LUT
Lappeenranta
University of Technology

School of Business and Management
Kauppatieteiden kandidaatintutkielma
Talousjohtaminen

Operatiivisen kannattavuuden kombinointi arvostusmittareihin Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2007-2017

Combining operating profitability with value indicators in the Finnish stock market during 2007-2017

6.1.2018
Tekijä: Juhana Peltomaa
Ohjaaja: Eero Pätäri

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Juhana Peltomaa
Tutkielman nimi:	Operatiivisen kannattavuuden kombinointi arvostusmittareihin Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2007-2017
Akateeminen yksikkö:	LUT School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Kauppatiede / Talousjohtaminen
Ohjaaja:	Eero Pätäri
Hakusanat:	arvosijoittaminen, laatusijoittaminen, operatiivinen kannattavuus, arvostuskertoimet

Tämän tutkielman tavoitteena oli tutkia laatu- ja arvostusmittareiden kombinoinnista saatavaa hyötyä osakkeiden tuottojen ennustamisessa Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2007-2017. Tutkimuksessa käytettävä laatumittari on yhtiöiden operatiivista kannattavuutta kuvaava tunnusluku. Tutkimuksessa tutkittiin yhteensä kahdeksan eri tunnusluvun perusteella muodostettujen portfolioiden suoriutumista, jotka olivat P/E, P/B, EV/EBITDA, P/D, Grahamin luku, operatiivinen kannattavuus (OP). Näiden lisäksi tarkastelussa oli kaksi laatu- ja arvomittareista koostuvaa yhdistelmätunnuslukua, joissa OP kombinoitiin P/B- sekä EV/EBITDA –tunnuslukuihin.

Tutkimuksessa käytettävä aineisto koostuu Helsingin pörssissä vuosina 2007-2017 listatuista yhtiöistä. Aineistoon sisältyy sekä Helsingin pörssin päälistan että First North -listan yhtiöt. Tutkimuksessa osakkeet jaettiin kvintiiliportfolioihin, joiden suoriutumista arvioitiin vuosituotoilla koko tarkasteluajanjaksolta ja nousu- ja laskumarkkinoilla. Lisäksi suoriutumista mitattiin koko tarkasteluajanjaksolta volatiliteetilla sekä riskikorjatuilla mittareilla, jotka olivat Sharpen luku, vinous- ja huipukkuus korjattu Sharpen luku (SKASR) sekä kolmifaktorimalli. Portolioiden suoriutumisen tilastollista merkitsevyyttä testattiin SKASR ja kolmifaktorimallin osalta. Portfolioiden suoriutumista verrattiin toisiinsa ja tutkimusta varten muodostettuun markkinaportfolioon, joka koostui kaikista tutkimuksessa käytetyistä osakkeista.

Tutkielman tulokset eivät anna viitteitä siitä, että käytettyjen laatu- ja arvomittareiden kombinoinnilla saavutettaisiin merkittäviä hyötyjä osakemarkkinoilla. Kombinoinnin hyödyt olivat havaittavissa ainoastaan laskukausilla, jolloin laatukomponentin sisältävät portfoliot säilyttivät arvonsa keskimäärin paremmin kuin muut portfoliot. Tuloksista havaittiin kuitenkin, että OP-tunnusluvusta muodostettu puhdas laatuportfolio oli yksi parhaiten suoriutuneista yksittäisistä portfolioista. Perinteisten arvostusmittareiden osalta parhaiten suoriutui EV/EBITDA-tunnusluku.

ABSTRACT

Author:	Juhana Peltomaa
Title:	Combining operating profitability with value indicators in the Finnish stock market during 2007-2017
School:	LUT School of Business and Management
Degree programme:	Business Administration / Financial Management
Supervisor:	Eero Pätäri
Keywords:	value investing, quality investing, operating profitability, valuation ratios

The purpose of this thesis is to examine the benefits of combining quality and value ratios in the Finnish stock market during years 2007 – 2017. The quality ratio used in this study is operating profitability which demonstrates the relation between the company's current expenses and current revenue. In this study performance of eight different valuation ratios are examined. The used ratios are P/E, P/B, EV/EBITDA, P/D, Graham's number and operating profitability (OP). Also in addition two ratios that are formed by combining OP with P/B and EV/EBITDA.

The data used in this study is gathered from the publicly traded companies in the Finnish stock market from 2007 to 2017. The data includes information of companies from both the main list of the Helsinki Stock Exchange as well as the First North list. The stocks are divided into quintile portfolios for each valuation ratio with a one year holding period. The performance of each portfolio is examined both with risk and return, including risk adjusted measures. The performance indicators used in this Bachelor's thesis were Sharpe ratio, skewness and kurtosis adjusted Sharpe ratio (SKASR) and three-factor model. The statistical significance is tested for the SKASR and three-factor model. The performance of each portfolio is compared to each other and the market portfolio that consists of all of the stocks used in this study.

Based on the results there is no indication that the combining of OP with value indicators would be beneficial. The only benefit was that these combination portfolios preserved more value during bear markets compared to the other portfolios. According to the results the quality portfolio OP was one of the best performing individual portfolios during this time period. Among the valuation ratios EV/EBITDA achieved superior returns compared to the other portfolios.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO 1
1.1 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT 2
1.2 TUTKIMUKSEN RAJAUKSET 2
1.3 TUTKIMUKSEN RAKENNE 3
2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS 4
2.1 TEHOKKAIDEN MARKKINOIDEN HYPOTEESI 4
2.2 ARVOSTRATEGIA 6
2.3 LAATUSTRATEGIA 7
2.4 ARVO- JA LAATUSTRATEGIOIDEN KOMBINOINTI 9
2.5 TUNNUSLUVUT 10
2.5.1 P/E –luku 10
2.5.2 P/B –luku 12
2.5.3 P/D –luku 13
2.5.4 EV/EBITDA 13
2.5.5 Kannattavuus 14
3. TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄT 16
3.1 AINEISTON KUVAILU JA KERUUMENETELMÄT 16
3.2 PORTFOLIOIDEN MUODOSTAMINEN 17
3.3 TUTKIMUSMENETELMÄT 18
3.3.1 Sharpen luku 18
3.3.2 Vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku (SKASR) 19
3.3.3 Tilastollinen merkitsevyys 20
3.3.4 Fama-French kolmifaktorimalli 21
4. TUTKIMUSTULOKSET 22
4.1 VUOSITUOTOT JA VOLATILITEETTI 23
4.1.1 Nousumarkkinat 24
4.1.2 Laskumarkkinat 25
4.2 SHARPEN LUKU 26
4.3 VINOUS- JA HUIPUKKUUS KORJATTU SHARPEN LUKU (SKASR) 27
4.3.1 Merkitsevyys 28
4.4 FAMA-FRENCH MULTIFAKTORI 28
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 31
LÄHDELUETTELO 34
LIITTEET

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Kvintiiliportfolioiden annualisoidut vuosituotot, volatiliteetit, Sharpen luvut, SKASR-luvut sekä merkitsevyydet (2007-2017)

Taulukko 2. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot nousukaudella (1.4.2009 - 1.5.2011)

Taulukko 3. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot nousukaudella (1.7.2012 - 1.5.2017)

Taulukko 4. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot laskukaudella (1.5.2007 - 1.3.2009)

Taulukko 5. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot laskukaudella (1.6.2011 - 1.6.2012)

Taulukko 6. Portfoliokohtaiset alfat, faktoreiden betat sekä merkitsevyydet (2007-2017)

LIITTEET

Liite 1. SKASR –mittarin Q1-Q5 portfolioiden erojen tilastollinen merkitsevyys

Liite 2. Kolmifaktorimallin korjatut selitysasteet, F-luvut ja merkitsevyydet

1. Johdanto

Arvosijoittaminen on ollut pitkään yksi sijoittajien suosimista strategioista osakemarkkinoilla. Arvosijoittamisen periaatteet esittelivät alun perin Graham ja Dodd jo vuonna 1934. He havaitsivat, että sijoittajien on mahdollista arvioida yhtiöiden osakkeiden arvostustasoja ja valita markkinoilla aliarvostettuja osakkeita saavuttaen huomattavia ylituottoja. Arvosijoittamiseen ja siihen liittyvien strategioiden laaja-alainen tutkimus aloitettiin kuitenkin vasta Faman (1970) esittelemän tehokkaiden markkinoiden hypoteesin myötä. Näissä tutkimuksissa on pyritty löytämään syitä markkinoilla esiintyvien anomalioiden selittämiseksi sekä vastausta kysymykseen, miksi markkinat eivät todellisuudessa toimi tehokkaasti. Tutkimuksissa on pystytty todistamaan, että matalan arvostustason osakkeet suoriutuvat systemaattisesti paremmin kuin korkean arvostustason osakkeet useilla eri markkinoilla maailmalla.

Laatusijoittaminen on noussut arvosijoittamisen rinnalle vaihtoehtoisena sijoittajien käyttämänä strategiana. Ensimmäisiä laatusijoittamiseen keskittyviä tutkimuksia julkaisi Sloan vuonna 1996, vaikkakin Graham korosti jo vuonna 1949 laatuominaisuuksien käyttöä arvosijoittamisen perustana. Sekä laatu- että arvostrategioiden pyrkimyksenä on löytää tuottavia ja alihinnoiteltuja osakkeita. Novy-Marx (2013a) esitteli yhtiöiden bruttokannattavuutta kuvaavan mittarin ja osoitti tutkimuksissaan, että yhtiöiden kannattavuutta tarkastelemalla voidaan saavuttaa vastaavia tuottoja kuin arvostrategioissa käytetyillä tunnusluvuilla. Hän havaitsi, että yhdistämällä kannattavuusmittaria perinteisiin arvostusmittareihin on mahdollista parantaa yksittäisten arvostusmittareiden suoriutumista.

Ball, Gerakos, Linnainmaa ja Nikolaev (2015) esittivät, että kannattavuusmittareiden ennustusvoima piilee kannattavuusmittaria kuvaavan suhdeluvun nimittäjästä löytyvästä taseen loppusummasta. Tässä tutkielmassa tarkastellaan heidän esittelemän yhtiöiden operatiivista kannattavuutta kuvaavan mittarin sekä arvostrategioissa käytettyjen mittareiden yhdistämisestä saatavia hyötyjä Suomen osakemarkkinoilla. Laatusijoittamiseen ja erityisesti kannattavuusmittareihin liittyvää tutkimusta ei ole toteutettu Suomen osakemarkkinoilla yhtä laajasti kuin arvosijoittamisen osalta. Tästä syystä tarkastelua on laajennettu perinteisiä arvostusmittareita laajemmalle.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, että onko laatu- ja arvosijoittamisessa käytettävien tunnuslukujen kombinoinnilla ollut mahdollista saavuttaa ylituottoja Helsingin osakemarkkinoilla vuosina 2007-2017. Tutkimuksessa verrataan Novy-Marx:in (2013a) esittelemän yhtiöiden bruttokannattavuutta kuvaavaan gross profitability mittariin pohjautuvan operating porfitability:in (OP) sekä sen avulla luotujen yhdistelmätunnuslukujen ennustusvoimaa perinteisiin arvostusmittareihin. Käytettyjen tunnuslukujen avulla luotujen portfolioiden suoriutumista verrataan lisäksi kaikista yhtiöiden osakkeista rakennettuun markkinaportfolioon. Tutkielman asetelma mahdollistaa myös eri tunnuslukujen avulla muodostettujen arvo- ja kasvuportfolioiden suoriutumisen vertailun, joiden pohjalta voidaan valita ajanjaksolla parhaiten menestynyt strategia. Tutkielmaan valittu ajanjakso mahdollistaa myös nousu- ja laskumarkkinoiden vaikutusten tarkastelun portfolioiden menestymiseen. Keskeisimpänä ongelmana tutkielmassa tarkastellaan laatu- ja arvomittareiden kombinoinnista saatavia hyötyjä. Lisäksi tutkielmassa tarkastellaan arvo- ja kasvuportfolioiden menestymistä suhteessa toisiinsa ja markkinaportfolioon sekä pyritään selvittämään tarkasteluajanjaksolla parhaiten menestynyt tunnusluku.

Tutkielmassa käsiteltävä päätutkimusongelma on:

”Onko laatu- ja arvomittareita kombinoinnilla ollut mahdollista saavuttaa ylituottoja Helsingin pörssissä vuosina 2007-2017?”

Ja alatutkimusongelmat:

”Miten arvo- ja kasvuportfoliot ovat suoriutuneet toisiinsa ja markkinaportfolioon verrattuna?”

”Mikä tutkimuksen arvostusmittareista suoriutui tarkastelussa parhaiten”?

1.2 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimuksessa käytettävä aineisto rajattiin Helsingin pörssissä vuosina 2007-2017 listattuihin yhtiöihin. Aineistoon sisältyy sekä päälistan että First North –listan yhtiöt. Aineiston pohjalta luoduista tunnusluvuista rajattiin pois kaikki yhtiöt, joista tilinpäätöstietoja ei ole ollut saatavilla. Oleellisia puuttuvia tietoja täydennettiin osittain yhtiöiden vuosikertomuksista. Yhtiöistä, joilla tarkasteluajanjaksolla oli listattuna useampi osakesarja, sisällytettiin tutkielmaan ainoastaan osakemarkkinoilla vaihdetumpi osakesarja.

Tutkimuksessa käytetyn aineiston tarkasteluajankohdan alkaminen rajattiin jokaisen vuoden toukokuun ensimmäiseen päivään. Jos yhtiö ei saanut tällä kyseisellä hetkellä arvoja tarkasteluvuonna, rajatiin se pois kyseisen vuoden tarkastelusta. Kyseessä voi olla poislistautunut tai myöhemmin tarkasteluaikana listautuva yhtiö. Mahdollisesti keskellä vuotta poislistautuneiden yhtiöiden tuotot tuloutettiin tarkasteluajan päätteeksi, eikä niitä sijoitettu muihin portfolioihin valittuihin yhtiöihin kesken tarkasteluvuoden. Poislistautuneiden yhtiöiden tuottojen laskennassa käytettiin poislistautumista edeltävän kuukauden arvoja. Tutkimuksessa ei huomioida lainkaan osakemarkkinoilla sijoittajalle syntyviä kaupankäyntikuluja tai osakkeiden verotukseen liittyviä seikkoja.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma koostuu teoriaosuudesta ja empiirisestä osuudesta. Johdanto-osuuden jälkeen esitellään tutkimukseen keskeisesti liittyvien arvo- ja laatustrategioiden teoriaa sekä niiden taustalla olevaa aikaisempaa tutkimusta. Keskiössä on Novy-Marx:in (2013b) laatu- ja arvostrategioiden yhdistämiseen liittyvän tutkimuksen esittely. Teoriaosuudessa käsitellään lisäksi tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja tutkielmassa käytettyjen tunnuslukujen teoriaa. Kolmannessa luvussa esitellään tutkimuksen aineisto sekä portfolioiden menestymisen mittaamiseen käytetyt suoriutumismittarit. Neljäs luku sisältää tutkimuksen empiirisen osuuden ja tutkimuksen tulokset. Tuloksissa raportoidaan portfolioiden tuottoja koko tarkasteluperiodin ajalla, ja lisäksi tarkastellaan niiden suoriutumista nousu- ja laskumarkkinoilla. Portfolioiden menestymistä arvioivien riskikorjattujen mittareiden tulokset ja niiden merkitsevyydet esitellään tulososan lopuksi. Tutkimuksen yhteenveto ja johtopäätökset sekä ehdotukset jatkotutkimusta varten käsitellään viimeiseksi.

2. Teoreettinen viitekehys

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkielman aiheeseen liittyvää olennaista teoriaa. Luvun aluksi esitellään tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Sen jälkeen käsitellään arvo- ja laatustrategioihin liittyvää aikaisempaa tutkimusta ja kirjallisuutta. Koska tutkielma keskittyy laatu- ja arvostrategioiden yhdistämisestä saatavien lisähyötyjen tarkasteluun, on teoriaosuuden keskiössä Novy-Marx:in (2013a, 2013b, 2014) strategioiden yhdistämistä käsittelevien tutkimusten tulosten esittely. Portfolioiden muodostamista varten käytettyjen tunnuslukujen teoria ja niiden laskentakaavat esitellään teoriaosuuden lopuksi

2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi toimii usein rahoitusmarkkinoita käsittelevien tutkimusten lähtökohtana. Hypoteesi perustuu ajatukseen siitä, että finanssimarkkinoilla noteerattujen arvopapereiden hinnoissa heijastuisi jokaisena ajanhetkenä kaikki saatavilla oleva informaatio. Tällöin sijoittajalla olisi käytössään tieto kaikista arvopaperin riskin ja tuoton määräytymiseen vaikuttavista seikoista. (Fama 1970) Sijoitusstrategioita hyödyntävällä sijoittajalla ei tällöin olisi koskaan mahdollisuutta saavuttaa säännöllisiä ylituottoja markkinoihin nähden, koska kaikki olemassa oleva tieto on jo huomioitu hinnoissa. Satunnaiset mahdollisuudet markkinoiden voittamiseen ovat mahdollisia vain sattumanvaraisten ja arvaamattomien muutoksien johdosta. (Knüpfer & Puttonen 2004, 143-144) Hypoteesin mukaan osakekursseissa tapahtuvia muutoksia ei ole mahdollista ennustaa tehokkaasti toimivilla markkinoilla.

Varsinainen läpimurto tehokkaiden markkinoiden hypoteesin osalta tapahtui vuonna 1970 Faman julkaiseman *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work* artikkelin myötä. Tutkimuksessa hän jakoi tehokkaat markkinat kolmeen eri vahvuusmuotoon perustuen siihen, kuinka laajasti osakkeiden arvostukseen vaikuttava informaatio heijastuu niiden hintoihin. Heikko muoto sisältää ainoastaan historiallisen tiedon osakkeen kurssikehityksestä. Fama (1970) kritisoi teknisen analyysin tehokkuutta tulevien tuottojen ennustamisessa heikon muodon vallitessa. Hän perusteli hintojen muutosten noudattavan tehokkailla markkinoilla satunnaiskulkua. Tekninen analyysi pyrkii rakentamaan historiallisesta hintakehityksestä tilastollisia ja matemaattisia malleja tulevaisuuden tuottojen ennustamiseksi. Tällöin kaikki muutokset arvopapereiden hinnoissa heijastavat ainoastaan olemassa olevaa informaatiota, eikä tulevia muutoksia voida ennustaa historiallisten muutosten pohjalta. (Berk & DeMarzo 2014, 499)

Puolivahvoilla tehokkailla markkinoilla on saatavilla historiallisen informaation lisäksi kaikki julkinen tieto yrityksen tilinpäätöksistä suhdanne-ennusteisiin. Nämä tiedot heijastuvat välittömästi osakkeiden hintoihin, eikä tietojen perusteella muodostettu fundamenttianalyysi tarjoa sijoittajalle hyötyä ylituottojen ennustamiseksi. (Knüpfer & Puttonen 2004, 143) Vahvan muodon ehdot täyttyvät, kun osakkeiden hinnat pitävät sisällään kaiken edellisten muotojen sisältämän informaation lisäksi julkisen tietoisuuden ulkopuolelle jäävän sisäpiiritiedon. Nämä eivät myöskään mahdollista systemaattisten epänormaalien tuottojen saavuttamista, sillä tällöin esimerkiksi johdon päätökset tulevista toimista näkyisivät heti osakkeiden hinnoissa. (Bodie, Kane & Marcus 2005, 343) Tehokkaat markkinat pohjautuvat oletukseen siitä, että kaikki olemassa oleva informaatio on saatavilla ilman kustannuksia, eikä markkinoilla synny transaktiokuluja. Lisäksi sijoittajien päätöksenteon oletetaan olevan rationaalista, jolloin osapuolet ymmärtävät miten käytettävissä olevat tiedot vaikuttavat kohde-etuuden hinnan muodostumiseen (Fama 1970).

Nämä edellä mainitut oletukset eivät myöhempien tutkimusten valossa vastaa markkinoiden todellista luonnetta. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi onkin julkistamisensa jälkeen kohdannut paljon kritiikkiä rahoituksen alan tutkimuksissa ja kirjallisuudessa. On osoitettu, ettei sijoittajien päätöksenteon taustalla ei ole pelkästään rationaalinen hyödyn maksimointiin pohjautuva ajattelu. (Knüpfer & Puttonen, 2004, 145) Markkinoiden voidaan kuitenkin olettaa toimivan hypoteesin perusteella kokonaisuudessaan tehokkaasti, vaikka markkinoilla toimisi yksittäisiä epärationaalisia sijoittajia. (Malkiel 2007, 253). Väliaikaisten tehottomuuksien välitön korjaantuminen seuraisi rationaalisten voittoa maksimoivien sijoittajien hyödyntäessä havaittua tehottomuutta. Useat tutkijat, kuten Basu (1977) ja Ball (1978), kritisoivat tätä näkemystä jo pian Faman (1970) julkaisun jälkeen.

Tieteellisten tutkimusten valossa markkinat eivät vastaa edellä kuvattuja tehokkuuden tasoja. Jos edes puolivahvat tehokkuusehdot täyttyisivät, ei millään tilinpäätöstietoihin perustuvalla sijoitusstrategialla olisi mahdollista suoriutua markkinoiden tuottoa paremmin. Todellisuudessa erilaiset osakemarkkinoilla esiintyvät anomaliat, kuten arvoanomalia, mahdollistavat myös systemaattisen ylituottojen saavuttamisen pitkällä ajanjaksolla eri sijoitusstrategioita hyödyntämällä. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2011, 200) Arvo- ja laatustrategioita tarkemmin käsittelevässä osiossa esitellään tehokkaiden markkinoiden hypoteesin oletuksia kyseenalaistavia tutkimustuloksia.

2.2 Arvostrategia

Graham ja Dodd esittelivät arvosijoittamisen käsitteen ensimmäisen kerran vuonna 1934 julkaisemassaan *Security Analysis* -kirjassa. He esittivät arvo-osakkeiden ylisuoriutuvan ja kasvuosakkeiden häviävän suhteessa markkinoihin. Graham käsitteli aihetta laajemmin vuonna 1949 julkaistussa kirjassaan *The Intelligent Investor*. Sen jälkeen arvosijoittamista on tutkittu laajasti, ja tutkimuksissa on havaittu alhaisen arvostustason osakkeiden saavuttavan lähes poikkeuksetta parempia tuottoja useilla eri markkinoilla kuin samoilla mittareilla korkean arvostustason saavat kasvuosakkeet. Tämän ylituoton lähde on aikaisemmissa tutkimuksissa usein jäänyt epäselväksi. Tuottoja on selitetty muun muassa alhaisen arvostustason osakkeiden hallussapitoon liittyvästä ylimääräisestä riskistä saatavana korvauksena. (Fama & French 1992) Lisäksi tuottojen on perusteltu johtuvan siitä, että osakkeiden arvostustasoihin yhdistetyt arvo- ja kasvuodotukset heijastuvat virheellisesti osakkeiden hintoihin (Lakonishok, Shleifer & Vihsny 1994). Tällöin kasvuosakkeisiin yhdistetty korkea arvostustaso johtaa tulevaisuuden ylioptimistisiin tuotto-odotuksiin, kun vastaavasti alhaisen arvostustason arvo-osakkeiden tuotto-odotukset ovat ylikorostetun pessimistisiä. (Piotroski & So 2012)

Arvostrategiaa noudattava sijoittaja pyrkii hyödyntämään osakkeiden hinnoittelussa esiintyvää aliarvostusta saavuttaakseen ylituottoja. Sijoittajan pyrkimyksenä on poimia markkinoilta portfolioonsa osakkeita, jotka ovat eri arvostusmittareilla mitattuna markkinoilla alihinnoiteltuja verrattuna yhtiöiden taloudellista tilaa kuvaaviin fundamenttimuuttujiin tai menneeseen kurssiin nähden. (Kallunki et al. 2011, 201) Yleisesti käytettyjä arvostusmittareita ovat muun muassa P/E-, P/B- ja BE/EM –suhdeluvut sekä niistä muodostetut yhdistelmätunnusluvut.

Arvoyhtiöiden osakkeita yhdistää alhaiset tunnuslukujen avulla lasketut arvostustasot. Faman (1970) julkaiseman tehokkaiden markkinoiden hypoteesin jälkeen useat tutkijat ovat havainneet ristiriitaisuutta esitettyyn oletukseen siitä, ettei ylituottojen saavuttaminen tehokkailla markkinoilla ei olisi mahdollista. Basu (1977) tutki New Yorkin pörssissä vuosina 1957-1971 listattuja yhtiöitä P/E –suhdeluvun avulla ja havaitsi, että matalan P/E:n portfoliot suoriutuivat riskikorjatuilla suoritusmittareilla P/E -portfolioita paremmin. Myöhemmin Basu (1983) päätyi samoihin tuloksiin huomioimalla tutkimuksessaan myös yrityskoon ja markkinoiden riskin. Jaffe, Keim & Westerfield (1989) vahvistivat omassa tutkimuksessaan, että korkeamman E/P:n portfoliot suoriutuivat paremmin kuin matalan E/P:n saavien yhtiöiden osakkeista muodostetut portfoliot myös huomattavasti pidemmällä ajanjaksolla vuodesta 1951 vuoteen 1986.

Myöhemmin Fama & French (1992) todistivat markkinoiden häviävän arvostrategialle tuotoilla mitattuna.

Chan (1988) sekä Ball ja Kothari (1989) perustelivat arvostrategialla saavutettavan korkeamman tuoton perustuvan sijoittajan kantamaan riskilisään. Tällöin saavutetut ylituotot ovat ylimääräisen riskin ottamisesta saatava hyvitys. Lakonishok et al. (1994) puolestaan väittivät, ettei arvostrategian ylituottoja voida yksiselitteisesti perustella sijoitukseen sisältyvällä ylimääräisellä riskillä, koska arvopreemion muodostumiseen vaikuttaa myös sijoittajien irrationaalinen käyttäytyminen. Tästä johtuen kasvuosakkeisiin liitetyt ylioptimistiset odotukset kasvattavat P/E-tunnusluvun arvoja sijoittajien peilatessa menneitä tuottoja liian vahvasti tulevaisuuteen. Vastaavasti arvo-osakkeiden liioitellut alhaiset kasvuodotukset johtavat matalaan P/E-arvostukseen. Tällöin arvosijoittajille muodostuu mahdollisuus hyödyntää markkinoiden tehottomuutta arvo-osakkeissa tapahtuvien kasvuodotusten muutosten perusteella. Myöhemmin Gregory, Harris & Michou (2003) osoittivat aikaisemman Iso-Britannian markkinoilla tehdyn tutkimuksensa laajennuksena arvoportfolioiden suoriutuvan kasvuportfolioita paremmin altistumatta suuremmalle riskille.

Näistä tuloksista huolimatta arvopreemioon liittyvän riskin olemassaolosta on ristiriitaisia tuloksia. Myös Penman ja Reggiani (2012) vahvistivat aikaisempien tutkimuksien tuloksia E/P –suhdeluvun luotettavuudesta mittarina tulevien tuottojen ennustamisessa. Ennen kaikkea he osoittivat, että E/P- ja B/P –suhdelukujen yhdistäminen parantaa tuottojen ennustettavuutta. He myös väittivät ylituottojen selittyvän tulevien tuottojen saavuttamiseksi vaadittavalla ylimääräisellä riskillä. Vastaavasti Truong (2009) vahvisti arvopreemion esiintymisen ja menestymisen Uuden-Seelannin markkinoilla tuottamatta ylimääräistä riskiä verrattuna kasvuportfolioihin.

2.3 Laatustrategia

Laatusijoittaminen eroaa ominaispiirteiltään perinteisemmistä arvo- ja kasvustrategioista. Laatustrategiaa noudattava sijoittaja ei keskity ainoastaan tunnuslukujen perusteella alhaisen arvostustason osakkeiden poimimiseen, vaan pyrkii hankkimaan tiettyjä laatuominaisuuksia täyttävien yhtiöiden osakkeita. Arvosijoittamisen ”isä” Graham (1949) puhui laatukriteereiden käytöstä arvo-osakkeiden poiminnassa ja korosti laadukkaiden osakkeiden olevan menestyksekkään arvosijoittamisen perusta. Lisäksi Graham ja Dodd (1934) mainitsivat, että sijoittajan tulisi hinnan lisäksi aina huomioida hankittavan kohteen laatuun liittyviä seikkoja.

Sekä laatu- että arvostrategioiden perusajatuksena on pyrkimys hankkia tuottavaa alihinnoiteltua pääomaa. Arvostrategiassa keskiössä on aliarvostetun omaisuuserän hankinnan rahoittaminen yliarvostettuja myymällä, ja vastaavasti laatustrategiassa tuottavien omaisuuserien hankinta tuottamattomien myynnillä (Novy-Marx, 2013a).

Ensimmäisiä laatusijoittamiseen keskittyviä tutkimuksia toteutti Sloan (1996). Yhdysvaltain osakemarkkinoilla toteutetussa tutkimuksessa hän havaitsi, että tulevia tuottoja voidaan ennustaa tilinpäätöksistä ja kassavirtalaskelmista saatavan informaation pohjalta luodun accruals –mittarin avulla. Syy tähän oli se, että markkinat eivät hinnoitelleet osakkeita täyteen arvoonsa. Samoin kuin arvosijoittamisen osalta, nämä tulokset ovat ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden teorian kanssa. Myöhemmin Piotroski (2000) esitteli F-score –mittarin, joka koostuu yhdeksästä yksittäisestä laatua kuvaavasta mittarista. Hän analysoi korkean B/M –suhdeluvun (book-to-market) arvoyrityksiä tarkoituksena selvittää, voidaanko näiden osakkeiden tuottoja suhteessa markkinoihin ennustaa paremmin lisäämällä tarkasteluun tilinpäätöstietoihin perustuvaa laadullista analyysia. Hän havaitsi, että arvoyhtiöihin sijoittavan on mahdollista kasvattaa vuosittaisia tuottoja jopa 7.5% valitsemalla korkean F-score:n saavia arvo-osakkeita. (Piotroski 2000)

Muita laajasti käytettyjä laatustrategian mittareita ovat Greenblattin (2006) ROIC-mittari (return on invested capital) ja Novy-Marxin (2013a) esittelemä bruttokannattavuutta kuvaava gross profitability –mittari. Myöhemmin Novy-Marx (2014) tutki usean laatustrategian suoriutumista sekä toisiinsa että arvostrategiassa käytettyyn B/M –suhdelukuun nähden. Tutkimuksessa käytetty aineisto koostui NYSE:ssä listatuista yhtiöistä vuosilta 1963-2013. Hän tutki myös eri strategioilla mittareiden antamien pisteytysten perusteella osakkeiden hallussapidon vaikutuksia, kuten ylimmän 30% pitämistä ja alimman 30% myymistä. Tällöin parhaiten laatustrategioista menestyi bruttokannattavuus -mittari saavuttaen 2,70% ylituoton. Seuraavina olivat F-score (2,24%) ja ROIC (2,17%). Kaikki kuitenkin hävisivät arvostrategian B/M –suhdeluvulle, joka ylsi 3,49% ylituottoihin. Yrityskoon huomioiva jako small-cap ja large-cap yrityksiin muutti tuloksia hiukan. Tällöin suurten markkina-arvon yritysten keskuudessa kolme parhaiten suoriutuvaa laatumittaria oli bruttokannattavuus (1,95%), F-score (1,36%) sekä Sloanin (1996) earnings quality (1,27%), arvomittari B/M:n yltäessä 2,06% ylituottoihin. Vastaavasti pienen markkina-arvon yrityksiä tarkastellessa bruttokannattavuus ylsi jälleen laatustrategioista korkeimpiin tuottoihin saavuttaen 3,32% tuotot. Seuraavaksi korkeimmat tuotot saavuttivat Grahamin (1949) määrittelemien seitsemän laatu- ja arvokriteerin perusteella luotu G-score (2,75%) sekä F-score (2,11%).

Novy-Marx (2014) havaitsi, että keskiarvotuotoilla mitattuna laatustrategioista parhaiten suoriutui bruttokannattavuus saavuttaen ”osta ja pidä” –strategialla 7,10% keskimääräiset tuotot muiden laatustrategioiden tuottojen jäädessä välille 5,21% - 6,22%. Yksikään laatustrategia ei kuitenkaan ylittänyt arvomittarina käytetyn B/M –suhdeluvun saavuttamaa 8,70% tuottoa. Nämä tulokset antavat mielenkiintoisen lähtökohdan laatu- ja arvomittareiden kombinoinnista saatavan lisähyödyn tutkimiselle.

2.4 Arvo- ja laatustrategioiden kombinointi

Kuten jo esiteltyjen arvo- ja laatustrategioiden yhteydessä todettiin, ovat useat tutkimukset todistaneet, että sijoittamalla alhaisen arvostustason arvo-osakkeisiin on mahdollista saavuttaa ylituottoja korkean arvostustason osakkeisiin nähden (Basu 1983, Jaffe et al. 1989, Gregory et al. 2003, Truong 2009, Penman & Reggiani 2012). Laatustrategioihin keskittyneissä tutkimuksissa on vastaavasti havaittu, että laatumittareilla menestyvät osakkeet ovat suoriutuneet alhaisemman laatutason osakkeita paremmin. (Novy-Marx 2013b) Näiden tuloksien valossa on mielenkiintoista tarkastella laatumittarilla pärjäävien ja alhaisen arvostustason osakkeiden mahdollisia vieläkin merkittävämpiä ylituottoja.

Ensimmäisiä arvo- ja laatumittareita yhdistäneitä tutkijoita olivat Haugen ja Barket (1996). He pisteyttivät osakkeet viiden eri faktorin perusteella minimoidakseen markkinoiden epätäydellisyydestä johtuvat vaikutukset tuottojen ennustamisessa. Faktorit koostuivat lukuisista riskiä, likviditeettiä, hintaa, kasvupotentiaalia ja osakkeen historiallista tuottoa kuvaavista tekijöistä. Osakkeiden jaottelu desiiliportfolioihin osoitti, että ensimmäisen ja viimeisen kymmenyksen keskimääräisten tuottojen hajonta oli tarkasteluajanjaksolla 35%. Tällä menettelyllä rakentui portfolio, joka sisälsi laadukkaita alhaisen arvostustason osakkeita. Myöhemmin Greenblatt ja Tobias (2006) esittelivät Magic formula -mittarin, jossa he laajensivat ROIC -mittaria yhdistämällä siihen käyttökatetta kuvaavan EBIT:in (earnings before interests and taxes) ja yritysarvoa kuvaavan EV:n (enterprise value) suhdeluvun EBIT/EV:n. Tällä mittarilla luoduista kymmenestä yhdistelmäportfolioista kuusi ensimmäistä suoriutui S&P 500 -indeksiä paremmin ja ensimmäinen portfolio ylitti viimeisen portfolion tuoton yli 15%:lla vuosittain. Laatu- ja arvostrategioiden kombinoinnin menestyksen todistivat myös Piotroski ja So (2012) tutkiessaan F-score:n ennustusvoimaa arvostrategian mittareilla. He havaitsivat, että yhdistelemällä näitä elementtejä päästään huomattavampiin ylituottoihin kuin käyttämällä pelkästään joko arvomittareita tai laatumittareita osakkeiden valinnassa.

Novy-Marx (2014) tutki myös laatu- ja arvostrategioiden yhdistämisestä saatavia lisähyötyjä. Yhdistämällä arvomittarina käytetty B/M –suhdeluku hänen aikaisempien havaintojensa mukaan parhaiten suoriutuvaan laatua kuvaavaan bruttokannattavuus –mittariin, saavutettiin jopa 7,4% ylituotot. Tämä oli huomattavasti suurempi verrattuna yksittäisessä tarkastelussa bruttokannattavuuden saavuttamaan 3,2%:n tai B/M -mittarin 3,5%:n ylituottoihin. Mielenkiintoisia tuloksia Novy-Marx (2014) sai lisäksi yhdistämällä B/M –suhdeluku aikaisemmassa tutkimuksessa käyttämiinsä seitsemään eri laatustrategiaan luomalla portfolioita, jotka rakentuivat 50/50 jaolla laatu- ja arvomittarin välillä. Kaikki laatustrategiat, lukuun ottamatta earnings quality ja defensive equity –strategioita, hyötyivät sekä riskillä että tuotoissa mitattuna kombinoinnista. Kuitenkin annualisoidut keskimääräiset tuotot ja Sharpen luku olivat korkeimmat vertailussa käytetyn B/P-tunnusluvun (book-to-price) perusteella muodostetulla portfoliolla.

Huomioimalla tarkastelussa yrityskoot kahdessa eri otannassa Novy-Marx havaitsi, että large cap –osakkeiden kohdalla kolme laatu- ja arvomittareista muodostettua yhdistelmäportfoliota ylittivät arvomittareiden tuotot. Nämä olivat kannattavuutta kuvaava bruttokannattavuus, F-score sekä Magic formula. Vastaavasti small cap –yrityksillä vain kaksi yhdistelmästrategiaa, bruttokannattavuus ja Grahamin luku ylittivät arvomittarin perusteella luodun portfolion tuotot.

2.5 Tunnusluvut

Osakkeiden arvonmäärityksessä käytetään yleisesti erilaisia tunnuslukuja eli arvostuskertoimia. Tunnusluvut mahdollistavat yhtiöiden vertailun houkuttelevana sijoituskohteena vaivattomasti ja arvostuskertomien yleisyys perustuukin pitkälti niiden helppokäyttöisyyteen. (Kallunki & Niemelä 2012, 191) Tunnuslukujen käytössä tulee kuitenkin huomioida myös niiden rajallisuudet. Arvonmäärityksessä on olennaista huomioida myös useita muita tekijöitä, kuten yhtiöiden kasvunäkymät ja erilaiset riskitekijät, joita yksittäiset arvostuskertoimet eivät huomioi. Kuten edellisessä luvussa esiteltiin, on tunnusluvuista saatavien tietojen avulla ollut mahdollista saavuttaa huomattaviakin ylituottoja. Tässä kappaleessa esitellään tarkemmin tähän tutkielmaan valitut eri arvostuskertoimet.

2.5.1 P/E –luku

P/E -luku avulla kuvataan yrityksen oman pääoman markkina-arvon suhdetta yrityksen nettotulokseen. Nettotulosta laskettaessa voidaan käyttää toteutunutta tai tulevaa ennustettua tulosta. Lindström ja Lindström (2011, 275) mainitsivat, että useimmin nettotuloksen paikalla käytetään kuluvan tilikauden tulosennustetta. P/E -suhdeluku on

yksi suosituimmista sijoittajien ja analyytikoiden käyttämistä yksittäisistä osakkeen arvonmääritysmittareista. (Kallunki 2004, 67-68) Tunnusluku kertoo, kuinka monessa vuodessa yhtiön nykyisellä nettotuloksen määrällä katetaan sen oman pääoman markkina-arvo. Toisin sanoen monessako vuodessa sijoittajan maksama osakkeen hinta olisi maksettu takaisin tuloksen pysyessä muuttumattomana. (Lindström & Lindström 2011, 274) Lisäksi Bodie et al. (2014, 45) toteavat suhdeluvun kertovan, kuinka paljon osakkeen ostajan täytyy maksaa jokaista yhtiön tuottamasta eurosta. Jaettaessa suhdeluvun molemmat komponentit tilikauden keskimääräisellä osakkeiden lukumäärällä, saadaan osakekohtaisen hinnan ja –tuloksen suhdelukua kuvaava kaava:

$$P/E = \frac{Osakekohtainen\ hinta}{Osakekohtainen\ tulos} \tag{1}$$

Suhdelukuun yhdistyy sijoittajien asettamat odotukset tulevista tuotoista. Korkean P/E –luvun saavien yhtiöiden odotetaan tuottavan tulevaisuudessa enemmän, jolloin tulevaisuudessa saatavat tuotot näkyvät osakkeen tämänhetkisessä hinnassa. Tätä voidaan pitää merkkinä osakkeen yliarvostuksesta, mutta samalla odotetusta tuloskasvusta. Vastaavasti arvosijoittajien suosimilla matalan P/E –suhdeluvun yhtiöillä kasvuodotukset ovat maltillisemmat, jolloin alhainen hinta kompensoi riskiä alhaisemmista tulevaisuuden tuotoista. (Kallunki & Niemelä 2004, 71)

P/E –luvun tulkinta ei kuitenkaan ole yksiselitteistä. Tunnuslukua käytettäessä tulee huomioida, että se ei sisällä lainkaan tietoa yhtiöiden riskisyydestä. P/E-luku ei myöskään huomioi lainkaan yhtiöiden pääomarakenteissa ilmeneviä eroja. Tämä asettaa haasteita eri toimialoilla toimivien yritysten väliselle vertailulle tunnusluvun perusteella. (Kallunki et al. 2011, 162) Bodie et al. (2014, 581) mainitsivat lisäksi, että inflaation ja korkotasojen vaikutukset tulisi huomioida P/E –suhdelukua käytettäessä. Korkean inflaation oloissa P/E –luvut laskevat alhaisemmalle tasolle, heijastaen markkinoiden taipumusta arvostaa inflaation vaikutuksia yhtiöiden tuloksiin. Korkotasot vastaavasti muuttuvat niin inflaation kuin inflaatio-odotuksien mukaan, joten vaikutukset ovat samansuuntaisia.

Syklisyys toimialalla saattaa näkyä myös nettotuloksen vaihteluina. Näistä syistä on usein virheellistä tulkita osakkeen olevan yli- tai aliarvostettu vertaamalla yrityksen P/E –lukua markkinoiden keskimääräisen P/E -lukuun. Useissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että korkean P/E –luvun yritykset häviävät matalan P/E –luvun yrityksille osaketuotoilla mitattuna. (Kallunki & Niemelä 2004, 100) Basu (1977) oli yksi ensimmäisistä tutkijoista, joka todisti matalan P/E –luvun saavien arvo-osakkeiden ylisuoriutumisen markkinoihin nähden. Samoihini tuloksiin päätyivät myöhemmin useat

muut tutkijat, kuten Jaffe et al. (1989), Fama ja French (1992, 1998) sekä Penman ja Reggiani (2012).

2.5.2 P/B –luku

P/B -suhdeluku kuvaa yrityksen oman pääoman markkina-arvon suhdetta yhtiön kirjanpidolliseen arvoon. Se on yleisin käytetty yrityksen tasesubstanssiin suhteutettu tunnusluku ja kertoo, kuinka moninkertainen osakkeen hinta on suhteessa osakekohtaiseen omaan pääomaan. (Kallunki & Niemelä 2012, 204-205) Osakekohtainen oman pääoman arvo saadaan jakamalla oman pääoman tasearvo tilikauden keskimääräisellä osakkeiden lukumäärällä. Osakekohtaisen tunnusluvun kaavaksi muodostuu tällöin:

$$P/B = \frac{Osakkeen\ hinta}{Oman\ pääoman\ kirja{-}arvo\ per\ osake} \qquad (2)$$

Tunnusluku kuvastaa, kuinka paljon sijoittajat ovat valmiita maksamaan yhtiön kirjanpidollisesta omasta pääomasta eli nettovarallisuudesta. Tunnusluvun painuessa lähelle yhtä tai sen alapuolelle voidaan sijoittajien olettaa pitävän yrityksen omaisuutta yliarvostettuna tai vaihtoehtoisesti yhtiön tuottavan vain vähän tulosta. (Kallunki et al. 2011, 168-169) Korkea P/B -luku on vastaavasti osoitus sijoittajien suuremmista tulevaisuuden odotuksista sekä uskosta oman pääoman kykyyn tuottaa lisäarvoa. Alhainen P/B-luku saattaa viitata myös yhtiöiden kohtaamiin taloudellisiin vaikeuksiin eikä osakkeesta tällöin haluta välttämättä maksaa edes tasesubstanssia vastaavaa hintaa (Lindström & Lindström 2011, 259).

P/B -suhdeluvun tulkinnassa tulee huomioida toimialojen väliset erot pääomavaltaisuudessa. Tyypillisesti pääomavaltaisilla aloilla, kuten metsä- ja terästeollisuuden aloilla, P/B –luvut painuvat lähelle yhtä. Vastaavasti vähän pääomaa sitovilla toimialoilla toimivilla yrityksillä, kuten korkean teknologian yrityksillä, P/B –luvut voivat olla varsin korkeita. Myös yhtiön kannattavuus eli taseen pääoman tuotto vaikuttaa merkittävästi P/B –luvun muodostumiseen. Jos yrityksen oman pääoman tuotto vastaa omanpääoman kustannusta, saa P/B –luku arvon yksi. Tämä tarkoittaa, että yhtiön taseessa oleva pääoma ei tuota taloudellista lisävoittoa yhtiölle. (Kallunki & Niemelä 2004, 87) Kannattavuuden ylittäessä kilpailijoiden vastaavan, ovat sijoittajat valmiita maksamaan tästä korkeamman kannattavuuden yrityksestä enemmän. Kuten P/E –luvun osalta myös odotetut kasvumahdollisuudet ja yhtiöiden riskisyys vaikuttavat P/B –luvuissa havaittaviin eroihin. (Kallunki et al. 2011, 170)

Lukuisissa tutkimuksissa on havaittu, että yritykset, joiden markkina-arvon suhde kirjapidolliseen arvoon on matala, saavuttavat systemaattisesti korkeampia tuottoja kuin korkean P/B –suhdeluvun yritykset. Tämän osoittivat esimerkiksi Chan, Hamao ja Lakonishok (1991) tutkiessaan tunnuslukujen suoriutumista Japanin osakemarkkinoilta kerätyllä datalla. Samaan tulokseen päätyivät myös Fama ja French (1992), joiden tutkimuksessa B/P -suhdeluku selitti parhaiten ylituottoja Yhdysvaltojen markkinoilla.

2.5.3 P/D –luku

P/D -suhdeluku kuvaa yhtiön osakkeen hinnan suhdetta sen maksamien osakekohtaisten osinkojen määrään. Tunnusluku kertoo sijoittajalle tärkeää tietoa siitä, kuinka paljon yhtiö maksaa osakkeen omistajalle osinkoa vuosittain suhteessa sijoittajan osakkeesta maksamaan hintaan. (Berk & DeMarzo 2016, 311) Tunnusluku saadaan tällöin seuraavasta kaavasta:

$$P/D = \frac{Osakkeen\ hinta}{Osakekohtainen\ osinko} \tag{3}$$

Verrattuna tulospohjaisiin tunnuslukuihin P/D –suhdelukuun ei ole mahdollista vaikuttaa kirjanpidollisin keinoin. (Reilly & Brown 2003, 449-550) Tunnusluvun käyttöön perustuvissa tutkimuksissa on saatu ristiriitaisia tuloksia tunnusluvun toimivuudesta arvostusmittarina. Fama ja French (1998) tutkivat neljän eri tunnusluvun perusteella rakennettujen portfolioiden suoriutumista 13:lla osakemarkkinalla ajanjaksolla 1975-1995. He havaitsivat D/P –tunnusluvulla saavutettavan arvopreemion olevan suurin vain yhdellä markkinalla. Vastaavasti useat tutkimukset ovat osoittaneet alhaisen P/D –luvun indikoiman osakkeen aliarvostuksen ja aliarvostuksen perusteella valikoitavien osakkeiden saavuttavan ylituottoja markkinoilla (Blume 1980, Elton, Gruber & Rentzler 1983, Rozeff 1984). Leivo ja Pätäri (2011) havaitsivat D/P –suhdeluvun perusteella yhden vuoden pitoajalla valittujen osakkeiden muodostavan suurimman markkinoiden keskimääräisen tuoton ylittävien osakkeiden joukon.

2.5.4 EV/EBITDA

Yritysarvo eli oman ja vieraan pääoman yhteisarvoa kuvaava EV (enterprise value) lasketaan lisäämällä yrityksen markkina-arvoon yrityksen korolliset nettovelat. EBITDA (earnings before interests, taxes, depreciations and amortizations) kuvaa vastaavasti yrityksen käyttökatetta eli tulosta ennen korkoja, veroja ja poistoja. (Kallunki & Niemelä 2004, 80) Näistä komponenteista saadaan yritysarvon suhdetta käyttökatteeseen kuvaava suhdeluku:

$$EV/EBITDA = \frac{Yritysarvo}{Käyttökate} \tag{4}$$

EV/EBITDA –suhdeluvussa yritysarvoa kuvaava EV komponentti huomioi yhtiön velkaisuuden ja tällöin on mahdollista vertailla eri velkaisuusasteen omaavia yrityksiä. Velkaisuus yritysten välillä voi poiketa toisistaan merkittävästi, jopa saman toimialan sisällä. (Kallunki & Niemelä 2012, 88) Yritysarvoon perustuvien tunnuslukujen käyttö arvonmäärityksessä on perusteltua, sillä ostajan hankkiessa yritysostotilanteessa kaikki yhtiön osakkeet myös yhtiön velat siirtyvät ostajalle. Sijoittajan kannalta tunnusluvun käyttö on tästä samasta syystä perusteltua, sillä hankittaessa yhtiön osakkeita ei velkaisuutta tulisi jättää huomioimatta (Pätäri & Leivo 2017). Verrattuna EV/EBIT –suhdelukuun EV/EBITDA ei huomioi lainkaan poistojen vaikutusta. Tällöin EV/EBITDA –suhdeluvun käyttö eliminoi yhtiöiden poistojen käsittelyssä ilmenevät erot, jotka vaikuttavat liiketulosta kuvaavaan EV/EBIT –suhdelukuun (Leivo & Pätäri 2017). Poistojen ollessa todellinen kustannus yhtiöille on niiden huomioimatta jättäminen osoitus siitä, että yhtiöt voisivat toimia ilman näiden kustannusten olemassaoloa. (Penman 2013). Chan ja Lui (2011) kuitenkin raportoivat EBIT/EV tunnusluvun antavan sijoittajalle paremman kuvan yhtiön tuloksen kasvusta sekä kestävyydestä.

Leivo et al. (2009) tutkivat EBITDA/EV tunnusluvun suoriutumista perinteisiin arvostusmittareihin verrattuna vuosina 1991-2006 Suomen osakemarkkinoilla. He havaitsivat EBITDA/EV –suhdeluvun perusteella muodostetun arvoportfolion suoriutuvan parhaiten niin portfoliotuotoilla kuin kokonaisriskimittareilla mitattuna. Lisäksi Leivo ja Pätäri (2011) havaitsivat 1993-2008 ajanjaksolla EBITDA/EV –suhdeluvun avulla luodun arvoportfolion tuottavan toiseksi parhaiten heti P/D –suhdeluvun jälkeen. Näiden tuloksien valossa on tunnusluvun sisällyttäminen tähän tutkielmaan perusteltua.

2.5.5 Kannattavuus

Novy-Marx (2013a) esitteli artikkelissaan “The Other Side of Value: The Gross Profitability Premium.” yhtiöiden bruttokatetta kuvaavan gross profitability –mittarin. Kuten jo aikaisemmin esiteltiin, on Novy-Marxin havaintojen mukaan tulevia tuottoja mahdollista ennustaa paremmin tarkastelemalla yhtiön myyntikatteen suhdetta taseen loppusummaan kuin muilla kannattavuuden mittareilla.

Tämän tunnusluvun käytön ylivoimaisuus perustuu sen ”puhtauteen” taloudellisen kannattavuuden mittarina, sillä se sijaitsee tuloslaskelman alkupäässä. Pidemmälle tuloslaskelmassa siirryttäessä kannattavuuden tuloksiin vaikuttavat erät vääristävät mittarin tuloksia. Näitä eriä ovat muun muassa investoinneista aiheutuvat kulut (Novy-Marx 2013a). Vastaavanlaisiin tuloksiin kannattavuuden ja ylituottojen suhteesta pääsivät Liu, Whited ja Zhang (2009) sekä Hou, Xue ja Zhang (2014).

Tässä tutkielmassa käytettävä laatumittari rakentuu kannattavuutta kuvaavasta mittarista, jossa suhteutetaan yhtiöiden vuosittainen operatiivinen tulos tilinpäätöspäivän taseen loppusummaan. Syynä tälle muutokselle Novy-Marxin bruttokannattavuuteen on aineiston keruuseen liittyvät haasteet. Operatiivisen tuloksen kerääminen Helsingin pörssissä listautuista yhtiöistä on helpompaa ja myös tällä muokatulla tunnusluvulla on mahdollista kuvata kannattavuuslukujen käyttöä tulevien tuottojen ennustamisessa.

Ball et al. (2015) esittivät, että tällä tunnusluvulla pystytään paremmin kuvaamaan yrityksen nykyisten kulujen ja tulojen suhdetta tulevaisuuden tuloksien ennustamisessa. He mainitsivat lisäksi, että tämän kannattavuustunnusluvun ennustusvoima piilee tunnusluvun nimittäjästä löytyvästä taseen loppusummasta. Yhtiön operatiivinen tulos on laskettu vähentämällä yhtiön toiminnasta aiheutuvat operatiiviset kustannukset yhtiön liikevaihdosta. Tämä luku kuvastaa paljonko yhtiön varsinaisen liiketoiminnan tuotoista on jäänyt jäljelle ennen muita kulueriä. Tällöin operatiivisen tuloksen suhdetta taseen loppusummaan voidaan pitää yhtä toimivana kuin Novy-Marxin myyntikatteen ja taseen loppusumman suhdelukua. Tässä tutkimuksessa käytettävä laatua kuvaava tunnusluku saadaan tällöin seuraavasta kaavasta:

$$Operatiivinen\ kannattavuus = \frac{Operatiivinen\ tulos}{Taseen\ loppusumma} \tag{5}$$

Käytettäessä operatiivista tulosta tunnusluvussa myyntikatteen sijasta tulee kuitenkin huomioida, että verrattuna myyntikatteeseen se ei ota huomioon aikaisempina vuosina tehtyjä investointeja, jotka ovat vaikuttaneet tarkasteluvuoden tulokseen. Tästä huolimatta empiiriset tulokset ovat kiistattomasti todistaneet korkean kannattavuuden firmojen menestyvän tuotoilla mitattuna kannattamattomia paremmin.

Tämän tutkimuksen pääongelman eli arvo- ja laatumittareiden kombinoinnin saavuttamien lisähyötyjen tarkastelua varten kannattavuuden mittarista muodostettiin kolme eri portfoliota. Yhden portfolion muodostamiseen käytetiin pelkästään operatiivista kannattavuutta kuvaavaa mittaria jokaisen yhtiön osalta. Lisäksi muodostettiin kaksi yhdistelmätunnuslukuportfoliota, joissa toisessa operatiivisen kannattavuuden antamat tulokset yhdistettiin EBITDA/EV- ja toisessa B/P – tunnusluvusta saataviin tuloksiin.

3. Tutkimusaineisto ja –menetelmät

Tutkimusta varten muodostettujen portfolioiden suoriutumisen mittaaminen toteutettiin kvantitatiivisilla tutkimusmenetelmillä. Tavoitteena oli selvittää arvo- ja laatumittareiden kombinoinnista saatavia lisähyötyjä ja yleisemmin arvostusmittareiden perusteella muodostettujen portfolioiden suoriutumista Suomen osakemarkkinoilla 2007-2017 välisenä aikana. Portfolioiden menestymisen suoriutumismittareina käytettiin portfolioiden vuosittaisia ylituottoja sekä riskikorjattuja mittareita. Käytetyt mittarit ovat Sharpen indeksi, vinous- ja huipukkuus korjattu Sharpen indeksi (SKASR) sekä Fama-French-kolmifaktorimalli. Seuraavaksi esitellään tutkimuksen aineisto ja keruumenetelmät. Lopuksi esitellään käytettyjen suoriutumismittareiden teoriaa.

3.1 Aineiston kuvailu ja keruumenetelmät

Tutkimuksessa käytettävä kvantitatiivinen aineisto on kerätty Thomson Reuters Datastream -tietokannasta. Aineisto sisältää Helsingin pörssissä listattujen yhtiöiden tilinpäätöksistä saatavaa tietoa ajanjaksolta 2007-2017. Tilinpäätöstietojen lisäksi samalta ajanjaksolta on kerätty yhtiöiden osakkeiden kuukausittaiset tuottoindeksit. Tuottoindeksi huomioi maksettujen osinkojen sekä mahdollisten osakesplittien vaikutukset. Kerätty aineisto alkaa jokaisen yhtiön kohdalta toukokuun ensimmäisestä päivästä, jotta tilinpäätöstiedot olisivat kokonaisuudessaan käytettävissä. Yhtiöt, jotka eivät saa arvoja tarkasteluvuoden ensimmäisenä mittaushetkenä on rajattu pois kyseisen vuoden tarkastelusta.

Portfolioiden suoriutumismittareiden laskennassa riskittömänä korkona tutkimuksessa käytettiin yhden kuukauden EURIBOR –korkokantaa vuosilta 2007-2017. Portfolioiden suoriutumista verrattiin keskenään sekä kaikista tarkastelussa käytetyistä osakkeista muodostettuun markkinaportfolioon. Tällöin saadut tulokset kuvaavat paremmin portfolioiden todellista suoriutumista kuin vertaamalla indeksiin. Tutkimuksessa käytettävä aineisto sisältää 187 osaketta ajanjaksolta 2007-2017. Tarkastelussa käytettävien portfolioiden pitoaika on yksi vuosi, jolloin jokainen portfolio muodostetaan vuosittain uudestaan tunnuslukujen perusteella. Leivo ja Pätäri (2009) esittivät, että osakkeiden pitoajat aina viiteen vuoteen saakka ovat sijoittajalle perusteltuja.

3.2 Portfolioiden muodostaminen

Tutkimuksessa osakkeet jaettiin kvintiili- eli viidesosaportfolioihin käytettyjen kahdeksan tunnusluvun perusteella. Yhden tunnusluvun portfoliot muodostettiin P/E-, P/B-, P/D- ja EV/EBITDA -luvuista sekä operatiivisen kannattavuuden (OP) mittarista. Yhdistelmäportfoliot muodostettiin P/E ja P/B –lukujen tulosta muodostuvan Grahamin luvun pohjalta. Laatu- ja arvostrategioidenn kombinoinnin lisähyötyjen tarkastelua varten muodostettiin OP+EV/EBITDA -portfolio (OP_{YHD1}) sekä OP+P/B –portfolio (OP_{YHD2}). Yhdistelmäportfoliot muodostettiin pisteyttämällä yhtiöiden osakkeet jokaisen tunnusluvun osalta siten, että korkeimman arvon sekä OP –mittarilla että P/B:n ja EV/EBITDA:n käänteisluvuilla saaneet yhtiöt saivat arvoksi yksi.

Tämän jälkeen molemmissa yhdistelmätunnusluvuissa käytettyjen tunnuslukujen osakekohtaiset pisteet laskettiin yhteen, ja pienimmän yhteispistemäärän saaneet osakkeet sijoittuivat ensimmäiseen kvintiiliin eli arvo- ja laatuportfolioon. Grahamin lukuun perustuvan yhdistelmäportfolion osalta osakkeiden saamat arvot E/P ja B/P –tunnusluvuista kerrottiin yhteen ja suurimman arvon saavat osakkeet sijoitetaan ensimmäiseen kvintiiliin eri arvoportfolioon.

Yksittäisillä tunnusluvuilla muodostettuihin portfolioihin valittujen yhtiöiden osakkeet järjestettiin tunnuslukujen käänteislukujen perusteella suuruusjärjestykseen ja jaettiin vastaavasti kvintiiliportfolioihin. Jokaisen portfolion pitoaika on yksi vuosi ja portfoliot muodostettiin jokaisen tunnusluvun osalta vuosittain uudestaan. Jos vuosittaisessa tarkastelussa osakkeiden määrä ei ollut jaollinen viidellä, sijoitettiin ylimääräiset osakkeet keskimmäisiin portfolioihin siten, että ensimmäinen ja viimeinen sisälsi aina yhtä paljon osakkeita. Kannattavuutta kuvaavaa OP-mittaria lukuun ottamatta jokaisesta arvostusmittarista käytettiin käänteislukuja epäjatkuvuuskohtien minimoimiseksi. Tällöin arvomittareiden ensimmäinen portfolio sisältää kaikkien tunnuslukujen osalta korkeimpia arvoja saavat osakkeet eli arvo-osakkeet ja vastaavasti viides portfolio pienimpiä arvoja saavat kasvuosakkeet. D/P –suhdeluvun osalta viidenteen portfolioon sisällytettiin kaikki osinkoa jakamattomien yhtiöiden osakkeet silloin, kun näiden yhtiöiden lukumäärä oli yli 20% kaikista kyseisen vuoden osakkeiden lukumäärästä kyseisellä tunnusluvulla.

Portfoliotuotot on laskettu kaikkien osakkeiden osalta kuukausittaisista tuotoista. Kuukausittainen tuottodata on kerätty Datastream-tietokannasta saatavan OMXH Total Return –indeksin pohjalta. Tuottodata huomioi mahdolliset osingonjaot ja osakesplitit. Puuttuvia tuottotietoja täydennettiin tarvittaessa yhtiöiden vuosikertomuksista.

Portfoliotuotot laskettiin logaritmisina vuosituottoina käytetyn aineiston perusteella. Vuoden pitoaika huomioitiin sijoittamalla kunkin portfolion tuotto tasaisesti tunnusluvulla vuosittain uudelleen muodostettuun portfolioon.

3.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusta varten muodostettujen portfolioiden menestymistä mitattiin usealla eri suoritusmittarilla. Tuloksissa raportoidaan vuosittaisten absoluuttisten tuottojen lisäksi portfolioiden riskikorjatut tuotot Sharpen luvulla sekä vinous- ja huipukkuus korjatun Sharpen luvulla. Lisäksi portfolioiden suoriutumista arvioidaan Fama ja Frenchin (1993) kehittämä kolmifaktorimallin avulla. Seuraavissa alakappaleissa esitellään tutkielmassa käytetyt suoritusmittarit tarkemmin.

3.3.1 Sharpen luku

Tutkimuksessa portfolioiden suoriutumisen vertailussa käytetään Sharpen (1966) kehittämää sijoitusten riskisuhteutettua tuottoa kuvaavaa mittaria. Sharpen luku on yksi yleisimmin käytetyistä suoritusmittareista. Se mittaa sijoituksen saavuttaman riskittömän tuoton ylittävän tuoton ja ylituoton keskihajonnan välistä suhdetta, mahdollistaen tällöin eri sijoituskohteiden vertailun riskikorjatun tuoton perusteella. Mitä korkeamman Sharpen arvon portfolio saa, sitä paremmin se on suoriutunut. (Berk & DeMarzo 2014, 411) Sharpen luku lasketaan kaavalla:

$$Sharpen\ luku\ = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \qquad (6)$$

Kaavassa $\boldsymbol{r_p}$ on portfolion *p* keskimääräinen kuukausituotto ja r_f valitun riskittömän tuoton kuukausittainen keskimääräinen tuotto. Nimittäjässä sijaitseva $\sigma_{\boldsymbol{p}}$ on portfolion *p* kuukausittaisten ylituottojen keskihajonta eli volatiliteetti. (Pätäri & Tolvanen 2009)

Vaikka Sharpen luku kertoo sijoittajalle sijoituskohteen tuoton saavuttamiseksi otetun riskin määrän ja mahdollistaa eri sijoituskohteiden vertailu, on sitä myös kritisoitu. Keskihajonnan käyttö riskin kuvaajana saattaa mittarin olettamaan tuottojakauman olevan normaalijakautunut. Tuottojakauma ei todellisuudessa välttämättä seuraa normaalijakaumaa, ja tällöin Sharpen luku antaa tällöin osittain virheellisesti pienempiä arvoja oikealle vinoutuneille portfolioille, jotka ovat sijoittajan kannalta toivotumpia. (Pätäri 2011) Lisäksi Sharpen mittarin arvo huomioi portfolioiden tuotot virheellisesti niiden jäädessä alle riskittömän sijoituskohteen tuoton saaden aikaan negatiivisen ylituoton. Tällöin suuremman negatiivisen ylituoton ja keskihajonnan portfoliot voisivat saada parempia Sharpen arvoja, kuin vähemmän negatiivisten ylituottojen portfoliot.

Israelsen (2005) toteaa portfolioiden tuottojen alittaessa riskittömän sijoituskohteen tuotot, että Sharpen luku ei sovellu sijoituskohteiden menestyksen vertailuun. Tämän kritiikin pohjalta hän esitti tavan korjata mittaria, jotta se huomioi portfolioiden mahdolliset negatiiviset ylituotot. Tämä oikaistu Sharpen luku lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$Oikaistu\ Sharpen\ luku\ = \frac{r_p - r_f}{\sigma^{ER/|ER|}} \qquad (7)$$

Oikaistussa Sharpen luvussa portfolion ylituotto jaetaan ylituoton keskihajonnan itseisarvolla. Mittaria on tällöin mahdollista käyttää ylituottojen ollessa joko positiivisia tai negatiivisia.

3.3.2 Vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku (SKASR)

Sharpen lukuun liittyvän kritiikin takia tutkimuksessa käytetään suoriutumismittarina lisäksi vinous- ja huipukkuuskorjattua Sharpen lukua. Pätäri (2011) esitteli tuottojakauman vinouden ja huipukkuuden huomioivan SKASR -mittarin, jonka antamat arvot vastaavat paremmin sijoittajien todellisuudessa kohtaamaa riskiä. Mittarissa riskin huomioimisessa käytetään volatiliteetin lisäksi SKAD -lukua, joka huomioi nimenomaan tuottojen hajonnassa mahdollisesti esiintyvän vinouden sekä huipukkuuden. SKAD -luvun laskennassa käytetään Cornish-Fisher laajennusta. Laajennusta käytetään normaalijakaumasta oikaistun Z-arvon laskemisessa ja se lasketaan alla esitetyllä kaavalla (Favre & Galeano 2002):

$$Z_{CF} = Z_C + \frac{1}{6} + ({Z_c}^2 - 1)S + \frac{1}{24}({Z_c}^3 - 3Z_C)K - \frac{1}{36}(2{Z_c}^3 - 5Z_C)S^2 \qquad (8)$$

Kaavassa Z_C on normaalijakauman kriittinen arvo. Huipukkuutta esittävä K ja vinoutta kuvaava S saadaan seuraavien kaavojen kautta:

$$K = \frac{1}{T}\sum_{i=1}^{T}\frac{(r_{it} - \bar{r_i})^4}{\sigma} - 3 \qquad (9)$$

$$S = \frac{1}{T}\sum_{i=1}^{T}\frac{(r_{it} - \bar{r_i})^3}{\sigma} \qquad (10)$$

Kaavoissa r_i on portfolion tuotto, $\bar{r}$ tuottojen keskiarvo ja σ portfolion keskihajonta. T on otoksen havaintojen lukumäärä. Lopullinen SKAD –luku muodostetaan yllä esiteltyjen oikaistun ja kriittisen Z-luvun sekä keskihajonnan avulla seuraavasti:

$$SKAD = \frac{Z_{CF}}{Z_C}\sigma \qquad (11)$$

Negatiivisten ylituottojen vaikutusten huomioimiseksi lopullisen SKASR –kaavan nimittäjässä on Israelsenin (2005) esittelemän oikaistun Sharpen mukaisesti huomioitu portfolion *i* keskimääräisen ylituoton *ER* suhde ylituoton itseisarvoon.

$$SKASR = \frac{r_p - r_f}{SKAD_p^{(ER/|ER|)}} \tag{12}$$

Tutkimuksessa käytetään portfolioiden vertailussa sekä perinteisen että vinous- ja huipukkuuskorjatun Sharpen arvoja. Tuloksista on tällöin mahdollista havaita sijoittajan kohtaamat muutokset riskikorjattujen tuottojen vertailussa, kun vinous ja huipukkuus huomioidaan. (Pätäri 2011)

3.3.3 Tilastollinen merkitsevyys

Tutkimuksessa verrataan tunnuslukujen suoriutumista markkinaportfolioon nähden SKASR-mittarilla ja sen tilastollisella merkitsevyydellä. Tilastollinen merkitsevyys raportoidaan lisäksi ensimmäisen ja viimeisen kvintiilin tuotto-riskisuhteiden väliltä. Tällöin voidaan arvioida portfolioiden tuotoissa esiintyvien erojen luotettavuutta. Tutkimuksessa käytetään SKASR-luvulle modifioitua Memmelin (2003) Jobson-Korkien (1981) Z-testistä kehittämää perinteisen Sharpen luvun tilastollisen merkitsevyyden testiä:

$$z = \frac{\hat{S}h_i - \hat{S}h_j}{\sqrt{\hat{V}}} = z_{JK} \tag{13}$$

jossa, V kuvaa Sharpen lukujen erotuksen asymptoottista varianssia,

$$V = \frac{1}{n}\left[2 - 2\rho_{ij} + \frac{1}{2}\left(Sh_i^2 + Sh_j^2 - 2Sh_i Sh_n \rho_{ij}^2\right)\right] \tag{14}$$

Kaavoissa Sh_p kuvaa portfolioiden Sharpen lukuja, ρ_{ij} portfoloiden *i* ja *j* tuottojen korrelaatiota ja *n* havaintojen lukumäärää. Tutkimusta varten kaavassa esiintyvät Sharpen luvut on korjattu vastaavilla vinous- ja huipukkuuskorjatuilla Sharpen luvuilla.

Tutkimuksessa raportoidaan lisäksi ensimmäisen ja viidennen portfolion SKASR-lukujen erojen merkitsevyydet. Portfolioiden vertailulla varmistutaan tunnusluvun perusteella noudatetun strategian tehokkuudesta. Tunnusluvun käytöllä ei voida sanoa olevan mahdollista saavuttaa merkittävää etua, jos portfolioiden SKASR-lukujen välinen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä.

3.3.4 Fama-French kolmifaktorimalli

Fama ja French (1993) esittelivät CAPM-mallin laajennuksena kolmifaktorimallin, koska markkinariskillä ei voida selittää kaikkea osakkeiden tuotoissa esiintyvää vaihtelua. Kolmifaktorimallilla pyrittiin parantamaan sijoituksen suoriutumisen mittaamisen selitysasteita. Kolmifaktorimallissa odotettujen markkinatuottojen vaihtelua selittävinä tekijöinä on markkinariskin lisäksi kokoriskiä sekä arvoriskiä kuvaavat betat.

Fama ja French (1993) muodostivat näistä selittävistä tekijöistä yrityksen kokoon liittyvän SMB-faktorin (small minus big) sekä arvofaktorin HML (high minus low). SMB-faktori muodostetaan pienten yritysten osakkeita sisältävän portfolion ja suurten yritysten osakkeita sisältävän portfolion tuottoerosta. HML-faktori vastaavasti muodostetaan vähentämällä korkean B/M- eli arvo-osakkeita sisältävän portfolion tuotoista matalan B/M-arvon eli kasvuosakkeita sisältävän portfolion tuotot. (Bodie et al. 2005, 311) Kolmifaktorimallia voidaan esittää seuraavalla kaavalla:

$$\alpha_i = R_i - R_f - \beta_{i1}\left(R_m - R_f\right) - \beta_{i2}SMB - \beta_{i3}HML \qquad (15)$$

Kaavassa α_i kuvaa portfolion *i* ylituottoja, β_{i1} on portfolion *i* herkkyyttä markkinatuotoille kuvaava beta, β_{i2} on portfolion *i* herkkyyttä yrityskoolle kuvaava beta ja β_{i3} on vastaavasti portfolion *i* herkkyyttä arvostustasolle kuvaava beta. Mallin avulla voidaan tarkastella osakkeiden altistumista eri faktoreille. Merkitsevä positiivinen lataama SMB-faktorille indikoi portfolion koostuvan enimmäkseen markkina-arvoltaan pienistä osakkeista ja vastaavasti positiivinen HML-lataama viittaa portfolion enimmäkseen sisältävän arvo-osakkeita.

4. Tutkimustulokset

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksen keskeisimmät tulokset kaikkien tunnuslukujen osalta. Taulukossa 1 on esitetty annualisoidut vuosituotot, volatiliteetit, Sharpen luvut, vinous- ja huipukkuus korjatut Sharpen luvut sekä merkitsevyydet kaikkien tarkastelussa käytettyjen tunnuslukujen kvintiiliportfolioiden osalta.

Taulukko 1. Kvintiiliportfolioiden annualisoidut vuosituotot, volatiliteetit, Sharpen luvut, SKASR-luvut sekä merkitsevyydet (2007-2017)

	Keskimääräinen vuosituotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	SKASR	Merkitsevyys
OP					
Q1	8,28 %	17,47 %	0,4105	0,3971	0,1711
Q2	4,46 %	20,53 %	0,1657	0,1485	0,7204
Q3	5,76 %	17,72 %	0,2646	0,2508	0,6199
Q4	7,20 %	17,81 %	0,3429	0,3323	0,2900
Q5	-1,17 %	18,92 %	-0,1120	-0,1135	0,1506
OP_{YHD1}					
Q1	4,96 %	17,69 %	0,2203	0,1898	0,9390
Q2	11,25 %	19,53 %	0,5167	0,5173	0,0207
Q3	7,37 %	17,96 %	0,3495	0,3227	0,2734
Q4	2,69 %	17,36 %	0,0961	0,0877	0,3734
Q5	-3,63 %	20,02 %	-0,2270	-0,2333	0,1926
OP_{YHD2}					
Q1	5,60 %	19,71 %	0,2308	0,2699	0,6229
Q2	5,93 %	17,76 %	0,2730	0,2607	0,5603
Q3	10,39 %	18,40 %	0,5009	0,4639	0,0325
Q4	5,29 %	18,92 %	0,2232	0,1953	0,9708
Q5	-2,18 %	16,92 %	-0,1837	-0,1699	0,1431
E/P					
Q1	6,00 %	18,00 %	0,2737	0,2566	0,6037
Q2	6,72 %	16,94 %	0,3319	0,2895	0,4378
Q3	6,04 %	17,22 %	0,2874	0,2629	0,6216
Q4	5,44 %	17,02 %	0,2573	0,2351	0,7559
Q5	-0,64 %	23,23 %	-0,0692	-0,0787	0,2054
B/P					
Q1	5,97 %	20,77 %	0,2363	0,2894	0,5312
Q2	7,39 %	17,38 %	0,3617	0,3393	0,1939
Q3	4,52 %	18,00 %	0,1926	0,1734	0,8169
Q4	0,88 %	16,79 %	-0,0060	-0,0051	0,1370
Q5	6,46 %	18,56 %	0,2896	0,2647	0,6433
Grahamin luku					
Q1	6,92 %	17,93 %	0,3257	0,3225	0,2997
Q2	5,99 %	16,51 %	0,2920	0,2608	0,5719
Q3	6,18 %	16,83 %	0,3022	0,2679	0,5869
Q4	5,35 %	17,30 %	0,2471	0,2244	0,8306
Q5	-0,14 %	23,48 %	-0,0473	-0,0519	0,1999
D/P					
Q1	7,68 %	15,61 %	0,4212	0,3815	0,1414
Q2	4,74 %	16,88 %	0,2177	0,1914	0,9432
Q3	6,95 %	17,35 %	0,3366	0,2939	0,3926
Q4	8,01 %	17,16 %	0,4014	0,3683	0,1413
Q5	1,47 %	21,53 %	0,0217	0,0231	0,1841
EBITDA/EV					
Q1	8,87 %	18,75 %	0,4107	0,3881	0,0686
Q2	6,81 %	16,17 %	0,3534	0,3217	0,3170
Q3	6,08 %	18,69 %	0,2677	0,2474	0,6774
Q4	3,22 %	17,19 %	0,1274	0,1203	0,4747
Q5	-1,23 %	20,11 %	-0,1086	-0,1101	0,2212
Markkinaportfolio	4,72 %	17,14 %	0,2159	0,1990	

Portfolioiden tuottoja tarkastellaan lisäksi erillisessä syklisyystarkastelussa nousu- ja laskumarkkinoiden osalta. Syklisyystarkastelun osalta portfolioiden tuotot on esitetty keskimääräisinä kuukausittaisina tuottoina taulukoissa niiden käsittelyn yhteydessä.

Tämän jälkeen esitellään tutkittavien portfolioiden menestyminen riskikorjatuilla mittareilla sekä mittareiden merkitsevyydet. Viimeisessä kappaleessa raportoidaan Fama-French-kolmifaktorimallin keskeiset tulokset.

4.1 Vuosituotot ja volatiliteetti

Tarkasteltaessa arvo- ja kasvuportfolioiden suoriutumista koko tutkimusajalta kerättyjen vuosituottojen perusteella havaitaan taulukosta 1, että kaikkien tunnuslukujen Q1:n arvoportfoliot lukuunottamatta B/P-tunnusluvun portfolioita ovat saavuttaneet tunnusluvun viidennen kvintiilin muodostamaa kasvuportfolioita korkeampia tuottoja. Kaikki arvoportfoliot ovat lisäksi menestyneet tuottojen osalta paremmin kuin tarkastelua varten muodostettu markkinaportfolio. Arvoportfolioista parhaiten suoriutui EBITDA/EV saavuttaen 8,87%:n vuosittaisen tuoton. Puhdas laatuportfolio OP saavutti seuraavaksi korkeimmat tuotot ensimmäisen kvintiilin portfolioista 8,28%:n vuosituotoilla. Kolmanneksi korkeimmat tuotot arvoportfoliosta saavutti D/P - tunnusluvun Q1-portfolio 7,68%:n vuosittaisilla tuotoilla. Näistä portfolioista D/P – tunnusluvun arvoportfolio pärjäsi volatiliteetilla mitattuna parhaiten sen ollessa 15,61% ollen myös ainut arvoportfolio, joka alitti markkinoiden volatiliteetin 17,14%. Suurimmat vuosituotot saavuttaneen EBITDA/EV –tunnusluvun arvoportfolion volatiliteetti oli ensimmäisen kvintiilin portfolioista kolmanneksi suurin 18,75%.

D/P –suhdeluvun tuloksista voidaan havaita, että kaikista osinkoa jakaneiden yhtiöiden osakkeista muodostetut portfoliot (Q1-Q4) saavuttivat huomattavasti paremmat vuosittaiset tuotot (välillä 8,01%-4,74%) kuin viidennen kvintiilin osinkoa jakamattomien yhtiöiden osakkeista muodostettu Q5-portfolio (1,47%). Taulukosta 1 havaitaan, että ainoastaan kasvuportfolioissa esiintyi negatiivisia vuosittaisia tuottoja. Jopa kuudessa kahdeksasta kasvuportfoliosta B/P ja D/P poissulkien esiintyi negatiivisia tuottoja tarkasteluajanjaksolla (väliltä -3,63% ja -0,14%). Korkeimman volatiliteetin portfolio ensimmäisen kvintiilin osalta oli B/P-tunnusluvun portfolio, volatiliteetin ollessa jopa 20,77% tarkastelu ajanjaksolla. B/P- ja OP_{YHD2} –portfolioita lukuun ottamatta kaikki Q1 –portfoliot suoriutuivat tunnusluvun vastaavia Q5 –portfolioita paremmin volatiliteetilla mitattuna.

Tarkastelujaksolla korkeimmat vuosittaiset tuotot portfolioista saavutti laatu- ja arvomittareista OP ja EBITDA/EV muodostetun OP_{YHD1} yhdistelmätunnusluvun Q2-portfolio 11,25%:n vuosittaisilla tuotoilla. Seuraavaksi korkeimpiin vuosittaisiin tuottoihin ylsi OP ja B/P –tunnusluvuista muodostetun OP_{YHD2} yhdistelmätunnusluvun Q3-portfolio 10,39%:n vuosituotoilla. Laatu- ja arvomittareiden kombinoinnista saatavat

lisähyödyt eivät ensimmäisen kvintiilin osalta ole huomattavia, mutta vastaavasti puhtaan laatuportfolion saavuttamat tuotot ovat tarkastelujoukon yläpäässä.

4.1.1 Nousumarkkinat

Tässä kappaleessa käsitellään tunnuslukujen saavuttamat vuosittaiset tuotot tutkimuksessa esiintyneillä kahdella bull- eli nousumarkkinalla. Nousumarkkinat on määritelty ajanjaksoista, jolloin tutkimuksessa käytetyn markkinaportfolion perusteella muodostettu indeksi on kasvanut vähintään 20%:a. Taulukossa 2 on esitetty ensimmäisen nousukauden 1.2.2009-1.5.2011 ja taulukossa 3 toisen nousukauden 1.7.2012-1.5.2017 osalta portfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot. Taulukosta 2 havaitaan, että kaikkien kolmen laatua kuvaavan kannattavuusmittarin sisältävien portfolioiden tuotot (1,95%-2,43%) hävisivät 1.4.2009 – 1.5.2011 välisenä aikana markkinoiden tuotoille (2,52%).

Taulukko 2. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot nousukaudella (1.4.2009 - 1.5.2011)

Arvostusmittarit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
OP	2,07 %	2,08 %	3,09 %	2,68 %	2,54 %
OP_{YHD1}	2,43 %	2,97 %	2,68 %	2,13 %	2,47 %
OP_{YHD2}	1,95 %	2,69 %	2,92 %	2,70 %	2,22 %
E/P	2,57 %	3,13 %	2,38 %	2,31 %	2,19 %
B/P	3,07 %	2,32 %	2,86 %	1,51 %	2,65 %
Grahamin luku	2,89 %	2,43 %	2,55 %	2,17 %	2,48 %
D/P	2,09 %	2,80 %	2,70 %	2,49 %	2,73 %
EBITDA/EV	3,30 %	2,41 %	2,72 %	2,73 %	1,46 %
Markkinaportfolio	2,52 %	2,52 %	2,52 %	2,52 %	2,52 %

Tämän lisäksi laatuportfoliot suoriutuivat kaikkia arvoportfolioita heikommin lukuun ottamatta OP_{YHD1}, joka suoriutui ainoastaan D/P arvoportfolioa paremmin. Perinteisistä arvostusmittareista kaikki paitsi D/P –tunnusluku saavuttivat ylituottoja markkinoihin nähden. Arvo- ja kasvuportfolioiden välisessä vertailussa kaikki arvoportfoliot, paitsi D/P-tunnusluvun Q1-portfolio, saavuttivat korkeammat tuotot kuin tunnuslukujen kasvuportfoliot. Grahamin luvun ja B/P- sekä EBITDA/EV –lukujen osalta on kyseisellä nousumarkkinalla arvoportfoliot tuottaneet muita kvintiileitä paremmin viitaten arvopreemion olemassa oloon. Kaikista portfolioista tarkastelussa korkeimmat kuukausittaiset tuotot olivat EBITDA/EV -tunnusluvun arvoportfoliolla (3,30%). Seuraavaksi korkeimmat kuukausittaiset tuotot olivat OP-mittarin Q3 –portfoliolla (3,09%) ja kolmanneksi parhaiten menestyi B/P –tunnusluvun arvoportfolio Q1 (3,07%).

Taulukossa 3 esitetyn toisen nousumarkkinan 1.7.2012 – 1.5.2017 osalta arvo- ja laatuportfolioista parhaiten suoriutui jälleen EBITDA/EV –tunnusluvun Q1 portfolio

1,81%:n kuukausittaisilla tuotoilla. Laatuportfolioista ainoastaan OP_{YHD2} suoriutui markkinoita heikommin 1,27%:n tuotoilla markkinoiden tuoton ollessa 1,43%.

Taulukko 3. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot nousukaudella (1.7.2012 - 1.5.2017)

Arvostusmittarit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
OP	1,63 %	1,65 %	1,32 %	1,64 %	1,02 %
OP_{YHD1}	1,44 %	2,03 %	1,48 %	1,34 %	0,63 %
OP_{YHD2}	1,27 %	1,61 %	2,07 %	1,55 %	0,67 %
E/P	1,55 %	1,37 %	1,67 %	1,45 %	0,94 %
B/P	1,53 %	1,67 %	1,38 %	1,02 %	1,65 %
Grahamin luku	1,46 %	1,53 %	1,56 %	1,55 %	0,96 %
D/P	1,25 %	1,80 %	1,67 %	1,53 %	1,30 %
EBITDA/EV	1,81 %	1,62 %	1,52 %	1,13 %	0,98 %
Markkinaportfolio	1,43 %	1,43 %	1,43 %	1,43 %	1,43 %

Aikaisempaan nousumarkkinaan verrattuna kaikki laatuportfoliot suoriutuivat tunnuslukujen viidennen kvintiilin portfolioita paremmin. OP-tunnusluvun Q1-portfolio suoriutui laatuportfolioista parhaiten 1,63%:n keskimääräisillä kuukausituotoilla. Arvoportfolioista ainoastaan D/P-tunnusluvun Q1-portfolio (1,25%) hävisi markkinoiden tuotolle (1,43%). D/P:n sekä B/P:n (1,53%) arvoportfoliot suoriutuivat lisäksi vastaavia kasvuportfolioita (1,30% ja 1,65) heikommin.

4.1.2 Laskumarkkinat

Taulukoissa 4 ja 5 on esitetty portfolioiden suoriutuminen tutkimuksen ajanjaksolle sisältyneillä bear- eli laskumarkkinoilla. Laskumarkkinat on vastaavasti määritelty ajanjaksoista, jolloin tutkimuksessa käytetyn markkinaportfolion perusteella muodostettu indeksi on laskenut vähintään 20%:a. Ensimmäisen laskukausi ajoittui ajanjaksolle 1.5.2007-1.3.2009 finanssikriisin ajalle ja seuraava ajanjaksolle 1.6.2011-1.6.2012. Taulukosta 4 havaitaan kaikkien arvoportfolioiden lukuun ottamatta D/P:tä ja EBITDA/EV:tä säilyttävän arvonsa paremmin kuin viidennen kvintiilin kasvuportfoliot. Laatuportfoliot selviytyivät laskumarkkinoilla markkinaportfolioita paremmin. Lisäksi OP ja OP_{YHD2} Q1-portfoliot säilyttivät arvonsa paremmin kuin arvoportfoliot. Parhaiten kaikista portfolioista arvonsa säilytti OP_{YHD2} –portfolio -1,97%:n tuotolla. Arvoportfolioista ainoastaan EBITDA/EV- sekä B/P –portfoliot menettivät arvoa enemmän kuin markkinaportfolio.

Taulukko 4. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot laskukaudella (1.5.2007 - 1.3.2009)

Arvostusmittarit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
OP	-2,38 %	-3,36 %	-3,33 %	-2,60 %	-3,68 %
OP_{YHD1}	-3,06 %	-3,07 %	-2,65 %	-3,16 %	-3,56 %
OP_{YHD2}	-1,97 %	-3,04 %	-3,46 %	-3,39 %	-3,17 %
E/P	-2,84 %	-3,12 %	-3,28 %	-2,59 %	-3,29 %
B/P	-3,13 %	-2,49 %	-3,04 %	-3,15 %	-3,21 %
Grahamin luku	-2,48 %	-3,13 %	-3,07 %	-3,28 %	-3,03 %
D/P	-3,10 %	-3,03 %	-3,16 %	-3,37 %	-2,37 %
EBITDA/EV	-3,24 %	-2,77 %	-3,30 %	-3,22 %	-2,87 %
Markkinaportfolio	-3,11 %	-3,11 %	-3,11 %	-3,11 %	-3,11 %

Taulukossa 5 on esitetty lyhyemmän laskukauden 1.6.2011-1.6.2012 osalta tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot. Taulukosta havaitaan, että arvoportfoliot menettivät arvoaan kasvuportfolioita vähemmän lukuun ottamatta B/P- ja D/P –tunnuslukuja.

Taulukko 5. Tunnuslukuportfolioiden keskimääräiset kuukausittaiset tuotot laskukaudella (1.6.2011 - 1.6.2012)

Arvostusmittarit	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
OP	-1,23 %	-2,37 %	-1,97 %	-2,85 %	-4,08 %
OP_{YHD1}	-2,29 %	-1,51 %	-1,93 %	-2,73 %	-4,36 %
OP_{YHD2}	-2,02 %	-2,85 %	-1,46 %	-2,49 %	-3,58 %
E/P	-2,67 %	-1,93 %	-2,05 %	-2,55 %	-3,37 %
B/P	-3,07 %	-2,32 %	-3,17 %	-1,51 %	-2,27 %
Grahamin luku	-2,84 %	-1,90 %	-2,15 %	-1,63 %	-4,05 %
D/P	-3,29 %	-2,47 %	-2,23 %	-2,45 %	-1,51 %
EBITDA/EV	-2,54 %	-2,21 %	-1,98 %	-2,48 %	-3,31 %
Markkinaportfolio	-2,51 %	-2,51 %	-2,51 %	-2,51 %	-2,51 %

Puhdas laatuportfolio säilytti arvonsa parhaiten -1,23% tuotoilla. Mielenkiintoinen huomio on D/P-tunnusluvun nollaosinkoa jakaneista yhtiöistä koostuvan Q5-portfolion -1,51%:n tuotto tehden siitä yhden parhaiten arvonsa säilyttävistä portfolioista. Tällä laskukaudella kaikki laatuportfoliot säilyttivät arvonsa paremmin kuin arvoportfoliot.

4.2 Sharpen luku

Sharpen luvulla mitataan portfolioiden riskittömän tuoton ylittävän tuoton ja portfolion ylituottojen volatiliteetin välistä suhdetta. Tällöin on mahdollista verrata portfolioiden riskikorjattua suoriutumista siten, että korkeamman Sharpen luvun saaneet portfoliot ovat suoriutuneet matalan Sharpen luvun portfolioita paremmin. Taulukosta 1 havaitaan, että kaikki laatu- ja arvoportfoliot sekä niistä muodostetut

yhdistelmäportfoliot suoriutuivat Q5:n portfolioita sekä markkinaportfoliota paremmin lukuun ottamatta B/P –tunnuslukua. Näistä ensimmäisen kvintiilin portfolioista Sharpen luvulla mitattuna parhaiten suoriutui D/P –tunnusluku (0,4212). Seuraavaksi korkeimman Sharpen luvun sai EBITDA/EV –luvun portfolio (0,4107) pienellä erolla kolmanneksi tulleeseen OP –portfolioon (0,4105). Nämä olivat myös aikaisemmin mainittujen koko tarkasteluajanjaksolta raportoitujen vuosituottojen osalta kolme parhaiten suoriutunutta portfoliota.

Taulukosta 1 on havaittavissa laatumittareiden OP_{YHD1} Q2 –portfolion (0,5167) ja OP_{YHD2} Q3 –portfolion (0,5009) huomattavan suuret Sharpen luvut muihin tarkastelun portfolioihin verrattuna. Tästä huolimatta kyseisten tunnuslukujen portfoliot suoriutuivat heikoiten ensimmäisen kvintiilin portfolioista (0,2203 ja 0,2308). Tuloksista ei havaita, että laatu- ja arvomittareiden perusteella kannattavampien ja aliarvostettujen yhtiöiden osakkeista muodostetut yhdistelmäportfoliot saavuttaisivat merkittävästi parempia tuloksia verrattuna markkinaportfolioon. Tutkimuksessa riskittömän korkona käytettiin 1 kuukauden EURIBOR –korkokantaa ja sen voidaan olettaa kuvaavan ajanjaksolla valinnutta korkotasoa. Kuitenkin Sharpen luvun tuloksia tulkitessa tulee huomioida tarkastelussa käytetyn riskittömän koron vaikutus tuloksiin.

4.3 Vinous- ja huipukkuus korjattu Sharpen luku (SKASR)

Taulukon 1 tuloksista voidaan havaita, että puhdas laatuportfolio OP suoriutui kaikkia muita ensimmäisen kvintiilin portfolioita paremmin SKASR –mittarilla tarkasteltuna. OP-tunnusluku sai vinous- ja huipukkuus korjatun Sharpen luvuksi 0,3971 ylittäen seuraavaksi tulleet EBITDA/EV- (0,3881) sekä D/P -tunnusluvun (0,3815). Ainoastaan OP_{YHD1} (0,1898) suoriutui Q1 –portfolioista markkinaportfoliota (0,1990) heikommin. Tunnuslukujen osalta kaikki arvo- ja laatuportfoliot suoriutuivat viimeisen kvintiilin portfolioita paremmin. Laatuyhdistelmäportfoliosta OP_{YHD2} ylitti ainoastaan E/P-tunnusluvun arvoportfolion. Negatiivisia korjatun Sharpen arvoja esiintyi ainoastaan viidensissä kvintiiliportfolioissa ja B/P-luvun neljännessä portfoliossa.

Vertailemalla SKASR –mittarin tuloksia Sharpen lukuun on mahdollista tarkastella sijoittajan todellisuudessa kohtaamia riskejä, kun vinouden ja huipukkuuden vaikutukset tuottojakaumissa on huomioitu. SKASR -mittarilla portfolioiden saamat arvot erosivat vastaavista Sharpen mittarin arvoista. Tällöin portfoliotuottojen jakaumassa on esiintynyt poikkeamia normaalijakaumasta. Kolmen parhaiten menestyneen portfolion osalta järjestys vaihtui hiukan OP -portfolion ohittaessa sekä EBITDA/EV-, että D/P -portfolion jälkimmäisen jäädessä viimeiseksi. Aivan kuten Sharpen luvun osalta myös

SKASR –mittarilla OP_{YHD1} Q2 –portfolio (0,5173) ja OP_{YHD2} Q3 –portfolio (0,4639) saavuttivat korkeimmat riskisuhteutetut tuotot. Myöskään SKASR-mittari ei anna viitteitä siitä, että laatu- ja arvomittareiden kombinoinnilla saavutettaisiin merkittäviä hyötyjä.

4.3.1 Merkitsevyys

Tuloksien tulkitsemista varten tulee huomioida tuloksien merkitsevyydet. Merkitsevyys kertoo, kuinka todennäköisesti saadut tulokset johtuvat sattumasta valitulla riskitasolla. Taulukossa 1 on esitetty viimeisessä sarakkeessa tunnuslukujen portfolioiden korjattujen Sharpen arvojen tilastolliset merkitsevyydet suhteessa markkinaportfolioon. Ensimmäisen kvintiilin portfolioista ainoastaan EBITDA/EV (0,0686) on tilastollisesti lähes merkitsevä 10%:n riskitasolla. Ainoastaan OP_{YHD1} Q2 -portfolion ja OP_{YHD2} Q3 -portfolion ylisuoriutumiset ovat kaikista tarkastelun portfolioista merkitseviä 5%:n riskitasolla. Muut portfoliot eivät ole tilastollisesti merkitseviä 10%:n riskitasollakaan. Heikot merkitsevyydet heikentävät tulosten luotettavuutta. Lisäksi liitteessä 1 raportoiduista Q1- ja Q5 -portfolioiden välisten SKASR-lukujen tilastollisesta merkitsevyydestä havaitaan, että ainoastaan OP- ja EBITDA/EV olivat 10%:n riskitasolla tilastollisesti merkitseviä. Tällöin strategioiden hyödyntämisellä ei voida sanoa saavutettavan merkittävää etua.

4.4 Fama-French-multifaktoriin pohjautuva suoriutuminen

Taulukossa 6 on esitetty kolmifaktorimallin antaman annualisoidut alfan arvot, faktorikohtaiset betat sekä niiden merkitsevyydet. Taulukosta 6 havaitaan, että negatiivisia alfoja esiintyy ainoastaan viidensissä tai neljänsissä kvintiileissä. Vastaavasti kaikki laatu- ja arvoportfoliot saivat positiivisia alfoja suoriutuen kasvuportfolioita paremmin. Arvomittareiden osalta kaikkien muiden paitsi B/P-tunnusluvun arvoportfoliot saavuttivat korkeamman alfan arvon kuin tunnusluvun muut portfoliot. Laatu- ja arvomittareista muodostetut yhdistelmäportfoliot sekä puhdas laatuportfolio OP eivät saavuttaneet tunnusluvun muita portfolioita korkeampia alfan arvoja. Ensimmäisen kvintiilin portfolioista suurimman alfan sai EBITDA/EV (0,0513), joka oli myös tilastollisesti erittäin merkittävä p-arvon ollessa <0,01. Seuraavaksi suurimman alfan saivat Q1-portfolioista OP- (0,0504) ja D/P-tunnusluku (0,0468) Molemmat olivat lisäksi tilastollisesti merkitseviä 5%:n riskitasolla. Merkitsevyyksien osalta lisäksi kymmenen muun portfolion alfat olivat tilastollisesti merkitseviä 5%:n riskitasolla ja 1%:n riskitasolla vain kahden.

Portfolioiden markkinoiden betojen kulmakertoimista β_m Q1-portfolioiden muutokset suhteessa markkinoihin ovat pienempiä kuin kasvuportfolioilla. Poikkeuksena OP_{YHD2} ja B/P -tunnusluvut, joiden kasvuportfolioiden muutokset ovat betojen perusteella pienempiä kuin arvoportfolioilla. Arvoportfolioiden vertailussa parhaiten menestynyt EBITDA/EV sai SMB-faktorille arvon 0,003, joka ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Tunnusluvun HML –faktorin positiivinen arvon 0,047 oli tilastollisesti lähes merkitsevä 10%:n riskitasolla (0,056). Arvoportfolioiden osalta kaikkien muiden tunnuslukujen HML-faktorit olivat positiivisia. HML-faktorit olivat lisäksi tilastollisesti merkitseviä 5% riskitasolla, lukuun ottamatta D/P- ja EBITDA/EV -tunnuslukua.

Taulukko 6. Portfoliokohtaiset alfat, faktoreiden betat sekä merkitsevyydet (2007-2017)

OP	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0504 (0,037)	0,930 (< 0,0001)	-0,031 (0,312)	0,003 (0,938)
Q2	0,0940 (0,737)	1,085 (< 0,0001)	-0,004 (0,931)	-0,013 (0,778)
Q3	0,0207 (0,227)	0,979 (< 0,0001)	0,014 (0,672)	-0,022 (0,413)
Q4	0,0383 (0,072)	0,962 (< 0,0001)	-0,016 (0,492)	0,034 (0,205)
Q5	-0,0445 (0,068)	0,996 (< 0,0001)	0,013 (0,718)	0,008 (0,835)
OP_{YHD1}	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0151 (0,488)	0,952 (< 0,0001)	0,013 (0,678)	0,003 (0,923)
Q2	0,0769 (0,003)	1,051 (< 0,0001)	-0,031 (0,441)	0,026 (0,521)
Q3	0,0353 (0,067)	0,984 (< 0,0001)	0,027 (0,404)	-0,051 (0,112)
Q4	-0,0061 (0,773)	0,935 (< 0,0001)	0,002 (0,960)	0,003 (0,939)
Q5	-0,0657 (0,019)	1,040 (< 0,0001)	-0,033 (0,433)	0,025 (0,567)
OP_{YHD2}	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0223 (0,400)	1,031 (< 0,0001)	-0,010 (0,775)	0,051 (0,172)
Q2	0,0269(0,129)	0,984 (< 0,0001)	-0,042 (0,023)	0,069 (0,004)
Q3	0,0665(0,002)	0,995 (< 0,0001)	0,018 (0,479)	0,018 (0,528)
Q4	0,0153(0,458)	1,042 (< 0,0001)	0,002 (0,949)	-0,077 (0,022)
Q5	-0,0542 (0,013)	0,902 (< 0,0001)	0,015 (0,587)	-0,067 (0,047)
E/P	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0259 (0,208)	0,970 (< 0,0001)	-0,034 (0,137)	0,056 (0,037)
Q2	0,0218 (0,254)	0,940 (< 0,0001)	0,002 (0,940)	-0,029 (0,255)
Q3	0,0145 (0,494)	0,930 (< 0,0001)	0,032 (0,340)	-0,019 (0,592)
Q4	0,0067 (0,712)	0,928 (< 0,0001)	0,058 (0,053)	-0,041 (0,134)
Q5	-0,0471 (0,160)	1,213 (< 0,0001)	-0,051 (0,238)	0,026 (0,570)
B/P	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0286 (0,299)	1,102 (< 0,0001)	-0,073 (0,063)	0,087 (0,034)
Q2	0,0377 (0,031)	0,945 (< 0,0001)	0,032 (0,269)	0,039 (0,151)
Q3	0,0086 (0,660)	0,971 (< 0,0001)	0,048 (0,176)	0,021 (0,508)
Q4	-0,0239 (0,271)	0,888 (< 0,0001)	0,028 (0,353)	-0,019 (0,586)
Q5	0,0291 (0,225)	1,011 (< 0,0001)	-0,039 (0,183)	-0,125 (0,000)
Grahamin luku	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0355 (0,080)	0,973 (< 0,0001)	-0,013 (0,618)	0,053 (0,045)
Q2	0,0252 (0,146)	0,909 (< 0,0001)	-0,001 (0,974)	0,008 (0,727)
Q3	0,0243 (0,197)	0,904 (< 0,0001)	0,032 (0,212)	-0,033 (0,241)
Q4	0,0261 (0,354)	0,952 (< 0,0001)	-0,001 (0,966)	-0,062 (0,028)
Q5	-0,0339 (0,314)	1,207 (< 0,0001)	-0,016 (0,709)	0,038 (0,406)
D/P	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0468 (0,013)	0,855 (< 0,0001)	-0,047 (0,048)	0,029 (0,261)
Q2	0,0135 (0,450)	0,922 (< 0,0001)	0,012 (0,645)	0,031 (0,205)
Q3	0,0305 (0,082)	0,949 (< 0,0001)	0,052 (0,031)	-0,061 (0,026)
Q4	0,0412 (0,024)	0,937 (< 0,0001)	0,046 (0,057)	-0,068 (0,004)
Q5	-0,0178 (0,511)	1,156 (< 0,0001)	-0,051 (0,188)	0,054 (0,175)
EBITDA/EV	α (sign.)	β_m (sign.)	β_{SMB} (sign.)	β_{HML} (sign.)
Q1	0,0513 (0,005)	1,034 (< 0,0001)	0,003 (0,883)	0,047 (0,056)
Q2	0,0352 (0,066)	0,879 (< 0,0001)	-0,006 (0,794)	0,001 (0,959)
Q3	0,0247 (0,215)	1,036 (< 0,0001)	-0,027 (0,267)	-0,046 (0,098)
Q4	0,0039 (0,826)	0,932 (< 0,0001)	0,043 (0,047)	-0,010 (0,694)
Q5	-0,0409 (0,171)	1,038 (< 0,0001)	-0,062 (0,111)	0,004 (0,918)

Mielenkiintoinen havainto tuloksissa oli se, että kaikkien arvomittareiden Q5 kasvuportfoliot saivat myös positiivisen latauksen HML-faktorilla, poikkeuksena B/P-tunnusluku. Puhdas laatuportfolio OP sekä laatu- ja arvoyhdistelmäportfoliot eivät

saavuttaneet tilastollista merkitsevyyttä SMB- tai HML-faktoreilla, lukuun ottamatta OP_{YHD2} -luvun Q2-portofoli, joka oli SMB- ja HML-faktoreiden osalta tilastollisesti merkitsevä.

Yleisesti kaikkien tarkasteluportfolioiden SMB- ja HML –faktoreiden lataumat olivat todella pieniä nollan molemmin puolin. Merkitsevyyksien osalta ainoastaan kahden portfolion SMB -faktori oli 5%:n riskitasolla tilastollisesti merkitsevä, kun vastaavasti HML -faktorilla jopa 11 portfoliota oli tilastollisesti merkitseviä samalla riskitasolla. Huono merkitsevyyksien taso heikentää tuloksien luotettavuutta.

Liitteessä 2 on esitetty mallin toimivuutta kuvaavat F-luvun ja korjatun selityskertoimien arvot portfolioille. Korjatun selityskertoimen avulla voidaan arvioida selittävien muuttujien sopivuutta käytettyyn mallin. Tulokset viittaavat mallin toimivuuteen tuottojen selittämiseksi, selityskertoimen saadessa arvoja väliltä 0,754-0,906. Näiden tuloksien hyöty korostuu erityisesti eri mallien selittävyyksien välisessä vertailussa. Tarkasteltaessa muutoksia tulosten selitysasteissa, portfolioiden alfoissa sekä faktoreiden latauksissa voidaan vertailla eri mallien toimivuutta keskenään.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli selvittää laatu- ja arvomittareiden sekä niistä rakennettujen yhdistelmämittareiden avulla muodostettujen portfolioiden suoriutumista Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2007-2017. Erityisen mielenkiinnon kohteena oli arvo- ja laatumittareiden kombinoinnista saatavat lisähyödyt. Näistä mittareista muodostettiin kaksi yhdistelmätunnuslukua yhdistäen laatumittariksi valikoitu operatiivista kannattavuutta kuvaava mittari EBITDA/EV- ja B/P –tunnuslukuihin. Tarkastelussa oli lisäksi puhdas laatumittari sekä viisi arvomittaria. Portfolioiden suoriutumista verrattiin toisiinsa ja tutkimusta varten muodostettuun markkinaportfolioon, joka koostui kaikista tutkimuksessa käytetyistä osakkeista. Tutkimukseen valittujen arvostusmittareiden perusteella muodostettujen portfolioiden suoriutumista mitattiin vuosituotoilla koko tarkasteluajanjaksolta sekä nousu- ja laskumarkkinoilla. Lisäksi portfolioiden suoriutumista arvioitiin volatiliteetilla ja riskikorjatuilla mittareilla, jotka olivat Sharpen luku, vinous- ja huipukkuuskorjattu Sharpen luku sekä kolmifaktorimalli.

Aikaisemmat tutkimukset laatu- ja arvostrategioiden hyödyntämiseen liittyen ovat osoittaneet, että molemmilla strategioilla on mahdollista saavuttaa ylituottoja markkinoihin nähden. Kuten tutkimuksessa esiteltiin, on myös näiden strategioiden kombinoinnista saatavia hyötyjä onnistuttu todistamaan aikaisemmissa tutkimuksissa (Novy-Marx 2014). Tämä asetti Suomen osakemarkkinoilla toteutetulle tutkimukselle mielenkiintoisen lähtöasetelman.

Tutkimuksen pyrkimyksenä oli löytää vastaus kysymykseen ”Onko laatu- ja arvomittareita kombinoimalla ollut mahdollista saavuttaa ylituottoja Helsingin pörssissä vuosina 2007-2017?” Tutkimustulosten perusteella laatu- ja arvomittareista muodostettujen yhdistelmätunnuslukujen Q1-portfoliot suoriutuivat lähes poikkeuksetta heikommin kuin markkinaportfolio eikä kombinoinnin hyödyistä saatu tutkimuksessa näyttöä. Syklisyystarkastelussa havaittiin, että laatumittarin sisältävistä portfolioista kaikki hävisivät 1.4.2009 – 1.5.2011 välisen nousumarkkinan aikana markkinoiden tuotoille. Toisen nousumarkkinan 1.7.2012 – 1.5.2017 tarkastelussa laatuportfolioista ainoastaan OP_{YHD2} suoriutui markkinoita heikommin. Laatuportfoliot eivät keskimäärin saavuttaneet nousukausien aikana arvoportfolioita vastaavia tuottoja. Laskukausilla laatuportfoliot kuitenkin säilyttivät muutamin poikkeuksin arvonsa paremmin kuin arvoportfoliot.

Kannattavuusmittareiden ensimmäisen kvintiilin portfoliot suoriutuivat kaikilla tutkimuksessa käytetyillä suoritusmittareilla heikommin kuin perinteiset arvostusmittarit. Laatua kuvaavan kannattavuuskomponentin sisältävistä yhdistelmätunnusluvuista riskikorjatuilla mittareilla ainoastaan OP_{YHD2} suoriutui korjatulla Sharpen luvulla mitattuna E/P –tunnuslukua paremmin. Tutkimuksen tulokset eivät vastaa Novy-Marxin (2014) raportoimia tuloksia laatu- ja arvomittareiden yhdistämisestä saatavista merkittäviä ylituotoista verrattuna perinteisiin arvostusmittareihin.

Alatutkimusongelmana selvitettiin arvo- ja kasvuportfolioiden suoriutumista toisiinsa sekä markkinaportfolioon nähden tarkasteluajanjaksolla. Tuloksista havaittiin, että kaikki aineiston Q1-portfoliot suoriutuivat markkinaportfoliota paremmin sekä vuosituotoilla, Sharpen luvulla että SKASR-luvulla mitattuna. Nämä tulokset eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla yhdelläkään Q1-portfoliolla. Ainoastaan EBITDA/EV:n Q1-portfolio oli tilastollisesti merkitsevä 10% riskitasolla. Lisäksi arvo- ja kasvuportfolioiden välisessä vertailussa ainoastaan B/P-luvun kasvuportfolio pystyi voittamaan tunnusluvun arvoportfolion Sharpen luvulla ja vuosituotolla mitattuna. SKASR-mittarin tulosten tilastollisten merkitsevyyksien korkeat arvot heikentävät kuitenkin tulosten luotettavuutta.

Syklisyystarkastelussa havaittiin, että nousumarkkinoilla kaikki arvoportfoliot D/P-tunnuslukua lukuun ottamatta, suoriutuivat markkinaportfoliota paremmin. D/P-tunnusluvun arvoportfolio suoriutui syklisyystarkastelussa heikoimmin. Arvoportfolioista parhaiten molemmilla nousukausilla suoriutui EBITDA/EV. Yleisesti arvoportfoliot suoriutuivat kasvuportfolioita paremmin nousukausien syklisyystarkastelussa. Tarkastelussa heikosti menestyneen B/P-tunnusluvun arvoportfolio hävisi nousumarkkinoista toisella, ja D/P-portfolio hävisi molemmilla nousumarkkinoilla kasvuportfolioilleen. Myös laskumarkkinoilla nämä portfoliot menestyivät heikosti kasvuportfolioihin nähden. Kolmifaktorimallin tuloksista havaitaan, että arvoportfoliot suoriutuivat alfojen tuloksien perusteella kasvuportfolioita paremmin. Ensimmäisen kvintiilin osalta suurimman alfan arvon sai EBITDA/EV -tunnusluku. Puhdas laatuportfolio OP sai toiseksi suurimman alfan arvon ennen D/P -tunnuslukua. Nämä kolme olivat ainoat ensimmäisen kvinttiilin portfolioista, jotka olivat tilastollisesti merkitseviä. Nämä tutkimuksessa saadut tulokset arvo- ja kasvuportfolioiden välisestä suoriutumisesta puoltavat suurimmalta osin tutkielmassa esitettyjen aikaisempien tutkimuksien tuloksia arvoportfolioiden paremmuudesta.

Viimeisenä alakysymyksenä pyrittiin selvittämään koko tarkastelun parhaiten menestynyt tunnusluku. Puhdas laatumittari OP suoriutui paremmin kuin suurin osa arvostusmittareista ja ylsi jokaisella tarkastelussa käytetyllä mittarilla kolmen parhaan joukkoon. Toinen vertailussa jokaisella suoritusmittarilla huomattavan hyvin pärjännyt tunnusluku oli EBITDA/EV. Nämä tutkimuksessa saadut tulokset ovat samansuuntaisia kuin Leivo et al. (2009) raportoimat tulokset EBITDA/EV-tunnusluvun suoriutumisesta Suomen osakemarkkinoilla. Lisäksi operatiivisen kannattavuuden suoriutuminen vahvistaa tutkimustuloksia, joita Ball et al. (2015) havaitsivat tunnusluvun käyttökelpoisuudesta salkunvalintakriteerinä.

Laatu- ja arvostrategian kombinoinnin hyötyjä tarkastelevassa jatkotutkimuksessa voitaisiin laatutunnuslukujen määrää laajentaa operatiivista kannattavuusmittaria pidemmälle kuin tässä tutkimuksessa. Tällöin olisi mahdollista tarkastella laajemmin kannattavuusmittarin hyödyntämistä arvosijoittamisen tukena. Mielekästä olisi myös pidentää tarkasteluajanjaksoa, jotta saataisiin kattavampi kuva käytettyjen strategioiden hyvyydestä tuottojen ennustamisessa. Tähän tutkimukseen valittu ajanjakso 2007-2017 oli poikkeuksellinen muun muassa finanssikriisin osalta. Myös erilaisten osakkeiden hallussapitostrategioiden käyttö tarkastelussa voisi parantaa tunnuslukujen tuottamia tuloksia. Tutkimuksessa ei myöskään huomioitu lainkaan kaupankäyntikuluja eikä veroja, joista muodostuu merkittävä kuluerä sijoittajalle. Lisäksi kesken tarkasteluvuoden poislistautuneiden yhtiöiden osakkeista saadut tuotot sijoitettiin vasta tarkasteluvuoden päätteeksi uudestaan muodostettuun portfolioon. Jatkotutkimusta varten tässä tutkimuksessa käytetyn Fama-French kolmifaktorimallin sijasta olisi mielekästä käyttää Faman ja Frenchin (2015) laajennettua viisifaktorimallia, joka huomioi lisäksi kannattavuusfaktorin.

Lähdeluettelo

Ball, R. (1978) Anomalies in Relationships Between Securities' Yields and Yield-Surrogates. *Journal of Financial Economics* 6, 103-126.

Ball, R. & Kothari, S. (1989) Non-stationary expected returns: Implications for tests of market effiency and serial correlation of returns, *Journal of Financial Economics* 25, 51-74.

Ball, R., Gerakos, J., Linnainmaa, J.T. & Nikolaev, V.V. (2015) Deflating profitability, *Journal of Financial Economics,* 117, 2, 225-248.

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

Basu, S. (1983) The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks: Further evidence, *Journal of Financial Economics* 12, 129-156.

Berk, J. B. & DeMarzo, P. M. (2016) Corporate finance: the core. Fourth edition. England. Pearson Education Limited

Blume, M. (1980) Stock Returns and Dividend Yields: Some More Evidence. *Review of Economics and Statistics*, 62, 567-577.

Bodie, Z. & Kane, A. & Marcus, A. J. (2005). Investments 6th Edition. Mcgraw-Hill.

Chan, K. (1988) On the contrarian investment strategy. *Journal of Business* 61, 147-163.

Chan, R. W. & Lui, B. C. (2011) EV/EBIT ratio: the best of both worlds. *Better Investing* 60, 27–28.

Chan L.K., Hamao Y. & Lakonishok J. (1991) Fundamentals and Stock Returns in Japan. *Journal of Finance* 46, 1739-1789

Hou, K., Xue, C. & Zhang, L. (2014) Digesting anomalies: An investment approach. *Review of Financial Studies* 28, 3, 650

Elton, E.J., Gruber, M.J. & Rentzler, J. (1983) A simple examination of the empirical relationship between dividend yields and deviations from the CAPM. *Journal of Banking and Finance* 7, 135–146.

Fama, E. (1970) Efficient Capital Markets - A review of theory and empirical work. *Journal of Finance* 25, 383-417.

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

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

Fama, E. & French, K. (1998) Value versus Growth. The International Evidence. *The Journal of Finance*. 53, 1975-1999.

Fama, E. & French, K. (2015) A five-factor asset pricing model", *Journal of Financial Economics,* 116, 1, 1-22.

Favre, L. & Galeano, J-A. (2002) Mean-Modified Value-at-Risk Optimization with Hedge Funds. *Journal of Alternative Investments* 5, 21-25.

Graham, B, & Dodd, D. (1934) Security Analysis. New York, McGraw-Hill.

Graham, B. (1973) The Intelligent Investor. 4th Revised Edition.

Gregory, A., Harris, R. D. F. & Michou, M. (2003) Contrarian Investment and Macroeconomic Risk. *Journal of Business Finance & Accounting* 30, 213–256.

Greenblatt J. & Tobias, A. (2006) The Little Book that Beats the Market. John Wiley & Sons.

Haugen, R. A., Baker, N. L., (1996) Commonality in the determinants of expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 41, 401–439.

Jaffe, J., Keim, D.B. & Westerfield, R., (1989) Earnings Yields, Market Values, and Stock Returns. *The Journal of Finance* 44, 135–148.

Jobson, J. D, Korkie, B. M. (1981) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures. *Journal of Finance* 36, 4, 889-908.

Kallunki, J-P., Martikainen, M. & Niemelä, J. (2011) Ammattimainen sijoittaminen. Helsinki, Talentum.

Kallunki, J-P. & Niemelä, J. (2004) Uusi yrityksen arvonmääritys. Helsinki, Talentum

Kallunki, J-P. & Niemelä, J. (2012) Osakkeen arvonmääritys: onnistunut sijoituspäätös. Helsinki, Talentum.

Lakonishok, J., Shleifer, A. & Vishny, R. (1994) Contrarian Investment, Extrapolation and Risk. (The Journal of Finance) 49, 1541-1578.

Leivo, T.H. & Pätäri, E.J. (2009) The Impact of Holding Period Length on Value Portfolio Performance in the Finnish Stock Markets. *Journal of Money, Investment and Banking*, 72- 85.

Leivo, T.H., Pätäri, E.J. & Kilpiä, I.J.J. (2009) Value Enhancement Using Composite Measures: The Finnish Evidence. *International Research Journal of Finance and Economics*, 8-29.

Leivo, T.H. & Pätäri, E.J. (2011) Enhancement of value portfolio performance using momentum and the long-short strategy: the Finnish evidence. *Journal of Asset Management* 11, 401–416.

Lindström, K. & Lindström, T. (2011) Vaurastu arvo-osakkeilla. Helsinki, Talentum Media.

Liu, L.X., Whited, T.M. & Zhang, L. (2009) Investment-based expected stock returns. *Journal of Political Economy,* 117, 6, 1105-1139.

Malkiel, G. B. (2007). Sattuman kauppaa Wall Streetillä. Hämeenlinna, Talentum Media.

Memmel, C. (2003) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe Ratio. *Finance Letters* 1, 1, 21-23.

Novy-Marx, R. (2013a). The Other Side of Value: The Gross Profitability Premium. *Journal of Financial Economics*, 108, 1-28.

Novy-Marx, R. (2013b). The Quality Dimension of Value Investing. Rnm. simon. rochester. edu, 1-54.

Novy-Marx, R. (2014). Quality investing. Working. Rnm. simon. rochester. edu, 1-54.

Knüpfer, S. & Puttonen V. (2004) Moderni rahoitus. Helsinki, WSOYpro.

Penman, S. H. & Reggiani, F. (2012) Returns to Buying Earnings and Book Value: Accounting for Growth and Risk. Working Paper.

Penman, S. H. (2013) Financial Statement Analysis and Security Valuation. Singapore, McGraw-Hill.

Piotroski J. D. (2000) Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *Journal of Accounting Research* 38, 1-41.

Piotroski, J.D. & So, E.C. (2012) Identifying Expectation Errors in Value/Glamour Strategies: A Fundamental Analysis Approach. *Review of Financial Studies* 25, 2841-2875.

Pätäri, E. J. (2011) Does the Risk-Adjustment Method Matter at All in Hedge Fund Rankings. *International Research Journal of Finance and Economics*, no. 75, s. 69-99.

Pätäri, E. J & Tolvanen, J. (2009) Chasing performance persistence of hedge funds – Comparative analysis of evaluation techniques. *Journal of Derivatives & Hedge Funds* 15, 223-240.

Pätäri E.J. & Leivo T.H. (2009) Performance of Value Strategies and the Finnish Stock Markets. *Journal of Monet, Investment and Banking* 8, 5-24.

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

Reilly, F. K & Brown, K. C. (2003) Investment Analysis and Portfolio Management. Ohio. Thomson Learning.

Rozeff, M. (1984) Dividend yields and equity risk premiums. *Journal of Portfolio Management*, 11, 1, 68-75.

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

Sloan, R.G. (1996) Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings? *The Accounting Review*, 71, 289-315.

Truong, C. (2009) Value investing using price earnings ratio in New Zealand. *University of Auckland Business Review* 11, 1–7.

Liitteet

Liite 1. SKASR –mittarin Q1-Q5 portfolioiden erojen tilastollinen merkitsevyys

Arvostusmittarit	Top vs. Bottom (sign.)
GP	0,0844
GP_{YHD1}	0,3705
GP_{YHD2}	0,2027
E/P	0,2358
B/P	0,9124
Grahamin luku	0,1271
D/P	0,1089
EBITDA/EV	0,0917

Liite 2. Kolmifaktorimallin korjatut selitysasteet, F-luvut ja merkitsevyydet (2007-2017)

OP	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F	B/P	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F
Q1	0,814	174,035	< 0,0001	Q1	0,820	181,541	< 0,0001
Q2	0,811	171,711	< 0,0001	Q2	0,896	341,652	< 0,0001
Q3	0,898	350,387	< 0,0001	Q3	0,886	310,426	< 0,0001
Q4	0,855	234,735	< 0,0001	Q4	0,830	194,288	< 0,0001
Q5	0,817	178,077	< 0,0001	Q5	0,839	207,037	< 0,0001
OP_{YHD1}	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F	Grahamin luku	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F
Q1	0,855	234,625	< 0,0001	Q1	0,871	267,822	< 0,0001
Q2	0,839	208,104	< 0,0001	Q2	0,889	318,425	< 0,0001
Q3	0,886	307,777	< 0,0001	Q3	0,856	236,991	< 0,0001
Q4	0,851	227,114	< 0,0001	Q4	0,874	276,559	< 0,0001
Q5	0,779	140,687	< 0,0001	Q5	0,772	135,564	< 0,0001
OP_{YHD2}	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F	D/P	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F
Q1	0,807	166,825	< 0,0001	Q1	0,863	250,924	< 0,0001
Q2	0,903	370,210	< 0,0001	Q2	0,889	318,133	< 0,0001
Q3	0,870	265,300	< 0,0001	Q3	0,897	347,774	< 0,0001
Q4	0,876	282,034	< 0,0001	Q4	0,890	322,525	< 0,0001
Q5	0,827	191,015	< 0,0001	Q5	0,837	204,471	< 0,0001
E/P	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F	EBITDA/EV	Selityskerroin R²	F-luku	Pr > F
Q1	0,891	325,883	< 0,0001	Q1	0,906	383,224	< 0,0001
Q2	0,876	280,672	< 0,0001	Q2	0,862	247,948	< 0,0001
Q3	0,849	223,862	< 0,0001	Q3	0,879	288,116	< 0,0001
Q4	0,881	293,881	< 0,0001	Q4	0,886	310,206	< 0,0001
Q5	0,769	133,017	< 0,0001	Q5	0,754	122,844	< 0,0001