

**School of Business and Management**

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**Arvostrategioiden suoriutuminen Suomen osakemarkkinoilla vuosina  
1996–2017**

**Performance of Value Strategies in Finnish Stock Market over the Period  
1996–2017**

10.12.2017

Tekijä: Tuomas Luukkanen

Ohjaaja: Eero Pätäri

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä:</b>	Tuomas Luukkanen
<b>Tutkielman nimi:</b>	Arvostrategioiden suoriutuminen Suomen osakemarkkinoilla vuosina 1996–2017
<b>Akateeminen yksikkö:</b>	School of Business and Management
<b>Koulutusohjelma:</b>	Kauppatiede/Talousjohtaminen
<b>Ohjaaja:</b>	Eero Pätäri
<b>Hakusanat:</b>	Arvoanomalia, arvosijoittaminen, arvostrategia, arvopremio, arvostuskertoimet

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli tutkia arvostrategioiden toimivuutta Suomen osakemarkkinoilta vuosilta 1996–2017. Käytetyt arvostuskertoimet strategian toimivuuden tarkastelussa olivat E/P, B/P, D/P, S/EV ja EBITDA/EV. Suorituskykyä arvioitiin koko aikavälin lisäksi nousu- ja laskusyklien ajalta.

Tutkielman aineisto pohjautui Helsingin pörssissä julkisesti noteerattuihin yrityksiin, joista oli saatavilla tilinpäätösdataa. Kultakin tutkittavalta vuodelta osakkeet järjestettiin tunnusluvun arvostustason perusteella kvintiiliportfolioihin, joista ylimmät kvintiilit edustivat arvoportfolioita. Portfolioiden suorituskykyä arvioitiin näiden raakatuotoilla sekä riskikorjatuilla mittareilla, jotka olivat: Sharpen luku, vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku (SKASR) ja kolmifaktorimalli. Lisäksi portfolioiden suoriutumiserojen merkitsevyyttä testattiin SKASR-luvun ja kolmifaktorimallin kohdalla tilastollisten testien avulla. Arvostrategian toimivuuden arviointi toteutettiin vertailemalla arvoportfolioiden suoriutumista muiden arvostustasojen kvintiiliportfolioihin sekä tutkimusaineistosta modifioituun markkinaportfolioon.

Koko ajanjakson kattavien tulosten perusteella arvoportfolioilla havaittiin pääosin jokaisen tunnusluvun perusteella olleen parempi tuottoriski-suhde kuin muilla arvostustasojen portfolioilla sekä markkinaportfoliolla. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä 5%-riskitasolla markkinaportfolioon verrattuna. Arvoportfolioiden ylisuoriutumisen taustalla havaittiin vaikuttavan merkittävästi näiden taipumus suoriutua paremmin laskumarkkinoiden aikana. Tulosten mukaan arvostrategian kannalta tunnusluvuista parhaimmiksi valikoituivat EBITDA/EV- ja D/P-luvut.

## ABSTRACT

**Author:** Tuomas Luukkanen  
**Title:** Performance of Value Strategies in Finnish Stock Market over the Period 1996–2017  
**School:** School of Business and Management  
**Degree programme:** Business Administration / Financial Management  
**Supervisor:** Eero Pätäri  
**Keywords:** Value anomaly, value investing, value strategy, value premium, valuation ratios

The aim of this Bachelor's Thesis was to examine the effectiveness of the value strategies in the Finnish stock market during years 1996–2017. The valuation ratios used for examining the effectiveness were: E/P, B/P, D/P, S/EV and EBITDA/EV. The performance was evaluated over the entire timespan and also over rise and fall cycles.

The data of the thesis was based on publicly quoted companies in the Helsinki Stock Exchange, which had available accounting data. For each of the years under the study, the stocks were arranged on the basis of the valuation level into quintile portfolios, which the top quintiles represented the value portfolios. Performance of the portfolios were evaluated by raw returns and risk adjusted measures, which were: sharpe ratio, skewness and kurtosis adjusted sharpe ratio (SKASR) and 3-factor model. In addition, the significance of the portfolio performance differences were tested for the SKASR and 3-factor model by statistical tests. Examining the value strategy performance was carried out by comparing the performance of the value portfolios to the other valuation level quintile portfolios and market portfolio, which was modified from the study's data.

According to the results covering the entire period, the value portfolios performed mainly better on the risk adjusted basis by each valuation ratio in comparison with the other valuation level portfolios and market portfolio. However, the differences were not statistically significant at the 5% risk level compared to the market portfolio. The underlying performance of value portfolios was found to have a major impact on their tendency to perform better during bear markets. Based on the results EBITDA/EV and D/P were the most efficient valuation ratios for the value strategy in this study.

# Sisällysluettelo

<b>1. JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
1.1. TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT.....	2
1.2. RAJAUKSET JA RAKENNE .....	2
1.3. AIEMMAT TUTKIMUKSET .....	3
<b>2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS .....</b>	<b>5</b>
2.1. TEHOKKAIDEN MARKKINOIDEN HYPOTEESI .....	5
2.2. ARVOSIJOITTAMINEN .....	6
2.2.1. Arvo-osakkeen ominaisuudet .....	7
2.2.2. Arvosijoittamisen strategiat.....	8
2.3. HINTAAN PERUSTUVAT TUNNUSLUVUT .....	9
2.3.1. E/P-luku .....	9
2.3.2. B/P-luku .....	10
2.3.3. D/P-luku (osinkotuotto).....	11
2.4. YRITYSARVOON PERUSTUVAT TUNNUSLUVUT.....	12
2.4.1. EBITDA/EV -luku .....	13
2.4.2. S/EV-luku.....	14
<b>3. AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT .....</b>	<b>15</b>
3.1. AINEISTON KÄSITTELY JA KERUUMENETELMÄ .....	15
3.2. PORTFOLIOIDEN MUODOSTAMINEN .....	15
3.3. TUTKIMUSMENETELMÄT .....	17
3.3.1. Raakatuotto .....	17
3.3.2. Sharpen luku .....	18
3.3.3. Vinous- ja huipukkuus korjattu Sharpen luku (SKASR) .....	19
3.3.4. Tilastollinen merkitsevyys.....	20
3.3.5. Kolmifaktorimalli .....	21
<b>4. TULOKSET .....</b>	<b>23</b>
4.1. RAAKATUOTOT.....	24
4.2. SYKLISYYSTARKASTELU.....	25
4.2.1. Nousumarkkinat.....	26
4.2.2. Laskumarkkinat .....	27
4.3. SHARPEN LUKU .....	28
4.4. SKASR-LUKU JA TILASTOLLINEN MERKITSEVYYS .....	29
4.5. KOLMIFAKTORIMALLI.....	31
<b>5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>35</b>

5.1. LUOTETTAVUUDEN ARVIOINTI.....	37
5.2. JATKOTUTKIMUSAIHEET .....	37

<b>LÄHDELUETTELO .....</b>	<b>39</b>
----------------------------	-----------

## **LIITTEET**

Liite 1. Kolmifaktorimallin regressiotulokset

## **KUVIOLUOTTELO**

Kuvio 1. Markkinaportfolion tuottoindeksi 1.5.1996–1.5.2017

Kuvio 2. Sijoitetun pääoman kumuloituva keskiarvotuotto kvintileittäin 1996-2017

## **TAULUKKOLUETTELO**

Taulukko 1. Raakatuotot (%) 1996–2017

Taulukko 2. Nousumarkkinoiden keskimääräiset kk-tuotot (%)

Taulukko 3. Laskumarkkinoiden keskimääräiset kk-tuotot (%)

Taulukko 4. Sharpen luvut 1996-2017

Taulukko 5. Annualisoidut ylituottojen volatiliteetit (%) 1996–2017

Taulukko 6. SKASR-luvut & tilastolliset merkitsevyydet 1996-2017

Taulukko 7. Vuosittaiset ylituotot (Alfat %) 1996-2017

## 1. Johdanto

Sijoitusstrategian valinta ja erityisesti sen ehdoton noudattaminen pitkällä aikavälillä on välttämätöntä, mikäli omalle pääomalle tavoitellaan tasaista tuottoa. Historiallisesti onnistuneiden strategioiden valitseminen ei välttämättä johda sijoittajan menestykseen tulevaisuudessa, mikä asettaa valintaprosessin haasteelliseksi. Historiallinen kehitys on kuitenkin sijoitusstrategioiden ainoa faktoihin perustuva vertailupohja, jolloin se on relevanttia huomioida. Tässä tutkielmassa esitellään arvostrategia ja sen suoriutuminen Helsingin pörssissä, jota on tutkittu vuosilta 1996-2017.

Arvostrategian 1930-luvulla kehittänyt Benjamin Graham toteaa arvosijoittamisen ytimen perustuvan maltillisesti arvostettujen sijoituskohteiden etsimiseen ja näiden mahdolliseen myymiseen silloin, kun arvostustasot ovat kohonneet. (Graham, 2003, 205-206). Strategia on kiinnostava, sillä sen onnistuessa markkinoita ei voida pitää kovinkaan tehokkaina, mikä on vastoin Faman (1970) kehittämää tehokkaiden markkinoiden hypoteesia. Tällaisia tehokkuuden vastaisia ilmiöitä osakemarkkinoilla kutsutaan anomalioiksi, jotka yleensä katoavat akateemisiin tutkimustuloksiin pohjautuvan tiedon leviämisen jälkeen. (Schwert, 2002). 1990-luvulta lähtien arvosijoittamiseen liittyvä tietoisuus on kasvanut merkittävästi Eugene Faman ja Kenneth Frenchin toteuttamien laajojen tutkimusten johdosta, joissa arvostrategian toimivuus on havaittu ilmiönä Yhdysvaltojen lisäksi globaaleilla markkinoilla.

Tämän tutkielman tarkoituksena on tuottaa sijoittajille validia tutkimuspohjaa siitä, miten arvostrategian metodeilla muodostetut osakeportfoliot olisivat suoriutuneet Suomen osakemarkkinoilla. Tutkimukseen on valittu viisi erilaista tunnuslukua, joiden arvostustasojen suuruuden perusteella muodostetuilla kvintiiliportfoliolla tutkitaan arvosijoittamisen suorituskykyä. Tulosten arviointia varten on käytetty viittä erilaista tutkimusmenetelmää luotettavien tulosten aikaansaamiseksi.

## **1.1. Tavoitteet ja tutkimusongelmat**

Tutkielman tavoitteena on tarkastella, miten matalan arvostustason portfoliot eri tunnuslukujen perusteella ovat suoriutuneet suhteessa muihin arvostustasoihin sekä markkinoiden tuottoon. Päättökäsimusongelma käsittelee arvostrategian pitkän aikavälin suoriutumista itsessään koko tutkimusaikaväliltä ja valitut alatutkimusongelmat ovat rakennettu tukemaan edellä mainittua pääilmiötä siihen liittyvillä yksityiskohtaisemmilla kysymyksillä:

Päättökäsimusongelma:

*Ovatko arvoportfoliot ylisuoriutuneet verrattuna muiden arvostustason portfolioihin sekä markkinoiden tuottoon Helsingin pörssissä vuosina 1996–2017?*

Alatutkimusongelmat:

*Miten arvoportfoliot ovat suoriutuneet verrattuna kasvuportfolioihin?*

*Miten arvo- ja kasvuportfoliot ovat reagoineet markkinoiden nousu- ja laskusykleihin?*

*Millä arvostuskertoimella on päästy parhaimpiin tuloksiin valittujen suoriutumismittareiden perusteella?*

## **1.2. Rajaukset ja rakenne**

Tutkimuksessa hyödynnetty data on rajattu Helsingin pörssiin listatuista yhtiöistä vuosilta 1996–2017. Osakkeiden analysointia varten on kehitetty huomattava määrä erilaisia arvostuskertoimia. Tähän tutkimukseen on rajattu näistä kolme hintaan perustuvaa tunnuslukua: E/P (Earnings to Price), B/P (Book to Price) ja D/P (Dividend Yield) sekä kaksi yritysarvoon perustuvaa: EBITDA/EV (EBITDA to Enterprise Value) ja S/EV (Sales to Enterprise Value). Tunnusluvut ovat raportoitu koko tutkielman ajalta edellä mainitulla tavalla käänteislukuina. Saatujen tulosten mittaamiseen on valikoitunut viisi erilaista suoriutumismittaria, jotka ovat raakatuotot, Sharpen luku, vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku, tilastollinen merkitsevyys sekä kolmifaktorimalli. Tunnusluvut ovat esitely tarkemmin kappaleissa 2.3–2.4 ja suoriutumismittarit kappaleessa 3.3. Tutkimusaineistoon tehtyjen rajausten pohjalta

valmis vertailuindeksi kuten yleisesti käytetty OMX Cap, on korvattu käytössä olevasta datasta muodostetulla markkinaportfoliolla, jotta tulokset ovat tarkempia. Yleisimmät rajaukset perustuvat epälikvideihin osakkeisiin sekä puutteellisiin tietoihin yhtiöiden tilinpäätösinformaatiossa. Tulosten tulkinnassa ei oteta huomioon kaupankäyntikuluja, joita reaali maailmassa syntyisi portfolion lunastus- ja muodostushetkenä. Aineisto ja sen rajaukset ovat esitelty tarkemmin kappaleessa 3.1.

Tutkielman rakenne on tehty siten, että ensimmäisessä luvussa on tiivistetysti esitelty, mitä tutkimus käsittelee, millaisia rajoituksia on tehty sekä minkälaisia tuloksia aiheeseen liittyvät aikaisemmat julkaisut indikoivat. Toinen luku käsittelee teoreettisen viitekehyksen, johon on valittu oleelliset teoriakokonaisuudet tutkimuksen kannalta. Kolmannessa luvussa käydään läpi aineiston käsittelyyn liittyviä metodeja ja esitellään tutkimusmenetelmät. Tulosten analysointi sijoittuu neljänteen lukuun, joka on jäsennelty omiin alakappaleisiinsa eri suoriutumismittareiden mukaisesti. Tutkimuksen kaikki olennainen tieto on lopuksi nivottu yhteenvedon viidenteen kappaleeseen, jossa esitetään johtopäätökset, luotettavuuden arviointi sekä mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

### **1.3. Aiemmat tutkimukset**

Arvostrategian ylisuoriutumisesta on julkaistu kansainvälisesti useita tutkimuksia. Lisäksi lupaavia tuloksia on havaittu Suomen osakemarkkinoilta koskien strategian menestystä. Seuraavassa kappaleessa esitellään aiheen kannalta keskeisiä tutkimustuloksia sekä kansainväliseltä että Suomen tasolta.

Jo 1960-luvulla tehdyissä tutkimuksissa matalan arvostustason osakkeiden havaittiin tuottavan paremmin verrattuna muihin arvostustasoihin Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. (Nicholson, 1960). 1990-luvulla Fama & French (1992) havaitsivat erilaisten ominaisuuksien, kuten korkean osakekohtaisen tuloksen ja oman pääoman arvon suhteessa hintaan, selittävän osakkeiden tuottoja Yhdysvalloissa 1963–1990. Samankaltaisia tuloksia Yhdysvalloista havaitsivat Lakonishok, Shleifer & Vishny (1994), joiden mukaan korkean oman pääoman, osakekohtaisen tuloksen sekä kassavirran suhteet hintoihin vaikuttivat positiivisesti osakkeiden tuottoihin 1963–



1990. Keskeinen tulos oli, että matalan arvostustason osakkeet tuottavat enemmän kuin korkean arvostustason osakkeet. 1990-luvun lopussa Fama & French (1998) laajensivat tutkimusotetta kansainväliselle tasolle, ottamalla tarkasteluun kolmetoista merkittävää kansainvälistä osakemarkkinaa aikaväliltä 1975–1995. Tarkasteluun otetut arvostuskertoimet olivat taseen kirjanpidollinen arvo suhteessa markkina-arvoon (B/M), kassavirran suhde osakkeen hintaan (CF/P), osakekohtaisen tuloksen suhde hintaan (E/P) sekä osinkotuotto (D/P). Tuloksena oli, että kahdellatoista kolmestatoista markkinasta arvo-osakkeet olivat tuottaneet enemmän kuin kasvuosakkeet. Myöhemmin Fama & French (2012) tekivät 2010-luvulle ulottuvan globaalin tutkimuksen, mihin valikoitui neljä eri aluetta (Pohjois-Amerikka, Eurooppa, Japani ja Aasia). Tuloksista havaittiin arvopreemiota jokaiselta markkinalta. Yhdysvaltojen ja muiden suurien markkinoiden lisäksi kehittyviltä markkinoilta on havaittu todisteita arvostrategian menestymisen tueksi. Cakici, Fabozzi & Tan (2013) tutkivat yhteensä kahdeksatoista kehittyvää markkinaa vuosilta 1990–2011, joista jokaisen kohdalta oli havaittavissa arvo-osakkeiden taipumusta ylisuoriutua.

Suomen markkinoilta on julkaistu vahvaa tutkimusdataa edellisten lähteiden tapaan arvostrategian onnistumisesta. Leivo, Pätäri & Kilpiä, (2009) tutkivat Suomen osakemarkkinoita 1991–2006 neljällä yksittäisellä arvostuskertoimella (E/P, EBITDA/EV, B/P, S/P) sekä kolmella näistä muodostetulla yhdistelmä-tunnusluvulla. Tulosten perusteella koko aikaväliltä oli havaittavissa vahva arvoportfolioiden ylisuoriutuminen suhteessa kasvuportfolioihin ja markkinoihin. Tutkimuksessa portfolioiden pitoaikana oli kolme vuotta. Samana vuonna Leivo & Pätäri (2009) tutkivat pitoaikojen vaikutusta arvostrategian suoriutumiseen Suomen osakemarkkinoilla 1993–2008. Tutkimuksessa oli yhteensä kuusi yksittäistä arvostuskerrointa ja kolme yhdistelmä-tunnuslukua. Havaintona oli, että arvostrategian tuottoja on voitu parantaa pidentämällä portfolioiden pitoaikaa yhdestä viiteen vuoteen.

## 2. Teorettinen viitekehys

Teorettinen viitekehys on muodostettu tukemaan pääaihetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti tutkielman rajojen asettamissa puitteissa. Kuten aiemmin todettiin, arvostrategian pitkäaikainen menestyminen pohjautuu osittain osakemarkkinoiden tehottomuuteen (Schwert, 2002). Tämän johdosta teoriaosuus on luonnollista aloittaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesilla. Hypoteesin jälkeen esitellään arvosijoittaminen, joka on jaettu alakappaleisiin aiheen keskeisistä teemoista. Viimeisinä kappaleinaan teorettinen viitekehys sisältää kahdessa eri osassa käytettyjen sekä hinta että yritysarvopohjaisten arvostuskertoimien teorit sekä näiden oleelliset aikaisemmat tutkimustulokset.

### ***2.1. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi***

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin liittyy läheisesti tuottojen satunnaiskulun malli (Random Walk). Tämän teorian mukaan osakkeiden hintojen muutokset ovat satunnaisia eikä niitä pysty ennustamaan (Bodie, Kane & Marcus, 2001, 341). Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi sai alkunsa Faman (1970) julkaisemasta tutkimuksesta, jossa hän jakoi tehokkaiden markkinoiden ehdot kolmeen eri kategoriaan: heikkoihin, keskivahvoihin ja vahvoihin ehtoihin.

Heikot ehdot täyttävillä markkinoilla osakkeen kurssiin on hinnoiteltu koko historiallinen kurssikehitys. Tällöin historiallisen datan perusteella osakkeen hinnan ennustaminen tulisi olla mahdotonta. Tämä tarkoittaisi sitä, että teknisen analyysin ei tulisi toimia lainkaan sen perustuessa täysin menneisyyden tietoon. (Bodie et. al 2001, 342)

Keskivahvojen ehtojen ollessa voimassa, osakkeiden hinnat määräytyvät kaikesta julkisesti saatavilla olevista tiedoista. Näitä ovat kaiken markkinoiden datan lisäksi esimerkiksi tieto yritysten taloudellisista vaikeuksista, tilinpäätöskäytännöistä sekä uusien tuotteiden kehityksestä. (Jones, 2007, 325–326)

Vahvojen ehtojen toteutuessa osakkeiden hinnat sisältäisivät kaiken mahdollisen tiedon, jota osakkeesta on saatavilla, pitäen sisällään myös sisäpiiritiedon (Cuthbertson & Nitzsche 2004, 64). Tällöin sijoittajien ei teoriassa pitäisi pystyä

saavuttamaan lainkaan ylituottoja, koska osakkeiden hintoihin on latautunut kaikki mahdollinen niistä saatavissa oleva informaatio.

Yksi merkittävistä tehokkaiden markkinoiden sanansaattajista on Burton G. Malkiel. Hänen mukaansa markkinoita on mahdoton voittaa, eikä tietyllä spesifillä strategialla tulisi päästä ylituottoihin. Paras lopputulos Malkielin opeilla saavutettaisiin hyvin hajautetulla, kulut minimoivalla ja pitkän aikavälin osakeportfoliolla. (Hämäläinen & Oksaharju, 2016, 75–76) Malkiel (2003) lisäksi kyseenalaistaa, että aiheesta tehdyt tutkimukset voivat olla vahvasti ajasta riippuvaisia sekä tutkimuksilla on harvoin tekemistä oikean rahan kanssa.

Markkinoiden tehokkuudesta on tehty useita eri tutkimuksia. Heikkoihin ehtoihin liittyvässä tutkimuksessaan Jegadeesh & Titman (1993) havaitsivat, että osakkeen positiivisilla ja negatiivisilla kurssimuutoksilla on tapana jatkaa. Tämänlaista ilmiötä kutsutaan momentum-efektiksi. Aiemmin tätä, De Bondt & Thaler (1985) todensivat, että häviöjä-osakkeista muodostetut portfoliot suoriutuivat paremmin kuin voittaja-osakkeista muodostetut portfoliot. Tällä tuloksella viitattiin markkinoiden irrationaaliseen käytökseen niiden ylireagoitessa osakkeisiin liittyviin uutisiin. Keskihahvoja ehtoja kumoten Basu (1977) oli yksi ensimmäisistä, joka havaitsi riskikorjatusti korkean E/P-luvun osakkeiden tuottavan paremmin kuin matalamman E/P-luvun osakkeiden. Myös pienen yrityskoon osakkeiden on havaittu ylisuoriutuvan verrattuna suurten yrityskoon osakkeisiin (Banz 1981). Viitaten edellä mainittuihin tutkimuksiin, tehokkaiden markkinoiden olemassaolo on osittain ristiriitainen.

## **2.2. Arvosijoittaminen**

Arvosijoittamisen voidaan katsoa alkaneeksi Yhdysvaltalaisen Columbian Yliopiston Professorin Benjamin Grahamin kehittäessä uudenlaisen sijoitusstrategian. David Doddin kanssa yhteisesti kirjoitetussa teoksessa *Security Analysis* (1934) todettiin, että suosioista jääneet osakkeet voivat olla joinain aikoina alihinnoiteltuja osakemarkkinoilla ja tämän ”hinnoitteluvirheen” tiedostavilla sijoittajilla voi olla mahdollisuus päästä ylituottoihin hyödyntämällä tällaista tilaisuutta. Näin ollen arvosijoittamisen onnistuminen perustuu sijoittajan mahdollisuuteen löytää epämuodikkaita osakkeita, jotka ovat alihinnoiteltuja. Vuosia myöhemmin Graham

julkaisi *Intelligent Investor* (1949) kirjasta ensimmäisen painoksen, joka on aikojen saatossa muodostunut yhdeksi arvosijoittamiseen liittyvän kirjallisuuden klassikoksi. Vaikka myönteistä tutkimuspohjaa arvosijoittamisen menestymisestä sijoitusstrategiana on julkaistu paljon, silti institutionaaliset sijoittajat ja salkunhoitajat eivät välttämättä suosi arvo-osakkeita niin paljon, kun voisi olettaa. Lakonishok et al. (1994) totesivat, että tähän voi muun muassa vaikuttaa se, että vastakohtana olevia korkealle arvostettuja kasvuosakkeita pidetään usein riskittömimpinä sekä se, että institutionaalisten sijoittajien ja salkunhoitajien sijoitushorisontit ovat erittäin lyhyitä. Toisaalta arvo-osakkeiden pienempi riski selittyy osittain sillä, ettei niiden hintaan ei sisälly niin paljon tuotto-odotuksia kuin kasvu-osakkeisiin (Puttonen, 2009, 101).

### **2.2.1. Arvo-osakkeen ominaisuudet**

Strategian osakevalinnoissa tulee hahmottaa niin kutsuttu arvopreemio. Preemion syntymiseen on esitetty erilaisia teorioita. Yksi näistä on arvo-osakkeiden taustalla olevien yhtiöiden taloudellinen ahdinko, joka näkyy matalampana arvostuksen tasona (Fama & French, 1995; Lakonishok et al., 1994). Graham & Dodd (1934) perustelivat arvopreemion syntymisen johtuvan sijoittajien taipumuksesta ekstrapoloida tulevaisuuden tuottoja osakekurssiin. Tällöin paremmin menestyneiden yritysten hinnat kasvavat liian korkeiksi ja vastaavasti huonojen liian alhaisiksi. Tähän perustuu Grahamin oivallus hahmottaa osakkeiden valinnassa niihin sisältyvä turvamarginaali. Edellä mainitulla marginaalilla tarkoitetaan osakkeen todellisen arvon (intrinsic value) ja siitä maksettavan hinnan erotusta. Mitä suuremmalla alihinnalla sijoittaja saa hankittua yhtiön osakkeita, sen enemmän turvamarginaalia vastaavasti muodostuu. Marginaalista on apua tapauksissa, joissa esimerkiksi yhtiön tuloksenteekokyky heikkenee. Tällöin alihinnasta johtuva arvopreemio toimii puskurina, jolloin osake voi vielä negatiivisista uutisista huolimatta päästä hyviin tuottoihin. Vastakohtana kasvuosakkeen tapaus, jolloin pienikin negatiivinen muutos yrityksen asemassa voi johtaa siihen, että sijoittaja kärsii pysyviä tappioita hankkimastaan osakkeesta. (Graham 2003, 516–518) Arvo-osakkeiden fundamentteihin perustuviin ominaisuuksiin on muun muassa lueteltu korkea osakekohtaista tulosta, osinkotuottoa, oman pääoman kirjanpidollista arvoa sekä kassavirran suhdetta osakkeen hintaan. Yleisellä tasolla arvosijoittaja pyrkii

löytämään kohteita, joissa arvostus on valitulla fundamenttimuuttujalla tulkittuna alhainen. (Fama & French, 1998; Lakonishkok et al. 1994)

### **2.2.2. Arvosijoittamisen strategiat**

Kallunki, Martikainen ja Niemelä (2007, 201) luokittelevat arvosijoittamisen kolmeen eri strategiaan:

- passiiviseen
- aktiivisiin
- vastavirtastrategiaan

Passiivisessa strategiassa portfoliot muodostetaan tunnuslukujen perusteella, jotka ovat arvo-osakkeiden kriteerien mukaisia. Strategian menestys perustuu yleensä tasaiseen tuottoon pitoajan aikana. Yksinkertaisimmillaan passiivisessa strategiassa portfoliot muodostetaan ”screenaamalla” osakkeet tunnuslukujen perusteella. (Kallunki et al. ,2007, 202) Tämän tutkielman empiria on toteutettu simuloimalla passiivista strategiaa.

Aktiivisen arvostrategian keskiössä on pyrkiä jatkuvasti poimimaan alihinnoiteltuja osakkeita suurella painolla. Suuren painon tavoittelu perustuu siihen, että kasvattamalla omistuksen avulla äänivaltaa, sijoittajalla olisi mahdollisuus vaikuttaa päätöksiin, joita yhtiön sisällä tehdään. (Lindström, 2007, 29) Piensijoittajan on kuitenkin mahdoton hyödyntää tätä strategiaa.

Vastavirtastrategiassa tavoitteena on hyötyä markkinoiden tavasta ylireagoida erinäisiin pörssi uutisiin. Strategia implementoidaan ostamalla sellaisten yhtiön osakkeita, joiden osakekurssi on laskenut jostain syystä huomattavasti. Hyödyntämällä mahdollinen ylireagointi ja myymällä osake kurssin noustua, on edellytys strategian onnistumiseen. (Kallunki et al. (2007, 205).

## **2.3. Hintaan perustuvat tunnusluvut**

Tässä kappaleessa esitellään jokainen hintaan perustuva tunnusluku erikseen omana alakappaleenaan. Lisäksi aikaisempia tutkimusten tuloksia esitellään teorian yhteydessä. Arvostuskertoimet esitetään niiden käänteislukuina, koska tutkielman empiriassa ja yleisesti alan tieteellisissä julkaisuissa ne ovat raportoitu vastaavalla tavalla.

### **2.3.1. E/P-luku**

E/P-luku (Earnings to Price), tavallisimmin esitettynä P/E-luku, muodostuu osakekohtaisen tuloksen (nettotulos) ja hinnan (markkina-arvo) suhteesta. Tunnuslukua voidaan käyttää yhtiön osakkeen hinnan sekä tämänhetkisen arvostustason estimointiin. (Jones, 2007, 277) Tunnusluvun laskukaava muodostuu seuraavalla tavalla:

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

Mitä suurempi E/P-luku on, sen matalampi on osakkeen arvostustaso. Jos osakkeen hinta asetetaan perinteisesti kaavan osoittajaan (P/E-luku), sen avulla voidaan tulkita, kuinka monta vuotta yrityksellä kestäisi maksaa osakkeen hinta nettotuloksen perusteella takaisin. Tämän oletuksena kuitenkin on, että osakkeen tulokset pysyisi hankkimishetkestä lähtien vakiona. Lisäksi E/P-luvussa on mahdollista käyttää ennustettua osakekohtaisesta tulosta. Näistä tehtävät päätelmät antavat näin ollen suuntaa-antavan kuvan yhtiön arvostuksesta, mikäli tulevaisuus huomioidaan. (Saario, 2016, 110–113) Tutkielman empiria-osuudessa E/P-luku on laskettu aina edellisen tilikauden nettotuloksesta, sillä sijoittaja ei pysty varmuudella ennustamaan, mihin suuntaan nettotulos kehittyy.

E/P-luvun heikkoudet johtuvat siitä, että luku ei välttämättä anna kattavaa kuvaa yhtiön todellisesta tilanteesta. Tämä voi johtaa virheelliseen tulkintaan. Laskentaprosessissa ei huomioida, kuinka paljon yritys kantaa riskiä. (Kallunki et al.

2007, 158–159) Riskinä voidaan pitää esimerkiksi yrityksen velan määrää, jota E/P-luku ei huomioi.

E/P-anomalioiden olemassaolosta on julkaistu useita tieteellisiä artikkeleita. Tiedettävästi ensimmäinen ilmiöstä raportoinut oli Nicholson (1960), tutkimuksessa ei kuitenkaan raportoitu tuottoja, jotka olisivat olleet riskikorjattuja. Myöhemmin Basu (1977) todensi riskikorjatusti tuottojen laskevan E/P-luvuista muodostettujen kvintiili eli viidesosa-portfolioiden välillä niin, että korkeimman tuoton saavutti matalimmin arvostetuista osakkeista muodostettu portfolio. Fama ja French (1998) havaitsivat, että E/P-luvulla olisi saavutettu korkein arvopreemio kahdella kolmestatoista valitusta markkinasta (Ruotsi, Hollanti). Lisäksi Yhdysvaltojen markkinoilta on viime vuosina julkaistu lisää tuloksia korkean E/P-luvun osakeportfolioiden ylisuoriutumisen tueksi (Li, Brooks & Miffreet, 2009; Athanassakos, 2011; Israel & Moskowitz, 2013) Suomen osakemarkkinoilta 1991–2006 Leivo et. al (2009) raportoivat merkittävän E/P-anomalian, jolloin matalimman arvostustason osakkeista muodostettu kviintiliportfolio oli tuottoriski-suhteeltaan paras verrattuna muihin tunnusluvun sisällä oleviin portfolioihin.

### **2.3.2. B/P-luku**

B/P-luvun (Book to Price) avulla on mahdollista mitata yrityksen oman pääoman ja osakkeesta maksettavan hinnan suhdetta, jolloin kaavaksi muodostuu:

$$B/P = \frac{\text{Oman pääoman kirjapidollinen arvo per osake}}{\text{Osakkeen hinta}} \quad (2)$$

Vaihtoehtoinen tapa laskemiseen on jakaa taseen oma pääoma yrityksen markkina-arvolla, mikä tuottaa saman tuloksen. (Berk, Demarzo & Jarrad, 2015, 60). Arvo-osakkeiksi luonnehditaan korkean B/P-luvun osakkeita. Yksi tulkintatapa on, että korkea tunnusluvun arvo loisi aikaisemmissa kappaleissa esiteltyä turvamarginaalia. Kuitenkaan taseen oma pääoma ei välttämättä edusta realisointiarvoa, mikä heikentää väitteen pohjaa. (Bodie et al., 2001, 618) Taloudellisen lisäarvon avulla

voidaan myös tulkita B/P-lukua. Mikäli yhtiön pääoman tuotto on yhtä suuri kuin sijoittajien tuottovaatimus, B/P-luku saa arvon 1. Tunnusluvun arvon ollessa alle yhden, yhtiön oman pääoman tuotto on suurempi kuin tuottovaatimus. (Kallunki et. al, 169–170) B/P-lukua tulkittaessa on otettava huomioon yhtiön toimiala. Joillain aloilla taseisiin sitoutuva aineeton pääoma voi esimerkiksi olla syy sille, miksi tunnusluvun arvo on verrattain matala. Vastaavasti rahoitusalan yrityksillä osakekohtainen oman pääoman kirjanpitoarvo on yleensä lähellä osakkeen hintaa. (Jones, 2007, 281)

Jo 1980-luvulla Rosenberg, Reid & Lanstein (1985) raportoivat merkittävästä B/P-anomaliasta Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla vuosilta 1973–1984. Chan, Hamao, Lakonishok (1991) totesivat B/P-luvulla olleen suurimmat tuottoerot arvo- ja kasvuosakkeiden välillä Japanin osakemarkkinoilla. Samankaltaisia tuloksia saivat Fama & French (1992), jotka havaitsivat B/P-luvulla olleen paras tuottojen selitysvoima Yhdysvalloissa 1963–1990. Suurimpien osakemarkkinoiden välisessä vertailussa korkein arvopremio saavutettiin B/P-luvulla kuudella markkinalla kolmestatoista (Fama & French, 1998). Myöhemmin Hou, Xue & Chang (2015) raportoivat B/P:lla olleen portfolion muodostamiskriteerinä suurin ja merkitsevin arvopremio valituista neljästä tunnusluvusta 1972–2012 Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Suomen osakemarkkinoilla tulokset B/P-luvun perusteella eivät sen sijaan ole niin vahvoja kuin edellä mainituissa tutkimuksissa. Aikavälillä 1991–2006 Leivo et al. (2009) raportoivat kolmen vuoden pitoajalla mitattuna merkittävän B/P-anomalian. Kuitenkaan kahdessa muussa tutkimuksessa vuoden pitoajoilla toteutettuna vastaavaa ylisuoriutumista ei ollut todennettavissa vuosina 1993–2008, tertiili- tai kvintiiliportfolioiden avulla. (Pätäri & Leivo, 2009; Leivo & Pätäri, 2011)

### **2.3.3. D/P-luku (osinkotuotto)**

D/P-luku eli osinkotuotto muodostuu osakkeelle maksetun osingon ja osakkeen hinnan suhteesta:

$$D/P = \frac{\text{Osakekohtainen osinko}}{\text{Osakkeen hinta}} \quad (3)$$



Osinkoa maksattomien yritysten kohdalla saatava tuotto realisoituu vasta, kun osakkeet myydään. Vastaavasti korkean D/P-luvun osakkeilla on tapana tarjota omistajalleen tasaista tuottoa vuosittain. Lisäksi tällaisen yhtiön osaketta voidaan pitää keskimääräistä riskittömämpänä sijoituskohteena. (Lindström 2007, 182) Myös Graham (2003, 294) piti katkeamatonta osinkomaksun historiaa yhtenä osakkeen oleellisimmista piirteistä.

Kansainväliset tutkimukset ovat osittain ristiriitaisia D/P-luvun hyödyntämisessä osana arvostrategiaa. Black ja Scholesin (1974) toteuttamassa laajassa tutkimuksessa ei löydetty yhteyttä portfolioiden kuukausituottojen ja niiden pitkän aikavälin osinkotuoton välillä. Fama ja French (1998) havaitsivat D/P-luvun arvostuskertoimena tuottaneen parhaan arvopreemioon vain yhdellä kolmestatoista tarkastelussa olleesta osakemarkkinasta 1975–1995. Suomen markkinoilta on sen sijaan löydetty vahvaa näyttöä D/P-anomaliasta. Leivo ja Pätäri (2009) totesivat korkean osinkotuoton olleen paras valituista yksittäisistä arvostuskertoimista vuosilta 1993–2013. Pitoaikavariaatiota kyseisessä tutkimuksessa oli yhteensä viisi, joista kaikilla D/P-luku oli tuoton ja riskin suhteella mitattuna ylivertainen.

#### **2.4. Yritysarvoon perustuvat tunnusluvut**

Seuraavien arvostuskertoimien; EBITDA/EV sekä S/EV osalta kaavan nimittäjässä käytetään yritysarvoa (Enterprisevalue). Berk et. al (2015, 60) mukaan kaava muodostuu seuraavalla tavalla:

$$Yritysarvo (EV) = Yrityksen markkina - arvo + velat - likvidit varat \quad (4)$$

Hintaan perustuvien arvostuskertoimien tapaan myös yritysarvo-pohjaiset mittarit esitetään käänteislukuina. Yritysarvoon perustuvat tunnusluvut ovat harvemmin olleet tarkastelussa arvosijoittamiseen liittyvissä tutkimuksissa. Syyt näiden käytön yleistymiseen johtuvat pääosin siitä, että yritysarvo huomioi yhtiön velat. Sijoitettaessa yritykseen pala omistusta siirtyy ostajalle, jolloin sijoittajalle olisi relevanttia ottaa velkatilanne huomioon. (Pätäri & Leivo, 2017)

### 2.4.1. EBITDA/EV -luku

Arvostuskerroin muodostuu yritysarvon ja käyttökatteen välisestä suhteesta:

$$EBITDA/ EV = \frac{Käyttökate}{Yritysarvo} \quad (5)$$

Käyttökate eli EBITDA tarkoittaa liikevoittoa ennen poistoja ja arvonalentumisia. Käyttökate itsessään indikoi luotettavasti, kuinka paljon yritys ansaitsee sekä minkä verran varoja jää investointeihin ja korkojen maksuun. (Lindström 2007, 229)

Kuten muidenkin tunnuslukujen kohdalla, mitä suurempi EBITDA/EV:n arvo on, sen matalammin arvostettuna osaketta voidaan pitää. Verrattaessa esimerkiksi E/P-lukuun, EBITDA/EV ottaa muun muassa paremmin huomioon yrityksen velkaisuuden. Lisäksi veroasteiden erot eivät vaikuta tunnusluvun laskemiseen niin paljon kuin E/P-luvussa. EBITDA/EV soveltuu näin E/P-lukua paremmin eri maiden yhtiöiden vertailuun. (Kallunki et. al. 2007, 165)

Tämän arvostuskertoimen osalta tutkimuspohjaa on olemassa huomattavasti vähemmän verrattuna edellisiin, yleisesti käytettyihin tunnuslukuihin. Merkittävänä löydöksenä voidaan pitää Grayn ja Vogelín (2012) tekemää tutkimusta Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta, jossa tarkasteluajanjakso oli 1971–2010. Tutkimukseen valituista yksittäisistä arvostuskertoimista EBITDA/EV suoriutui tulosten perusteella parhaiten eri suoriutumismittareiden perusteella. Leivo et. al (2009) havaitsivat Suomen osakemarkkinoilla EBITDA/EV:n ylimmällä kvintiilillä eli arvoportfoliolla olleen paras tuotto riskiin nähden verrattuna kolmeen muuhun tutkimuksessa käytettyyn tunnuslukuun, jotka olivat E/P, B/P ja S/P.

### 2.4.2. S/EV-luku

Liikevaihdolla suhteutettujen tunnuslukujen avulla voidaan muodostaa nopea suuntaa antava käsitys yrityksen arvostustasosta. S/EV lasketaan liikevaihdon ja yritysarvon suhteesta:

$$S/EV = \frac{\text{Liikevaihto}}{\text{Yritysarvo}} \quad (6)$$

Tyypillinen tilanne liikevaihto-pohjaisten tunnuslukujen käytölle on silloin, kun yrityksen tulos on tappiollinen. Yleisin vastaava käytetty tunnusluku tässä yhteydessä on S/P-luku, jossa yritysarvon tilalla kaavan osoittajassa on osakkeen hinta. Aikaisempien tunnuslukujen tapaan myös liikevaihto-pohjaisilla arvostuskertoimilla voi toimialakohtaisesti olla paljon eroja. (Kallunki et. al, 2007, 171–173)

EV/S-luku on tutkimukseen valituista arvostuskertoimista sellainen, josta ei tietääkseni ole kansainvälisesti juuri lainkaan aikaisempaa tutkimuspohjaa tässä kontekstissa. Myöskään Suomen osakemarkkinoilta tunnuslukua ei tietämykseni mukaan ole käytetty alan tutkimusten yhteydessä.

## **3. Aineisto ja tutkimusmenetelmät**

### ***3.1. Aineiston käsittely ja keruumenetelmä***

Tutkimuksessa käytettävä pörssidata vuosilta 1996–2017 on kerätty kokonaisuudessaan Thomson Reutersin Datastream-tietokannasta ja viety Microsoft-Excel taulukkolaskentaohjelmaan, jossa itse analyysi on toteutettu. Analyysiin vaadittavat Excel-toimenpiteet on tehty mahdollisimman pitkälle erilaisten funktioiden ja makrojen avulla, jotta mekaaninen työ minimoituisi. Näin käsittelystä johtuvien virheiden todennäköisyys samalla pienenee, eikä tutkimuksen validiteetti kärsi.

Aineisto kattaa kaikki Helsingin pörssin julkisesti noteeratut yritykset, joista dataa on ollut saatavilla. Yhtiöitä oli tutkimuksen aloitusvuoden otoksessa yhteensä 53 ja lopetusvuotena 137. Näiden ajanjaksojen välillä yritysten lukumäärä on pääsääntöisesti kasvanut vuosittain pitäen kuitenkin sisällään pieniä poikkeuksia. Puutteellisten tai virheellisten tilinpäätöslukujen tapauksissa, joissa tietoja ei ole ollut mahdollista täydentää saatavissa olevista tilinpäätöksistä, yhtiöt ovat rajattu pois otoksesta. Jos yhtiön osakkeella on ollut useampi osakesarja, on näistä käytetty vaihdetuinta osakesarjaa.

Osinkojen maksuun ja ”osakesplitteihin” liittyvät tuottojen korjaukset on ratkaistu käyttämällä Datastream-tietokannasta haettua tuottoindeksiä. Portfolioiden pitoaika tutkimuksessa on yleisesti käytetty yksi vuosi. Portfolioiden muodostamisen yhteydessä ei ole huomioitu toteutuneita kaupankäyntikuluja, joita todellisuudessa syntyisi. Todellisuuden kuvaamiseksi kesken havaintoajanjakson pörssistä poistuneet yhtiöt on sisällytetty vuosittaisiin otoksiin, sillä sijoittaja ei pystyisi reaali maailmassa ennustamaan pörssistä pois siirtyviä yhtiöitä. Mikäli yhtiö poistuu pörssistä pitoaikana, huomioidaan siitä irtoava kuvitteellinen rahasumma portfoliossa käteisenä.

### ***3.2. Portfolioiden muodostaminen***

Portfoliot on muodostettu arvostuskertoimien perusteella jokaisen vuoden toukokuun ensimmäisenä päivänä. Toukokuun alun pitäminen muodostuspäivänä perustuu

viiveeseen, jota yhtiöiden tilinpäätösinformaation välittymisessä voi ilmentyä. Tunnuslukujen osat pois lukien hinta ovat peräisin yhtiön edellisen vuoden tilinpäätöksistä. Tämä luo tutkimusasetelman realistiseksi, koska sijoittaja ei pysty ennustamaan, mihin suuntaan tunnuslukujen arvostustasot kehittyvät. Portfolioiden muodostus lähtee siitä, että kunkin vuoden otoksen yhtiöt järjestetään tunnusluvun arvon perusteella suuruusjärjestykseen. Tämän jälkeen yhtiöt lajitellaan omiin kvintiileihin eli viidesosaportfolioihin arvostuskertoimen koon perusteella.

Lopputuloksena ylimmässä kvintiiliportfoliossa sijaitsevat otoksen matalimmin arvostetut osakkeet ja alimmassa kvintiilissä korkeimmin arvostetut osakkeet. Keskimmäiseen kvintiiliin asettuvat osakkeet neutraalin arvostustason mukaisesti. Jos yritysten lukumäärä ei ole parillinen, on muodostamisessa huolehdittu, että ylimmässä ja alimmassa portfoliossa on saman verran osakkeita, jotta vertailukelpoisuus näiden välillä säilyy. D/P-portfolioiden muodostaminen poikkeaa tästä, mikäli yli 20 % vuoden otoksen yhtiöistä ei ole maksanut lainkaan osinkoa. Tällöin kaikki nolla-osinkoiset yhtiöt on sisällytetty omaan portfolioonsa. Valtaosassa tutkittavista vuosista, osinkoa maksamattomia yrityksiä oli yli kyseisen raja-arvon.

Edellä avattu muodostamisprosessi on tehty pitoajan mukaan vuosittain, jolloin kvintiiliportfoliot päivitetään jokaiselta vuodelta suhteellisen arvostuksen mukaisesti. Yhteensä viidellä eri tunnusluvulla mitattuina, portfolioita on muodostettu yhteensä 25 kappaletta jokaisena vuonna tutkittavalta 21 vuoden aikaväliltä. Portfolioiden tuotot ovat laskettu kuukausittaisista tuotoista geometrisen keskiarvon avulla. Tuotoissa on lisäksi huomioitu kuukausittain muuttuvat osakepainot matemaattisesti oikealla tavalla.

Markkinaportfolio eli vertailuindeksi on muodostettu tutkimuksessa samoin metodein kuin arvostuskertoimien avulla muodostetut portfoliot. Erona näiden välillä on se, että markkinaportfolio pitää sisällään kaikki vuosittaisen otoksen osakkeet. Vaihtoehtona markkinaportfolion valintaan olisi ollut valmiin vertailuindeksin hakeminen, kuten OMX Cap. Tulosten luotettavuuden lisäämiseksi portfolioiden vertailu markkinoiden tuottoon on toteutettu tutkimusta varten modifioidulla indeksillä. Parempi vertailukelpoisuus perustuu muun muassa siihen, että tutkimuksen aikana on jouduttu tekemään rajauksia, jotka eivät näy valmiissa vertailuindeksissä.

### **3.3. Tutkimusmenetelmät**

Tämän alakappaleen tarkoituksena on esitellä tutkimuksessa käytettävät menetelmät, joiden avulla tuloksia analysoidaan. Suorutumismittareiden esittelyjärjestys etenee loogisesti siten, että ensimmäiseksi käydään läpi raakatuottojen laskumenetelmä, jonka jälkeen esitellään Sharpen luku, vinous- ja huippukorjattu Sharpen luku (SKASR), tilastollisen merkitsevyyden testi sekä viimeiseksi kolmifaktorimalli.

#### **3.3.1. Raakatuotto**

Tutkimuksessa raakatuotolla tarkoitetaan sijoituskohteesta saatavaa tuottoa, josta ei ole vähennetty riskitöntä korkokantaa. Tutkimuksessa muodostettujen portfolioiden tuotot on laskettu kuukausituottoina, josta ne on annualisoitu vuosittaisiksi tuotoiksi seuraavalla geometrisen keskiarvon kaavalla:

$$G = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_n)]^{\frac{1}{n}} - 1 \quad (7)$$

Kaavassa G tarkoittaa keskimääräistä vuosituottoa, joka lasketaan ottamalla kaikista ajanjakson kuukausituotoista  $(1+r)$  tulo, joka korotetaan potenssiin yksi jaettuna tarkasteluvuosien määrällä  $(n)$ . Saadusta tuloksesta vähennetään yksi, koska tuottojen tulee olla geometrisen keskiarvon kaavassa relatiivimuodossa  $(1+r)$ . Relatiivimuotoa käytetään, koska kaava ei toimi, jos sen sisällä on negatiivisia tai nolla arvoja. (Jones, 2007, 154)

### 3.3.2. Sharpen luku

William Sharpen (1966) kehittämän suoriutumismittarin avulla pystytään arviomaan portfolion tuoton ja riskin suhdetta. Riskikomponenttina Sharpen luvussa toimii tässä yhteydessä portfolion keskihajonta, joka ilmentää sijoituksen kokonaisriskiä. Mitä suuremman arvon luku antaa, sen paremmin portfolio on suoriutunut suhteutettuna riskiin. Sharpen luku määräytyy seuraavan kaavan mukaisesti:

$$\text{Sharpen luku} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (8)$$

Kaavassa  $r_p$  tarkoittaa portfolion tuottoa,  $r_f$  riskitöntä korkotuottoa ja  $\sigma_p$  portfolion keskihajontaa eli volatilitteettia.

Elingin (2008) mukaan Sharpen lukua voidaan pitää parhaana suoriutumismittarina etenkin sen käytännöllisyyden ja teoreettisen pohjan vuoksi. Sharpen-lukua ollaan kuitenkin kritisoitu tapauksissa, joissa portfolion tuotto on matalampi kuin riskitön korkokanta. Kahden negatiivisen ylituoton portfolion kohdalla on mahdollista, että Sharpen luku antaa paremman tuloksen sille portfoliolle, jolla on enemmän negatiivinen ylituotto. (Israelsen 2005)

Kyseisen heikkouden johdosta Israelsen (2005) esitteli modifioidun version Sharpen luvusta:

$$\text{Modifioitu Sharpen luku} = \frac{R_p - R_f}{\sigma(\text{ER}/|\text{ER}|)} \quad (9)$$

Kaavassa portfolion ylituotto ( $R_p - R_f$ ) jaetaan ylituoton keskihajonnan itseisarvolla. Käyttämällä esiteltyä laajennusta aiemmin esitetty ongelma negatiivisten ylituottojen seurauksena häviää, jolloin portfoliot muuttuvat vertailukelpoisiksi. (Israelsen 2005)

### 3.3.3. *Vinous- ja huipukkuus korjattu Sharpen luku (SKASR)*

Tilanteissa, joissa portfolioiden tuotot eivät ole normaalijakautuneita, keskihajonta ei ole paras riskiä mallintava mittari. Tällöin vinous- ja huipukkuus korjattu Sharpen luku eli SKASR (Skewness and Kurtosis Adjusted Sharpe Ratio) soveltuu alkuperäistä mittaria paremmin tuottoriski-suhteen arviointiin sen ottaessa tuottojakauksissa mahdollisesti esiintyvän epäsymmetrisyyden huomioon. Epäsymmetrisyys perustuu siihen, että keskihajonta lukee riskiksi kaiken hajonnan keskiarvon ympärillä pitäen sisällään myös positiiviset arvojen muutokset. Tuottojen hajonta voi näin ollen olla esimerkiksi vinoutunut oikealle, mikä vastaavasti olisi sijoittajan näkökulmasta toivottavaa. (Pätäri, 2011) Tämän johdosta mittariin sisällytetään SKAD-luku keskihajonnan lisäksi, joka huomioi mahdollisen vinouden ja huipukkuuden. Kaavan muodostus aloitetaan laskemalla Cornish-Fisher-laajennuksen avulla  $Z_{CF}$ , joka mallintaa normaalijakauman todennäköisyysarvoa:

$$Z_{CF} = Z_c + \frac{1}{6} (Z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24} (Z_c^3 - 3Z_c)K - \frac{1}{36} (2Z_c^3 - 5Z_c)S^2 \quad (10)$$

, jossa  $Z_c$  on valittu normaalijakauman kriittinen arvo,  $S$  vinouma ja  $K$  huipukkuus.

Vinous ja huipukkuus muodostuvat seuraavien kaavojen avulla:

$$S = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{(r_{it} - \bar{r}_i)^3}{\sigma} \quad (11)$$

$$K = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{(r_{it} - \bar{r}_i)^4}{\sigma} - 3 \quad (12)$$

, jossa  $N$  kuvaa havaintojen määrää ja  $\bar{r}_i$  keskimääräistä tuottoa. (Pätäri, 2011)



Tämän jälkeen lasketaan  $SKAD$ , joka saadaan kertomalla keskihajonta  $Z_{CF}$ :n ja  $Z_c$ :n suhdeluvulla. Lopuksi  $SKASR$ :n kaava johdetaan seuraavalla tavalla:

$$SKASR = \frac{R_p - R_f}{SKAD_{\rho}^{(ER/|ER|)}} \quad (13)$$

Kaavassa keskihajonnan tilalle on asetettu  $SKAD$ -luku. Kaavaan lisätään Israelsenin (2005) kehittämä itseisarvo-laajennus, jotta aiemmin esitellyiltä ongelmilta vältytään myös  $SKASR$ :n tapauksessa.  $SKAD$ :n ollessa suurempi kuin keskihajonta, on vinous ja/tai huipukkuus tällöin vaikuttanut portfolioon suoriutumiseen heikentävästi. Kääntäen portfolioon hyötyessä vinoudesta tai huipukkuudesta  $SKAD$ -luku saa puolestaan pienemmän arvon kuin keskihajonta. (Pätäri, 2011)

### 3.3.4. Tilastollinen merkitsevyys

Tutkimuksessa verrataan tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden ja markkinaportfolion eroa vinous- ja huipukkuuskorjatun Sharpen luvun tilastollisen merkitsevyyden pohjalta. Lisäksi korjatun tuottoriski-suhteen merkitsevyydet testataan myös matalammin ja korkeimmin arvostettujen kvintiiliportfolioiden välillä. Testiä on hyödynnetty, jotta suoriutumiserot pystyttäisiin todentamaan luotettavasti. Metodi on peräisin Memmelin (2003) Jobson-Korkien (1981) Z-testin pohjalta kehittämästä Sharpen luvun tilastollisen merkitsevyyden testistä, joka on tämän tutkimuksen osalta modifioitu  $SKASR$ -luvulle sopivaksi seuraavalla tavalla:

$$Z = \frac{\hat{Sh}_i - \hat{Sh}_n}{\sqrt{\hat{V}}} = Z_{JK} \quad (14)$$

$$V = \frac{1}{N} \left[ 2 - 2\rho_{ij} + \frac{1}{2} (Sh_i^2 + Sh_j^2 - 2Sh_i Sh_j \rho_{ij}^2) \right] \quad (15)$$

Kaavoissa  $Sh$  tarkoittaa vertailtavien portfolioiden Sharpen lukuja,  $V$  Sharpen lukujen eron asymptoottista varianssia,  $\rho_{ij}$  portfolioiden tuottojen korrelaatiota ja  $N$  havaintojen määrää. (Mommel, 2003) Modifioitu merkitsevyyden testi on toteutettu korvaamalla vertailtavien portfolioiden Sharpen luvut  $Sh$  vinous- ja huipukkuuskorjatulla Sharpen luvulla (SKASR).

### 3.3.5. Kolmifaktorimalli

Kolmifaktorimallin taustalla on Sharpen (1964) ja Lintnerin (1965) tutkimusten pohjalta syntynyt CAPM-malli ja sen seuraama kritiikki. Koska CAPM-mallista jää ulos muuttujia, joilla on todettu olevan merkittävää tuottojen selitysvoimaa, kehittivät Fama ja French (1993) seuraavan kolmifaktori-laajennuksen mallintaakseen paremmin portfolioihin vaikuttavia riskitekijöitä:

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i [R_m - R_f] + \beta_{i2}SMB + \beta_{i3}HML + e_i \quad (16)$$

, jossa

$r_i$  = portfolion tuotto

$r_f$  = riskitön korkokanta

$\alpha_i$  = kolmifaktori alfa (mallin ylituotto)

$\beta_i$  = beta-kerroin (kulmakerroin)

$\beta_i [R_m - R_f]$  = markkinoiden ylituotto

$\beta_{i2}SMB$  = kokofaktori

$\beta_{i3}HML$  = arvostusfaktori

$e_i$  = residuaalitermi

Mallissa portfolion ylituottoa ( $r_i - r_f$ ) selitetään markkinoiden ylituotolla  $\beta_i [R_m - R_f]$  sekä kahdella eri faktorilla, jotka ovat:  $SMB$  ja  $HML$ .  $SMB$  – faktori pohjautuu pienten ja suurten yrityksen välisiin tuottoeroihin markkina-arvon perusteella, kun  $HML$  -

faktori muodostuu puolestaan arvo ja kasvuosakkeiden välisistä tuottoeroista, joissa erottelvana tekijänä toimii taseen kirjanpidollinen arvo suhteessa markkina-arvoon (Book-to-Market). Suorutumismittarina portfolion paremmuudesta kertoo mallin ylituotto eli  $\alpha_i$  eli alfa. (Cuthbertson ja Nitzche, 2005, 195–196)

Tässä tutkimuksessa SMB- ja HML-faktoreiden tuottoerot on muodostettu Datastream-tietokannasta saaduista indekseistä. SMB rakentuu tällöin Small Cap-indeksin ja Big Cap-indeksin kuukausituottojen erotuksena ja HML, Value-indeksin ja Growth-indeksin välisestä kuukausituottojen erotuksesta. Kun portfolioiden kuukausituottoaikasarjoille ajetaan lineaariset regressioanalyysit, indikoi jokaisen faktorin betakertoimen lataus siitä, miten kukin portfolio on reagoinut mallin selittäviin muuttujiin. Alkuoletuksena on, että arvoportfolioiden HML:n betakerroin on positiivinen, koska arvo-osakkeita sisältävän portfolion tulisi korreloida positiivisesti arvostustasojen tuottoeroihin. Vastaavasti kasvuportfolioille oletus on, että betakerroin HML-faktorin tapauksessa saa negatiivisen latauksen. Portfolioiden suoriutuminen arvioidaan vertailemalla mallin ylituottoja eli alfoja sekä näiden tilastollisia merkitsevyyksiä. Arvo- ja kasvuportfolioiden välisen alfojen eron tilastollinen testaus on toteutettu Welchin t-testin avulla. Testissä käytetään komponentteina regressioanalyysin tuloksista saatua portfolioiden alfojen erotusta sekä alfojen keskivirheitä. Testin t-arvo muodostuu seuraavan kaavan avulla:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} - \frac{s_2^2}{N_2}}} \quad (17)$$

, jossa

$\overline{X}_1$  = arvoportfolion alfa

$\overline{X}_2$  = kasvuportfolion alfa

$s_1^2$  = arvoportfolion alfan keskivirhe

$s_2^2$  = kasvuportfolion alfan keskivirhe

$N$  = havaintojen lukumäärä

## 4. Tulokset

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen tulokset tunnuslukujen portfolioiden osalta. Raportointi etenee siten, että ensin tarkastellaan raakatuottojen avulla, miten arvostuskertoimien perusteella muodostetut portfoliot ovat suoriutuneet 21 vuoden ajanjaksolla. Lisäksi raakatuotot raportoidaan erikseen lasku- ja noususykliin pohjalta. Tämän jälkeen tuloksia analysoidaan aiemmin esiteltyjen suoriutumismittareiden pohjalta yksi kerrallaan.



Kuvio 1. Markkinaportfolion tuottoindeksi 1.5.1996–1.5.2017

Kuvio 1. on muodostettu indeksoimalla markkinaportfolion tuotot koko tutkittavalta aikaväliltä. Taulukosta on havaittavissa muutama merkittävä laskukausi: 2000-luvun vaihteessa puhjennut ”teknokupla”, finanssikriisi 2008 sekä 2011 vuoden pörssiromahdus. Vastaavasti suurimmat nousukaudet ovat pääsääntöisesti olleet ennen edellä mainittuja romahduksia. Viimeisin merkittävä nousukausi on alkanut vuonna 2012 ja jatkuu tutkimuksen aikahorisontin loppuun asti. Koko aikaväliltä laskettuna markkinoiden keskimääräinen vuosituotto on ollut 11,70 %.

#### 4.1. Raakatuotot

Taulukosta 1. on nähtävissä yksittäisten arvostuskertoimien perusteella muodostettujen kvintiiliportfolioiden raakatuotot koko tutkimuksen aikaväliltä:

**Taulukko 1. Raakatuotot (%) 1996–2017** Taulukossa olevat tuotot on annualisoitu geometrisen keskiarvon avulla. Q:t tarkoittavat kvintiiliportfolioita. Arvoportfolioksi kutsutaan Q1 ja kasvuportfolioksi Q5. Viimeinen sarake (Q1-Q5) tarkoittaa arvo- ja kasvuportfolioiden välistä tuottoeroa. RM on vertailuindeksin tuotto.

Arvostuskerroin:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
EBITDA/EV	15,38	14,37	13,12	8,29	2,59	12,79
E/P	14,16	12,22	14,55	11,34	3,19	10,97
S/EV	13,66	10,72	13,64	8,97	8,43	5,23
D/P	13,49	11,98	11,80	13,83	6,69	6,80
B/P	13,35	11,21	13,52	9,31	8,15	5,20
RM	11,70	11,70	11,70	11,70	11,70	

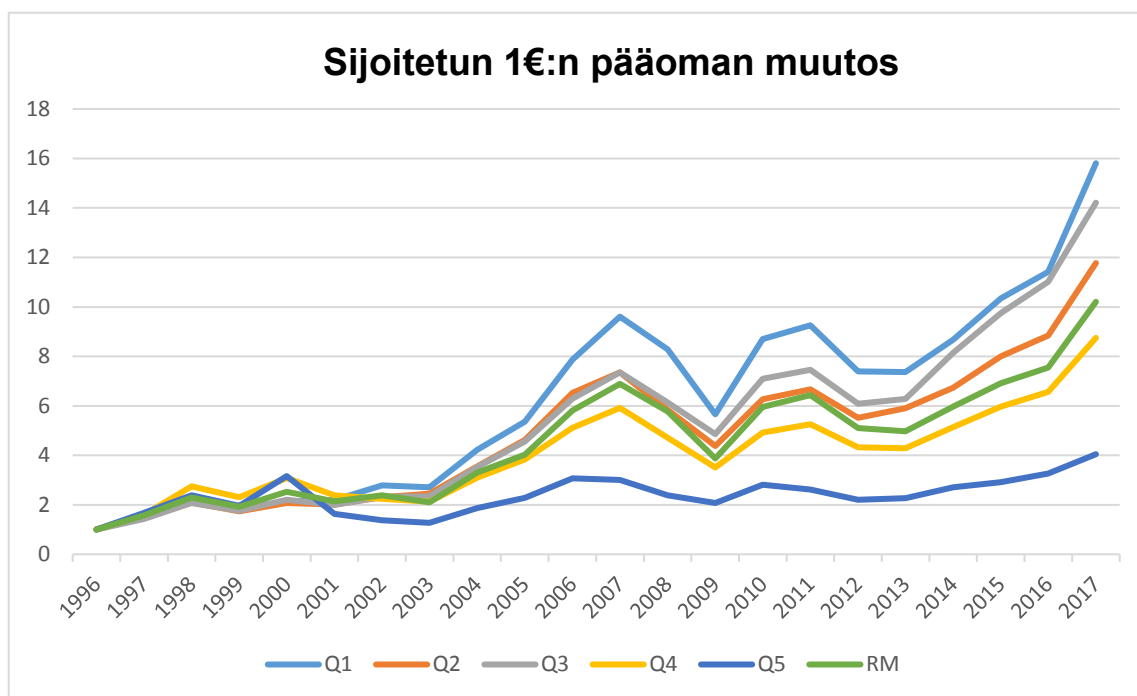
Raakatuottojen avulla tarkasteltuna ei ollut havaittavissa arvoportfolioiden (Q1) kokonaisvaltaisesti parempaa tuottoa verrattuna muihin arvostustason portfolioihin. Vain kahden tunnusluvun osalta (EBITDA/EV ja S/EV) korkein raakatuotto sijaitsi arvoportfolioissa. Kokonaisuudessaan tuottoerot arvo- ja kasvuportfolioiden välillä olivat jokaisen tunnusluvun arvon perusteella positiiviset arvostrategian hyväksi. Lisäksi jokainen arvoportfolio suoriutui raakatuoton perusteella paremmin kuin markkinaportfolio (11,70 %), jokaisen kasvuportfolion jäädessä alle markkinoiden tuoton. E/P- ja B/P-lukujen osalta suurimmat raakatuotot saavuttivat näiden keskimmäiset kvintiilit eli neutraalin arvostustason portfolioit. Tuottoerot olivat neljän tunnusluvun kahden parhaan portfolion välillä kuitenkin suhteellisen matalia. Tarkasteluun tulee siksi ottaa mukaan suoriutumismittari, joka arvioi tuoton lisäksi myös portfolion riskin.

Yleisesti paras portfolio raakatuottojen perusteella oli EBITDA/EV:n puhdas arvoportfolio. Lisäksi kyseisen arvostuskertoimen kohdalla tuotoilla oli selkeä laskeva trendi ensimmäisestä viidenteen kvintiiliin. Sen sijaan muiden tunnuslukujen kohdalla ei vastaavasti ollut nähtävissä samanlaista tendenssiä laskeviin tuottoihin arvostustason kasvaessa.

## **4.2. Syklisyystarkastelu**

Nousu- tai laskukaudeksi tutkimuksessa tulkitaan ajanjakso, jossa markkinaportfoliosta muodostettu indeksi on muuttunut vähintään 20 % positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan indeksin alku- ja loppuarvon välillä. Kyseisen nousu/laskumarkkinajakson sisällä voi siis olla pienempiä lasku/noususyklejä, jos 20 %:n raja-arvo ei ylitä. Kaiken kaikkiaan tutkimusajanjakson sisälle muodostui yhteensä 6 nousumarkkina- ja 5 laskumarkkina-ajanjaksoa. Noususykliden sisällä oli yhteensä 188 kuukautta ja laskusykliden vastaavasti 64 kuukautta. Tutkimuksen ajanjakso on siis ollut hyvin nousupainotteista, mistä vertailuindeksin korkea keskimääräinen vuosituottoakin indikoi (11,70 %). Nousu/laskusuhdanteiden yhdistäminen eri ajoilta ei itsessään tarkasteltuna anna realistista informaatiota. Tarkastelun pyrkimyksenä onkin selvittää, miten eri arvostustason osakkeista muodostetut portfoliot reagoivat Suomen osakemarkkinoiden eri suhdanteisiin.

Realistisen kuvan luomiseksi tutkimuksessa on tarkempien syklitarkasteluiden lisäksi tutkittu, miten arvostrategiaa noudattavan sijoittajan alkupääoma olisi vaihdellut vuoden pitoajoilla 21 vuoden aikana. Kuvioon 2 on laskettu vuosituottojen avulla kumuloituvasti, miten sijoitettu 1€:n pääoma olisi kehittynyt välillä 1.5.1996-1.5.2017. Kullekin arvostuskertoimen kvintiiliportfoliolla on ensin laskettu vuosittain sijoitetun pääoman kumuloitua kehittyminen euromääräisesti koko ajalta, jonka jälkeen kaikkien kvintiileiden euromääräisistä tuotoista on otettu aritmeettinen keskiarvo. Kuvioista on havaittavissa 2000-luvun vaihteen jälkeen arvostrategian selkeä positiivinen trendi vuoteen 2013 asti, jolloin ero neutraalin arvostustason portfolioon oli (Q3) alkanut kaventua. Q1-Q3 tuottoerojen kaventumisen syynä voi olla Suomen osakemarkkinoiden tehokkuuden parantuminen 2010-luvun jälkeen. Koko aikavälin lopussa arvoportfolioihin sijoitettu pääoma oli kuitenkin kasvanut noin 16-kertaiseksi, kun neutraalin arvostustason portfolioilla se oli kasvanut noin 14-kertaiseksi. Verrattuna markkinaportfolion tuottoon, arvoportfolioihin sijoitettu pääoma pysyi korkeampana jokaisena vuotena 2000-luvun alun jälkeen aikavälin loppuun asti. Tulokseen tulee kuitenkin suhtautua skeptisesti, sillä tuottoja vähentäviä kaupankäyntikuluja ei tutkimuksessa huomioitu.



Kuvio 2. Sijoitetun pääoman kumuloituva keskiarvotuotto kvintiileittäin 1996-2017

#### 4.2.1. Nousumarkkinat

Taulukkoon 2. on raportoitu portfoliokohtainen suoriutuminen kaikkien tutkimusajanjaksolla havaittujen noususyklien mukaan, josta on laskettu keskimääräinen kuukausituotto:

**Taulukko 2. Nousumarkkinoiden keskimääräiset kk-tuotot (%)**

Arvostuskerroin:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
EBITDA/EV	2,52	2,58	2,32	2,11	2,11	0,41
B/P	2,37	2,14	2,51	2,17	2,61	-0,24
E/P	2,34	2,26	2,50	2,50	2,12	0,22
S/EV	2,25	2,30	2,56	2,13	2,40	-0,15
D/P	2,15	2,28	2,38	2,80	2,29	-0,14
RM	2,39	2,39	2,39	2,39	2,39	

Verrattuna 21 vuoden kokonaistuottoon, nousumarkkinoiden sisältävistä periodeista koottuna portfolioiden suoriutuminen oli osittain muuttunut eikä arvostustason noususta johtuvaa laskevaa tendenssiä ollut enää havaittavissa. Lisäksi vertailuindeksin keskimääräinen kuukausituotto oli 2,39 % -yksikköä, minkä vain yksi arvoportfolio ja kaksi kasvuportfolioa kykeni ylittämään. Korkeimmat tuotot saavutettiin arvostuskerroin-kohtaisesti näiden väliportfolioissa (Q2-Q4) B/P:tä

lukuun ottamatta. Lisäksi nousumarkkinoiden aikana vain kaksi viidestä arvoportfoliosta suoriutui paremmin kuin vastaavat kasvuportfoliot. Parhaimman tuoton noususyklin aikana kasvuportfoliosta saavutti B/P-luvun Q5 ja vastaavasti paras arvoportfolio oli EBITDA/EV:n Q1. Tuotolla mitattuna paras portfolio tästä otoksesta oli D/P-luvun neljäs kvintiili (Q4), joka koostuu pääsääntöisesti alhaista osinkotuottoa maksaneiden yritysten osakkeista.

#### 4.2.2. Laskumarkkinat

Laskusykliden sisälle mahtuvia kuukausia oli noin kolme kertaa vähemmän noususykleihin verrattuna. Yleisesti tulokset olivat linjassa alan aiempiin tutkimuksiin ja laskumarkkinoiden aikaiset tulokset muodostuivat seuraavanlaisiksi:

**Taulukko 3. Laskumarkkinoiden keskimääräiset kk-tuotot (%)**

Arvostuskerroin	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
D/P	-2,08	-2,88	-3,21	-3,79	-4,42	2,34
S/EV	-2,31	-3,29	-3,18	-3,32	-4,21	1,90
E/P	-2,41	-2,74	-2,75	-3,66	-5,01	2,60
EBITDA/EV	-2,59	-3,02	-2,66	-3,46	-5,16	2,57
B/P	-2,72	-2,70	-3,08	-3,34	-4,88	2,16
RM	-3,25	-3,25	-3,25	-3,25	-3,25	

Markkinaportfolion keskimääräinen kuukausituotto laskusykleiltä oli -3,25 %, josta ylisuoriutui noin kaksi kolmasosaa kaikista portfolioista. Alkuoletusten mukainen havainto tuloksissa on, että lähes poikkeuksetta jokaisen tunnusluvun portfolioiden kohdalla korkeampi arvostustaso on johtanut suurempiin negatiivisiin tuottoihin laskumarkkinoiden aikana. Arvo- ja kasvuportfolioiden tuottoerot ovat siis laskumarkkinoiden aikana olleet huomattavasti korkeampia verrattuna vastaaviin lukemiin nousumarkkinoilla. Jokaisen tunnusluvun portfolioiden kohdalla Q1 on laskenut peräti puolet vähemmän kuin Q5:n. Tämä osaltaan selittää koko aikavälin arvo- ja kasvuportfolioiden korkeaa raakatuottojen eroa, sillä nousumarkkinoiden tulokset eivät indikoineet arvoportfolioiden tuottavan paremmin kuin kasvuportfoliot. Vertailemalla kaikkia arvostuskertoimia, parhaimpaan tulokseen ylsi laskumarkkinoiden osalta D/P-luvun ensimmäinen kvintiili eli korkeimman osinkotuoton portfolio (Q1).



### 4.3. Sharpen luku

Raakatuottojen avulla tarkasteltuna korkeimmat tuotot saavutettiin tunnuslukujen sisällä vain kahden arvoportfolion osalta. Kun analysointiin sisällyttää mukaan suoriutumismittarin, jossa riskitön korkokanta sekä kokonaisriskiä mittaava volatilitteetti on otettu huomioon, muuttuivat tulokset seuraavalla tavalla:

#### Taulukko 4. Sharpen luvut 1996–2017

Riskitön korko 1.5.1996–31.12.1998 Finland Interbank Fixing 1kk ja 1.1.1999–1.5.2017 Euribor 1kk.

Arvostuskerroin	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
D/P	0,731	0,555	0,530	0,545	0,196	0,535
E/P	0,723	0,579	0,716	0,447	0,041	0,681
EBITDA/EV	0,716	0,694	0,611	0,325	0,019	0,697
S/EV	0,632	0,442	0,584	0,376	0,296	0,336
B/P	0,585	0,519	0,618	0,398	0,239	0,346
RM	0,542	0,542	0,542	0,542	0,542	

Vertailuindeksistä laskettu Sharpen luku oli 0,542, jonka ylittivät pääosin vain portfoliot välillä Q1-Q3. Tuloksista on havaittavissa merkittävä ero tuottoriski-suhteessa arvo- ja kasvuosakkeista muodostettujen portfolioiden välillä. Näissä arvoportfolio on saavuttanut vähintään kaksi kertaa korkeamman suoriutumismittarin arvon verrattuna kasvuportfolioihin (Q1-Q5).

Vertailemalla tunnuslukujen sisällä olevia kvintiileitä, on arvoportfolio (Q1) ollut paras portfolio tuottoriski-suhteeltaan neljässä viidestä mitatusta arvostuskertoimesta. E/P-luvun osalta ero on kuitenkin suhteellisen pieni verrattuna toiseksi korkeimman arvon kvintiiliin Q3. Tunnusluvuista B/P oli ainoa, jossa Q1 ei ylisuoriutunut muihin kvintiileihin verrattuna arvostuskertoimen sisällä, Q3:n ollessa tämän tunnusluvun paras portfolio Sharpen luvulla mitattuna. Yleisesti tuloksista on havaittavissa, että toiseksi korkeimmat Sharpen luvut saavutettiin tunnuslukujen osalta neutraalin arvostustason portfolioilla (Q3).

Parhaan Sharpen luvun tuotti D/P (Q1), vaikka se oli raakatuottojen perusteella suoriutunut arvoportfolioista toiseksi heikoiten. Paremmuusjärjestyksessä seuraavina olivat E/P (Q1) ja EBITDA/EV (Q1). D/P:n ylivertauisuuden taustalla oli sen alhaisempi kokonaisriski, jonka seuraava taulukko osoittaa:

**Taulukko 5. Annualisoidut ylituottojen volatilitetit (%)1996–2017**

Arvostuskerroin	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
D/P	15,30	17,46	17,94	21,12	22,92	-7,62
E/P	16,38	17,14	17,07	20,27	25,47	-9,09
S/EV	17,95	19,13	19,37	17,94	20,98	-3,03
EBITDA/EV	18,20	17,34	17,70	18,65	25,07	-6,87
B/P	18,87	17,22	18,13	17,77	24,84	-5,97
RM	17,36	17,36	17,36	17,36	17,36	

Taulukosta 5 on havaittavissa, että D/P-luvun Q1:n volatilitetti oli alhaisin verrattuna koko portfolio-otokseen. Lisäksi volatilitetitasot indikoivat arvoportfolioiden sisältävän huomattavasti vähemmän kokonaisriskiä kuin kasvuportfolioilla (Q1-Q5).

#### **4.4. SKASR-luku ja tilastollinen merkitsevyys**

Perinteisen Sharpen luvun kautta tarkasteltuna arvoportfoliot saivat korkeimmat arvot kaikkien arvostuskertoimien kohdalla, poikkeuksena B/P-luku. Tutkimusmenetelmien teoreettisessa osuudessa avattiin taustaa, jossa Sharpen luku ei huomioi tuottojen epäsymmetristä jakaumaa. Tällöin potfolion positiivinen tuottojen vinoutuneisuus voi johtaa keskihajontaa tarkastellessa tulkintaan negatiivisena riskiä lisäävänä tekijänä. Tämän väitteen tukemana tuottoriski-suhteen tarkastelu toteutettiin myös SKASR-luvun avulla. Näin portfolioiden suorituskykyä voitiin arvioida laaja-alaisemmin. Portfolioiden suoriutumisessa ilmeni seuraavia eroja, kun SKASR-luvun tulokset sisällytettiin analyysiin:

**Taulukko 6. SKASR-luvut & tilastolliset merkitsevyydet 1996-2017** Suluissa kvintiiliportfolioon SKASR-luvun alla on tilastollinen merkitsevyys suhteessa markkinoihin. Q1-Q5 suluissa oleva arvo tarkoittaa arvo- ja kasvuportfolioon SKASR-luvun eron merkitsevyyttä. Jos suluissa oleva p-arvo on alle 0,05, on tulos tilastollisesti merkitsevä.

Arvostuskerroin	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
EBITDA/EV	0,668 (0,06)	0,630 (0,14)	0,582 (0,31)	0,257 (0,03)	0,020 (0,00)	0,647 (0,00)
B/P	0,635 (0,20)	0,448 (0,74)	0,514 (0,74)	0,351 (0,17)	0,216 (0,03)	0,419 (0,03)
E/P	0,630 (0,14)	0,499 (0,88)	0,640 (0,11)	0,394 (0,38)	0,044 (0,00)	0,585 (0,00)
D/P	0,624 (0,22)	0,497 (0,89)	0,454 (0,76)	0,508 (0,83)	0,209 (0,00)	0,415 (0,00)
S/EV	0,620 (0,21)	0,403 (0,37)	0,521 (0,70)	0,335 (0,13)	0,274 (0,08)	0,346 (0,054)
RM	0,482	0,482	0,482	0,482	0,482	

Markkinoiden SKASR arvon ollessa 0,482, tulokset olivat yhtäläisiä Sharpen luvun kanssa, ylisuoriutuneiden portfolion arvostustasojen ollessa välillä Q1-Q3. Huomioimalla tilastollinen merkitsevyys, yksikään portfolio ei ylisuoriutunut merkitsevästi markkinoihin edes valitulla 5 %:n riskitasolla. Lähimpänä raja-arvoa oli EBITDA/EV:n arvoportfolio sen p-arvon ollessa 0,06. Neljän tunnusluvun osalta pienimmät ylisuoriutumisen indikoivat p-arvot olivat näiden arvoportfolioilla. Kasvuportfoliot puolestaan alisuoriutuivat merkitsevästi markkinoihin nähden jokaisen tunnusluvun, paitsi S/EV:n osalta, jossa p-arvo oli hieman yli riskitason (8 %). Samantyyppinen, mutta hieman jyrkempi arvo- ja kasvuportfolioiden välinen suoriutumisero oli havaittavissa SKASR:lla vertailtuna Sharpen lukuun (Q1-Q5). Tilastollisen merkitsevyyden testin avulla arvoportfoliot ylisuoriutuivat SKASR-luvun perusteella erittäin merkitsevästi suhteessa kasvuportfolioihin jokaisen tunnusluvun osalta, pois lukien S/EV, jonka p-arvo oli tältäkin osin niukasti yli riskitason (5,4 %).

SKASR-luvulla tarkasteltuna eri arvostuskertoimien kvintiiliportfolioiden sisäinen paremmuusjärjestys muuttui. Perinteisellä Sharpella mitattuna korkeimmat arvot tunnuslukujen sisällä saavutettiin kaikilla tunnusluvuilla arvoportfolioissa, paitsi B/P-luvulla. SKASR-luvun tapauksessa tulokset muuttuivat siten, että B/P-luvun osalta parhaimman tuloksen saavutti Q1 ja E/P-luvulla vastaavasti Q3. Lopputuloksena neljässä viidestä tunnusluvusta arvoportfolio saavutti arvostuskertoimen sisäisesti parhaan suoriutusmittarin arvon.

Suurimman arvopreemion ja samalla kaikkien portfolioiden korkeimman SKASR-arvon tulosten perusteella sai EBITDA/EV:n arvoportfolio, joka oli Sharpen luvulla mitattuna otoksen kolmanneksi paras portfolio. EBITDA/EV:n Q1:n tuoton ollessa otoksen korkein (Taulukko 1.), suoriutumismittarin paremmuusjärjestykseen on tällöin vaikuttanut tuottojakaumien epäsymmetrisyydet. Lisäksi epäsymmetriset jakaumat eri portfolioissa vaikuttivat myös D/P-luvun arvoportfolioon, sillä se oli Sharpen luvulla mitattuna paras portfolio ja SKASR-vertailussa sen sijaan kuudenneksi paras kaikista portfolioista. Yhteenvetona voidaan sekä Sharpen että SKASR-luvun perusteella havaita molempien tulosten indikoivan pääosin arvoportfolioiden paremmasta tuottoriski-suhteesta verrattuna markkinoihin sekä muihin arvostustasoihin.

#### 4.5. Kolmifaktorimalli

Aiemmin käytyjen tutkimusmenetelmien teoriakatsauksen mukaisesti kolmifaktorimallin avulla on mahdollista arvioida portfolion mallin ylittävää tuottoa eli alfaa sekä selvittää, miten markkinoiden, yrityskoon ja arvostustason muutokset ovat vaikuttaneet selitettävän portfolion tuottoihin. Analyysi on muun tutkimuksen tavoin toteutettu Excel-tilukkolaskentaohjelmassa lineaarisen regression avulla, joka on toteutettu erikseen jokaiselle tutkimuksessa muodostetulle portfoliolle. Kokonaisuudessaan kaikkien testien tarkastettu selityskerroin vaihteli prosentuaalisesti välillä: 77 % -87 %. (Liite 1) Koko otoksen aritmeettisen keskiarvon ollessa 83 %, malli pystyi selittämään valtaosan portfolioiden tuottojen vaihtelusta kolmen faktorin avulla. Tulosten analysointi tämän mallin osalta etenee käymällä ensin alla olevan taulukon mukaisesti läpi vuosittaiset ylituotot eli alfat, jonka jälkeen analysoidaan faktoreiden (RM, HML, SMB) lataumat.

**Taulukko 7. Vuosittaiset ylituotot 1996-2017 (Alfat %)** Alfojen arvot on annualisoitu geometrisen keskiarvon avulla vuosittaisiksi ylituotoiksi. Suluissa olevat arvot tarkoittavat alfan tilastollista merkitsevyyttä. Mikäli arvo on pienempi kuin 0,05, on positiivinen/negatiivinen ylituotto tällöin merkitsevä. Tämä indikoi portfolion yli/alisuoriutuneen merkitsevästi. Viimeisessä sarakkeessa on (Q1-Q5) arvo- ja kasvuportfolioiden ylituottojen ero. Suluissa tämän alla on Welchin t-testin avulla testattu alfojen eron tilastollinen merkitsevyys.

Arvostuskerroin	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q1-Q5
EBITDA/EV	4,41 (0,01)	3,11 (0,04)	2,43 (0,13)	-2,88 (0,11)	-9,34 (0,00)	13,75 (0,00)
D/P	3,89 (0,02)	1,80 (0,28)	0,46 (0,76)	0,90 (0,64)	-5,57 (0,01)	9,46 (0,00)
E/P	3,61 (0,02)	1,84 (0,29)	3,72 (0,02)	-1,01 (0,59)	-8,86 (0,00)	12,47 (0,00)
S/EV	2,85 (0,12)	-0,72 (0,64)	2,00 (0,24)	-2,06 (0,20)	-3,26 (0,12)	6,12 (0,03)
B/P	2,61 (0,20)	0,46 (0,77)	2,10 (0,15)	-1,35 (0,39)	-4,54 (0,06)	7,15 (0,02)

Annualisoiduista alfoista on havaittavissa aiemmin esiteltyjen suoriutumismittareiden tapaan arvoportfolioiden yliverlainen suoriutuminen verrattuna kasvuportfolioihin (Q1-Q5). Jokaisen arvoportfolion alfa oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi verrattuna kasvuportfolioiden alfoihin Welchin t-testin mukaan (Q1-Q5). Kasvuportfolioista (Q5) kolme viidestä kviintilistä (EBITDA/EV, D/P, E/P) alisuoriutui mallin mukaan merkitsevästi p-arvojen ollessa alle 5 %:n riskitason. S/EV:n ja B/P:n vastaavien

kasvuportfolioiden alfat olivat negatiivisia, mutta näiden p-arvot ylittivät niukasti vaaditun riskitason. Arvoportfolioiden (Q1) alfat olivat merkitseviä kolmen tunnusluvun osalta (EBITDA/EV, D/P, E/P), S/EV:n sekä B/P:n ylittäessä riskitason. Tunnuslukujen sisällä korkeimmat alfat saavuttivat arvoportfoliot (Q1) lukuun ottamatta E/P-lukua, jossa korkein alfa oli keskimmaisessä portfolioissa (Q3). EBITDA/EV:n Q1 oli koko portfolio-otoksen perusteella tuottanut suurimman alfan, jonka perusteella toiseksi korkeimpaan ylituottoon pääsi D/P-luvun Q1. Yleisesti kolmifaktorimallin alfojen ylituottojen paremmuusjärjestys oli muiden riskiä mittaavien suoriutumismittareiden tulosten kanssa yhtäläinen tukien arvoportfolioiden (Q1) yli suoriutumista muihin arvostustasoihin.

Faktoreiden kulmakertoimien eli betojen osalta tulokset vastasivat pääsääntöisesti ennako-oletuksia. Liitteessä 1 on havaittavissa, että arvoportfolioilla oli huomattavasti pienempi markkinoiden betakerroin kuin kasvuportfolioilla. Tämä tarkoittaa sitä, että arvo-osakkeista muodostetut portfoliot nousevat/laskevat suhteellisesti vähemmän markkinoiden tuoton noustessa/laskiessa kuin kasvuosakkeista muodostetut portfoliot. Markkinan betokertoimien perusteella arvo-osakkeet sisälsivät vähemmän markkinariskiä kuin kasvuosakkeet.

HML-faktorin tapauksessa arvoportfolioilla oli positiivinen kulmakerroin jokaisen ylimmän kvintiiliporfolion kohdalla (Q1) noudattaen oletuksia. Kuitenkin näistä vain yhdellä tunnusluvulla tulos oli tilastollisesti merkitsevä (EBITDA/EV). Kasvuportfolioiden tapauksessa korkean arvostustason portfoliot saivat negatiivisen HML-faktorin kulmakertoimen neljän tunnusluvun osalta. E/P-luku oli näistä poikkeus, HML-faktorin saadessa positiivisen kulmakertoimen alimman kvintiilin (Q5) kohdalla. Tulos ei kuitenkaan ollut lähellä merkitsevyyttä p-arvon ollessa 0,92. (Liite 1.) Syy positiiviseen lataumaan voi piillä arvopreemion monimuotoisessa tulkintatavassa. E/P-luvun alimpaan kvintiiliporfolioon (Q5) muodostusvaiheessa sijoittuivat vuosittain myös yhtiöt, jotka tekivät tappiollista nettotulosta, jolloin osakkeet voivat olla arvo-osakkeita muilla arvostuskertoimilla mitattuna. Mikäli taloudellisessa ahdingossa olevat yritykset jatkavat negatiivisen tuloksen tekemistä tulevaisuudessa, se periaatteessa lisää arvopreemion määrää. Kääntäen, arvopreemio vastaavasti ohenee, mikäli edellä kuvatut yritykset onnistuvat kääntämään tulokuntensa positiiviseksi. Yleensä korkeimmat tuotot saavutetaan edellä kuvatuilta yrityksiltä, jotka onnistuvat kääntämään negatiivisen tuloksen positiiviseksi. (Leivo et al., 2009)

Portfolioiden vuoden pitoaika on kuitenkin verrattain lyhyt, jolloin negatiivisen tuloksen yritysten tulisi pystyä kääntämään tappiollinen toiminta kannattavaksi suhteellisen nopeassa ajassa. Edellä mainitut selitykset voivat selittää sen miksi, E/P:n kasvuportfolio sai positiivisen HML-faktorin latauman. Toiseksi alin kvintiili (Q4) E/P-luvun osalta sai sen sijaan HML-faktorin kulmakertoimeksi negatiivisen latauman, joka oli tilastollisesti merkitsevä. Q4 pitää sisällään vuosittaisesta otoksesta pääsääntöisesti korkeimman arvostustason osakkeita, joiden osakekohtaisen tuloksen suhde hintaan on alhainen, mutta ei negatiivinen. Näin ollen Q4 kuvaa mahdollisesti paremmin kasvuosakkeita. Tiivistettynä HML:n kulmakertoimien lataukset olivat pääsääntöisesti oletuksien mukaiset. Merkitsevyyksien osalta tarkasteltuna tulokset eivät sen sijaan olleet vahvoja, arvoportfolioiden positiivisten latauksien ollessa merkitseviä vain yhden portfolion kohdalla ja kasvuportfolioiden negatiivisten latauksien ollessa merkitseviä kolmen portfolion kohdalla. D/P-luvun kasvuportfolioksi voidaan tässä tapauksessa tulkita Q4 ja Q5. Q5 kuitenkin eroaa hajautusasteeltaan vertailtuna Q1, sen sisältäessä aina jokaisen vuoden osalta kaikki osinkoa maksamattomat yritykset. Kuitenkin nolla osinkoa maksavien yhtiöiden voisi luulla panostavan kasvuun pääoman jakamisen sijasta omistajille. Näistä Q4 sai kuitenkin D/P-luvun osalta negatiivisen HML-faktorin latauman, joka oli tilastollisesti merkitsevä, vaikka edellisten väitteiden pohjalta oletettu lopputulos olisi ollut merkitsevyys Q5:n tapauksessa. (Liite 1.)

SMB:n eli kokofaktorin kohdalla tulokset olivat lataumien puolesta yksiselitteisemmät verrattuna HML-faktoriin. Yleisesti koko vaikutti positiivisella lataumalla jokaisen arvoportfolion (Q1) suoriutumiseen ja selitti näin ollen tuottoja. Kasvuportfolioiden (Q5) kohdalla yrityskoko sai negatiivisen latauman jokaisen portfolioiden kohdalla. Tällöin kolmifaktorimallin kaavan mukaisesti SMB:n negatiivinen kulmakerroin lisää alfan määrää. Merkitsevyydet tulosten osalta olivat kuitenkin heikkoja, vain yhden arvoportfolion (E/P) saadessa merkitsevän p-arvon. Kasvuportfolioiden osalta (Q5) yrityskoon negatiivinen latauma oli sen sijaan tilastollisesti merkitsevä jokaisen tunnusluvun kohdalla. Tämä indikoi korkeimman arvostustason perusteella muodostettujen portfolioiden sisältäneen pääosin markkina-arvoltaan suuria yrityksiä. Mielenkiintoinen havainto tuloksissa oli, että alhaisimmat p-arvot positiivisissa SMB-lataumissa saavutettiin neljän tunnusluvun osalta arvostustasoltaan toiseksi ylimmissä kvintiilissä (Q2). (Liite 1) Yhteenvedona mallin ylituotot olivat linjassa

aikaisempien suoriutumismittareiden kanssa. Kolmifaktorimallin luotettavuutta kuitenkin heikentää se, että faktoreiden betakertoimet ja näiden merkitsevyydet olivat verrattain heikkoja.

## 5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tutkielman tavoitteena oli selvittää miten matalan arvostustason portfolioit eri tunnuslukujen perusteella ovat suoriutuneet suhteessa muihin arvostustasoihin sekä markkinoiden tuottoon. Tutkimukseen valittiin viisi suhteellisen arvostuksen mittaria: E/P, B/P, D/P, EBITDA/EV ja S/EV, jotta mahdolliset tunnuslukukohtaiset erot havaittaisiin. Portfolioit muodostettiin jakamalla osakkeet arvostustasonsa perusteella kvintiiliportfolioihin vuosittain jokaisen viiden tunnusluvun perusteella. Portfolioiden suoriutumista arvioitiin raakatuotoilla sekä kolmella riskin huomioivalla mittarilla, jotka olivat Sharpen luku, vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku (SKASR), ja kolmifaktorimalli. Lisäksi portfolioiden tuottoja tarkasteltiin sekä nousu- että laskumarkkinoiden ajalta. Yleisellä tasolla tulokset olivat linjassa aikaisempien Suomen osakemarkkinoilla toteutettujen tutkimusten kanssa (Leivo et. al, 2009; Leivo & Pätäri, 2009).

Pää tutkimusongelmana oli selvittää ovatko arvoportfolioit ylisuoriutuneet verrattuna muiden arvostustason portfolioihin sekä markkinoiden tuottoon Helsingin pörssissä vuosina 1996–2017. Raakatuottojen perusteella vain kahden tunnusluvun (EBITDA/EV ja S/EV) kohdalla korkeimmat tuotot saavutettiin näiden arvoportfolioissa eikä laajempaa ylisuoriutumista pystytty tämän perusteella havaitsemaan. Kun analyysiin otettiin kokonaisriskin huomioiva perinteinen sekä vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku (SKASR), tulokset muuttuivat olennaisesti. Perinteisellä Sharpen luvulla mitattuna parhaimmat tuottoriski-suhteet havaittiin neljän tunnusluvun osalta arvoportfolioissa, pois lukien B/P-luku, jolla paras tuottoriski-suhde saavutettiin keskimmaisessä kvintiiliportfolioissa. SKASR-luvun osalta tulos oli sama neljän tunnusluvun arvoportfolioiden saadessa korkeimmat suoriutumismittarin arvot, lukuun ottamatta E/P-lukua, jonka kohdalla korkein SKASR-arvo oli keskimmaisessä kvintiiliportfolioissa. Vastaavasti B/P-luvun paras suoriutuminen havaittiin arvoportfolioilla, kun se perinteisen Sharpen luvun osalta oli tunnusluvun sisällä toiseksi paras portfolio. Muutos oli tällöin johtunut portfolioiden kuukausituottojakaumissa esiintyneistä epäsymmetrisyyksistä, mikä vaikutti B/P-luvun kannalta tuloksiin positiivisesti. Kolmifaktorimallin tulokset olivat linjassa SKASR-luvun kanssa, neljän saman tunnusluvun arvoportfolioiden (Q1) saadessa korkeimmat mallin ylituotot eli alfat. Tiivistettynä EBITDA/EV:n, D/P:n sekä S/EV:n arvoportfolioit saavuttivat kiistatta parhaimmat riskikorjatut tuotot jokaisella riskin



huomioivalla mittarilla. B/P- ja E/P-luvun osalta tulokset eivät olleet näin yksiselitteisiä kaikkien suoriutumismittareiden osalta. Kuitenkin molemmissa paras tuottoriskisuhde havaittiin olleen arvoportfoliolla kahden mittarin osalta kolmesta. Markkinaportfolioon verrattuna jokaisen tunnusluvun arvoportfoliolla saavutettiin korkeampi raakatuotto, Sharpen luku sekä SKASR-luku. Kuitenkaan Memmelin (2003) modifioidun testin perusteella yhdelläkään arvoportfoliolla ei voitu todeta olevan tilastollisesti merkitsevästi korkeampaa SKASR-lukua markkinoihin nähden 5 %:n riskitasolla. EBITDA/EV:n arvoportfolion testin tulos oli kuitenkin lähes merkitsevä sen p-arvon ollessa 6 %.

Ensimmäisenä alatutkimusongelmana tutkittiin tarkemmin, miten arvoportfoliot ovat suoriutuneet verrattuna kasvuportfolioihin. Tuloksena oli, että arvostrategialla olisi saavutettu huomattavasti parempaa tuottoa alemmalla riskillä jokaisen suoriutumismittarin osalta. SKASR-lukujen ero arvo- ja kasvuportfolioiden välillä oli tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla neljän tunnusluvun osalta, S/EV:n ylittäessä niukasti raja-arvon (5,4 %). Samoin kolmifaktorimallin alfojen erot olivat tilastollisesti merkitsevästi parempia arvoportfolioiden hyväksi jokaisen tunnusluvun kohdalla.

Toisena alatutkimusongelmana selvitettiin, miten arvo- ja kasvuportfoliot ovat reagoineet markkinoiden nousu- ja laskusykleihin. Nousu- tai laskusykliksi määriteltiin kaudet, joissa markkinoiden tuotto oli noussut/laskenut yli 20 %, jonka jälkeen syklien ajalta laskettiin keskimääräiset kuukausituotot. Nousukausina kasvuportfoliot tuottivat kolmen tunnusluvun kohdalla enemmän kuin arvoportfoliot. Sen sijaan laskumarkkinoilla matalan arvostustason portfoliot laskivat suhteellisesti vähemmän jokaisen tunnusluvun kohdalla verrattuna korkean arvostustason portfolioihin. Havaintona oli, että arvo- ja kasvuportfolioiden välinen merkittävä tuottoero selittyy osittain sillä, että matala arvostustaso toimii puskurina laskusyklien aikana.

Viimeisenä alatutkimusongelmana tutkittiin, millä arvostuskertoimella on päästy parhaimpiin tuloksiin valittujen suoriutumismittareiden perusteella. Kokonaisvaltaisesti parhaimmaksi arvostuskertoimeksi tulosten perusteella valikoitui EBITDA/EV-luku. Sen arvoportfolio oli paras raakatuottojen, SKASR:n sekä kolmiifaktorimallin ylituottojen perusteella. Normaalin Sharpen luvun perusteella

portfolio ei kuitenkaan saavuttanut otoksen korkeinta arvoa. SKASR-lukua voidaan kuitenkin pitää tässä tapauksessa luotettavampana mittarina sen ottaessa tuottojakaumien epäsymmetrisyydet huomioon.

### **5.1. Luotettavuuden arviointi**

Tulosten luotettavuutta parantaa tutkimuksen 21 vuoden aikahorisontti. Mitä pidemmältä aikaväliltä löydökset havaitaan, sen luotettavammin niiden olemassaolo voidaan perustella. Valmiin vertailuindeksin korvaamisella tutkimuksen aineistosta muodostetulla markkinaportfoliolla voidaan parantaa luotettavuutta.

Portfolioiden tuottoihin vaikutti olennaisesti se, että tutkimuksessa ei huomioitu kaupankäyntikuluja, millä olisi todellisuudessa vaikutusta kertyviin kumulatiivisiin tuottoihin. Tämä ei itsessään vaikuta eri arvostustasojen väliseen vertailuun, koska kaupankäyntikuluja ei huomioitu yhdelläkään näistä. Sen sijaan vertailuindeksin ja osakeportfolioiden väliseen tuottoeroon merkintä- ja lunastuskulujen puuttuminen vaikutti oleellisesti korostamalla ylituottojen määrää. Myös vuoden mittainen portfolioiden pitoaika olisi lisännyt entisestään kaupankäyntikuluja. Tuottojen negatiivisiin ja positiivisiin muutoksiin vaikutti lisäksi se, että portfolion pitoaikana pörssistä poistuneiden yritysten osakkeista saatavat varat pysyivät käteisenä portfolion kuvitteelliseen lunastushetkeen asti, eikä niitä uudelleensijoitettu muihin portfoliossa oleviin kohteisiin. Kuitenkin poistumisia oli tutkittavalta ajanjaksolta verrattain vähän. Keskimäärin portfoliossa oli viimeisimpinä vuosina noin 20-30 osaketta, jolloin yksittäiset osakepainot olivat suhteellisen matalia.

### **5.2. Jatkotutkimusaiheet**

Jatkotutkimuksen kannalta olisi mielenkiintoista pidentää aikahorisonttia 25 vuoteen asti ja tutkia tarkemmin arvostrategian suoriutumista eri syklien mukaan. Näin pystyttäisiin tarkastelemaan, onko jokin spesifi ajanjakso nostanut matalan arvostustason portfolioiden suoriutumista vai pohjautuuko menestys tasaiseen ylituottoon. Lisäksi olisi järkevää tutkia eri pitoaikojen vaikutusta ja sisällyttää enemmän yksittäisiä arvostuskertoimia sekä näistä muodostettuja

yhdistelmätunnuslukuja. Kahden viimeisen jatkotutkimuskohteen aiheen kohdalla Suomen markkinoilta on saatu tuloksia, jotka indikoivat arvoportfolioiden suorituskyvyn parantumisesta, kun yhdistelmätunnuslukuja ja erilaisia pitoaikavariaatiota on hyödynnetty (Leivo et. al, 2009; Leivo & Pätäri, 2009).

## Lähdeluettelo

Athanassakos, G. (2011) The Performance, Pervasiveness and Determinants of Value Premium in Different us Exchanges: 1985–2006. *Journal of Investment Management* 9, 33–73.

Banz, R.W. (1981) The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics* 9, 3–18.

Basu, S. (1977) Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price Earnings Ratios: a Test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance* 32, 663–682.

Berk, J., Demarzo, P. & Jarrad, H. (2015) *Fundamentals of Corporate Finance*. Pearson Education inc.

Black, F. & Scholes, M. (1974) The Effects of Divident Yield an Dividend Policy on Common Stock Prices and Returns, *Journal of Financial Economics* 1, 1, 1–22.

Bodie, Z., Kane A. & Marcus, A., (2001). *Investments* 5<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill.

Cakici, N., Fabozzi, F.J. & Tan, S. (2013) Size, Value, and Momentum in Emerging Market Stock Returns. *Emerging Markets Review* 16, 46–65.

Chan, L.K.C., Hamao, Y. & Lakonishok, J. (1991) Fundamentals and Stock Returns in Japan. *Journal of Finance* 46, 1739–1765.

Cuthbertson, K. & Nitzsche, D. (2004) *Quantitative Financial Econometrics*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.

De Bondt W. & Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance* 40, 3, Papers and Proceedings of the FortyThird Annual Meeting American Finance Association, Dallas, 793–805.

Eling, M. (2008). Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry? *Financial Analyst Journal* 64, 3, 54–66.

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

- Fama, E. & French, K. (1992). The Cross- Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47, 427–465.
- Fama, E. & French, K. (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.
- Fama, E. & French, K. (1995). The Size and Book- to- Market Factors in Earnings and Returns. *The Journal of Finance* 50, 1, 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, 457–472.
- Graham, B. (2003), *The Intelligent Investor Revised Edition*, HarperCollins Publisher Inc, New York
- Graham, B. & Dodd, D. (1934) *Security Analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Hou, K., Xue, C. & Zhang, L. (2015) Digesting anomalies: an Investment Approach. *Review of Financial Studies* 28, 650–705.
- Hämäläinen, K. & Oksaharju, J. (2016) *Sijoita kuin Guru*. Oksaharju Capital Oy.
- Israel, R. & Moskowitz, T.J. (2013) The Role of Shorting, Firm Size, and Time on Market Anomalies. *Journal of Financial Economics* 108, 275–301.
- Israelsen, C.L. (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.D. & Korkie, B.M. (1981) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures. *Journal of Finance* 36 ,4, 889–908.
- Jones, C.P. (2007) *Investments* 10th edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Kallunki, J.P., Martikainen, M. & Niemelä, J. (2007) *Ammattimainen sijoittaminen*. Talentum.

- Lakonishok, J., Shleifer, A. & Vishny, R. (1994). Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance* 49, 5, 1541–1578.
- Leivo, T. & Pätäri, E. (2009). The Impact of Holding Period Length on Value Portfolio Performance in the Finnish Stock Markets. *Journal of Money, Investment and Banking* 8, 72–85.
- Leivo, T. & Pätäri, E. (2011) Enhancement of Value Portfolio Performance using Momentum and the Long-Short Strategy: the Finnish Evidence, *Journal of Asset Management* 11, 6, 401–416.
- Leivo, T., Pätäri, E. & Kilpiä, I. (2009). Value Enhancement Using Composite Measures: The Finnish Evidence. *International Journal of Finance & Economics*. Issue 33, 7–30.
- Li, X., Brooks, C. & Miffre, J. (2009) The value premium and time-varying volatility. *Journal of Business Finance and Accounting* 36: 1252–1272.
- Lindström, K. (2007). *Vaurastu arvo-osakkeilla*. Helsinki, Talentum.
- Lintner, J., (1965), The valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, *Review of Economics and Statistics* 47, 13–37.
- Malkiel, B. 2003. The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives* 17, 59–82.
- Memmel, C. (2003) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe Ratio. *Finance Letters* 1, 1, 21–23.
- Nicholson, S.F. (1960) Price-earnings Ratios, *Financial Analysts Journal*, Vol. 16, No. 4, pp. 43–45.
- Puttonen, V. (2009) *Osta halvalla myy kalliilla*, WSOY Pro Oy.
- Pätäri, E. & Leivo, T. (2009) Performance of Value Strategies in the Finnish Stock Markets, *Journal of Money, Investment and Banking*, No. 8, 5–24.
- Pätäri, E. (2011) Does the Risk-Adjustment Method Matter at All in Hedge Fund Rankings. *International Research, Journal of Finance and Economics* 75, 69–99.

Pätäri, E. & Leivo, T. (2017) Closer Look at Value Premium: Literature Review and Synthesis. *Journal of Economic Surveys* 31, 79–168.

Rosenberg, B., Reid, K. & Lanstein, R. (1985) Persuasive Evidence of Market Inefficiency, *Journal of Portfolio Management* 11, 3, 9–16.

Saario, S. (2016) *Miten sijoitan pörssiosakkeisiin*. Talentum.

Schwert, G. (2002) *Anomalies and Market Efficiency*. NBER Working Paper Series 9277, 1–54.

Sharpe, W. (1964) Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance* 19, 425–442.

Sharpe, W. (1966) Mutual fund performance. *The Journal of Business* 39, 1, 119-138.

## Liitteet

### Liite 1. Kolmifaktorimallin regressiotulokset

<b>Tarkastettu Selityskerroin (%):</b>					
Arvostuskerroin:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
E/P	84,15	79,71	83,74	82,64	81,35
EBITDA/EV	84,56	84,73	83,93	81,30	76,71
B/P	77,28	83,63	87,26	84,33	81,26
S/EV	80,29	86,87	85,14	83,44	79,59
D/P	78,30	82,36	86,35	83,90	84,51
<b><math>\beta</math> RM:</b>					
Arvostuskerroin:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
E/P	0,868 (0,00)	0,885 (0,00)	0,903 (0,00)	1,055 (0,00)	1,290 (0,00)
EBITDA/EV	0,966 (0,00)	0,921 (0,00)	0,934 (0,00)	0,970 (0,00)	1,219 (0,00)
B/P	0,959 (0,00)	0,908 (0,00)	0,977 (0,00)	0,944 (0,00)	1,208 (0,00)
S/EV	0,930 (0,00)	1,031 (0,00)	1,033 (0,00)	0,942 (0,00)	1,035 (0,00)
D/P	0,783 (0,00)	0,914 (0,00)	0,962 (0,00)	1,082 (0,00)	1,202 (0,00)
<b><math>\beta</math> HML:</b>					
Arvostuskerroin:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
E/P	0,0144 (0,42)	0,0187 (0,38)	0,0142 (0,45)	-0,0626 (0,01)	0,0030 (0,92)
EBITDA/EV	0,0538 (0,01)	-0,0086 (0,64)	0,0345 (0,08)	-0,0349 (0,12)	-0,0540 (0,10)
B/P	0,0442 (0,07)	0,0004 (0,98)	0,0038 (0,83)	0,0164 (0,40)	-0,0858 (0,00)
S/EV	0,0260 (0,23)	0,0198 (0,30)	0,0224 (0,27)	-0,0290 (0,15)	-0,0679 (0,01)
D/P	0,0260 (0,18)	0,0602 (0,00)	-0,0092 (0,61)	-0,0847 (0,00)	-0,0072 (0,77)
<b><math>\beta</math> SMB:</b>					
Arvostuskerroin:	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
E/P	0,0504 (0,00)	0,0379 (0,07)	0,0202 (0,28)	0,0165 (0,47)	-0,1326 (0,00)
EBITDA/EV	0,0028 (0,88)	0,0795 (0,00)	-0,0264 (0,17)	0,0424 (0,05)	-0,1210 (0,00)
B/P	0,0331 (0,17)	0,0786 (0,00)	0,0007 (0,97)	0,0346 (0,07)	-0,1640 (0,00)
S/EV	0,0376 (0,08)	0,0472 (0,01)	0,0152 (0,45)	0,0090 (0,65)	-0,0934 (0,00)
D/P	0,0248 (0,20)	0,0212 (0,28)	0,0805 (0,00)	-0,0532 (0,02)	-0,0595 (0,01)