuosina, että alhaisen Price-to-Earnings -luvun osakkeet tuottivat korkeamman P/E:n osakkeita paremmin raakatuotoilla mitattuna. Fama ja French (1998) tutkivat osakkeiden tuottoja maailmanlaajuisesti yhteensä 13:lla eri markkinalla 1975-1995 väliseltä ajalta. Keskeinen havainto oli, että arvoportfoliot päihittivät kasvuportfoliot lähes poikkeuksetta. 13:sta markkinasta 12:ssa arvoportfolioiden katsottiin ylisuoriutuvan. B/M-luvulla mitattuna arvoportfoliot tuottivat keskimäärin n. 7,7% enemmän kuin kasvuportfoliot. Arvopreemiota havaittiin myös E/P-, CF/P- ja D/P-luvuilla mitattuna sekä kehittyviltä että kehittyneiltä markkinoilta. Myöhemmin Fama ja French (2012) tekivät vastaavanlaista maailmanlaajuista tutkimusta vuosilta 1989-2011 Pohjois-Amerikan, Euroopan, Japanin sekä Aasian ja Tyynenmeren alueen markkinoilta vastaavanlaisin tuloksin arvoyhtiöiden tuottaessa kasvuyhtiöitä paremmin.

Arvopreemiota voidaan havaita myös yksittäisiltä reunamarkkinoilta muun muassa Etelä-Afrikasta, tosin vaihtelevin tuloksin. Vuosien 1999-2012 väliseltä ajalta tehdyssä tutkimuksessa Hammar (2014) havaitsi P/E- ja P/CF-luvuilla mitattuna arvoportfolioiden tekevän ylituottoa kasvuportfolioihin nähden. P/B-luvulla ja osinkotuotolla mitattuna

kasvuportfoliot päihittivät arvoportfoliot. Huomioon otettavaa oli kuitenkin se, että kyseisellä 14-vuotis aikaperiodilla sekä arvo- että kasvuportfoliot voittivat indeksin.

Tuoreimpia globaaleja tutkimuksia ovat tehneet muun muassa Woltering, Weis, Schindler ja Sebastian (2018), jotka tutkivat kiinteistöyhtiöiden tuottoja nettovarallisuusarvoon, NAV:iin (Net Added Value), perustuvalla tunnusluvulla maailmanlaajuisesti 11 eri markkinalla vuosina 2005-2014. Nämäkin tulokset eivät poikenneet aikaisemmista tutkimuksista. Pääasiallinen havainto siis oli, että aliarvostetuimpiin yhtiöihin sijoittamalla voitiin saavuttaa parhaimmat riskikorjatut tuotot. Globaalille tasolle suhteutetun arvoportfolion avulla kyettiin saavuttamaan jopa 10% ylituotot tilastollisesti merkitsevin tuloksin.

Arvopreemiota on havaittu myös Suomen markkinoilta. Muun muassa Pätäri ja Leivo (2009a) tutkivat 1993-2008 välistä ajanjaksoa kuudella eri tunnusluvulla (E/P, EBITDA/EV, CF/P, D/P, B/P ja S/P) sekä niistä koostetuilla eri yhdistelmätunnusluvuilla. Tämänkin tutkimuksen tulokset puoltavat arvostrategiaa ja lisäksi yhdistelmätunnuslukujen käytöllä pystyttiin tehostamaan arvoportfolioiden tuottoja. Leivo ja Pätäri (2009b) tutkivat samana vuonna myös pitoajan vaikutusta portfolioiden tuottoihin. Tutkimus osoittaa, että pitoaikaa pidentämällä jopa viiteen vuoteen asti kyettiin parantamaan tuottolukemia vuoden pitoaikaan verrattuna.

1.1.2 Kokoanomalia

Toinen johtavista osakemarkkinoiden tuottoeroista on kokoanomalia (Dimson & Marsh 1999). Kuten jo johdannossa mainittiin, historiallisesti katsottuna yleinen uskomus osakemarkkinoilla on ollut, että pienet yhtiöt tuottavat keskimäärin isompia yhtiöitä paremmin ja näin ollen yleisesti kokoanomaliaan viitattaessa puhutaan lähinnä pienyhtiöiden ylituotoista. Muun muassa Banz (1981) havaitsi tutkiessaan New Yorkin pörssiä, että pienemmän markkina-arvon yritykset tuottivat suuremman markkina-arvon yhtiötä keskimäärin paremmin ennen 80-lukua. Myöhemmin Fama ja French (1992) tutkivat kolmea Yhdysvaltain eri pörssiä (NYSE, NASDAQ ja AMEX) ja havaitsivat vastaavanlaisia tuloksia.

Kuitenkin muun muassa Dimson ja Marsh (1999) huomasivat Iso-Britannian osakemarkkinoilla, että 90-luvun vaihteessa anomalian vaikutukset olivat kääntyneet pääläelleen suuryhtiöiden tuottaessa pieniä paremmin. Vastaavanlaisia tuloksia kokoanomalian päinvastaisuudesta on saatu myös USA:n markkinoilta 1970-1999 välisenä aikana (Al-Rjoub, Varela & Hassan 2005). Horowitz, Loughram ja Savin (2000) taas toteavat,

ettei kokoanomaliaa ole Yhdysvalloissa havaittu lainkaan. Myöhemmin myös Patel (2012) vahvisti kehittyvien ja kehittyneiden markkinoiden indeksejä tutkiessaan, että kokoanomaliaa ei 1996-2010 väliseltä ajanjaksolta voitu havaita ja näin ollen anomalian voitaisiin katsoa kadonneen täysin maailman markkinoilta.

Vaikka osa tutkimuksista väittääkin anomalian vaikutusten haihtuneen ajan saatossa miltei kokonaan, on silti joillakin reunamarkkinoilla kyetty tietyillä menestysmittareilla sitä edelleen havaitsemaan. Samaisessa Hammarin (2014) tutkimuksessa hän havaitsi jokaisella mittaamallaan tunnusluvulla (P/B, P/E, P/CF ja osinkotuotto), että pienet yritykset tuottivat isoja yrityksiä paremmin raakatuotolla mitattuna. Keskimääräisesti pienyhtiöiden arvopreemiota kertyi koko ajanjaksolta yhteensä jopa 32% isoihin yrityksiin verrattuna.

Kuten huomataan, aiheeseen liittyvät tutkimustulokset eivät ole olleet keskenään täysin yksiselitteisiä ja ovat ajan saatossa muuttuneet merkittävästi. Pelkkä kokojaottelu ei itsessään ole antanut johdonmukaisia todisteita anomalian esiintyvyydestä globaalilla tasolla. Tuore yhdysvaltalais tutkimus kuitenkin antaa uusia todisteita, että yritysten riskitekijöitä kontrolloimalla kokoanomaliaa voitaisiin löytää merkittävässä määrin maailmanlaajuisesti ajanjaksosta riippumatta. Asness, Frazzini, Israel, Moskowitz ja Pedersen (2018) tutkivat laajassa tutkimuksessaan 24 eri markkinaa eri ajanjaksoilta, pisimmän ajanjakson ollessa 1929-2012, ja toteavat, että anomaliaa pystytään edelleen löytämään koko maailmasta systemaattisesti jokaiselta aikaperiodilta. Tutkimuksessaan he käyttivät Asnessin, Frazzinin ja Pedersenin (2017) mukailemaa QMJ-faktoria (Quality-Minus-Junk), jonka avulla erotettiin niin sanotut laatu- ja roskayhtiöt toisistaan. Lisäksi he käyttivät Faman ja Frenchin (1993) kehittämää kolmifaktorimallia, jossa SMB (Small-Minus-Big) faktorilla pyrittiin selittämään pienten miinus isojen yhtiöiden tuottoeroja. He havaitsivat, että kontrolloimalla yritysten laatua QMJ-faktorilla, kokoanomaliaa löydettiin 23/24 markkinalta ja jokaiselta ajanjaksolta systemaattisesti merkittävässä määrin. Tutkijoiden mukaan eräs ratkaiseva syy vaihteleville tutkimustuloksille aikaisemmin on ollut pienten ”roskayritysten” suuri volatiliiteetti markkinoilla, joka johtuu erinäisistä riskitekijöistä. Syitä kokoanomalian esiintymiselle avataan tarkemmin kappaleessa 2.3.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat

Kuten johdannossa mainittiin, on tämän tutkimuksen tavoitteena selvittää, voidaanko puhtaasta arvostrategiasta saatavia ylituottoja parantaa jakamalla yhtiöt edelleen kokojensa mukaan pieniin, keskisuuriin ja suuriin yrityksiin. Tutkimuskysymykset perustuvat oletuksiin, jotka heijastelevat edellä käsiteltyjä arvostrategiaan ja kokoanomaliaan liittyviä aikaisempia tutkimustuloksia.

Päätutkimuskysymys:

- Parantaako yrityskokojaottelu arvostrategian suoriutumista?

Alatutkimuskysymykset:

- 1. Ovatko pienen yrityskoon arvo-osakkeet ylisuoriutuneet suuriin arvo-osakkeisiin nähden?*
- 2. Voidaanko markkinoilla havaita kokoanomaliaa eri arvostustasoilla?*
- 3. Onko arvopremiota havaittavissa sekä markkinoihin että kasvuportfolioihin nähden?*

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimus on rajattu Suomen markkinoihin. Tarkastelun kohteena ovat kaikki sekä Helsingin pörssin päälistan että First North -listan yhtiöt, joista on saatu kerättyä tietoa Thomson Reuters Datastream -tietokantaa hyväksikäyttäen.

Ajallisesti tutkimus on rajattu vuosille 2000-2018. Kyseinen aikaperiodi on valittu siksi, että tutkimukseen saataisiin mahdollisimman monta nousu- ja laskukautta tulosten luotettavuuden parantamiseksi. Lisäksi pidemmän aikavälin tarkastelulla voidaan saavuttaa tilastollisesti merkitsevämpiä tuloksia. Kuitenkin ennen 2000 lukua Helsingin pörssin osakkeiden tarjonta oli suhteellisen suppea (alle 100 yhtiötä), jolloin tutkimuksessa muodostettavat portfoliot olisivat hyvin pieniä, mikä saattaisi heikentää tulosten luotettavuutta. Osakkeiden arvostusmittareiksi on valittu kolme eri tunnuslukua, joita ovat E/P, B/P ja EBITDA/EV, ja portfolioiden suoriutumista mitataan kolmella mittarilla, joita ovat raakatuotto-%, Sharpen ja SKASR-luku. Tutkimuksessa muodostettuja portfolioita käsitellään tarkemmin kappaleessa 3.3.

Yritykset, jotka on listattu alun perin jonkin muun maan pörssissä, mutta on listattu myös Helsingin pörssiin, on jouduttu rajaamaan tarkastelusta pois (Endomines, Sotkamo Silver, SSAB ja Telia). Kyseinen rajaus johtuu siitä, että näistä yhtiöistä ei Datastream-tietokannasta ollut saatavilla euromääräistä tietoa, millä voi olla tuottoja vääristävä vaikutus valuuttakurssivaihtelujen seurauksena. Jos jostain yhtiöstä ei tietyltä ajanjaksolta tilinpäätöstietoja ollut saatavilla, on se kyseisenä ajanjaksona rajattu pois. Jos yhtiöllä on useampi osakesarja, on näistä käytetty vaihdetuinta osakesarjaa.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus etenee seuraavasti: kappaleessa kaksi käydään läpi tutkimuksen teoreettinen viitekehys, johon kuuluvat tehokkaiden markkinoiden hypoteesin tarkastelu, arvosijoittamisen ja yrityskokoanomalian perusideat sekä aiheisiin liittyvää kirjallisuutta ja teoriaa. Tämän jälkeen esitellään tutkimuksessa käytetyt tunnusluvut, joiden perusteella muodostetaan tutkimuksen portfoliot. Kappaleessa kolme käydään läpi tutkimusmenetelmät sekä tutkimusaineiston käsittely. Näiden jälkeen esitellään tutkimuksessa käytetyt menestysmittarit, jotka osoittavat portfolioiden suoriutumisen ajanjaksolla. Kappaleessa neljä esitetään varsinaisen tutkimuksen kattavat tulokset menestysmittareilla tarkasteluna sekä nousu- että laskukausilta. Lopuksi kappaleessa viisi käydään läpi yhteenveto ja johtopäätökset, arvioidaan tulosten luotettavuutta ja esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

2. Teorettinen viitekehys

Tässä pääluvussa käydään läpi tutkielman kannalta oleelliset teoriat. Pohjustuksena esitellään tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Tämän jälkeen käsitellään arvosijoittamisen teoriaa ja syitä kokoanomalian ilmenemiselle. Lopuksi esitellään tutkimuksessa käytetyt tunnusluvut, joita ovat E/P-luku, B/P-luku ja EBITDA/EV-luku.

2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin voidaan katsoa saaneen alkunsa Eugene Faman (1970) tutkimuksesta. Rahoitusteoriassa tehokkailla markkinoilla viitataan siihen, että osakkeiden hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa relevanttia tietoa hinnanmuodostukseen liittyen ja tällaisen tilan vallitessa sijoittaja ei kykene saavuttamaan ylituottoja. Kyseisessä tutkimuksessa Fama jakaa tehokkuuden asteet edelleen kolmeen kategoriaan: 1) heikot, 2) keskivahvat ja 3) vahvat ehdot täyttävä tehokkuus. Markkinoiden heikkojen ehtojen vallitessa osakkeiden hintojen voidaan katsoa heijastavan vain menneisyyden hintatietoja. Keskivahvojen ehtojen vallitessa hinnat heijastavat kaikkea julkisesti saatavilla olevaa tietoa, kuten esimerkiksi yrityksen tulostietoja ja tietoja osakespliteistä. Tällöin pääasialliseksi kysymykseksi nousee hinnan muutoksen nopeus tiedon ilmetessä. Vahvojen ehtojen vallitessa osakkeiden hinnat heijastavat kaikkea tietoa yrityksistä. Tällöin sijoittajilla on käytössään kaikki mahdollinen relevantti tieto osakkeen hinnanmuodostukseen liittyen. (Fama 1970)

Tehokkaiden markkinoiden käsitteeseen liittyy vahvasti satunnaiskulun mallin teoria (engl. Random Walk). Mallin mukaan perättäiset hinnanmuutokset ovat täysin sattumanvaraisia eivätkä ole toisistaan riippuvaisia, eikä tämän seurauksena tulevaisuuden hintatietoja kyetä etukäteen ennustamaan. Toisin sanoen minkään tehokkuuden asteen vallitessa sijoittajan ei tulisi kyetä tekemään ylituottoja osakemarkkinoilla. (Malkiel 2003)

Lukuisat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että markkinat eivät todellisuudessa aina ole teoriansa mukaisesti tehokkaita, vaan poikkeamia esiintyy aika ajoin. Jotkin osapuolet markkinoilla eivät kykene toimimaan rationaalisesti, niin kuin tehokkailla markkinoilla kaikkien oletetaan toimivan. Tämän seurauksena markkinoilla voi ajoittain syntyä hinnoitteluvirheitä ja ennustettavia tilanteita, jotka ilmenevät tiettyinä ajankohtina ja jatkavat olemassaoloaan lyhyinä ajanjaksoina. (Malkiel 2003) Jegadeesh ja Titman (1993) osoittivat, että aikaisemmin nousseiden osakkeiden voidaan ennustaa jatkavan nousuaan tulevaisuudessa lyhyellä

aikavälillä. Tällaisia osakkeita ostamalla he kykenivät saavuttamaan selviä ylituottoja. Tätä jatkuvuutta kutsutaan momentumiksi, joka on arvo- ja kokoanomalian lisäksi myös eräs tunnetuimpia markkina-anomaliaita. Räikeänä esimerkkinä hinnoitteluvirheistä ja sijoittajien irrationaalisesta käyttäytymisestä voidaan esittää Cooperin, Dimitrovin ja Raun (2001) tutkimus, joka tutki yritysten nimenvaihdoksen vaikutusta osakkeiden tuottoihin IT-kuplan aikaan 2000-luvun vaihteessa. He havaitsivat, että yrityksen lisätessä nimeensä dotcom-liitteen (.com), tai lähes minkä tahansa sanan internetiin liittyen, nousivat näiden osakkeiden hinnat muutamissa päivissä jopa monia kymmeniä prosentteja keskimäärin. Hinnan nousulla ei todellisuudessa ollut mitään tekemistä yrityksen liiketoiminnan kanssa, eivätkä monet nimeään vaihtaneet yritykset olleet missään tekemisissä internetin kanssa. Tämän seurauksena tällaisista osakkeista tuli räikeästi ylihinnoiteltuja.

2.2 Arvosijoittaminen

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin nojaten voidaan todeta, että arvosijoittamisen menestys perustuu nimenomaan markkinoiden epätehokkuuteen. Kuten jo johdannossa mainittiin, yksinkertaistettuna arvosijoittamisessa on pohjimmiltaan kyse siitä, että sijoittaja ostaa salkkuunsa matalan arvostuksen osakkeita ja myy korkean arvostuksen osakkeet. Kuten johdannossa mainittiin, strategian voidaan katsoa saaneen alkunsa jo 1930-luvulla Yhdysvalloissa David Doddin ja Benjamin Grahamin teoksesta *Security Analysis* (1934), joka myöhemmin loi pohjan varsinaiselle arvosijoittamiselle. Myöhemmin Benjamin Grahamin itse kirjoittama teos *Intelligent Investor* (1949) keskittyi nimenomaan arvostrategian periaatteisiin ja antamaan sijoittajalle perusteelliset valmiudet strategiaa varten. Teosta on ajan saatossa luonnehdittu sijoituskirjallisuuden klassikoksi *Security Analysisin* ohella ja kumpikin on inspiroinut tutkijoita tekemään arvoanomaliaan liittyvää tutkimusta.

2.2.1 Keskeisiä käsitteitä

Alun perin *Security Analysisin* esitelty ja yksi tärkeimmistä termeistä arvosijoittamiseen liittyen on osakkeen todellinen arvo ”*Intrinsic Value*”, jonka taustalla on usein perinpohjainen fundamenttianalyysi. Osakkeen todelliseen arvon laskentaan voidaan käyttää erilaisia arvonmäärittämissalleja, kuten kassavirtamallia (DCF) tai lisäarvomallia (EVA) (Kallunki & Niemelä 2012, 186). Todellisen arvon laskennassa tulevaisuuden kassavirrat prolongoidaan nykyhetkeen, ja tämä saatu arvo edustaa yrityksen osakkeen todellista arvoa. Toinen

arvosijoittajalle tärkeä termi on "Margin of Safety" eli turvamarginaali, joka mittaa osakkeen hinnan ja osakkeen todellisen arvon erotusta. Grahamin oppien perusteella sijoittajan ei tulisi koskaan maksaa osakkeesta liikaa, toisin sanoen alle turvamarginaalinsa väärässä olemisen riskin minimoimiseksi (Graham 2003). Kolmantena keskeisenä arvosijoittamisen käsitteenä voidaan pitää varsinaista arvopreemiot, jolla sijoitustutkimuksissa useimmiten viitataan lähinnä arvo-osakkeiden suurempaan riskikorjattuun tuottoon kasvuosakkeisiin nähden.

2.2.2 Syitä arvoanomalialle

Syitä arvopreemion esiintymiselle ovat esittäneet muun muassa Fama ja French (1995) sekä Lakonishok, Shleifer ja Vishny (1994), joiden mukaan yhtiöiden hetkellinen taloudellinen ahdinko voi johtaa osakkeiden alihinnoitteluun. Toisin sanoen negatiiviset uutiset yrityksen liiketoiminnasta saattavat johtaa sijoittajien ylireagointiin markkinoilla, minkä takia osakkeissa voi havaita hetkellisiä hintavääristymiä. Tähän liittyy vahvasti myös menneisyyden liiallinen ekstrapolointi tulevaisuuteen. Toisin sanoen markkinat olettavat yrityksen taloudellisen ahdingon jatkuvan liian pitkälle vuosien päähän, josta seuraa hintojen korjautuminen liiketoiminnan muuttuessa taas kannattavammaksi ja tällä tavoin saavutetaan suurempia tuottoja (Lakonishok et al. 1994).

2.2.3 Arvosijoittamisen strategiat

Arvosijoittamiseen liittyvässä kirjallisuudessa strategiat voidaan jakaa edelleen kolmeen ryhmään: 1) Passiivinen arvostrategia, 2) Aktiivinen arvostrategia ja 3) vastavirran strategia (contrarian strategy). Passiivisessa arvostrategiassa on yksinkertaisesti kyse siitä, että salkkuun ostetaan sen hetkisiä halpoja osakkeita tietyn tunnusluvun perusteella pitkällä aikavälillä. Puhtaimmillaan tässä on kyse "screeningistä", jolloin salkkuun valittavat osakkeet valitaan mekaanisesti tunnuslukujen, esimerkiksi P/E- tai P/B-luvun, perusteella. Tällöin mitään syvällisempää fundamenttianalyysiä yrityksen liiketoiminnasta ei tehdä, vaan pelkät tunnuslukujen arvot ovat pääasiallisessa tarkastelussa. Tällöin sijoittaja voi käyttää vertailukohtana sijoituspäätöstensä tueksi esimerkiksi sen hetkistä markkinoiden tai toimialan keskimääräistä P/E- tai P/B-lukua. Valintapäätöksen tukena voi olla myös jokin absoluuttinen luku, esim. sijoittaja ostaa vain alle 1,5 P/B:n tai alle 15 P/E:n yrityksiä. Passiivisen arvostrategian menestyvyyden osoittavat jo lukuisat kappaleessa 1.1.1 mainitut tutkimukset, joissa on pystytty saavuttamaan systemaattisia ylituottoja maailmanlaajuisesti useilta

vuosikymmeniltä. Tässä strategiassa on myös hyvin tärkeää hajauttaa riskiä useampaan osakkeeseen minimoidakseen tappioiden riskiä, sillä sijoittaja ei kiinnitä huomiota mihinkään muuhun kuin tiettyyn tunnuslukuun eikä keskity yrityksen yksityiskohtaisempiin fundamentteihin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2008, 201-202, 205)

Aktiivinen arvostrategia Kallungin et. al (2008) mukaan koskee lähinnä institutionaalisia sijoittajia. Tämän strategian ideana on ostaa pörssien ”unohdettuja” vähävaihtoisia, matalan markkina-arvon yrityksiä, joista pyritään ostamaan suuria osuuksia äänivallan saamiseksi. Äänivallan turvin voidaan vaikuttaa yrityksen liiketoiminnallisiin päätöksiin muun muassa strategiamuutoksiin, johtoon tai tarvittaessa pilkkomalla yritys osiin tai myymällä se kokonaan. (Kallunki et al. 2008, 205) Tällainen strategia ei ole kuitenkaan piensijoittajalle mahdollista, sillä he kykenevät ostamaan yrityksiä suhteellisesti vain hyvin pienissä määrin.

Kolmas ja viimeinen arvostrategia on vastavirran strategia. Strategia perustuu jo edellä mainittuihin ylireagointeihin, joita markkinoilla tapahtuu aika-ajoin negatiivisten ja positiivisten uutisten seurauksena. Strategian pääkohtana on sijoittaa niihin osakkeisiin, jotka ovat tietyn ajanjakson aikana laskeneet eniten, jonka seurauksena näiden osakkeiden odotetaan tulevaisuudessa myös nousevan eniten. (Kallunki et al. 2008, 205-206)

2.3 Kokoanomalia ja syyt sen ilmenemiselle

Kokoanomaliaan viitattaessa puhutaan lähinnä pienen ja suuren markkina-arvon yhtiöiden välisistä tuottoeroista ja lisäksi yleinen oletus on, että pienet yhtiöt tuottaisivat suuria yhtiöitä paremmin. Mikäli tilanne on päinvastainen, eli suuret yhtiöt tuottaisivatkin pieniä yhtiöitä paremmin, puhutaan käänteisestä kokoanomaliasta. Kokoanomalia on myös esimerkki siitä, kuinka markkinat eivät aina ole systemaattisesti tehokkaat. Kuten kappaleessa 1.1.2 mainittiin, kokoanomalian esiintyvyydestä ei ajan saatossa ole saatu täysin yhteneväisiä tutkimustuloksia ja ne ovat olleet myös osittain ristiriitaisia. Perusteluita kokoanomalian ilmenemiselle on kuitenkin esitetty monissa määrin. Muun muassa Van Dijk (2011) sekä Asness et. al (2018) esittävät, että syyt kokoanomalian ilmenemisestä liittyy muun muassa 1) yritykseen liittyviin riskitekijöihin, 2) behavioristiin tekijöihin sekä 3) osakkeen likviditeettiin.

2.3.1 Riskitekijät

Yrityksen koko voi vaihdella ajallisesti muuttuvan yrityskohtaisen riskipreemion mukaan (time-varying risk), ja tätä kautta havaitaan kokoanomaliaa. Tämä johtuu siitä, että useimmat yrityskokoon liittyvät tutkimukset ovat mitanneet kokoa markkina-arvon perusteella (muun muassa Banz 1981; Fama & French 1992), eli osakkeen hinta kerrotaan osakkeiden määrällä. Tämän johdosta yrityksen koko korreloi tuotto-odotusten kanssa vain sen takia, että yrityskokoa on mitattu markkina-arvon perusteella. Toisin sanoen osakkeen hinnan vaihtelut ovat syy markkina-arvon heilahteluille. (Berk 1995) Riskisemmällä yrityksillä on suuremmat tuotto-odotukset, mikä laskee osakkeen hintaa ja näin ollen johtaa yrityksen pienempään markkina-arvoon (Asness et al. 2018). Riskipohjaiseen teoriaan liittyy myös yritysten kasvumahdollisuudet. Jos pienillä yrityksillä on enemmän riskisiä kasvumahdollisuuksia, ovat tällaiset yritykset luonnollisesti riskisempiä ja sisältävät suurempia tuotto-odotuksia johtaen pienempään markkina-arvoon (Garleanu, Panageas & Yu 2012).

2.3.2 Behaviorismi

Behaviorismin osalta muun muassa Shleifer ja Vishny (1997) esittävät, että pienillä yrityksillä on vaikeampaa saavuttaa riskittömiä voittoja, arbitraaseja, jonka seurauksena tällaisista yrityksistä tulee todennäköisemmin väärinhinnoiteltuja. Lisäksi Barberis, Shleifer ja Vishny (2005) esittävät, että joillakin sijoittajilla voi olla taipumusta ylireagoida pienten yritysten kasvuun johtaen osakkeiden ylihinnotteluun. Merton (1987) esittää, että kokoanomalia johtuu puutteellisesta informaatiosta, jota pienistä yrityksistä on saatavilla. Hänen mukaansa vähemmän tunnettujen yritysten osakkeet sisältävät suurempia tuotto-odotuksia. Pienten yritysten vähäiseen tunnettuuteen liittyy myös vahvasti hinnan muutosten viive. Houn ja Moskowitzin (2005) mukaan hinnan muutoksen viive valtaa suuren osan kokoanomaliasta.

2.3.3 Likviditeetti

Acharya ja Pedersen (2005) esittävät, että pienet yritykset ovat epälikvidimpiä kuin suuret yritykset ja tätä myötä kohtaavat enemmän likviditeettiriskiä, jonka seurauksena ne sisältävät suurempia tuotto-odotuksia johtaen pienempään markkina-arvoon. Useat tutkimukset eivät ota huomioon kaupankäynnistä koituvia kustannuksia, kuten osakkeen myynti- ja ostohinnan välistä spreadia sekä erillisiä välittäjien palkkioita. Stollin ja Whaley (1983) mukaan tällaisilla transaktiokustannuksilla on vaikutusta siihen, miksi kokoanomaliaa esiintyy. He osoittavat,

että ottamalla transaktiokustannukset huomioon pienillä yrityksillä ei enää voida saavuttaa riskikorjattuja ylituottoja.

2.4 Tunnusluvut

Tarkasteltaessa yksittäisten osakkeiden arvostuksia tapahtuu tunnuslukujen tulkinta yleensä niin, että matalasti arvostetut osakkeet saavat alhaisia lukuja ja kääntäen (esim. P/E-luku). Tässä tutkimuksessa kuitenkin käytetään akateemisille sijoitustutkimuksille tyypillisiä käänteislukuja (esim. E/P-luku), jolloin siis korkeimpia arvoja saavat yhtiöt ovat aliarvostetuimpia ja matalia arvoja saavat ovat korkeasti arvostettuja. Kyseinen sääntö pätee jokaisen tunnusluvun kohdalla tässä tutkimuksessa. Käänteislukujen käyttö on suotavaa, koska tutkimuksen laatiminen ja tulosten tulkitseminen on tällöin mielekkäämpää ja helpompaa.

2.4.1 E/P-luku

Sijoitustutkimuksissa yksi käytetyimpiä tunnuslukuja on E/P-luku (Earnings-to-Price). Se mittaa yrityksen tuloksen ja markkina-arvon suhdetta tai osakekohtaisen tuloksen ja osakkeen hinnan suhdetta. Luvusta käytetään usein kuvaavampaa nimeä, tulostuotto (Earnings yield), joka voidaan tulkita tuloksen tuottokykyä markkina-arvoiselle omalle pääomalle (Kallunki et al. 2008, 159). Tunnusluku lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$E/P = \frac{\text{Osakekohtainen tulos}}{\text{Osakkeen hinta}} = \text{Earnings yield} \quad (1)$$

Yleisimmin E/P-luvusta käytetään sen käänteislukua, P/E-lukua, jota usein tulkitaan, kuinka monta vuotta kuluu ennen kuin yhtiö saa tehtyä tulosta arvonsa verran, mikäli tulos pysy muuttumattomana (Saario 2007, 108). Toisin sanoen kuinka monta vuotta kuluu, että yritys maksaa itsensä sijoittajalle takaisin.

P/E-lukua (myös E/P:tä) tulkittaessa on sijoittajan kuitenkin syytä olla tarkkana, onko luku laskettu edellisen vuoden, kuluvan vuoden ennusteen (Trailing P/E) vai peräti seuraavan vuoden ennusteen (Forward P/E) perusteella (Saario 2007, 108). Lukua tulkittaessa on myös erityisen tärkeää ottaa huomioon tuloksen kasvuodotukset, yrityksen riskisyys, tuloksen

mahdollinen poikkeavuus edellisistä vuosista sekä rakenteelliset muutokset liiketoiminnassa. Kasvuodotukset ovat eräs merkittävä seikka yritysten välisissä P/E-luvuissa. Jos yrityksellä on tulevaisuudessa suuria kasvuodotuksia, on P/E-luku useimmiten suhteellisen korkealla tasolla. Jos yrityksen ei tulevaisuudessa odoteta kasvavan tai kasvun odotukset ovat heikot, saa tunnusluku usein alhaisempia arvoja. Vähemmän riskisistä yrityksistä ollaan valmiita maksamaan enemmän, joten tällaisten yritysten P/E nousee usein verrokkiryhtiä korkeammalle. Eri toimialojen yritysten riskit ja tuotto-odotukset saattavat poiketa merkittävästi, joten yritysten P/E-lukuja tulisi verrata keskenään mahdollisimman samankaltaisten yritysten, kuten toimialan ja kilpailijoiden kesken. Jos esimerkiksi kahden saman toimialan yrityksellä on samanlaiset kasvuodotukset, mutta toinen koetaan riskittömämmäksi, hinnoitellaan kyseinen osake kalliimmaksi. (Kallunki et al. 2008, 157-162)

P/E-luvun vahvuuksia ovat sen yksinkertaisuus ja toisaalta helppo ymmärrettävyys ja laskettavuus. Se on usein ensimmäinen tunnusluku, joka esitetään taloudellisissa uutisissa, jolloin sijoittaja saa helposti tietoonsa yritysten ja toimialojen P/E-luvut. Toisaalta luku sisältää myös heikkouksia. Jos yrityksen tulos heittelee tilapäisesti, luvun tulkinta hankaloituu: Jos yrityksen tulos lähenee nollaa, alkaa P/E saada epärealistia lukuja. Tällöin P/E saattaa nousta useisiin kymmeniin tai jopa reilusti yli sadan. Jos yrityksen tulos on negatiivinen, ei tunnusluvun tulkinta ole enää mielekästä. (Kallunki et al. 2008, 158-159) Luku ei siis ole täysin yksiselitteinen ja pelkästään sitä tulkitsemalla ei todennäköisesti aina saada realistista kuvaa yrityksen taloudellisesta tilasta.

2.4.2 B/P-luku

Toinen sijoitustutkimuksissa yleisimmin käytettyjä tunnuslukuja on yrityksen tasesubstanssiin perustuva B/P-luku eli Book-to-Price -luku. Tasesubstanssilla tarkoitetaan yrityksen taseessa ilmoitettua arvoa. Laskukaavan komponentteina ovat siis osakekohtaisen oman pääoman kirja-arvo ja osakkeen hinta. Joissain tutkimuksessa on saatettu käyttää tunnusluvun variaatioita, kuten BV/P (Book Value to Price) tai BE/ME (Book Equity per Market Equity), joilla kaikilla tarkoitetaan käytännössä samaa asiaa.

$$B/P = \frac{\text{Oman pääoman osakekohtainen kirja-arvo}}{\text{Osakkeen hinta}} \quad (2)$$

Myös B/P-luvusta käytetään usein sen perusmuotoista versiota eli P/B:tä (Price-to-Book), jonka tulkinta on suhteellisen yksinkertainen: kuinka moninkertainen on yrityksen oman pääoman markkina-arvo verrattuna taseessa näkyvän oman pääoman kirja-arvoon. Myös P/B-lukua tulkittaessa vertailukohtana kannattaa käyttää kilpailijoita, sillä luku saattaa vaihdella toimialoittain merkittävästi. Jos esimerkiksi yrityksen kannattavuus on kilpailijaa korkeammalla tasolla, ovat sijoittajat valmiita maksamaan tällaisesta yrityksestä korkeamman hinnan ja tällöin yrityksen P/B on kilpailijaa korkeammalla tasolla. Toimialoilla, joiden yrityksen arvoa määrittää lähinnä sijoitustoiminnan kehitys, ovat tasesubstanssiin perustuvat tunnusluvut keskeisimpiä. Tällaisiin toimialoihin kuuluvat muun muassa sijoitus-, kiinteistösijoitus sekä vakuutusyhtiöt. Kuten myös P/E-luvun tapauksessa, riippuvat P/B-lukujen erot yrityksen kasvumahdollisuuksista sekä riskisyydestä. Mikäli yrityksen tuottama taloudellinen lisäarvo on nolla, on yrityksen P/B-luku tällöin yksi. Mikäli P/B-luku ylittää yhden, yritys tuottaa taloudellista lisäarvoa ja sen oman pääoman tuotto ylittää vaaditun pääoman kustannuksen. (Kallunki et al. 2008, 168-171) P/B-luvun suuri etu on sen vakaus, johtuen oman pääoman vähäisestä vaihtelusta eri tilikausina (Lindström 2007, 201).

2.4.3 EBITDA/EV-luku

Akateemisissa tutkimuksissa harvemmin käytetty tunnusluku on EBITDA/EV-luku, jossa osoittajana on yrityksen käyttökate (engl. Earnings Before Interest, Taxes, Deprecations and Amortizations), eli tilikauden liikevoitto, johon on lisätty poistot ja arvonalennukset. Nimittäjässä oleva yritysarvo (engl. Enterprise Value) lasketaan markkina-arvon ja korollisen vieraan pääoman summana, josta on vähennetty rahat ja pankkisaamiset sekä muut rahoitusvarat. (Kallunki et al. 2012, 202)

$$EBITDA/EV = \frac{\text{Käyttökate}}{\text{Yritysarvo}} \quad (3)$$

Luku on rinnastettavissa E/P-lukuun. Ne korreloivat vahvasti keskenään, sillä kumpikin sisältää toisiinsa nähden samankaltaista informaatiota. Toisin sanoen tulokomponentin tilalla on käyttökate ja hinnankomponentti on korvattu yritysarvolla. EBITDA/EV:n etuina E/P-lukuun

verrattuna voidaan pitää sitä, että se ottaa paremmin huomioon yhtiön velkaisuuden. Lisäksi käyttökatteen käsite on yksiselitteisempi nettotulokseen verrattuna, veroasteiden erot eivät näy käyttökatteessa ja tämän johdosta eri maiden yhtiöiden vertailu on mielekkäämpää E/P-lukuun verrattuna. EBITDA/EV:n heikkouksina voidaan pitää sen monimutkaisempaa ja työläämpää laskentatapaa. Toiseksi, luku on suhteellisen vähän käytetty, joten vertailulukuja esim. kilpailijoista on harvemmin saatavilla verrattuna E/P-lukuun. (Kallunki et al. 2012, 204)

Tunnusluvun käytön tehokkuudesta antavat näyttöä esimerkiksi Leivon ja Pätärin (2009a & 2009b) tutkimukset, joissa EBITDA/EV:n havaittiin olevan parhaimmin tuottavien tunnuslukujen joukossa. Tunnusluvun teoreettiset vahvuudet ja tutkimustulosten positiivinen näyttö antavat perusteluja kyseisen tunnusluvun valintaan tässä tutkimuksessa.

3. Tutkimusmenetelmät ja -aineiston käsittely

3.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on toteutettu kvantitatiivisilla tutkimusmenetelmillä. Kaikki oleellinen informaatio liittyy yritysten laskennallisiin tilinpäätöstietoihin sekä osakkeiden hintatietoihin. Lisäksi ylituottojen laskemiseksi tiettyjä menestysmittareita varten on tarvittu riskitöntä korkokantaa. Tutkimuksessa on hyödynnetty Thomson Reuters Datastream -tietokantaa, josta kaikki tutkimuksen kannalta relevantti tieto on ladattu. Varsinainen analyysi on toteutettu Microsoft Excel 2016 -taulukkolaskentaohjelmalla, johon kaikki Datastreamista haettu tieto on viety.

3.2 Aineiston käsittely

Tunnuslukuja varten tarvittavat tulostiedot ovat ladattu ajalta 1999-2017. Koska reaali maailmassa sijoittajan on käytännössä mahdotonta ennustaa etukäteen yritysten kuluvan vuoden täsmälliset tulosluvut, on tunnuslukujen laskennassa käytetty aina edellisen vuoden tilinpäätöstietoja. (Esimerkiksi vuonna 2000 on käytetty vuoden 1999 tilinpäätöstietoja.) Tällä tavoin on pyritty lisäämään skenaarion todenmukaisuutta. Pörssidata (hinnat ja kokonaistuottoindeksit) on ladattu pääasialliselta tarkasteluperiodilta 2000-2018.

Useimmat tutkimukset ovat mitanneet yritysten kokoa markkina-arvolla (hinta x osakkeiden määrä). Tässä tutkimuksessa yrityskoon mittarina on kuitenkin käytetty liikevaihtoa. Syynä tähän on se, että Helsingin pörssi on verrattain pieni markkina, joten markkina-arvojen suuret heilahtelut saattavat vaikuttaa portfolioiden muodostukseen ja tätä kautta tutkimuksen tuloksiin merkittävästi. Esimerkiksi juuri IT-kuplan aikaan todellisuudessa pienen liikevaihdon yritykset saattoivat esiintyä korkeamman yrityskoon portfolioissa räikeän yliarvostuksen seurauksena. Liikevaihdolla on pyritty kontrolloimaan kyseistä efektiä, sillä se on markkina-arvoa stabiilimpi, se ei riipu yrityksen markkina-arvosta ja sitä myötä antaa todellisen kuvan yritysten koosta.

Varsinaisten tuottojen laskennassa on hyödynnetty osakkeiden kokonaistuottoindeksejä (Total Return Index). Se mittaa osakkeen reaalityottoja ottamalla huomioon mahdolliset osakesplitit sekä osingonmaksut. Jos yritys on maksanut osinkoja, huomioi kokonaistuottoindeksi tämän sijoittamalla osingot takaisin osakkeeseen. Yksinkertaistuksen

vuoksi tutkimus ei ota huomioon osakekaupoista syntyviä palkkiokuluja eikä osakkeen ostaja myyntihinnan välistä spreadia, joilla todellisuudessa voisi kuitenkin olla vaikutusta osakkeiden tuottoihin ja sitä kautta tutkimustuloksiin. Sekä Total Return Index että osakkeiden hinnat on ladattu Datastreamista kuukausittaisena datana. Riskittömänä korkokantana on käytetty yhden kuukauden Euribor -korkoa.

3.3 Portfolioiden muodostus

Tarkasteluajankohdan aloitusvuonna osakkeiden määrä oli 90 ja lopetusvuonna 144. Portfolioiden pitoajaksi valittiin tasan yksi vuosi. Ne muodostettiin jokaisen tarkasteluvuoden toukokuun 1. päivä johtuen tilinpäätösinformaation saatavuuden viiveestä. Vertailuindeksinä on käytetty tutkimusaineistosta muodostettua, vuosittain kaikista osakkeista tasapainotettua portfolioa.

Salkkua muodostaessa jokaiselle osakkeelle on ensin täytynyt laskea vuosittain tunnusluvut. Kuten edellisessä kappaleessa mainittiin, tarvittavat tuloslaskelman ja taseen erät on poimittu edellisvuoden lukujen perusteella. Luvut on tämän jälkeen luonnollisesti aina suhteutettu sen vuoden toukokuun 1. päivän osakkeen hinnan mukaan, jona portfolio on muodostettu. Portfolioiden jaottelu on tapahtunut seuraavasti: Osakkeet on jaoteltu jokaiselle tarkasteluvuodelle ensin yrityskoon mukaan liikevaihdon perusteella kolmasosaportfolioihin (tertiileihin) suurimmasta pienimpään, jonka jälkeen saadut portfoliot on edelleen jaoteltu niin ikään tertiiileihin tunnuslukujen mukaan. Kuten kappaleessa 2.4 mainittiin, käänteislukuja käyttäessä suurimpia arvoja saavat osakkeet ovat arvo-osakkeita ja pienimpiä arvoja saavat luetellaan kasvuosakkeiksi. Näin ollen suurimpia arvoja saanut kolmannes on arvoportfolio, keskimäinen kolmannes on neutraalin arvostuksen portfolio ja matalimpia (myös miinusmerkkisiä) arvoja saanut kolmannes on kasvuportfolio. Jokaiselle kolmelle yrityskoolle on siis muodostettu omat korkean, neutraalin ja matalan arvostuksen portfoliot, jolloin vuosittain laskettavia portfolioita muodostuu yhdeksän kappaletta kullekin tunnusluvulle.

Jotta saataisiin vastaus varsinaiseen päätutkimuskysymykseen, on ylimääräisenä portfoliona muodostettu puhdas arvoportfolio kullekin tunnusluvulle. Yritysten määrä puhtaassa arvoportfoliossa tulee olla sama kuin yrityskoon mukaan jaetuissa arvoportfoliossa, jolloin tulokset ovat vertailukelpoisia. Jos kaikki yrityskoon mukaan jaotellut arvoportfoliot yhdistetään yhdeksi suureksi arvoportfolioksi, yritysten määrä kolminkertaistuu, jolloin

portfolion riski (volatiliteetti) laskee epäoikeudenmukaisesti niin alhaiseksi, että tulosten vertailu ei ole enää mielekäästä. Ongelma saadaan eliminoitu jakamalla pörssi pelkästään arvostuskertoimen mukaan, jonka jälkeen valitaan pörssin absoluuttisesti korkeimmin arvostettu yhdeksäsosa. Tällöin puhdas arvoportfolio voi sisältää eri yrityskoon yhtiöitä sekalaisesti ja yritysten määrä portfolioissa on sama kuin vertailtavissa portfolioissa. Tällaisen puhtaan arvoportfolion avulla tulosten vertailu on oikeudenmukaisempaa. Puhtaan arvoportfolion vastineeksi on vielä muodostettu samalla periaatteella puhdas kasvuportfolio (sekä puhdas neutraalin arvostuksen portfolio).

3.4 Portfolioiden menestysmittarit

3.4.1 Raakatuotto-%

Portfolioiden keskimääräiset tuotot ovat laskettu geometrisella keskiarvolla kuukausidatasta, josta ne ovat myöhemmin muutettu vuosituotoiksi (annualisoitu):

$$\text{Raakatuotto} - \% = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_n)]^{1/n} - 1 \quad (4)$$

, jossa r_t on aikaperiodin t tuotto ja n on kuukausien määrä.

Geometrisen keskiarvon käyttö on suotavaa, sillä tarkastelun kohteena ovat menneisyyden toteutuneet tuotot. Geometrinen keskiarvo on erinomainen menneisyyden mittari, sillä se kuvaa muuttumatonta tuottoastetta, joka tulisi tienata kuukausittain täsmäämään jonkin menneen aikaperiodin kokonaistuottoa. Toisaalta jos tutkimuksen tavoitteena olisi ennustaa tulevaisuuden tuottoja, tulisi käyttää aritmeettista keskiarvoa, joka soveltuu parhaiten tulevien tuottojen ennustamiseen. (Bodie, Kane & Marcus 2005, 865)

3.4.2 Sharpen luku

Alun perin William Sharpen (1966) kehittämä Sharpen luku on yksi käytetyimmistä portfolion suorituskyvyn mittareista. Luku mittaa portfolion riskikorjatun tuoton ja volatiliteetin suhdetta. Osoittajassa on portfolion keskimääräinen tuotto, josta on vähennetty riskitön korkokanta. Tämä on jaettu portfolion ylituottojen volatiliteetilla. Mitä isomman arvon

Sharpen luku saa, sitä paremmin portfolio on valitulla ajanjaksolla suoriutunut. Sharpen luku lasketaan seuraavasti:

$$\text{Sharpen luku} = \frac{(r_p - r_f)}{\sigma_p} \quad (5)$$

, jossa r_p on portfolion tuotto, r_f on riskitön korkokanta ja σ_p on portfolion ylituottojen keskihajonta.

Sharpen luvun etu muihin suoritusmittareihin verrattuna perustuu lähinnä sen yksinkertaisuuteen ja vankkaan teoreettiseen pohjaan (Pätäri 2011). Se on helposti ymmärrettävä ja toimii parhaiten tilanteissa, joissa portfolioiden tuotot ovat normaalijakautuneet (Lo 2002; Eling & Schuhmacher 2007). Suosiostaan huolimatta mittari on osaltaan saanut kuitenkin myös kritiikkiä. Sen voidaan ajatella yksinkertaistavan liikaa riskin käsitettä, jolloin se ei muun muassa ota huomioon jakaumien vinoutta, mikä voi antaa vääristyneen kuvan tuloksista. Esimerkiksi Hedge Fund -sijoitusrahastojen tapauksessa tuotot eivät usein ole normaalijakautuneita, jolloin Sharpen luvut eivät välttämättä anna täsmällistä kuvaa portfolioiden suoriutumisesta. Kuitenkin, Hedge Fund -sijoitusrahastojen paremmuusjärjestyksiä tarkasteltaessa Sharpen luku antaa lähes identtiset arvosijat muihin yleisimmin käytettyihin arvostusmittareihin verrattuna. Toisin sanoen suoritusmittarin valinnalla ei ole merkittävää vaikutusta rahastojen paremmuusjärjestyksiin. (Eling & Schuhmacher 2007; Pätäri 2011) Perinteinen Sharpen luku saa lisäksi kritiikkiä, kun portfolioiden ylituotot ovat negatiivisia. Vertailtaessa negatiivisten ylituottojen Sharpen lukuja keskenään antavat luvut vääristyneen kuvan portfolioiden suoriutumisesta. Israelisen (2005) kehitti luvusta laajennuksen, jolla negatiivisten ylituottojen vääristymistä päästään eroon. Muunnettu Sharpen luku lasketaan seuraavasti:

$$\text{Israelisen Sharpen luku} = \frac{(r_p - r_f)}{\sigma_p^{ER/|ER|}} \quad (6)$$

jossa $ER/|ER|$ on tarkoittaa ylituottoa, joka on jaettu ylituoton itseisarvolla. Kaava on muuten sama, mutta keskihajonta korotetaan potenssiin termillä $ER/|ER|$ ja tämän avulla negatiiviset Sharpen luvut muuttuvat keskenään vertailukelpoisiksi. Positiivisten Sharpen lukujen tapauksessa itseisarvolaajennuksella ei ole vaikutusta mikä onkin toivottavaa. (Israelsen 2005) Israelsenin laajennettua versiota käytetäänkin tässä tutkimuksessa laskumarkkinoiden tarkastelussa, jolloin Sharpen luvut ovat poikkeuksetta negatiivisia.

3.4.3 Korjattu Sharpen luku (SKASR-luku)

Kuten edellä mainittiin, Sharpen luku toimii parhaiten tilanteissa, joissa tuotot ovat normaalijakautuneet. Kuitenkin tuottojen vinoutuessa enemmän suuntaan tai toiseen alkaa luvun teho heiketä sen antaessa todellisuutta heikompia tai parempia arvoja. Esimerkiksi tilanteessa, jossa portfolion tuotot ovat vinoutuneet enemmän oikealle, mikä olisi sijoittajalle suotavaa, perinteinen Sharpen luku "rankaisee" antamalla todellisuutta alhaisemman arvon (Pätäri 2011). Korjattu Sharpen luku, SKASR-luku (Skewness and Kurtosis Adjusted Sharpe Ratio), on Sharpen luvun laajennus, joka ottaa huomioon sekä tuottojen vinouden että huipukkuuden. Lisäämällä kyseiset komponentit riskin mittareiksi voidaan täydentää Sharpen luvun puutteita.

Vinouden ja huipukkuuden laskentaa varten tarvitaan ensin Cornish-Fisher-laajennus Z_{CF} , jolla mitataan normaalijakauman todennäköisyysarvoa:

$$Z_{CF} = Z_C + \frac{1}{6}(Z_C^2 - 1)S + \frac{1}{24}(Z_C^3 - 3Z_C)K - \frac{1}{36}(2Z_C^3 - 5Z_C)S^2 \quad (7)$$

, jossa Z_C normaalijakauman kriittinen arvo, S on jakauman vinous (Skewness) ja K jakauman huipukkuus (Kurtosis). Vinous ja huipukkuus lasketaan seuraavasti:

$$S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{r_{it} - \bar{r}_i}{\sigma} \right)^3 \quad (8)$$

$$K = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{r_{it} - \bar{r}_i}{\sigma} \right)^4 - 3 \quad (9)$$

, joissa N on havaintojen määrä, r_{it} on portfolion tuotto ajanjaksolla t ja \bar{r}_i portfolion keskimääräinen tuotto. Korjattu hajontaluku, SKAD-luku (Skewness and Kurtosis Adjusted Deviation), saadaan kertomalla portfolion keskihajonta σ suhdeluvulla Z_{CF}/Z_C . Lopulta saadaan SKASR-luku, joka lasketaan seuraavasti:

$$SKASR - luku = \frac{r_p - r_f}{SKAD_p^{(ER/|ER|)}} \quad (10)$$

, jossa $SKAD_p$ on portfolion vinous- ja huipukkuuskorjattu hajonta. Kuten huomataan, luku muistuttaa läheisesti Sharpen lukua, mutta hajontalukua edustaa SKAD-luku. (Pätäri 2011) Jotta välttyttäisiin vielä mahdollisten negatiivisten tuottojen aiheuttamilta virhearvoilta, lisätään SKAD-lukuun Israelsenin (2005) mukailema itseisarvolaajennus $(ER/|ER|)$. Itseisarvolaajennuksen käyttö tulee SKASR-luvunkin tapauksessa tarpeeseen laskumarkkinoiden tarkastelussa.

3.5 Tilastollinen testaus

Jotta tulosten luotettavuutta voitaisiin parantaa, käytetään Sharpen ja SKASR-lukujen tilastollisen merkitsevyyden testaamiseen Memmelin (2003) mukailemaa Jobson-Korkie (1981) Z-testiä. Testi on räätälöity kummallekin Sharpen ja SKASR-luvuille erikseen. Jotta saataisiin vastaus päätutkimuskysymykseen, testataan jokaista yrityskoon mukaan jaoteltua arvoportfoliota puhtaaseen arvoportfolioon nähden. Alatutkimuskysymyksiin vastataksemme testataan myös jokaisen arvoportfolion tilastollista merkitsevyyttä markkinaportfolioon sekä kasvuportfolioihin nähden. Testataksemme kokoanomalian ilmenemistä, verrataan jokaista pienten yritysten portfoliota sellaisen suurten yritysten portfolion kanssa, joilla on sama arvostustaso (esimerkiksi pienet kasvuyhtiöt vastaan suuret kasvuyhtiöt).

Sharpen luvun Z-arvo lasketaan seuraavasti:

$$Z_{JK} = \frac{\widehat{sh}_{in}}{\sqrt{\hat{\theta}}} \quad (11)$$

jossa, \widehat{Sh}_{in} on kahden vertailtavan portfolion Sharpen lukujen transformoidut erot ja $\hat{\theta}$ on Sharpen lukujen erojen asymptoottinen varianssi. \widehat{Sh}_{in} lasketaan seuraavasti:

$$\widehat{Sh}_{in} = s_n \bar{r}_i - s_i \bar{r}_n \quad (12)$$

jossa s_n on markkinoiden ja s_i portfolion keskihajonta ja \bar{r}_n markkinoiden ja \bar{r}_i portfolion keskimääräinen ylituotto. Asymptoottinen varianssi $\hat{\theta}$ lasketaan seuraavasti:

$$\hat{\theta} = \frac{1}{T} [2\sigma_i^2 \sigma_n^2 - 2\sigma_i \sigma_n \sigma_{in} + \frac{1}{2} \mu_i^2 \sigma_n^2 + \frac{1}{2} \mu_n^2 \sigma_i^2 - \frac{\mu_i \mu_n}{2\sigma_i \sigma_n} (\sigma_{in}^2 + \sigma_i^2 \sigma_n^2)] \quad (13)$$

jossa T on otoskoko, σ_t on portfolion t keskihajonta ja μ_t portfolion t keskimääräinen ylituotto.

SKASR-luvun Z-arvo lasketaan lähes samalla tavalla seuraavasti:

$$Z_{JK} = \frac{\widehat{Sk}_n - \widehat{Sk}_i}{\sqrt{\hat{\theta}}} \quad (14)$$

jossa \widehat{Sk}_t on portfolion t SKASR-luku ja $\hat{\theta}$ on SKASR-lukujen eron asymptoottinen varianssi. $\hat{\theta}$ SKASR-luvuille lasketaan seuraavasti:

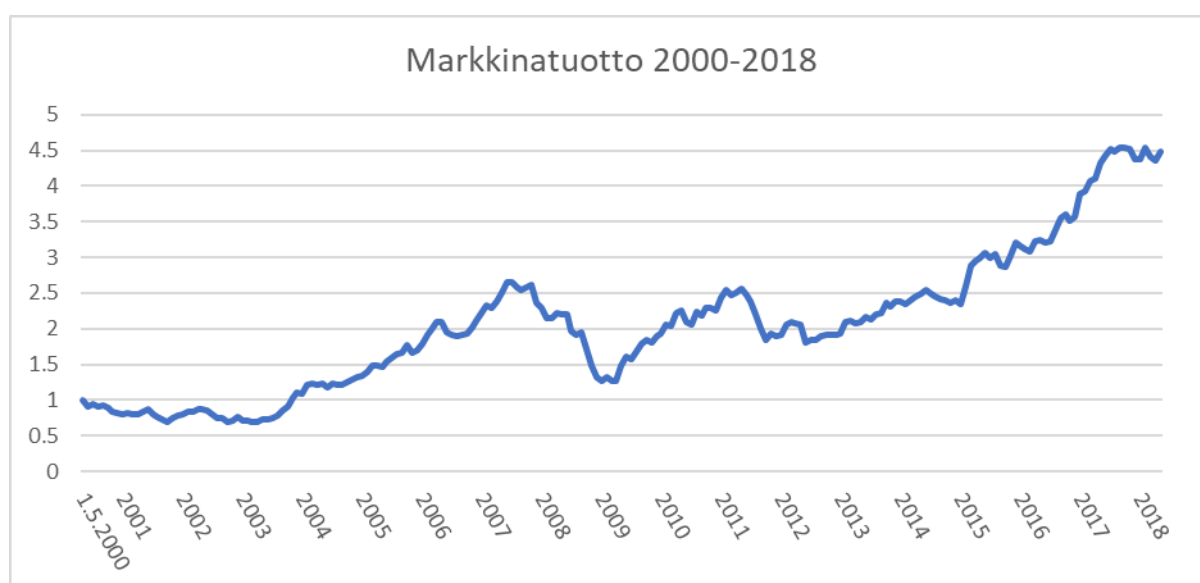
$$\hat{\theta} = \frac{1}{T} [2 - 2\rho_{in} + \frac{1}{2} (Sk_i^2 + Sk_n^2 - 2Sk_i Sk_n \rho_{in}^2)] \quad (15)$$

jossa ρ_{in} on portfolioiden i ja n korrelaatio.

Saadulle Z-arvolle haetaan tämän jälkeen normaalijakauman taulukosta vastaava p-arvo, joka edustaa satunnaisvirheen todennäköisyyttä. Mitä pienempi on p-arvo, sitä pienempi on todennäköisyys, että kahden portfolion välinen tuottoero johtuu sattumasta. Tässä tutkimuksessa riskitasona käytetään 5 % riskitasoa. Mikäli saatu p-arvo alittaa sallitun riskitason ($p < 0,05$), on portfolion Sharpen tai SKASR-luku tällöin tilastollisesti merkitsevä ja tulosten luotettavuus paranee.

4. Tutkimustulokset

Tässä pääluvussa käydään läpi tutkimuksen tulokset kattavasti koko aikaperiodilta sekä nousu- ja laskukausilta raakatuoton, Sharpen luvun ja SKASR-luvun osalta. Havainnollistaaksemme ensin Helsingin pörssin keskimääräistä suoriutumista aikaperiodilla tarkastellaan markkinatuottoindeksiä. Kuten kappaleessa 3.3 mainittiin, tutkimuksen markkinaindeksi on muodostettu niin, että kaikki tutkimusaineiston yhtiöt ovat tasapainotettu yhtäläisillä painoilla vuosittain.



Kuvio 1. Markkinatuottoindeksi 5/2000-5/2018

Kuviosta 1 huomataan, että aikaperiodilla on havaittavissa kolme laskukautta. IT-kuplan puhkeaminen nähdään heti tarkasteluperiodin alussa. Laskukausi jatkuu aina maaliskuuhun 2003 asti, jolloin indeksi saavutti koko periodin alhaisimman pisteluvun markkinoiden menettäessä arvostaan yhteensä noin -31 %. Vuosina 2007-2009 nähdään finanssikriisin aiheuttama pörssiromahdus, jolloin markkinoiden arvosta katosi yli puolet (noin -53 %). Vuosien 2011-2012 välillä nähdään eurokriisin aiheuttama laskukausi markkinoiden laskiessa yhteensä noin -30 %. Laskukausina kuukausia kertyi yhteensä 69 ja nousukausina 147. Koko 18-vuotis tarkasteluperiodilla indeksi tuotti yhteensä noin 350 % keskimääräisen vuosituoton ollessa noin 8,7 %.

4.1 Koko aikaperiodi 2000-2018

Tarkastellaan ensin koko aikaperiodilta, kuinka suuret-pienet arvoyhtiöt ovat suoriutuneet puhtaaseen arvoportfolioon nähden kullakin tunnusluvulla ja menestysmittarilla. Taulukko 1 havainnollistaa eri arvoportfolioiden suoriutumista raakatuotoilla, Sharpen ja SKASR-luvuilla mitattuna sekä osoittaa niiden tilastolliset merkitsevyydet puhtaaseen arvoportfolioon nähden koko periodilla. Kirjaintunnisteet (A, B & C) viittaavat siihen, minkä yrityskoon yhtiöitä portfolio sisältää. A viittaa suuriin yhtiöihin, B keskisuuriin ja C pieniin. (Samat kirjaintunnisteet pätevät myös muissa taulukoissa.)

Taulukko 1. Suuret-pienet arvoyhtiöt vs. puhdas arvoportfolio (2000-2018): Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut puhtaan arvoportfolion kyseisellä tunnusluvulla. Alleviivattu p-arvo tarkoittaa, että portfolioiden ero on Sharpen tai SKASR-luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla.

Yrityskoko Tunnusluku (A suuret ja C pienet)	Tuotto-%	Sharpen luku	(p-arvo)	SKASR	(p-arvo)
E/P					
A	14.0 %	0.628	(0.442)	0.524	(0.190)
B	12.9 %	0.694	(0.782)	0.626	(0.571)
C	☆14.7 %	☆0.752	(0.889)	☆0.720	(0.882)
Puhdas arvoportfolio	14.5 %	0.732		0.699	
B/P					
A	12.3 %	0.497	(0.970)	0.492	(0.289)
B	8.0 %	0.343	(0.273)	0.362	<u>(0.048)</u>
C	11.6 %	☆0.525	(0.874)	0.595	(0.750)
Puhdas arvoportfolio	12.7 %	0.503		0.647	
EBITDA/EV					
A	☆15.3 %	0.697	(0.557)	0.595	(0.238)
B	15.0 %	0.766	(0.930)	0.688	(0.589)
C	12.6 %	0.638	(0.395)	0.643	(0.488)
Puhdas arvoportfolio	15.0 %	0.778		0.758	

Huomataan, että vain 2/9 A-C-portfoliosta ylisuoriutui raakatuotoilla ja Sharpen luvulla mitattuna puhtaaseen arvoportfolioon nähden. Mikään Sharpen lukujen eroista ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä. Ottaen keskihajonnan lisäksi huomioon tuottojen vinouden ja huipukkuuden (SKASR-luvut) vain yksi portfolio ylisuoriutuu puhtaaseen arvoportfolioon nähden. Parhaiten näyttäisi suoriutuneen E/P-luvun portfolio C, sillä se ylisuoriutui

puhtaaseen arvoportfioon nähden kaikilla menestysmittareilla. Luotettavuutta kuitenkin heikentää se, että tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä Sharpen eikä SKASR-luvulla. Ainoastaan alisuoriutunut B/P:n B-portfolion SKASR-luku on tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla p-arvon ollessa 0,048, jolloin voidaan luotettavammin todeta, että B/P-luvun keskiuuriin arvoyhtiöihin sijoittamalla heikennetään arvostrategian tuottoja. Vaikka alisuoriutuminen on näin ollen ylisuoriutumista selkeämpää, ei lähes mikään arvoportfolio ole tilastollisesti merkitsevä pois lukien B/P-luvun alisuoriutunut B-portfolio. Voidaan siis todeta, että yrityskokojaottelu ei paranna arvostrategian suoriutumista, mutta ei kuitenkaan myös heikennä sitä. Toisin sanoen sillä ei ole merkitystä, sijoitetaanko puhtaan arvostrategian mukaisesti vai halutaanko sijoittaa esimerkiksi pienen tai suuren liikevaihdon arvoyhtiöihin.

Kuten jo kappaleessa 1.1.2 mainittiin, kokoanomaliasta puhuttaessa viitataan yleisesti pienten yritysten ylituottoihin suuriin yrityksiin verrattuna. Tällöin siis tuottolukemien ollessa positiivisia voidaan pienten yritysten katsoa tuottavan suuria yhtiöitä paremmin ja kääntäen. Seuraavaksi haetaan vastausta ensimmäiseen alatutkimuskysymykseen, tuottavatko pienen yrityskoon arvo-osakkeet suurten yritysten arvo-osakkeita paremmin.

Taulukko 2. Pienten vs. suurten yritysten tuottoerot, Sharpen ja SKASR-lukujen erot sekä tilastolliset merkitsevyydet kullakin arvostustasolla (2000-2018): Alleviivattu p-arvo tarkoittaa, että portfolioiden ero on Sharpen tai SKASR-luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Tunnusluku	Arvostus (1 arvo ja 3 kasvu)	Tuotto-ero	Sharpen lukujen ero	(p-arvo) Pienet vs. Suuret	SKASR-lukujen ero	(p-arvo) Pienet vs. Suuret
E/P						
	1	0.8 %	0.124	(0.543)	0.196	(0.329)
	2	-5.4 %	-0.260	(0.246)	-0.182	(0.424)
	3	-11.8 %	-0.455	<u>(0.034)</u>	-0.458	<u>(0.033)</u>
B/P						
	1	-0.6 %	0.028	(0.888)	0.103	(0.621)
	2	-4.2 %	-0.230	(0.300)	-0.100	(0.668)
	3	-10.5 %	-0.482	<u>(0.027)</u>	-0.422	(0.053)
EBITDA/EV						
	1	-2.7 %	-0.059	(0.810)	0.048	(0.797)
	2	-1.6 %	-0.077	(0.735)	0.007	(0.962)
	3	-11.2 %	-0.438	<u>(0.046)</u>	-0.446	<u>(0.042)</u>

Taulukko 2 kuvaa pienten vs. suurten yritysten välisiä suoriutumiseroja jokaisella arvostustasolla ja kullakin menestysmittarilla sekä niiden tilastollisia merkitsevyyksiä Sharpen ja SKASR-luvuilla. Numerotunnisteet (1, 2 & 3) viittaavat siihen, minkä arvostustason pieniä ja suuria yhtiöitä on verrattu keskenään. Numero 1 viittaa arvoportfolioihin, 2 neutraalin arvostuksen portfolioihin ja 3 kasvuportfolioihin. (Samat numerotunnisteet pätevät myös muissa taulukoissa.) Raakatuottoja tarkastellessa huomataan, että lähes kaikki pienyhtiöt kullakin arvostustasolla ovat alisuoriutuneet suuriin yrityksiin nähden tuottoerojen ollessa negatiivisia. Ainoastaan E/P-luvulla mitattuna pienillä arvoyhtiöillä kertyi ylituottoa, mutta vain hyvin marginaaliset 0,8 %-yksikköä. Tarkasteltaessa sen tilastollista merkitsevyyttä Sharpen ja SKASR-luvuilla, eivät p-arvot alita lähellekään 5 % riskitasoa niiden ollessa 0,534 ja 0,329. B/P- ja EBITDA/EV-luvuilla pienet arvoyhtiöt ovat alisuoriutuneet suuriin arvoyhtiöihin nähden -0,6 %- ja -2,7 %-yksikköä. Näidenkään osalta eivät Sharpen ja SKASR-lukujen erot ole tilastollisesti merkitseviä, joten voidaan luotettavammin todeta, että pienet arvoyhtiöt eivät ole tuottaneet isoja arvoyhtiöitä paremmin koko aikaperiodilta 2000-2018.

Tarkasteltaessa taulukon 2 arvostustasoja 2 ja 3 (neutraalit ja kasvuyhtiöt) huomataan, että arvostustason liikkua kohti kasvuportfolioiden arvostusta, negatiiviset tuottoerot keskimäärin kasvavat. Kullakin E/P:llä, B/P:llä ja EBITDA/EV:llä pienten ja suurten kasvuyhtiöiden välillä negatiivista ylituottoa kertyy -11,8 %, -10,5 % ja -11,2 %. Kullakin tunnusluvulla Sharpen lukujen erot ovat tilastollisesti merkitseviä, joten käännteistä kokoanomaliaa voidaan siis havaita pienten ja suurten kasvuyhtiöiden välillä. SKASR-lukuja tarkasteltaessa B/P-luvun tilastollinen merkitsevyys nousee niukasti yli 5 %-riskitason (p-arvo 0,053), jolloin kyseisellä tunnusluvulla käännteistä kokoanomaliaa kasvuyhtiöiden välillä ei voida enää pitää täysin luotettavana. Näin ollen voidaan todeta, että kasvuyhtiöissä voidaan havaita käännteistä kokoanomaliaa.

Tarkasteltaessa arvostrategian suoriutumista markkinoihin ja kasvuportfolioihin nähden se kuitenkin suoriutui suhteellisen hyvin. Taulukosta 3 nähdään, että jokaisella suoritusmittarilla arvoportfoliot ylisuoriutuivat markkinoihin nähden kullakin tunnusluvulla lähes poikkeuksetta 11/12 portfolion voittaessa markkinat. Ainoastaan B/P-luvun B-portfolio oli alisuoriutuja 8,0 % keskimääräisellä vuosituotolla verrattuna markkinoiden 8,7 % vuosituottoon. Tarkasteltaessa Sharpen lukujen tilastollista merkitsevyyttä, kuitenkin vain alle puolet arvoportfolioista (5/12) alittavat 5 % riskitason markkinoihin nähden. E/P-luvun portfolioista

B, C ja puhdas arvoportfolio sekä EBITDA/EV-luvun B- ja puhdas arvoportfolio päihittävät markkinat luotettavasti Z-testin ollessa tilastollisesti merkitsevä. Korjattaessa portfolioiden riskin vinoutta ja huipukkuutta SKASR-luvulla, ei E/P-luvun B-portfolio ole enää tilastollisesti merkitsevä, mutta muiden portfolioiden tilastollinen merkitsevyys pysyi samana. Näin ollen luotettavimmin ylituottoja markkinoihin nähden saadaan sijoittamalla E/P-luvulla pienen liikevaihdon arvoyhtiöihin, EBITDA/EV:llä keskisuuriin arvoyhtiöihin sekä kummallakin tunnusluvulla puhtaan arvostrategian mukaisesti.

Taulukko 3. Arvoportfolioiden ja markkinoiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut sekä tilastolliset merkitsevyydet markkinoihin ja kasvuportfolioihin nähden (2000-2018): Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut markkinat. Alleiviivattu p-arvo tarkoittaa, että portfolioiden ero on Sharpen tai SKASR-luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Yrityskoko Tunnusluku (A suuret ja C pienet)	Tuotto-%	Volatili- teetti	Sharpen luku	(p-arvo) Arvo vs. markkina	(p-arvo) Arvo vs. Kasvu	SKAD	SKASR	(p-arvo) Arvo vs. markkina	(p-arvo) Arvo vs. Kasvu
E/P									
A	☆14.0 %	19.1 %	☆0.628	(0.127)	<u>(0.006)</u>	23.0 %	☆0.524	(0.359)	<u>(0.037)</u>
B	☆12.9 %	15.9 %	☆0.694	<u>(0.026)</u>	<u>(0.000)</u>	17.6 %	☆0.626	(0.062)	<u>(0.000)</u>
C	☆14.7 %	17.0 %	☆0.752	<u>(0.020)</u>	<u>(0.000)</u>	17.8 %	☆0.720	<u>(0.024)</u>	<u>(0.000)</u>
Puhdas arvoportfolio	☆14.5 %	17.2 %	☆0.732	<u>(0.013)</u>	<u>(0.000)</u>	18.0 %	☆0.699	<u>(0.016)</u>	<u>(0.000)</u>
B/P									
A	☆12.3 %	20.8 %	☆0.497	(0.615)	(0.380)	21.1 %	☆0.492	(0.528)	(0.275)
B	8.0 %	18.0 %	0.343	(0.592)	(0.127)	17.0 %	0.362	(0.822)	(0.102)
C	☆11.6 %	18.6 %	☆0.525	(0.505)	<u>(0.003)</u>	16.4 %	☆0.595	(0.203)	<u>(0.002)</u>
Puhdas arvoportfolio	☆12.7 %	21.4 %	☆0.503	(0.600)	<u>(0.000)</u>	16.6 %	☆0.647	(0.101)	<u>(0.000)</u>
EBITDA/EV									
A	☆15.3 %	19.1 %	☆0.697	(0.053)	<u>(0.002)</u>	22.4 %	☆0.595	(0.168)	<u>(0.013)</u>
B	☆15.0 %	17.1 %	☆0.766	<u>(0.009)</u>	<u>(0.000)</u>	19.0 %	☆0.688	<u>(0.028)</u>	<u>(0.000)</u>
C	☆12.6 %	16.7 %	☆0.638	(0.166)	<u>(0.000)</u>	16.6 %	☆0.643	(0.116)	<u>(0.000)</u>
Puhdas arvoportfolio	☆15.0 %	16.8 %	☆0.778	<u>(0.008)</u>	<u>(0.000)</u>	17.3 %	☆0.758	<u>(0.007)</u>	<u>(0.000)</u>
Markkina	8.7 %	16.4 %	0.418			17.4 %	0.394		

Taulukosta 3 ilmenevät myös arvoportfolioiden tilastolliset merkitsevyydet kasvuportfolioihin nähden. Huomataan, että arvoportfoliot suoriutuivat erinomaisesti. Sekä Sharpen että SKASR-luvulla kaikki arvoportfoliot ylisuoriutuivat kasvuportfolioihin nähden. Koska ylisuoriutuminen on hyvin selkeää, ei nähty tarpeelliseksi lisätä kasvuportfolioiden tuotto- ja riskilukuja kyseiseen taulukkoon. Kasvuportfolioiden tuotto- ja riskiluvut koko periodilta löytyvät liitteestä 1, josta samalla löytyy kaikkien portfolioiden suoriutuminen koko periodilta. Tilastollisen merkitsevyyden puolesta ainoastaan B/P-luvun A- ja B-portfolioiden p-arvot eivät ole tilastollisesti merkitseviä p-arvojen ollessa 0,380 ja 0,127. Voidaan siis todeta, että E/P- ja

EBITDA-lukuja käyttäen sijoittaja kykenee tekemään arvo-osakkeilla systemaattisesti parempaa tuottoa kasvuyhtiöihin verrattuna riippumatta siitä, sijoittaako yrityskoon mukaisesti arvoyhtiöihin vai puhtaasti arvostrategian mukaisesti.

4.2 Nousukaudet

Tarkastellaan seuraavaksi portfolioiden suoriutumista nousukausina samoin metodein kuin koko periodin tarkastelussa. Taulukosta 4 nähdään raakatuotot, Sharpen ja SKASR-luvut sekä niiden tilastolliset merkitsevyydet puhtaaseen arvoportfolioon nähden nousukausina.

Taulukko 4. Suuret-pienet arvoyhtiöt vs. puhdas arvoportfolio nousukausina: Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut puhtaasti arvoportfolion kyseisellä tunnusluvulla. Alleviivattu p-arvo tarkoittaa, että portfolioiden ero on Sharpen tai SKASR-luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla.

Yrityskoko Tunnusluku (A suuret ja C pienet)	Tuotto-%	Sharpen luku	(p-arvo)	SKASR	(p-arvo)
E/P					
A	☆32.6 %	2.082	(0.695)	2.238	(0.207)
B	29.7 %	2.112	(0.926)	☆2.659	(0.388)
C	☆30.9 %	1.956	(0.272)	2.360	(0.524)
Puhdas arvoportfolio	30.1 %	2.155		2.515	
B/P					
A	☆31.9 %	☆1.678	(0.078)	☆2.691	(0.198)
B	23.3 %	1.358	(0.875)	2.163	(0.471)
C	25.2 %	☆1.376	(0.840)	1.951	(0.078)
Puhdas arvoportfolio	29.5 %	1.364		2.375	
EBITDA/EV					
A	☆35.2 %	☆2.179	(0.432)	☆2.478	(0.797)
B	☆33.5 %	☆2.222	(0.240)	☆2.590	(0.385)
C	24.7 %	1.507	<u>(0.004)</u>	1.786	<u>(0.006)</u>
Puhdas arvoportfolio	31.8 %	2.009		2.389	

Raakatuottojen osalta yhteensä 5/9 portfolioita ylisuoriutui puhtaisiin arvoportfolioihin nähden. Kummallakin Sharpen ja SKASR-luvulla 4/9 portfolioita ylisuoriutui. Kokonaisuudessaan parhaiten suoriutuivat B/P-luvun portfolio B ja EBITDA/EV-luvun portfolio A ja B, sillä kukin niistä ylisuoriutui jokaisella menestysmittarilla. Kuitenkaan minkään ylisuoriutujan tilastollinen merkitsevyys ei alita 5 % riskitasoa, mikä osittain

heikentää luotettavuutta. Huomion arvoista on, että EBITDA/EV-luvun portfolio C alisuoriutui puhtaaseen arvoportfolioon nähden tilastollisesti merkitsevästi sekä Sharpen että SKASR-luvulla mitattuna. Näin ollen vastataksemme jälleen päätutkimuskysymykseen, arvostrategian suoriutumista ei voida luotettavasti parantaa jakamalla arvoyhtiöitä yrityskoon mukaan siitä huolimatta, että kolme portfolioa ylisuoriutui jokaisella suoritusmittarilla. Luotettavuutta heikentää se, että ylisuoriutuminen ei ollut millään portfolioilla tilastollisesti merkitsevää. Lisäksi EBITDA/EV:n perusteella pieniin arvoyhtiöihin sijoittaessa sen sijaan jopa heikennetään arvostrategian suoriutumista tilastollisesti merkitsevästi.

Tarkastellaan seuraavaksi alatutkimuskysymyksiä. Ensin käydään läpi, suoriutuvatko pienet arvoyhtiöt suuria arvoyhtiöitä paremmin. Taulukko 5 havainnollistaa pienten vs. suurten yritysten suoriutumista kullakin arvostustasolla nousukausina.

Taulukko 5. Pienten vs. suurten yritysten tuottoerot, Sharpen ja SKASR-lukujen erot sekä tilastolliset merkitsevyydet kullakin arvostustasolla nousukausina: Alleviivattu p-arvo tarkoittaa, että portfolioiden ero on Sharpen tai SKASR-luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla

Tunnusluku	Arvostus (1 arvo ja 3 kasvu)	Tuotto-ero	Sharpen lukujen ero	(p-arvo) Pienet vs. Suuret	SKASR-lukujen ero	(p-arvo) Pienet vs. Suuret
E/P						
	1	-1.7 %	-0.127	(0.650)	0.123	(0.662)
	2	-9.4 %	-0.547	(0.058)	-0.477	(0.191)
	3	-9.8 %	-0.793	<u>(0.007)</u>	-1.185	<u>(0.001)</u>
B/P						
	1	-6.7 %	-0.303	(0.273)	-0.741	<u>(0.030)</u>
	2	-8.8 %	-0.885	<u>(0.003)</u>	-0.713	(0.058)
	3	-4.7 %	-0.622	<u>(0.040)</u>	-0.588	(0.114)
EBITDA/EV						
	1	-10.5 %	-0.672	<u>(0.017)</u>	-0.692	(0.051)
	2	-2.8 %	-0.386	(0.174)	-0.331	(0.354)
	3	-10.4 %	-0.708	<u>(0.016)</u>	-1.082	<u>(0.003)</u>

Kullakin tunnusluvulla huomataan, että pienet arvoyhtiöt alisuoriutuvat suuriin arvoyhtiöihin nähden (arvostustaso 1). E/P:llä raakatuottojen ero on -1,7 %, B/P:llä -6,7 % ja EBITDA/EV:llä jopa -10,5 %. Sharpen luvusta EBITDA/EV:llä mitattuna pienten ja suurten arvoportfolioiden välinen ero on -0,672 Sharpen luvulla ja on samalla tilastollisesti merkitsevä p-arvon ollessa 0,017. SKASR-luvulla suoriutumiset ja tilastolliset merkitsevyydet osittain muuttuvat.

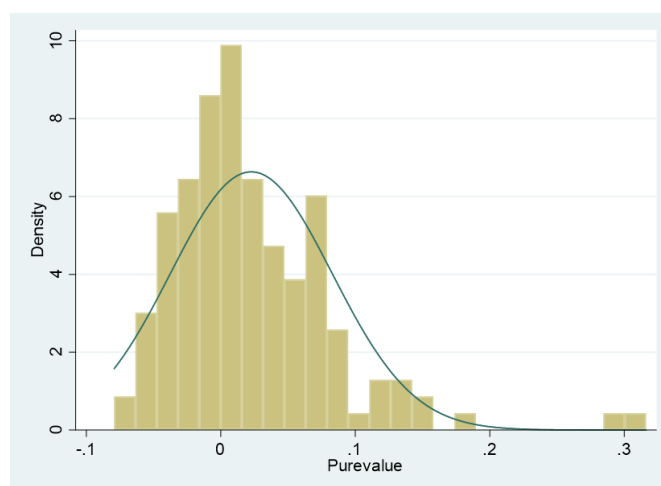
EBITDA/EV:llä ero kasvaa Sharpen lukuun verrattuna, mutta ei enää ole tilastollisesti merkitsevä p-arvon ylittäessä niukasti 5 % riskitason sen ollessa 0,051, mikä on sinällään hyvin yllättävää. B/P-luvulla arvoyhtiöiden SKASR-lukujen ero muuttuu tilastollisesti merkitseväksi (p-arvo 0,030) suurten arvoyhtiöiden suoriutuessa pieniä arvoyhtiöitä paremmin. E/P-luvulla hajontalukua korjattaessa SKASR-luvulla pienet arvoyhtiöt näyttäisivätkin ylisuoriutuvan. Tulos ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä. Näin ollen voidaan todeta, että vastoin ensimmäistä alatutkimuskysymystä suuret arvoyhtiöt tuottaisivatkin pieniä arvoyhtiöitä paremmin nousukausina B/P- ja EBITDA/EV-luvulla mitattuna. B/P- luvulla SKASR-lukujen ero ja EBITDA/EV-luvulla Sharpen lukujen ero oli tilastollisesti merkitsevä. E/P-luvulla pienten yhtiöiden alisuoriutuminen ei ole tilastollisesti merkitsevää kummallakaan Sharpen eikä SKASR-luvulla.

Tarkasteltaessa taulukon 5 arvostustasoja 2 ja 3 (neutraali ja kasvu), kaikki suuret yhtiöt tuottavat vastaavan arvostuksen pieniä yhtiöitä paremmin. E/P:llä ja EBITDA/EV:llä kasvuyhtiöissä voidaan selkeimmin havaita käännteistä kokoanomaliaa, sillä sekä Sharpen että SKASR-luvulla tulos on tilastollisesti merkitsevä. B/P-luvulla neutraalin arvostuksen yhtiöissä ja kasvuyhtiöissä käännteistä kokoanomaliaa ilmenee Sharpen lukujen eron ollessa tilastollisesti merkitseviä.

Taulukko 6. Arvoportfolioiden ja markkinoiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut sekä tilastolliset merkitsevyydet markkinoihin ja kasvuportfolioihin nähden nousukausina: Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut markkinat. Alleviivattu p-arvo tarkoittaa, että portfolioiden ero on Sharpen tai SKASR-luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla.

Yrityskoko Tunnusluku (A suuret ja C pienet)	Tuotto-%	Volatiliteetti	Sharpen luku	(p-arvo) Arvo vs. markkina	(p-arvo) Arvo vs. Kasvu	SKAD	SKASR	(p-arvo) Arvo vs. markkina	(p-arvo) Arvo vs. Kasvu
E/P									
A	☆32.6 %	15.1 %	☆2.082	(0.544)	<u>(0.002)</u>	14.0 %	2.238	(0.505)	(0.514)
B	☆29.7 %	13.5 %	☆2.112	(0.334)	<u>(0.000)</u>	10.7 %	☆2.659	(0.136)	<u>(0.002)</u>
C	☆30.9 %	15.2 %	☆1.956	(0.945)	<u>(0.000)</u>	12.6 %	☆2.360	(0.983)	<u>(0.000)</u>
Puhdas arvoportfolio	☆33.3 %	14.9 %	☆2.155	(0.292)	<u>(0.000)</u>	12.8 %	☆2.515	(0.529)	<u>(0.000)</u>
B/P									
A	☆31.9 %	18.3 %	1.678	(0.093)	(0.666)	11.4 %	☆2.691	(0.165)	<u>(0.003)</u>
B	23.3 %	16.3 %	1.358	<u>(0.001)</u>	(0.293)	10.3 %	2.163	(0.535)	(0.186)
C	25.2 %	17.5 %	1.376	<u>(0.002)</u>	(0.344)	12.3 %	1.951	(0.096)	<u>(0.032)</u>
Puhdas arvoportfolio	☆29.5 %	20.8 %	1.364	<u>(0.001)</u>	(0.128)	11.9 %	☆2.375	(0.922)	<u>(0.000)</u>
EBITDA/EV									
A	☆35.2 %	15.6 %	☆2.179	(0.325)	<u>(0.000)</u>	13.7 %	☆2.478	(0.743)	(0.091)
B	☆33.5 %	14.5 %	☆2.222	(0.164)	<u>(0.000)</u>	12.5 %	☆2.590	(0.345)	<u>(0.001)</u>
C	24.7 %	15.6 %	1.507	<u>(0.008)</u>	<u>(0.001)</u>	13.2 %	1.786	<u>(0.008)</u>	<u>(0.003)</u>
Puhdas arvoportfolio	☆31.8 %	15.2 %	☆2.009	(0.834)	<u>(0.000)</u>	12.8 %	☆2.389	(0.941)	<u>(0.000)</u>
Markkina	27.5 %	13.6 %	1.942			11.3 %	2.335		

Käydään nousukausien osalta läpi vielä arvostrategian suoriutuminen yleisesti markkinoihin ja kasvuyhtiöihin nähden. Taulukko 6 osoittaa arvoportfolioiden sekä markkinoiden tuotto-, riski-, Sharpen ja SKASR-luvut. Markkinoihin nähden arvostrategia suoriutui kokonaisuudessaan suhteellisen neutraalisti. Raakatuottojen osalta 9/12 arvoportfolioa ylisuoriutui markkinoihin nähden. Sharpen lukuja tarkasteltaessa 7/12 portfolioa ylisuoriutuu markkinoihin nähden. Mikään ylisuoriutuja ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla. Lisäksi B/P-luvun puhdas arvoportfolio, joka tuotti keskimäärin markkinoita enemmän 29,5 % vuosituotolla, alisuoriutuukin markkinoihin nähden Sharpen luvulla mitattuna tilastollisesti merkitsevästi. Tämä johtuu siitä, että kyseisen arvoportfolion riski oli markkinoita merkitsevästi suurempi volatiliteetin ollessa noin 21 %, kun taas markkinoiden volatiliteetti oli alle 14 %. Muita alisuoriutujia olivat B/P-luvun portfolio B ja C sekä EBITDA/EV:n portfolio C. SKASR-lukujen osalta ylisuoriutujia oli 8/12 portfolioa, joista mikään ei myöskään kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä. Korjaamalla B/P-luvun puhtaan arvoportfolion hajontaa suoriutuukin se jälleen markkinoita hieman paremmin sen hajontaluvun pudotessa jopa 11,9 %:iin (SKAD-luku), kun sen korjaamaton volatiliteetti oli 20,8 %. Tämä johtuu siitä, että kyseisen portfolion tuottojen jakauma on hyvinkin paksuhäntäinen sisältäen useita positiivisia ääriarvoja.



Kuvio 2. Esimerkkinä B/P-luvun puhtaan arvoportfolion tuottojen jakauma nousukausina

Kuvio 2 havainnollistaa esimerkkinä kyseisen portfolion nousukausien tuottojen jakaumaa ja huomataan, että joinakin kuukausina portfolio on tuottanut jopa n. 30 % kuukaudessa. Tästä voidaan päätellä, että SKASR-luku korjaa tehokkaasti vinoutuneita tuottojakaumia. Voidaan siis todeta, että arvostrategialla kyettäisiin ylisuoriutumaan markkinoihin nähden suurelta osin, mutta tilastollisen merkitsevyyden puolesta mikään ylisuoriutuja ei alita 5 % riskitasoa markkinoihin nähden, mikä heikentää tulosten luotettavuutta. Lisäksi EBITDA/EV:llä portfolio C jopa alisuoriutui sekä Sharpen että SKASR-lukujen ollessa tilastollisesti merkitseviä.

Kasvuyhtiöihin nähden arvostrategia kuitenkin suoriutui suhteellisen hyvin nousukausina. Arvoportfolioiden merkitsevyydet kasvuyhtiöihin nähden ovat myös nähtävissä taulukosta 6. Kasvuportfolioiden tuotto- ja riskiluvut nousukausilta ovat nähtävissä liitteessä 2. Sharpen luvulla mitattuna E/P ja EBITDA/EV suoriutuivat moitteettomasti jokaisen arvoportfolion voittaessa vastaavan yrityskoon kasvuportfolion tilastollisesti merkitsevästi. B/P-luvulla mikään arvoportfolioista ei ole tilastollisesti merkitsevää ja lisäksi portfoliot A ja B jopa hävisivät vastaavan yrityskoon kasvuportfoliolle. SKASR-luvuilla E/P:n ja EBITDA/EV:n suuret arvoyhtiöt eivät ole enää tilastollisesti merkitseviä. B/P-luvuilla kaikki arvoportfoliot suoriutuvatkin vastaavan yrityskoon kasvuportfolioita paremmin, joista portfoliot A, C ja puhtas arvoportfolio ylisuoriutuivat tilastollisesti merkitsevin tuloksin. Näin ollen arvostrategialla kyetään pääosin voittamaan kasvustrategia myös nousukausina.

4.3 Laskukaudet

Kuten kappaleessa 3.4.2 mainittiin, negatiiviset Sharpen luvut voivat antaa vääristyneen kuvan portfolion suoriutumista, jolloin niiden keskinäinen vertailu ei ole enää mielekäästä. Tästä syystä Sharpen ja SKASR-lukujen tarkasteluun otettiin käyttöön Israelsenin (2005) itseisarvolaajennus. Laajennuksen käyttöönoton myötä tilastollinen testaus ei kuitenkaan enää anna mielekkäitä tuloksia, joten kummankin mittarin osalta portfolioiden välisiä suoriutumisia tulkitaan sijaluvuilla. Kaikkien portfolioiden tehdessä negatiivista tuottoa kysymykseksi nousee, mitkä portfoliot ovat laskeneet vähiten.

Tarkastellaan ensin, ovatko yrityskoon mukaan jaotellut arvoportfoliot laskeneet puhdasta arvoportfoliota vähemmän laskukausina. Taulukosta 7 nähdään arvoportfolioiden tuottoluvut sekä Sharpen ja SKASR-lukujen sijaluvut kunkin tunnusluvun välillä.

Taulukko 7. Suuret-pienet arvoyhtiöt vs. puhdas arvoportfolio laskukausina: Sijaluvut 1-4 viittaavat tunnuslukujen keskinäiseen suoriutumiseen. Mitä pienempi on sijaluku, sitä paremmin portfolio on suoriutunut kyseisellä tunnusluvulla.

Tunnusluku	Yrityskoko (A suuret ja C pienet)	Tuotto-%	Sharpen lukujen sijaluvut	SKASR- lukujen sijaluvut
E/P				
	A	-17.5 %	4	4
	B	-15.9 %	2	2
	C	-13.4 %	1	1
	Puhdas arvoportfolio	-17.2 %	3	3
B/P				
	A	-20.4 %	4	4
	B	-18.5 %	3	3
	C	-12.5 %	1	1
	Puhdas arvoportfolio	-16.2 %	2	2
EBITDA/EV				
	A	-18.0 %	4	4
	B	-16.3 %	3	3
	C	-9.5 %	1	1
	Puhdas arvoportfolio	-13.9 %	2	2

Huomataan, että jokaisella tunnusluvulla ja kaikilla suoritusmittareilla portfolio C on laskenut vähiten ja portfolio A eniten. Lisäksi E/P-luvulla myös keskisuuret arvoyhtiöt ovat suoriutuneet puhdasta arvoportfoliota paremmin kaikilla suoritusmittareilla. Näin ollen pieniä arvoyhtiöitä voidaan markkinoiden turbulenssissa pitää vähemmän riskisenä vaihtoehtona puhtaaseen arvostrategiaan verrattuna.

Taulukosta 8 nähdään pienten ja suurten yhtiöiden väliset tuottoerot kullakin tunnusluvulla ja arvostustasolla laskukausina. Huomataan, että kasvuyhtiöiden välillä pienet kasvuyhtiöt alisuoriutuvat reilusti suuriin kasvuyhtiöihin nähden. Neutraalin arvostuksen pienyhtiöt suoriutuvat kaikilla mittareilla suuria paremmin kullakin tunnusluvulla, mutta vain marginaalisesti. Näin ollen laskukausina kokoanomaliaa voidaan katsoa olevan arvoyhtiöiden ja neutraalin arvostuksen yhtiöiden välillä ja käänteistä kokoanomaliaa havaitaan jälleen kasvuyritysten välillä.

Taulukko 8 Pienten vs. suurten yritysten tuottoerot sekä Sharpen ja SKASR-lukujen sijaluvut laskukausina: Sijaluvut 1-2 viittaavat pienten vs. suurten yhtiöiden keskinäiseen suoriutumiseen kullakin arvostustasolla. Sijaluvun ollessa 1, ovat pienet yhtiöt suoriutuneet suuria yhtiöitä paremmin.

Tunnusluku	Arvostus (1 arvo ja 3 kasvu)	Tuotto-ero	Sharpen lukujen sijaluvut	SKASR-lukujen sijaluvut
E/P				
	1	4.1 %	1	1
	2	0.4 %	1	1
	3	-12.9 %	2	2
B/P				
	1	7.8 %	1	1
	2	2.2 %	1	1
	3	-16.2 %	2	2
EBITDA/EV				
	1	8.4 %	1	1
	2	0.1 %	1	1
	3	-11.1 %	2	2

Tarkastellaan vielä lopuksi arvostrategian suoriutumista markkinoihin ja kasvuyhtiöihin nähden yleisesti. Taulukosta 9 nähdään jokaisen arvoportfolion sekä markkinoiden tuotto- ja riskiluvut sekä Sharpen ja SKASR-lukujen sijaluvut. Raakatuottoja tarkastellessa kaikki arvoportfoliot ovat laskeneet markkinoita vähemmän. Sharpen ja SKASR-luvut näyttävät, että jokaisella tunnusluvulla mitattuna suurten yritysten arvoportfolio kuitenkin suoriutuisi markkinoita heikommin, johtuen suurten yritysten merkittävän suuresta laskukauden volatilitteetista. Parhaiten kaikista portfolioista laskukausilla selviytyi EBITDA/EV:n pienet arvoyhtiöt, joka voitti kaikki portfoliot jokaisella suoritusmittarilla. Heikoiten arvoportfolioista pärjäksi B/P-luvun suuret arvoyhtiöt, jotka suoriutuivat jokaisella suoritusmittarilla heikoiten.

Taulukko 10 ilmentää arvo- ja kasvuportfolioiden välisiä suoriutumiseroja. Sijaluvun ollessa yksi (kaksi), ovat arvoportfoliot (kasvuportfoliot) suoriutuneet paremmin. Tulokset ovat hyvin yksiselitteiset. Kaikki suuret-pienet arvoportfoliot laskevat vastaavan yrityskoon kasvuportfolioita vähemmän laskukausina. Sama tulos nähdään myös puhtaiden arvo- ja kasvuportfolioiden välillä. Näin ollen arvopreemiota voidaan havaita systemaattisesti kasvuyhtiöihin nähden laskukausina.

Taulukko 9. Arvoportfolioiden ja markkinoiden tuotto, riski sekä Sharpen ja SKASR-lukujen arvosijat laskukausina: Sijaluvun ollessa markkinoita pienempi, on kyseinen portfolio suoriutunut markkinoita paremmin.

Yrityskoko Tunnusluku (A suuret ja C pienet)	Tuotto-%	Volatili- teetti	Sharpen lukujen sijaluvut	SKAD	SKASR- lukujen sijaluvut
E/P					
A	-17.5 %	23.0 %	12	25.7 %	12
B	-15.9 %	16.9 %	5	19.4 %	6
C	-13.4 %	17.5 %	3	19.6 %	4
Puhdas arvoportfolio	-17.2 %	17.6 %	7	18.7 %	7
B/P					
A	-20.4 %	22.2 %	13	23.1 %	13
B	-18.5 %	18.3 %	9	19.3 %	9
C	-12.5 %	18.6 %	4	18.4 %	2
Puhdas arvoportfolio	-16.2 %	19.9 %	8	19.1 %	5
EBITDA/EV					
A	-18.0 %	21.8 %	11	25.1 %	11
B	-16.3 %	18.0 %	6	20.9 %	8
C	-9.5 %	16.9 %	1	18.4 %	1
Puhdas arvoportfolio	-13.9 %	16.8 %	2	18.5 %	3
Markkina	-22.6 %	17.3 %	10	17.8 %	10

Taulukko 10. Arvo vs. kasvuyhtiöiden suoriutuminen kullakin yritykskoolla sekä puhtaiden portfolioiden välillä kullakin tunnusluvulla mitattuna: Sijaluku yksi tarkoittaa, että arvoportfolio on suoriutunut paremmin kasvuportfolioon nähden laskukausina.

Yrityskoko Tunnusluku (A suuret ja C pienet)	Tuotto- ero	Sharpen lukujen sijaluvut	SKASR- lukujen sijaluvut
E/P			
A	11.2 %	1	1
B	22.4 %	1	1
C	28.1 %	1	1
Puhdas arvo vs kasvu	27.0 %	1	1
B/P			
A	3.6 %	1	1
B	14.4 %	1	1
C	27.7 %	1	1
Puhdas arvo vs kasvu	24.9 %	1	1
EBITDA/EV			
A	10.0 %	1	1
B	15.0 %	1	1
C	29.5 %	1	1
Puhdas arvo vs kasvu	25.5 %	1	1

5. Yhteenveto ja Johtopäätökset

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli selvittää, onko perinteisen arvostrategian tuottoja voitu parantaa jakamalla arvoyhtiöt edelleen yrityskoon mukaan pieniin, keskiisuuriin ja suuriin yrityksiin Helsingin pörssissä vuosien 2000-2018 välisenä aikana. Tutkimus suoritettiin kvantitatiivisilla tutkimusmenetelmillä. Aineiston keräämiseen käytettiin Thomson Reuters Datastream -tietokantaa ja varsinaiset tulokset laskettiin Microsoft Excel 2016 - taulukkolaskentaohjelmalla.

Portfolioiden muodostusta varten valikoitiin kolme yksittäistä tunnuslukua, jotka olivat E/P B/P ja EBITDA/EV. Yrityskoon perusteena käytettiin yritysten liikevaihtoa. Portfolioiden pitoajaksi valikoitui yksi vuosi, jolloin portfoliot muodostettiin joka vuosi uudelleen. Portfolioiden muodostus tapahtui jakamalla pörssi vuosittain ensin kolmeen osaan yrityskoon mukaan ja jokaiselle yrityskoolle kolme portfoliota arvostustasonsa mukaan. Lisäksi muodostettiin puhtaat arvo- ja kasvuportfoliot kullekin tunnusluvulle. Varsinaiset tuotto- ja riskiluvut laskettiin kuukausidataa käyttäen. Tarkastelukuukausia oli yhteensä 216. Varsinaista portfolioiden suoriutumista mitattiin kolmella menestysmittarilla, joita olivat raakatuotto-%, Sharpen luku sekä vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku eli SKASR-luku. Sharpen ja SKASR-lukujen tilastollista merkitsevyyttä testattiin mukailulla Z-testillä. Portfolioiden suoriutumista tarkasteltiin sekä koko aikaväliltä että nousu- ja laskukausilta erikseen.

Päätutkimuskysymyksenä oli, voidaanko yrityskokojaottelulla parantaa arvostrategian suoriutumista. Sekä koko periodin että nousukausien tarkastelussa havaittiin, että yrityskokojaottelu ei parantanut arvostrategian suoriutumista. Nousukausina EBITDA/EV:n pienillä arvoyhtiöillä jopa alisuoriuduttiin puhtaaseen arvostrategiaan nähden tilastollisesti merkitsevin tuloksin. Laskukausina tulos oli toinen. Jokaisella tunnusluvulla pienet arvoyhtiöt laskivat puhdasta arvoportfoliota vähemmän kaikilla suoritusmittareilla. Lisäksi B/P-luvun keskisuuret arvoyhtiöt laskivat puhdasta arvoportfoliota vähemmän.

Ensimmäisenä alatutkimusongelmana tutkittiin, ovatko pienen yrityskoon arvo-osakkeet ylisuoriutuneet suuriin arvo-osakkeisiin nähden. Koko aikavälin tarkastelussa havaittiin, että pienet arvoyhtiöt eivät ole ylisuoriutuneet suuriin arvoyhtiöihin nähden. Nousukausina taas huomattiin, että raakatuotoilla mitattuna pienet arvoyhtiöt alisuoriutuvat suuriin arvoyhtiöihin nähden. B/P-luvulla mitattuna pienet arvoyhtiöt alisuoriutuivat SKASR-lukujen

eron ollessa tilastollisesti merkitsevä ja EBITDA/EV:llä pienet arvoyhtiöt alisuoriutuivat Sharpen luvun ollessa tilastollisesti merkitsevä. Laskukausina tilanne taas oli täysin päinvastainen: Pienet arvoyhtiöt suoriutuivat suuria arvoyhtiöitä paremmin jokaisen tunnusluvun kohdalla kaikilla suoritusmittareilla, koska niiden tuotot laskivat vähemmän ja ne olivat vähemmän riskisiä.

Toisena alakysymyksenä tarkasteltiin, voidaanko markkinoilla havaita kokoanomaliaa eri arvostustasoilla. Edellinen tutkimuskysymys antoi jo vastauksen arvoyhtiöiden osalta. Kasvuyhtiöiden välillä käänteistä kokoanomaliaa havaittiin systemaattisesti kaikilla ajanjaksoilla, eli suuret kasvuyhtiöt tuottivat pieniä kasvuyhtiöitä paremmin sekä koko aikavälillä keskimäärin että nousu- ja laskukausina. Muilla arvostustasoilla B/P-luvun neutraalin arvostuksen portfolioissa käänteistä kokoanomaliaa havaittiin nousukausina.

Kolmantena ja viimeisenä alatutkimuskysymyksenä tarkasteltiin, onko arvopreemiota havaittavissa sekä markkinoihin että kasvuportfolioihin nähden. Koko aikavälin tarkastelussa kaikilla suoritusmittareilla mitattuna 11/12 arvoportfolioa ylisuoriutui markkinoihin nähden, joista kuitenkin vain viisi oli tilastollisesti merkitsevästi Sharpen luvuilla. SKASR-luvuilla mitattuna enää neljä portfolioa ylisuoriutui tilastollisesti merkitsevästi ja kummallakin suoritusmittarilla EBITDA/EV:n puhdas arvoportfolio suoriutui parhaiten. Siirryttäessä nousukausien tarkasteluun 9/12 portfolioa tuotti keskimäärin markkinoita paremmin. Mikään arvoportfolio ei kuitenkaan ylisuoriutunut tilastollisesti merkitsevästi kummallakaan Sharpen eikä SKASR-luvulla mitattuna. EBITDA/EV:n luvun pienet arvoyhtiöt jopa alisuoriutuivat tilastollisesti merkitsevin tuloksin kummallakin Sharpen ja SKASR-luvulla mitattuna. Tulokseen saattoi olennaisesti vaikuttaa portfolioiden vuoden pitoaika, sillä osakkeiden aliarvostukset eivät välttämättä ehdi korjautua siinä ajassa. Laskukausina kaikki arvoportfoliot ylisuoriutuivat laskiessaan markkinoita vähemmän raakatuotoilla mitattuna. Sharpen ja SKASR-lukujen arvosijoja tarkasteltaessa sijoittuivat suuret arvoyhtiöt kullakin tunnusluvulla kuitenkin markkinoita heikommin johtuen suurten yritysten suuremmasta kokonaisriskistä laskukausina. Kasvuportfolioihin nähden arvostrategia kuitenkin toimi parhaiten. E/P- ja EBITDA/EV-luvuilla arvostrategia voitti systemaattisesti kasvustrategian kaikilla ajanjaksoilla, kun verrattiin vastaavan yrityskoon arvo- ja kasvuportfolioita keskenään.

5.1 Luotettavuuden arviointi

Tulosten luotettavuutta parantavia tekijöitä oli suhteellisen pitkä 18 vuoden tarkastelujakso, johon mahtui kolme lasku- ja nousukautta. Lisäksi Sharpen ja SKASR-lukujen välisiä suoriutumisia eri portfolioiden välillä testattiin tilastollisilla testeillä, jolloin voitiin paremmin arvioida, olivatko tulokset luotettavia vai johtuivatko ne sattuman kaupasta. Tulosten luotettavuutta heikentäviä tekijöitä oli kaupankäyntikustannusten poisjätö, jolla todellisuudessa olisi vaikutusta portfolioiden tuottoihin. Lisäksi portfolioiden sisältö uusittiin suhteellisen tiheään tahtiin joka vuosi, mikä lisäisi kaupankäyntikustannuksia entisestään johtaen pienempiin tuottolukemiin. Laskukausien tulosten luotettavuutta heikensi se, että Sharpen ja SKASR-lukujen tilastollinen testaus ei enää toiminut, kun negatiivisten tuottolukemien vertailussa käytettiin Israelsenin (2005) Sharpen luvun laajennusta. Toisaalta laajennuksen käyttöönotto kuitenkin kompensoi tilastollisen testauksen poisjättöä sillä, että se antoi todellisen kuvan Sharpen ja SKASR-lukujen suoriutumisesta, mikä taas lisäsi tulosten luotettavuutta.

5.1 Jatkotutkimusaiheet

Jatkotutkimuksissa olisi mielenkiintoista ottaa mukaan enemmän tunnuslukuja ja käyttää mahdollisesti yhdistelmä-tunnuksia, koska esimerkiksi Pätärin ja Leivon (2009a) tutkimuksessa yhdistelmä-tunnuksilla kyettiin lisäämään arvoportfolioiden tuottoja. Lisäksi portfolion pitoajan vaikutusta voitaisiin tutkia lisäämällä portfolioiden pitoaikaa esimerkiksi kahdesta viiteen vuoteen, sillä tämänkin on havaittu vaikuttavan portfolioiden tuottoihin positiivisesti (Leivo ja Pätäri, 2009b). Parantamaan kokoanomaliatarkastelun luotettavuutta tarkasteluun voisi lisätä ainakin Faman ja Frenchin (1993) kehittämän kolmifaktorimallin. Mielenkiintoista olisi myös tutkia kappaleessa 1.1.2 mainitulla Asnessin et. al (2017) QMJ-faktorilla, voidaanko ”roskayrityksiä” kontrolloimalla havaita kokoanomaliaa Suomen markkinoilla systemaattisesti. Vastaavanlaista tutkimusta voitaisiin tehdä pidentämällä tutkimusperiodia esimerkiksi viidellä vuodella lisäämään tulosten luotettavuutta. Koska kokoanomalian on havaittu olevan suurinta tammikuussa (Patel 2012), voitaisiin kuukausikohtainen kokoanomalian tarkastelu ottaa tarkasteluun mukaan. Koska tutkimuksessa ei huomioitu transaktiokustannuksia, mielenkiintoista olisi myös tutkia kustannusten vaikutusta tuottoihin.

Lähdeluettelo

Acharya, V., Pedersen, L. (2005) Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*. 77, 2, 375-410.

Al-Rjoub, S., Varela, O., Kabir Hassan, M. (2005) The size effect reversal in the USA. *Applied Financial Economics*. 15, 1189-1197.

Asness, C., Frazzini, A., Israel, R., Moskowitz, T., Pedersen, L. (2018) Size matters, if you control your junk. *Journal of Financial Economics*. 129, 3, 479-509.

Asness, C., Frazzini, A., Pedersen, L.H. (2017) Quality minus junk.

Banz, R. (1981) The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*. 9, 1, 3-18.

Barberis, N., Shleifer, A., Vishny, R. (2005) A model of investor sentiment. *Advances in behavioral finance*. 2, 423-459.

Berk, J. (1996) An empirical re-examination of the relation between firm size and return. Unpublished manuscript, University of British Columbia.

Black, F. (1993) Estimating Expected Return. *Financial Analysts Journal*. 49, 5, 36-38.

Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A., (2005) *Investments* 6th Edition. McGraw-Hill.

Carlson, M., Fisher, A., Giammarino, R. (2004) Corporate Investment and Asset Price Dynamics: Implications for the Cross-section of Returns. *The Journal of Finance*. 59, 6, 2577-2603.

Cooper, M., Dimitrov, O., Rau, P. (2001) A Rose.com by Any Other Name. *The Journal of Finance*. 56, 6, 2371-2388.

Dimson, E., Marsh, P. (1999) Murphy's Law and Market Anomalies. *Journal of Portfolio Management*. 25, 2, 53-69.

Eling, M., Schuhmacher, F. (2007) Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds? *Journal of Banking & Finance*. 31, 9, 2632-2647.

Fama, E. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*. 25, 2, 383-417.

Fama, E., French, K. (1992) The Cross-section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*. 47, 2, 427-465.

Fama, E., French, K. (1993) Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*. 33, 1, 3-56.

Fama, E., French, K. (1995) Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance*. 50, 131-155.

- Fama, E., French, K. (1998) Value versus Growth: The International Evidence. *The Journal of Finance*. 53, 6, 1975-1999.
- Fama, E., French, K. (2012) Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of Financial Economics*. 105, 3, 457-472.
- Garleanu, N., Panageas, S., Yu, J. (2012) Technological Growth and Asset Pricing. *The Journal of Finance*. 67, 4, 1265-1292.
- Graham, B. (2003), *The Intelligent Investor Revised Edition*, HarperCollins Publisher Inc, New York
- Graham, B. & Dodd, D. (1934) *Security Analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Hammar, S. (2014) Value and small firm premiums in the South African market. *South African Journal of Business Management*. 45, 4, 71-91.
- Horowitz, J., Loughran, T., Savin, N. (2000) Three analyses of the firm size premium. *Journal of Empirical Finance*. 7, 2, 143-153.
- Hou, K., Moskowitz, T. (2005) Market Frictions, Price Pelay, and the Cross-Section of Expected Returns. *The Review of Financial Studies*. 18, 3, 981-1020.
- Israelsen, C. (2005) A refinement to the Sharpe ratio and information ratio. *Journal of Asset Management*. 5, 6, 423-427.
- Jegadeesh, N., Titman, S. (1993) Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*. 48, 1, 65-91.
- Jobson, J., Korkie, B. (1981) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures. *The Journal of Finance*. 36, 4, 889-908.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. (1994) Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance*. 49, 5, 1541-1578.
- Leivo, T., Pätäri, E. (2009b) The impact of holding period length on value portfolio performance in the finnish stock markets. *Journal of Money, Investment and Banking*. 2, 8, 71-86.
- Lindström, K. (2007) *Vaurastu arvo-osakkeilla*. Helsinki, Talentum.
- Lo, A. (2002) The statistics of Sharpe ratios. *Financial Analysts Journal*. 36-52.
- Kallunki, J.P., Martikainen, M., Niemelä, J. (2008) *Ammattimainen sijoittaminen*. Talentum.
- Kallunki, J.P., Niemelä, J. (2012) *Osakkeen arvonmääritys*. Talentum.
- Malkiel, B. (2003) The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*. 17, 1, 59-82.
- Memmel, C. (2003) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe Ratio. *Finance Letters*. 1, 1, 21-23.

- Merton, R. (1987) A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information. *The Journal of Finance*. 42, 3, 483-510.
- Nicholson, S. (1960) Price-earnings ratios. *Financial Analysts Journal*. 43-45.
- Patel, J. (2012) A further analysis of small firm stock returns. *Manag Financ*. 38, 7, 653-659.
- Pätäri, E. (2011) Does the risk-adjustment method matter at all in hedge fund rankings? *International Research Journal of Finance and Economics*. 6, 75, 69-99
- Pätäri, E., Karell, V., Luukka, P., Yeomans, J. (2018) Comparison of the multicriteria decision-making methods for equity portfolio selection: The U.S. evidence. *European Journal of Operational Research*. 265, 2, 655-672.
- Pätäri, E., Leivo, T. (2009a) Performance of the Value Strategies in the Finnish Stock Markets. *Journal of Money, Investment and Banking*. 8, 5-24.
- Saario, S. (2007) Saarion sijoituskirja – Miten sijoitan pörssiosakkeisiin. Talentum.
- Sharpe, W. (1966) Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification: Reply. *The Journal of Finance*. 21, 4, 743-744.
- Shleifer, A., Vishny, R. (1997) The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*. 52, 1, 35-55.
- Stoll, H., Whaley, R. (1983) Transaction costs and the small firm effect. *Journal of Financial Economics*. 12, 1, 57-79.
- Van Dijk, M. (2011) Is size dead? A review of the size effect in equity returns. *Journal of Banking & Finance*. 35, 12, 3263-3274.
- Woltering, R., Weis, C., Schindler, F., Sebastian, S. (2018) Capturing the value premium – global evidence from a fair value-based investment strategy. *J Bank Financ*. 86, 53-69.

Liitteet

Liite 1. Kaikkien portfolioiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut koko periodilta (2000-2018): Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut markkinat kyseisellä suoritusmittarilla. Alleviivattu arvo tarkoittaa parasta portfolioa kyseisellä suoritusmittarilla.

Tunnusluku ja arvostus-taso	Yrityskoko ja puhdas arvostus	Tuotto-%	Volatili-teetti	Sharpen luku	SKAD	SKASR-luku
E/P						
Arvo	Suuret A	☆14.0 %	19.1 %	☆0.628	23.0 %	☆0.524
	B	☆12.9 %	15.9 %	☆0.694	17.6 %	☆0.626
	Pienet C	☆14.7 %	17.0 %	☆0.752	17.8 %	☆0.720
	Puhdas	☆14.5 %	17.2 %	☆0.732	18.0 %	☆0.699
Neutraali	A	☆13.3 %	18.6 %	☆0.610	21.3 %	☆0.533
	B	8.0 %	14.9 %	0.412	16.8 %	0.366
	C	7.8 %	17.2 %	0.349	17.1 %	0.351
	Puhdas	☆11.4 %	17.1 %	☆0.555	19.3 %	☆0.491
Kasvu	A	6.8 %	22.0 %	0.225	22.7 %	0.218
	B	-2.0 %	21.8 %	-0.170	20.6 %	-0.181
	C	-5.0 %	29.0 %	-0.230	27.7 %	-0.240
	Puhdas	-6.4 %	28.7 %	-0.280	27.3 %	-0.293
B/P						
Arvo	A	☆12.3 %	20.8 %	☆0.497	21.1 %	☆0.492
	B	8.0 %	18.0 %	0.343	17.0 %	0.362
	C	☆11.6 %	18.6 %	☆0.525	16.4 %	☆0.595
	Puhdas	☆12.7 %	21.4 %	☆0.503	16.6 %	☆0.647
Neutraali	A	☆13.0 %	19.5 %	☆0.569	22.5 %	☆0.493
	B	8.2 %	16.7 %	0.379	18.5 %	0.342
	C	☆8.8 %	20.6 %	0.339	17.8 %	0.394
	Puhdas	5.8 %	17.8 %	0.226	20.3 %	0.199
Kasvu	A	8.4 %	20.0 %	0.328	23.1 %	0.284
	B	2.6 %	18.3 %	0.046	19.2 %	0.044
	C	-2.1 %	24.8 %	-0.154	27.7 %	-0.138
	Puhdas	-4.5 %	22.6 %	-0.274	25.5 %	-0.242
EBITDA/EV						
Arvo	A	☆ <u>15.3 %</u>	19.1 %	☆0.697	22.4 %	☆0.595
	B	☆15.0 %	17.1 %	☆0.766	19.0 %	☆0.688
	C	☆12.6 %	16.7 %	☆0.638	16.6 %	☆0.643
	Puhdas	☆15.0 %	16.8 %	☆ <u>0.778</u>	17.3 %	☆ <u>0.758</u>
Neutraali	A	☆12.0 %	18.9 %	☆0.536	21.2 %	☆0.480
	B	4.8 %	17.0 %	0.175	17.2 %	0.173
	C	☆10.4 %	18.6 %	☆0.459	17.6 %	☆0.487
	Puhdas	8.2 %	18.4 %	0.347	19.4 %	0.329
Kasvu	A	6.0 %	21.9 %	0.190	22.6 %	0.184
	B	-0.1 %	20.2 %	-0.091	19.0 %	-0.097
	C	-5.2 %	27.5 %	-0.248	26.1 %	-0.261
	Puhdas	-5.9 %	27.6 %	-0.272	25.4 %	-0.296
Markkina		8.7 %	16.4 %	0.418	17.4 %	0.394

Liite 2. Kaikkien portfolioiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-luvut nousukausina: Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut markkinat kyseisellä suoritussmittarilla. Alleviivattu arvo tarkoittaa parasta portfolioa kyseisellä suoritussmittarilla.

Tunnusluku ja arvostus-taso	Yrityskoko ja puhdas arvostus	Tuotto-%	Volatili-teetti	Sharpen luku	SKAD	SKASR-luku
E/P						
Arvo	Suuret A	☆32.6 %	15.1 %	☆2.082	14.0 %	2.238
	B	☆29.7 %	13.5 %	☆2.112	10.7 %	☆2.659
	Pienet C	☆30.9 %	15.2 %	☆1.956	12.6 %	☆2.360
	Puhdas	☆33.3 %	14.9 %	☆2.155	12.8 %	☆2.515
Neutraali	A	☆31.8 %	15.4 %	☆1.989	14.4 %	2.120
	B	23.7 %	12.5 %	1.813	12.6 %	1.801
	C	22.4 %	14.7 %	1.443	12.9 %	1.643
	Puhdas	☆31.4 %	13.6 %	☆2.217	13.6 %	2.226
Kasvu	A	☆29.0 %	18.6 %	1.491	13.5 %	2.059
	B	21.7 %	17.6 %	1.168	11.8 %	1.741
	C	19.2 %	26.0 %	0.698	20.7 %	0.874
	Puhdas	19.4 %	26.2 %	0.698	21.8 %	0.839
B/P						
Arvo	A	☆31.9 %	18.3 %	1.678	11.4 %	☆2.691
	B	23.3 %	16.3 %	1.358	10.3 %	2.163
	C	25.2 %	17.5 %	1.376	12.3 %	1.951
	Puhdas	☆29.5 %	20.8 %	1.364	11.9 %	☆2.375
Neutraali	A	☆33.3 %	15.6 %	☆2.059	14.2 %	2.262
	B	26.2 %	14.0 %	1.791	12.6 %	1.989
	C	24.5 %	19.9 %	1.174	15.1 %	1.549
	Puhdas	22.9 %	15.0 %	1.453	11.9 %	1.822
Kasvu	A	☆28.1 %	15.4 %	1.748	14.6 %	1.845
	B	25.3 %	14.8 %	1.630	13.7 %	1.766
	C	23.4 %	19.8 %	1.126	17.7 %	1.257
	Puhdas	19.8 %	17.7 %	1.059	17.8 %	1.055
EBITDA/EV						
Arvo	A	☆ <u>35.2 %</u>	15.6 %	☆2.179	13.7 %	☆2.478
	B	☆33.5 %	14.5 %	☆ <u>2.222</u>	12.5 %	☆2.590
	C	24.7 %	15.6 %	1.507	13.2 %	1.786
	Puhdas	☆31.8 %	15.2 %	☆2.009	12.8 %	☆2.389
Neutraali	A	☆30.1 %	15.4 %	1.876	13.7 %	2.107
	B	23.5 %	13.8 %	1.627	10.5 %	2.139
	C	27.2 %	17.5 %	1.490	14.7 %	1.776
	Puhdas	26.5 %	13.9 %	1.821	11.3 %	2.252
Kasvu	A	27.0 %	18.4 %	1.409	13.0 %	1.996
	B	19.0 %	16.8 %	1.071	12.2 %	1.473
	C	16.7 %	22.3 %	0.701	17.1 %	0.914
	Puhdas	15.7 %	21.2 %	0.692	17.4 %	0.841
Markkina		27.5 %	13.6 %	1.942	11.3 %	2.335

Liite 3. Kaikkien portfolioiden tuotto, riski, Sharpen ja SKASR-lukujen sijaluvut laskukausina: Tähti luvun edessä tarkoittaa, että portfolio on voittanut markkinat kyseisellä suoritusmittarilla. Alleviivattu arvo ja sijaluku 1 tarkoittaa parasta portfolioa kyseisellä suoritusmittarilla.

Tunnusluku ja arvostus-taso	Yrityskoko ja puhdas arvostus	Tuotto-%	Volatili-teetti	Sharpen luku sijaluku	SKAD	SKASR-luku sijaluku
E/P						
Arvo	Suuret A	☆17.5 %	23.0 %	19	25.7 %	22
	B	☆15.9 %	16.9 %	☆ 5	19.4 %	☆ 7
	Pienet C	☆13.4 %	17.5 %	☆ 3	19.6 %	☆ 4
	Puhdas	☆17.2 %	17.6 %	☆ 8	18.7 %	☆ 8
Neutraali	A	☆18.0 %	21.0 %	15	23.3 %	16
	B	☆19.2 %	15.9 %	☆ 7	17.5 %	☆ 10
	C	☆17.6 %	19.0 %	☆ 11	17.7 %	☆ 5
	Puhdas	☆21.7 %	18.9 %	18	20.0 %	18
Kasvu	A	-28.6 %	23.8 %	28	23.9 %	30
	B	-38.3 %	23.8 %	31	19.2 %	31
	C	-41.5 %	30.1 %	35	29.4 %	37
	Puhdas	-44.2 %	28.0 %	34	27.6 %	36
B/P						
Arvo	A	☆20.4 %	22.2 %	22	23.1 %	23
	B	☆18.5 %	18.3 %	☆ 12	19.3 %	☆ 13
	C	☆12.5 %	18.6 %	☆ 4	18.4 %	☆ 2
	Puhdas	☆16.2 %	19.9 %	☆ 10	19.1 %	☆ 6
Neutraali	A	☆20.5 %	22.7 %	23	24.8 %	24
	B	☆22.1 %	17.7 %	16	19.6 %	17
	C	☆18.3 %	19.4 %	☆ 13	18.5 %	☆ 11
	Puhdas	-23.0 %	19.7 %	21	22.7 %	25
Kasvu	A	-24.0 %	24.3 %	26	25.6 %	28
	B	-33.0 %	18.5 %	27	18.0 %	26
	C	-40.3 %	28.2 %	33	30.0 %	35
	Puhdas	-41.2 %	25.3 %	32	26.3 %	34
EBITDA/EV						
Arvo	A	☆18.0 %	21.8 %	17	25.1 %	21
	B	☆16.3 %	18.0 %	☆ 6	20.9 %	☆ 12
	C	☆ <u>-9.5 %</u>	16.9 %	☆ <u>1</u>	18.4 %	☆ <u>1</u>
	Puhdas	☆13.9 %	16.8 %	☆ 2	18.5 %	☆ 3
Neutraali	A	☆18.4 %	22.1 %	20	23.1 %	19
	B	-26.3 %	18.4 %	24	16.6 %	15
	C	☆18.3 %	17.6 %	☆ 9	17.9 %	☆ 9
	Puhdas	☆22.5 %	22.4 %	25	20.6 %	20
Kasvu	A	-28.0 %	24.4 %	29	24.0 %	29
	B	-31.3 %	22.4 %	30	18.9 %	27
	C	-39.0 %	33.0 %	36	27.5 %	33
	Puhdas	-39.4 %	34.7 %	37	25.0 %	32
Markkina		-22.6 %	17.3 %	14	17.8 %	14