



**LUT School of Business and Management**

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**Arvostrategia Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2008-2018**

**Value strategy in the Finnish Stock Market during years 2008-2018**

5.1.2019

Tekijä: Anni Urpola

Ohjaaja: Jyrki Savolainen

## **TIIVISTELMÄ**

**Tekijä: Anni Urpola**

**Tutkielman nimi: Arvostrategia Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2008-2018**

**Akateeminen yksikkö: School of Business and Management**

**Koulutusohjelma: Kauppatieteet / Talousjohtaminen**

**Ohjaaja: Jyrki Savolainen**

**Hakusanat: arvostrategia, arvosijoittaminen, pitoaika, yhdistelmätunnusluvut**

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena oli selvittää, miten arvostrategia on menestynyt Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2008-2018. Tutkimuksessa muodostettiin viisi arvoportfolioita, joiden suoriutumista verrattiin sekä toisiinsa että markkinaindeksiin. Lisäksi tutkittiin, miten pitoajan pidentäminen kolmesta viiteen vuoteen vaikutti tuottoihin. Portfoliot muodostettiin arvostuskertoimien perusteella. Arvostuskertoimiksi valikoitui P/E-, P/B- sekä EV/EBITDA-tunnusluvut sekä kaksi näiden tunnuslukujen perusteella muodostettua yhdistelmätunnuslukua. Tutkimuksen aineisto koostuu Helsingin pörssin päälistan yhtiöistä. Portfolioiden tuottoja on tarkasteltu sekä raakatuottoina että kolmella riskikorjatulla mittarilla. Riskikorjattuina mittareina käytettiin tässä tutkimuksessa Sharpen lukua, Jensenin alfaa sekä Treynorin lukua.

Tutkimuksen tulokset olivat pääosin linjassa aiempien tieteellisten tutkimusten kanssa. EV/EBITDA-luvun sekä kummankin yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetuilla portfolioilla saavutettiin markkinaportfoliota korkeampia tuottoja kummallakin pitoajalla. Korkeimmat tuotot saavutettiin portfolioilla, joka muodostettiin kolmen valitun tunnusluvun yhdistelmän perusteella, mikä tukee aiempien tieteellisten tutkimusten tuloksia. Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetuista portfolioista parhaiten tuotti EV/EBITDA-luvun perusteella muodostettu portfolio. Suurimmalla osalla portfolioista tuotot olivat korkeammat kolmen kuin viiden vuoden pitoajalla.

## **ABSTRACT**

**Author: Anni Urpola**

**Title: Value strategy in Finnish stock market in 2008-2018**

**School: LUT University**

**Degree programme: Business Administration / Financial Management**

**Supervisor: Jyrki Savolainen**

**Keywords: value strategy, value investing, holding period, composite value measures**

The purpose of this Bachelor's thesis was to examine value strategy in Finnish stock market during years 2008-2018. In order to do that, five value portfolios were constructed. These portfolios were compared to each other and to the market index. The stocks' return was also examined in three and five year holding period to find out which one was optimal. To create value portfolios five different ratios were used. These ratios were P/E, P/B and EV/EBITDA ratio and two hybrids of them. The data of this study consists of information on companies on the main list of Helsinki stock exchange. The performance of value portfolios has been measured with return and with risk adjusted measures. The risk adjusted measures are Sharpe's ratio, Jensen's alpha and Treynor ratio.

The results of this empirical study are partly in line with previous scientific studies. The portfolios that were constructed by EV/EBITDA and both composite measures achieved higher return than market index in both holding periods. The highest returns were achieved with composite measures, which supports the earlier studies. Among the portfolios that were constructed by individual ratios, portfolio that was constructed by EV/EBITDA ratio achieved highest returns. Most portfolios earned better return with three-year than five-year holding period.

## Sisällysluettelo

1. Johdanto .....	1
1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat .....	2
1.2 Tutkimuksen rajaukset.....	3
1.3 Tutkimuksen rakenne .....	3
2. Teoreettinen viitekehys .....	5
2.1 Aiemmat tutkimustulokset.....	5
2.2 Tehokkaat markkinat .....	6
2.3 Arvostrategia .....	7
2.4 Arvostrategiassa hyödynnettävät tunnusluvut.....	9
2.4.1 P/E-luku .....	9
2.4.2 P/B-luku .....	11
2.4.3 EV/EBITDA-luku .....	12
2.4.4 Yhdistelmä-tunnusluvut .....	13
3. Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät.....	15
3.1 Aineiston kuvailu ja keruumenetelmät.....	15
3.2 Portfolioiden muodostus .....	16
3.3 Tutkimusmenetelmät .....	16
3.3.1 Raakatuotot .....	17
3.3.2 Sharpen luku.....	17
3.3.3 Treynorin luku .....	18
3.3.4 Jensenin alfa.....	18
3.4 Tutkimuksen analyysimenetelmät.....	19
3.4.2 Studentin t-testi .....	20
4. Tutkimustulokset .....	21
4.1 Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot .....	21
4.2 Yhdistelmä-tunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot.....	23
4.3 Kolmen vuoden pitoajan tulokset .....	25
4.4 Viiden vuoden pitoajan tulokset .....	26
4.5 Tulosten kokonaistarkastelu .....	27
5. Yhteenveto ja johtopäätökset .....	30
LÄHDELUETTELO .....	33

# 1. Johdanto

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan arvopapereiden hinnat heijastelevat kaikkea olemassa olevaa informaatiota, jolloin markkinoita parempaa tuottoa ei pitäisi olla mahdollista saavuttaa. Jo vuosikymmeniä sijoittajat ovat kuitenkin pyrkineet löytämään erilaisia sijoitusstrategioita, joiden avulla voidaan saavuttaa ylituottoja. Yksi tunnetuimmista sijoitusstrategioista on arvostrategia. Arvosijoittaja olettaa, että markkinat eivät ole lyhyellä aikavälillä tehokkaat, jolloin arvostrategiaa noudattamalla on mahdollista päästä markkinoita suurempiin tuottoihin.

Arvostrategialla tarkoitetaan sijoitusstrategiaa, jossa pyritään ostamaan osakkeita niiden todellista arvoa alempaan hintaan. Nämä myös aliarvostetuiksi kutsutut osakkeet pyritään löytämään erilaisia tunnuslukuja hyödyntämällä. Arvosijoittaja uskoo, että tunnusluvuilla mitattujen aliarvostettujen osakkeiden aliarvostus purkautuu myöhemmin ja strategialla saavutettava ylituotto syntyy tällä tavoin osakkeen hinnan noustessa. Anomalialla tarkoitetaan säännönmukaista poikkeamaa markkinoilla. Näitä anomalioita on tutkittu paljon ja monien tieteellisten tutkimusten ansiosta (Chan, Hama & Lakonishok 1991; Fama & French 1998; Bird & Whitaker 2003) myös arvoanomaliaa voidaan pitää kansainvälisenä ilmiönä.

Arvostrategian voidaan nähdä syntyneen 1930-luvulla, jolloin arvosijoittamisen isäksi kutsuttu Benjamin Graham sekä David Dodd (1934) julkaisivat teoksensa "Security Analysis", jossa määriteltiin kriteerit aliarvostettujen osakkeiden seulonnalle. Kuitenkin vasta useampi vuosikymmen myöhemmin arvostrategiaan liittyvä tutkimus yleistyi eri puolilla maailmaa. Arvostrategian toimivuutta on kuitenkin myös kritisoitu vuosien varrella (Chen & Zhang 1998; Gill 2003).

Ensimmäisiin arvostrategiaan liittyviin tieteellisiin tutkimuksiin kuuluu Nicholsonin (1968) tutkimus, jossa todettiin matalan P/E-luvun osakkeiden tuottavan korkean P/E-luvun osakkeita paremmin Yhdysvalloissa. Tieteellisissä tutkimuksissa puhutaankin usein arvopreemion käsitteestä, jolla viitataan juuri arvo-osakkeilla saavutettavaan ylituottoon joko niiden vastakkaisiin kasvuportfolioihin tai vaihtoehtoisesti markkinaindeksiin verrattuna. Sen sijaan siitä, mistä ilmiö johtuu, käydään edelleen keskustelua. Yhtenä syynä arvo-osakkeilla saavutettaviin ylituottoihin suhteessa kasvuosakkeiden tuottoihin tai markkinaindeksiin on

pidetty niihin liittyvää korkeampaa riskiä (Chen & Zhang 1998). Siksi tässä tutkielmassa tarkastellaan arvo-osakkeiden riskikorjattuja tuottoja raakatuottojen lisäksi.

Tutkielman tavoitteena on saada tuoretta tietoa arvostrategian menestymisestä Suomen osakemarkkinoilla eri tunnuslukujen avulla vuosina 2008-2018. Tarkoituksena on selvittää, tuottavatko eri tunnusluvuilla muodostetut arvo-osakeportfoliot markkinaindeksiä paremmin. Arvostrategian menestystä verrataan siis markkinoihin ja tässä tutkielmassa hyödynnetään markkinaindeksinä OMX Helsinki Cap tuotto -indeksiä (OMXHCAPGI). Eri arvostuskertoimilla muodostettujen portfolioiden tuottoja verrataan markkinatuoton lisäksi myös toisiinsa.

## 1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkielman tavoitteena on selvittää, miten tunnusluvuilla mitattuna matalan arvostustason portfoliot ovat suoriutuneet suhteessa markkinoiden tuottoon vuosina 2008-2018. Arvostustasojen määrittämisessä hyödynnetään tässä tutkielmassa P/E-, P/B- ja EV/EBITDA-tunnuslukuja sekä näistä tunnusluvuista muodostettua kahta yhdistelmä-tunnuslukua. Tutkimusongelma on rakennettu siten, että alatutkimusongelmat tarkentavat päätutkimusongelmana esitettyä kysymystä. Tarkoituksena on tarkastella valittujen tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden menestystä sekä selvittää, miten yhdistelmä-tunnusluvut toimivat arvostuskertoimina yksittäisiin tunnuslukuihin verrattuna. Lisäksi tavoitteena on saada selville, miten pitoajan pidentäminen kolmesta vuodesta viiteen vuoteen vaikuttaa osakkeilla saavutettaviin tuottoihin. Tutkimusongelmat ovat:

Päätutkimusongelma:

- Miten arvostrategia on menestynyt Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2008-2018 markkinaindeksiin verrattuna?

Alatutkimusongelmat:

- Minkä tunnusluvun perusteella muodostetulla arvoportfoliolla saavutetaan korkeimmat tuotot?

- Onko yhdistelmä-tunnuslukuja hyödyntämällä mahdollista saavuttaa korkeampia tuottoja verrattuna yksittäisiin tunnuslukuihin?
- Miten portfolion pitoajan pidentäminen kolmesta viiteen vuoteen vaikuttaa tuottoihin?

## 1.2 Tutkimuksen rajaukset

Tämä tutkielma rajataan koskemaan Suomen osakemarkkinoita vuosina 2008-2018. Tutkielmassa tarkastellaan ainoastaan Helsingin osakemarkkinoiden päälistan yhtiöitä, sillä näiden osalta tiedot ovat helposti saatavilla. Tutkimuksesta rajataan pois ne yhtiöt, jotka on noteerattu useammassa pörssissä. Mikäli yhtiöllä on käytössään useampi osakesarja, käytetään näistä vaihdetumpaa. Lisäksi rahoitusalan yhtiöt on rajattu pois mukaillen muun muassa Leivon ja Pätärin (2009) tutkimusta. Markkinaindeksinä tutkielmassa käytetään Helsinki OMX Cap tuotto -indeksiä. Tämä indeksi huomioi myös osingot, ja siinä yksittäisen osakkeen paino on korkeintaan 10 %. Lisäksi tutkimuksessa on oletettu osingot ja muut voitonjakoerät sijoitetuksi uudelleen. Kaupankäyntikuluja tai veroja ei ole huomioitu. Riskittömänä korkokantana tutkimuksessa käytetään yhden kuukauden Euribor-korkoa. Tutkielma rajataan käytettävien tunnuslukujen osalta P/E-, P/B- ja EV/EBITDA-lukuihin sekä kahteen näiden tunnuslukujen perusteella muodostettuun yhdistelmä-tunnuslukuun.

## 1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma rakentuu yhteensä viidestä pääluvusta. Nämä luvut ovat johdanto, teoriaosuus, empiirinen osuus, tulokset sekä johtopäätökset. Näistä ensimmäisessä luvussa käydään läpi tämän tutkielman taustaa, tutkielman tavoitteet sekä tutkielmaan liittyvät rajaukset. Toisessa luvussa käydään läpi aiempia tutkimustuloksia aiheesta sekä tähän tutkielmaan liittyvät keskeiset käsitteet eli tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja arvostrategia. Lisäksi tutustutaan tässä tutkielmassa hyödynnettävien tunnuslukujen teoriaan ja niihin liittyviin aiempiin tutkimuksiin. Kolmas luku käsittää hyödynnettävään aineistoon perehtymisen, portfolioiden muodostuksen sekä tutkielmassa hyödynnettävät tutkimusmenetelmät.

Neljännessä luvussa keskitytään tutkimuksen tulosten analysointiin. Viimeisessä eli viidennessä pääluvussa esitellään johtopäätökset ja käydään läpi jatkotutkimusaiheita.



## 2. Teoreettinen viitekehys

Tässä tutkielman osiossa esitellään teoreettiset tutkimukset sekä ilmiöt, joihin tämä tutkielma pohjautuu. Ensimmäisenä käydään läpi aiempia tieteellisiä tutkimustuloksia aiheesta. Seuraavaksi käydään läpi tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja siihen liittyvät ehdot. Sen jälkeen tarkastellaan arvostrategiaan käsitteenä ja sen mahdollistavia tekijöitä. Viimeisenä perehdytään tässä tutkielmassa hyödynnettävää tunnuslukuihin liittyvään teoriaan sekä aiempiin tutkimuksiin niiden osalta.

### 2.1 Aiemmat tutkimustulokset

Arvostrategiaa kuuluu suosituimpien sijoitusstrategioiden joukkoon, jonka vuoksi sitä on tutkittu paljon. Arvostrategiaan liittyvän tieteellisen tutkimuksen voidaan nähdä saaneen alkunsa 1960-luvulla, kun Nicholson (1968) havaitsi tutkimuksessaan matalan P/E-luvun osakkeiden tuottavan korkean P/E-luvun osakkeita paremmin Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Tutkimus sai tukea myöhemmin, kun esimerkiksi Basu (1983) sekä Lakonishok, Shleifer ja Vishny (1994) tulivat samankaltaisiin tuloksiin. Myös Fama ja French (1992) totesivat tutkimuksessaan arvo-osakkeiden menestyneen Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla markkinoiden keskiarvoa kuvaavaa indeksiä paremmin. Chan, Hamao & Lakonishok (1991) saivat näyttöä siitä, että sama pätee myös Japanin osakemarkkinoilla.

Arvostrategiaan liittyvän tieteellisen tutkimuksen maanteellinen tutkimuskenttä laajeni globaaliksi hieman myöhemmin, kun Fama ja French (1998) tarkastelivat kolmentoista merkittävimmän maan osakemarkkinoita vuosina 1975-1995. Tutkimuksen tuloksena todettiin arvo-osakkeiden menestyneen markkinaindeksiä paremmin jokaisella näistä markkinoista. Arvostrategia menestyi myös kasvustrategiaan verrattuna paremmin kahdellatoista kolmestatoista markkinasta. Tutkimuksen myötä todettiin, että arvostrategiaa voidaan pitää globaalina ilmiönä. Myöhemmin samankaltaisia tuloksia saivat myös Bird ja Whitaker (2003) tutkiessaan arvostrategian menestystä Euroopan osakemarkkinoilla. Tuloksena selvisi, että suurimmalla osasta tarkasteltavista markkinoista arvostrategialla saavutettiin markkinaindeksiä korkeammat tuotot tarkasteluajanjaksolla ja sopivimmaksi pitoajaksi todettiin kahdesta kolmeen vuoteen kestävä pitoaika.

Arvo-osakkeiden menestystä on tutkittu etenkin viime aikoina myös kehittyvillä markkinoilla (Beukes 2011, Cakici, Fabozzi & Tan 2013). Beukes vertaili arvopreemioiden olemassaoloa Etelä-Afrikassa ja tuli siihen tulokseen, ettei arvopreemiota voida pitää ainoastaan kehittyneiden maiden ilmiönä. Cakici et al. tarkastelivat samaa ilmiötä tutkimuksessaan vuosina 1990-2011 kahdeksantoista kehittyvän maan markkinoita. Tutkimuksen tuloksena kaikilla näillä tarkasteltavilla markkinoilla todettiin arvo-osakkeiden tuottavan kasvuosakkeita paremmin.

Myös Suomessa on tutkittu arvostrategian menestystä melko laajasti. Leivo, Pätäri ja Kilpiä (2009) tutkivat arvostrategioiden suorituskykyä Suomen osakemarkkinoilla vuosina 1991-2006. Tutkimuksessa selvisi, että yhdistelmä-tunnuslukuja hyödyntämällä päästiin suurempiin ylituottoihin kuin yksittäisillä tunnusluvuilla. Tämä tulos tukee yhdistelmä-tunnuslukujen hyödyntämistä arvostuskertoimina Suomen osakemarkkinoilla. Samana vuonna Leivon ja Pätärin (2009) tutkimuksessa saatiin tuloksia myös liittyen osakkeiden pitoaikojen vaikutukseen arvosijoittamisessa. Tutkimuksen tarkasteluajanjaksoneksi toimi vuodet 1993-2008 ja tuloksena selvisi, että kyseisellä ajanjaksolla arvo-osakkeilla pystyttiin saavuttamaan ylituottoja viiden vuoden pitoaikaan asti.

## 2.2 Tehokkaat markkinat

Tehokkaiden markkinoiden oletuksena on, että sijoittajat toimivat rationaalisesti tehdessään sijoituspäätöksiä. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi perustuu satunnaiskulun malliin (Random Walk). Tämä malli olettaa hintojen muutosten olevan satunnaisia ja odottamattomia (Bodie, Kane & Marcus, 2005). Faman (1970) mukaan tehokkaiden markkinoiden ehdot voidaan jaotella kolmeen eri kategoriaan informaation luonteen perusteella. Nämä ehdot ovat heikot, keskivahvat sekä vahvat tehokkuusehdot.

Heikot ehdot täyttävillä markkinoilla sijoittajan saatavilla ajatellaan olevan kaikki tieto osakkeiden hinnoista sekä tuotoista. Tämän ehdon mukaan teknisen analyysin avulla eli esimerkiksi kurssitietoja hyödyntämällä ei ole mahdollista saavuttaa ylituottoja. Markkinoiden täyttäessä keskivahvat ehdot, heijastelevat hinnat kaikkea julkista informaatiota. Tällöin fundamenttianalyysillä eli esimerkiksi yrityksen tilinpäätöstietoja tarkastelemalla ei pitäisi pystyä saavuttamaan ylituottoja, sillä kaiken tiedon kuuluisi jo

sisältyä osakkeen hintaan (Malkiel 2003). Tämä tehokkuusehto on ristiriidassa arvostrategian kanssa, sillä arvosijoittajat valikoivat aliarvostetut osakkeet salkkuunsa yleensä juuri tilinpäätöstietoja hyödyntämällä. Vahvojen ehtojen vallitessa osakkeen hinnassa on huomioituna kaikki mahdollinen informaatio. Tällöin ylituottoja ei ole mahdollista saavuttaa edes sisäpiiritiedon avulla. (Fama 1970)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin on saanut osakseen myös kritiikkiä, jota ensimmäisenä esittivät muun muassa Basu (1975) ja Ball (1978). Perusteena akateemiselle kirjallisuudessa esiin tulleelle tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin liittyvälle kritiikille pidetään erilaisia anomalioita, joiden avulla ollaan onnistuttu saavuttamaan ylituottoja markkinoihin nähden. Malkiel (2003, 2005) taas on osoittanut, että vaikka markkinat eivät toimisikaan täysin tehokkaasti, saavutetaan indeksiin sijoittamalla korkeampia tuottoja kuin aktiivisella salkunhoidolla. Tätä hän perusteli kaupankäynnistä aiheutuvilla kustannuksilla.

Tässä tutkielmassa jätetään vahvat ehdot kokonaan tarkastelun ulkopuolelle. Faman (1970) mukaan vahvoja ehtoja ei voida pitää todellisena kuvauksena maailmasta, vaan enemmänkin vertailukohtana, jonka avulla markkinoiden tehokkuuteen liittyviä poikkeuksia voidaan tarkastella. Tässä tutkielmassa tarkoitus on tarkastella erityisesti keskivahvoja tehokkuusehtoja, sillä arvo-osakkeet pyritään löytämään tunnuslukujen avulla juurikin julkista tietoa hyödyntämällä.

## 2.3 Arvostrategia

Arvostrategiaa pidetään yhtenä tunnetuimmista sijoitusstrategiasta, jonka juuret ulottuvat 1930-luvulle, jolloin Graham ja Dodd (1934) julkaisivat teoksen *Security Analysis*. Käsitteelle ei ole olemassa yhtä ainoaa vakiintunutta määritelmää, mutta arvostrategian perimmäisenä ajatuksena on ostaa tunnusluviltaan aliarvostettuja osakkeita. Näillä aliarvostetulla osakkeilla viitataan osakkeisiin, jotka on hinnoiteltu alle todellisen arvonsa. Arvostrategia siis perustuu ajatukseen, että yhtiön hinta ei tarkoita samaa kuin sen arvo.

Aliarvostetut osakkeet pyritään seulomaan muiden osakkeiden joukosta erilaisten tunnuslukujen avulla. Näitä hyödyntämällä arvosijoittaja etsii osakkeita, jotka ovat hinnoiteltu edullisesti suhteessa niiden tuloksenteekokykyyn ja tasesubstanssiin. Aliarvostetuille osakkeille tyypillisenä voidaan pitää esimerkiksi matalaa P/E- ja P/B-tunnuslukua.

Arvostrategiaan liittyy oletus siitä, että ajan kuluessa aliarvostus purkautuu. Osakkeen hinnan noustessa sen todellista arvoa vastaavaksi, saavuttaa arvosijoittaja ylituottoja markkinaindeksiin nähden. Arvosijoittajalta vaaditaan kuitenkin kärsivällisyyttä, sillä tämä aliarvostuksen purkautuminen voi viedä vuosia. Lisäksi on mahdollista, ettei aliarvostus purkaudu lainkaan (Piotroski 2000).

Edullisten osakkeiden osto luo sijoittajalle niin sanotun turvamarginaalin. Graham käyttää termiä turvamarginaali kuvaamaan osakkeen todellisen arvon ja siitä maksettavan hinnan erotusta. (Graham 1973, 514) Turvamarginaalia voidaan siis pitää eräänlaisena sijoittajan puskurina. Arvostrategiassa ylituotot saavutetaan, kun aliarvostettu osake ostetaan turvamarginaalin ollessa tarpeeksi suuri ja myydään silloin, kun aliarvostus purkautuu.

Arvosijoittaja olettaa, että markkinat eivät ole lyhyellä aikavälillä tehokkaat, jolloin ylituottoja on mahdollista saavuttaa. Grahamin ja Doddin (1934) mukaan yhtenä syynä tälle tehottomuudelle voidaan pitää psykologista irrationalisuutta sijoittajien keskuudessa. Myös Lakonishok, Shleifer & Vishny (1994) perustelivat arvopreemiota sijoittajien irrationalisuudella. Tällä he viittaavat tilanteeseen, jossa sijoittajat ei ole välttämättä halua ostaa aliarvostettuja osakkeita, vaikka ne olisivat edullisia riskiinsä nähden.

Yhtenä selityksenä arvoanomalian olemassaololle on nähty olevan niin sanottu mean reversion -ilmiö, jonka mukaan osakkeiden hinnat ajautuvat pitkällä aikavälillä toimialan keskimääräisiä hintoja kohti. De Bondt ja Thaler (1985) totesivat mean reversion -ilmiötä tutkiessaan, että sijoittajien ylireagointi yllättäviin uutisiin aiheuttaa osakkeiden aliarvostusta Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Samankaltaisia tuloksia saatiin myös Aasian osakemarkkinoilta, kun Wangin, Zhangin ja Zhangin (2015) tutkimus osoitti mean reversion -ilmiön olevan havaittavissa jokaisella tarkastellulla seitsemällä markkinalla.

Arvostrategian avulla saavutettavia ylituottoja on pyritty selittämään myös niihin liittyvällä korkeammalla riskillä (Fama & French 1992; Chen & Zhang 1998). Fama ja French havaitsivat tutkimuksessaan, että matalan P/B-luvun ja tuottojen välillä on yhteys, jonka mahdolliseksi syyksi he totesivat osakkeisiin liittyvän korkeamman riskin. Tätä korkeampaa riskiä he perustelivat sillä, että korkean P/B-luvun osakkeet ovat todennäköisemmin huonossa taloudellisessa tilanteessa ja siten myös suuremmassa vaarassa ajautua konkurssiin. Chen ja Zhang (1998) saivat tutkimuksellaan samankaltaisia tuloksia todetessaan, että arvo-osakkeilla ei saavuteta muita osakkeita korkeampaa riskikorjattua tuottoa tarkasteluajanjaksolla.

Arvostrategiaan liittyvässä akateemisessa keskustelussa on tällä vuosituhanella noussut esille myös osakkeiden pitoaika. Rousseau ja Van Rensburgin (2003) tutkimuksen mukaan P/E-luvun perusteella muodostetun portfolion tuottoa voitiin kasvattaa pidentämällä tyypillisesti käytettyä 12 kuukauden pitoaika. Samana vuonna myös Bird and Whitaker (2003) tutkivat pitoajan vaikutusta arvopreemion esiintyvyyteen Euroopassa vuosina 1990-2002. Tutkimuksessa kahdesta kolmeen vuoteen kestävä pitoaika osoittautui optimaaliseksi. Myös aiemmin mainittu Leivon ja Pätärin (2009) tutkimus käsitteli osakkeiden pitoajan vaikutusta tuottoihin Suomen osakemarkkinoilla. Tutkimuksen mukaan ylituottoja markkinoihin verrattuna pystyttiin saavuttamaan tarkasteluajanjaksolla viiden vuoden pitoaikaan saakka.

## **2.4 Arvostrategiassa hyödynnettävät tunnusluvut**

Arvostrategiassa voidaan hyödyntää useita eri tunnuslukuja aliarvostettujen osakkeiden seulomiseen. Tässä tutkimuksessa käytettäväksi tunnusluvuiksi valikoitui P/E-, (Price to Earnings), P/B- (Price to Book) ja EV/EBITDA-luvut (Enterprise Value to Earnings before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization). Näiden osalta esitellään tunnuslukuihin liittyvä keskeinen teoria sekä niihin liittyviä aiempia tutkimustuloksia. Näiden kolmen tunnusluvun lisäksi tutkimusta varten on muodostettu myös kaksi yhdistelmä-tunnuslukua, joista toinen on Grahamin luku ja toinen kolmesta hyödynnettävästä tunnusluvusta muodostettu yhdistelmä-tunnusluku. Tunnusluvut on raportoitu selkeyden vuoksi aiemmin mainitussa muodossa, vaikka empiirisessä tutkimuksessa niiden jokaisen osalta on käytetty alkuperäisen luvun käänteislukuja.

### **2.4.1 P/E-luku**

P/E-luku on yksi tunnetuimmista käytetyimmistä tunnusluvuista sijoittajien keskuudessa. Tämä myös voittokertoimeksi kutsuttu luku voidaan laskea jakamalla yrityksen oman pääoman markkina-arvo yrityksen nettotuloksella. P/E-luku voidaan laskea myös osakekohtaisesti, jolloin saadaan laskettua seuraavalla kaavalla:

$$P/E = \frac{\text{osakkeen hinta}}{\text{osakekohtainen nettotulos}} \quad (1)$$

P/E-lukua voidaan tulkita siten, että korkea luku kertoo osakkeen yliarvostuksesta. Toisaalta se voi myös viitata siihen, että markkinoilla on suuret odotukset osakkeen tulevasta kasvusta. Korkean P/E-luvun osakkeita nimitetään usein kasvuosakkeiksi. Aliarvostettuja osakkeita seuloessa sen sijaan pyritään etsimään osakkeita, joiden P/E-luku on suhteellisesti matala. Toisaalta matala luku voi viitata myös siihen, että osakkeen tulevaisuudennäkymät ovat heikot. (Kumar & Warne 2009) Usein tieteellisissä tutkimuksissa hyödynnetään P/E-luvun sijasta sen käänteislukua eli E/P-lukua, sillä yrityksen tuloksen ollessa negatiivinen, ei tunnusluvun tulkinta ole järkevää.

P/E-luvun hyödyntämisen arvo-osakkeen mittarina voidaan nähdä alkaneen jo 1930-luvulla, jolloin Benjamin Graham ja David Dodd (1934) määrittivät arvo-osakkeisiin liittyvät kymmenen kriteeriä. Ensimmäisen tieteellisen tutkimuksen P/E-anomaliasta julkaisi 1960-luvulla Nicholson (1968) osoittaessaan matalan P/E-luvun osakkeiden tuottavan huomattavasti korkean P/E-lukujen osakkeita paremmin. Banz (1981) esitti sen sijaan kritiikkiä aiemmin mainitulle tutkimukselle perustelemalla P/E-anomalian selittyvän yrityskoolla eli niin sanotulla small cap -efektillä. Basu (1983) totesi matalan P/E-luvun osakkeiden tuottaneen matalia paremmin tarkasteluajanjaksolla. Hänen mukaansa yrityksen koolla ei kuitenkaan ole tähän suurta vaikutusta.

Fama ja French (1998) saivat näyttöä P/E-anomalian olemassaolosta Yhdysvaltojen lisäksi myös muualta maailmasta tutkiessaan kolmentoista merkittävimmän maan osakemarkkinan osalta aihetta. Tutkimus osoitti alhaisten P/E-lukujen osakkeiden tuottavan korkean P/E-lukujen osakkeita paremmin kahdellatoista kolmestatoista markkinasta. Lisäksi nämä alhaisen P/E-luvun osakkeet tuottivat jokaisella tarkastellulla markkinalla markkinaindeksiä paremmin. Tutkimuksen perusteella voidaan siten todeta, että matalan P/E-lukujen avulla saavutettavia ylituottoja voidaan pitää kansainvälisenä ilmiönä.

Gillin (2003) tutkimuksen mukaan alhainen P/E-luku ei toimi enää läheskään yhtä hyvin kuin aiemmin aliarvostetun osakkeen mittarina. Hän totesi tutkimuksessaan, että alhaisten P/E-lukujen yhtiöiden paremmat tuotot olivat vähäisiä korkeamman P/E-luvun yhtiöiden tuottoihin nähden tarkasteluajanjaksolla. Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta on kuitenkin olemassa näyttöä tuoreidenkin tutkimusten muodossa siitä, että P/E-anomaliaa esiintyy

edelleen (Li, Brooks & Miffre 2009; Israel & Moskowitz 2013). Myös Suomen osakemarkkinoilla havaittiin P/E-anomaliaa, kun Leivon, Pätärin ja Kilpiän (2009) tutkimuksessa todettiin matalimman P/E-luvun kvintiiliportfolion tuottavan selvästi enemmän kuin muut korkeamman P/E-luvun kvintiiliportfoliot. Tulos oli sama jokaisella portfolioiden pitoajalla tarkasteltuna.

Vaikka P/E-luku onkin suosittu tunnusluku arvo-osakkeiden seulonnassa, on tälläkin tunnusluvulla omat heikkoutensa. Yhtenä P/E-luvun heikkoutena voidaan pitää sitä, että tunnusluvussa ei huomioida tuloksen kasvua tai yrityksen riskiä, mikä taas saattaa johtaa tulkintavirheisiin. Toisena tunnuslukuun liittyvänä ongelmana voidaan nähdä myös se, että P/E-luku ei huomioi yhtiön velkaisuutta. (Kallunki & Niemelä 2004, 71)

#### 2.4.2 P/B-luku

P/B-luku kuuluu tunnetuimpiin aliarvostuksen mittarina pidettyihin tunnuslukuihin. Sen käyttö lisääntyi Faman ja Frenchin (1992) osoittettua, että P/B-luvun avulla voidaan selittää osakkeiden välistä tuottojen vaihtelua. Tätä tunnuslukua tulkitaan samoin päin kuin P/E-lukua eli matala P/B-luku voi kertoa yhtiön aliarvostuksesta. Suuret kasvuodotukset taas yleensä näkyvät korkeana P/B-lukuna, sillä sijoittajat ovat valmiina maksamaan osakkeesta sen tasearvoa korkeampaa hintaa, jos he olettavat tuloksen kasvavan tulevaisuudessa voimakkaasti. Korkeampi maksuhalukkuus perustuu sille, että osakkeenomistajat uskovat voimakkaan yrityksen kasvun kompensoivan osakkeesta maksettavan korkeamman hinnan. (Bodie et al. 2005) P/B-luku saadaan laskettua seuraavalla laskukaavalla:

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

Tunnusluvun hyötynä voidaan nähdä, se että sen avulla voidaan eritellä yhtiön nykyinen ja odotettu kannattavuus sekä sen tuloksen kasvu (Kallunki & Niemelä 2004, 87). Lisäksi Davisin (2001) tutkimuksen mukaan P/B-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuottoja voidaan pitää vakaampina kuin useiden muiden tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden. P/B-luvun ollessa alle yksi, on yhtiön markkina-arvo sen

kirjanpidollista arvoa pienempi. Tällöin yhtiön osakkeita voidaan ostaa niiden tasearvoa alhaisemmalla hinnalla.

P/B-anomaliaan liittyen on tehty paljon tieteellisiä tutkimuksia. Rosenberg, Reid & Lanstein (1985) tutkivat Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla P/B-anomalian esiintymistä. He totesivat tällä tunnusluvulla muodostetun portfolion tuottaneen tarkasteluajanjaksolla huomattavasti paremmin markkinoiden tuottoa kuvaavaan indeksiin nähden. Chan, Hamao ja Lakonishok (1991) tutkivat Japanin osakemarkkinoilla arvo-osakkeiden menestystä. Tutkimuksessa hyödynnettiin useita eri tunnuslukuja portfolioiden muodostusta varten. Parhaiten kaikista tutkituista tunnusluvuista tuottivat B/P-luvun avulla muodostetut sekä tämän lisäksi kassavirtojen perusteella rakennetut portfoliot. Myös Fama ja French (1992) saivat tutkimuksessaan vastaavanlaisia tuloksia.

Capaulin, Rowleyn ja Sharpen (1993) tutkimuksen myötä P/B-anomaliaa on voitu pitää globaalina ilmiönä. Tutkimuksessa havaittiin jokaisen tarkasteltavan kuuden maan osalta, että matalan P/B-luvun osakkeet tuottivat korkean P/B-luvun osakkeita paremmin. Vaikka P/B-anomalian olemassaolo on todettu lukuisissa tieteellisissä tutkimuksissa monissa maissa, Suomessa kyseisen anomalian olemassaolosta on olemassa näyttöä melko heikosti. Leivo, Pätäri ja Kilpiä (2009) totesivat tutkimuksessaan, että P/B-anomaliaa esiintyi jonkin verran tarkasteluajanjaksolla eli vuosina 1991-2006. Kuitenkin samana vuonna toteutetun Leivon ja Pätärin (2009) tutkimuksen mukaan P/B-anomaliaa ei voitu sanoa esiintyvän Suomen osakemarkkinoilla vuosina 1993-2008.

### **2.4.3 EV/EBITDA-luku**

EV/EBITDA-luku on kahden aiemman tunnusluvun tavoin yksi suosituimmista aliarvostuksen mittarina käytetyistä tunnusluvuista. Se kuvaa yritysarvon ja käyttökateen välistä suhdetta. Yritysarvo saadaan laskettua lisäämällä yrityksen markkina-arvoon sen nettovelat. Käyttökate lasketaan sen sijaan yhdistämällä liikevoitto poistot. Se kertoo kuinka paljon yrityksellä on rahaa korkojen maksuun (Berk & DeMarzo 2013). Tulkinta tämän tunnusluvun osalta toimii samoin kuin kahden aiemman esitellyn tunnusluvun tapauksessa eli matala EV/EBITDA-luku viittaa usein osakkeen aliarvostukseen. Luku lasketaan seuraavalla kaavalla:



$$EV/EBITDA = \frac{\text{yritysarvo}}{\text{käyttökate}} \quad (3)$$

EV/EBITDA-tunnusluvun vahvuutena voidaan nähdä se, että tämä ottaa huomioon myös yrityksen pääomarakenteen. Lukua hyödynnetäänkin usein erityisesti yritysostojen yhteydessä, sillä se huomioi myös yrityksen velat. Lisäksi käyttökateen manipuloimien kirjanpidollisilla keinoilla on nettotuloksen manipulointia haastavampaa, jonka vuoksi EV/EBITDA-tunnuslukua voidaan pitää jossain määrin P/E-lukua luotettavampana. (Chan & Lui 2010) EV/EBITDA-lukua arvostrategian toimivuuden mittarina on sen suosiosta huolimatta hyödynnetty arvostrategiaa koskevissa kansainvälisissä tieteellisissä tutkimuksissa merkittävästi vähemmän kuin kahta aiemmin esiteltyä tunnuslukua. Tätä tunnuslukua käsittelevät tutkimukset ovat myös selvästi tuoreempia.

Leivon ja Pätärin (2009) tutkimuksessa matalien EV/EBITDA-tunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot tuottivat selvästi parhaiten kuudesta tarkasteltavasta yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetuista osakeportfolioista. Nämä muut tunnusluvut olivat P/E-, CF/P-, P/B-, SP- sekä D/P-luvut. Myös yhdistelmätunnuslukujen osalta ne kaksi portfolioa, joiden komponenttina EV/EBITDA-luku oli, tuottivat paremmin kuin portfolio, jossa ei ollut tätä tunnuslukua mukana.

Gray and Vogel (2011) tutkivat yritysarpohjaisten tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden suoriutumista vuosina 1971-2010 Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Matalan TEV/EBITDA-tunnusluvun (Total Enterprise Value to Earnings before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization) perusteella muodostettu portfolio tuotti riskikorjattuna mitattuna parhaiten kaikista muodostetuista portfolioista. Kaikki kolme yritysarpohjaisten tunnuslukujen avulla muodostettua portfolioa tuottivat enemmän kuin niiden vertailuna käytetyt P/E- ja P/B-lukujen perusteella muodostetut portfoliot.

#### 2.4.4 Yhdistelmätunnusluvut

Tutkielmassa hyödynnetään aiemmin esiteltyjen tunnuslukujen lisäksi myös kahta yhdistelmätunnuslukua. Ne on muodostettu muiden tunnuslukujen tavoin käyttämällä yksittäisten tunnuslukujen käänteislukuja. Ensimmäinen käytettävä yhdistelmätunnusluku on Grahamin luku. Se muodostuu P/E- ja P/B-luvun tulona. Grahamin luvun tulisi olla alle

22,5 eli tässä tapauksessa, kun tunnusluvuista otetaan käännteisluvut, sen käännteisluku 0,044. Grahamin lukua ei ole hyödynnetty juurikaan tieteellisissä tutkimuksissa. Kuitenkin kuten aiemmin todettiin, sekä P/E- että P/B-luvun osalta on olemassa näyttöä niiden anomaliasta, jonka vuoksi on perusteltua olettaa myös näiden tunnuslukujen perusteella muodostetun yhdistelmäntunnuksluvun toimivan.

Toisena yhdistelmätunnukslukuna käytetään kolmen tässä tutkielmassa käytetyn yksittäisen tunnuksluvun käännteisluvun yhdistelmää eli E/P-, B/P- ja EBITDA/EV-lukujen yhdistelmää, josta käytetään jatkossa nimitystä yhd3. Tämä luku muodostetaan järjestämällä jokainen yksittäinen tunnuksluku suuruusjärjestykseen ja pisteyttämällä jokainen niistä siten, että korkein luku saa pisteen yksi ja niin edelleen. Nämä luvut lasketaan yhteen ja ne osakkeet, jotka ovat saaneet kaikista matalimmat yhteispisteet, määritellään arvo-osakkeiksi. Muun muassa Leivo, Pätäri ja Kilpiä (2009) sekä Leivo ja Pätäri (2009) ovat saaneet Suomen osakemarkkinoilta tuloksia, joiden mukaan yhdistelmätunnukslukujen avulla voidaan saavuttaa korkeampia tuottoja kuin yksittäisiä tunnukslukuja hyödyntämällä. Siksi myös tämän tutkimuksen osalta voidaan olettaa, että yhdistelmätunnukslukujen avulla on mahdollisesti saavutettavissa korkeampia tuottoja kuin ainoastaan yksittäisten tunnukslukujen avulla.

### 3. Tutkimusaineisto ja tutkimusmenetelmät

Tätä tutkimusta varten on muodostettu portfolioita, joiden suoriutumista tarkasteluajanjaksolla mitataan kvantitatiivisin menetelmin. Tavoitteena on tarkastella arvostrategian menestystä markkinoihin nähden vuosina 2008-2018. Ensin esitellään tutkimuksessa käytettävä aineisto sekä sen keruumenetelmät. Seuraavaksi käydään läpi, miten portfoliot on muodostettu ja viimeisenä esitellään vielä tutkimuksessa käytettävät tutkimusmenetelmät.

#### 3.1 Aineiston kuvailu ja keruumenetelmät

Kaikki tässä tutkimuksessa hyödynnetty data on kerätty Thomson Reuters Datastream -tietokannasta. Aineistoon kuuluu kaikki Helsingin pörssiin listattujen julkisesti noteerattujen yhtiöiden kokonaistuotot sekä tunnusluvut, joiden avulla arvoportfoliot muodostetaan. Lisäksi tarkasteluajanjaksolta on tuottojen laskentaa varten käytetty myös kokonaistuottoindeksiä (Total Return Index). Tämä huomioi osakkeen arvonnousun, osingot ja muut voitonjakoerät sijoitetuksi uudelleen sekä mahdollisten osakesplittien vaikutuksen. Aineisto on hankittu vuosilta 2007-2018, sillä portfolioiden muodostuksessa hyödynnetään aina edellisen vuoden tietoja. Tunnusluvut ja tuotot on laskettu hyödyntäen Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmaa. Portfolioiden muodostuksessa on tämän lisäksi käytetty myös Python-ohjelmointikielellä toteutettua ohjelmaa.

Jokaisen osakkeen osalta aineistoon on valittu vaihdetuin osakesarja, mikäli listautuneella yhtiöllä on käytössään useampia osakesarjoja. Näin on tehty siksi, että erisarjaisten osakkeiden kurssikehityksen voidaan olettaa olevan niin samankaltaista, ettei niiden pitäminen aineistossa olisi mielekäästä. Lisäksi aineistossa on mukana myös pörssistä poistuneet yhtiöt, jolloin vältetään selviytymisharhaksi kutsutulta ilmiöltä. Tällä viitataan tilanteeseen, jossa tutkimuksen tulokset näyttävät todellista paremmilta siksi, että konkurssiin tai muuten listalta poistuneet yhtiöt on rajattu otoksesta pois (Elton, Gruber & Blake 1996). Yhtiön poistuessa listalta, huomioidaan osakkeen tuotot poistumiskuukauden loppuun saakka eikä varoja sijoiteta uudelleen. Tässä tutkimuksessa ei ole otettu huomioon kaupankäyntikuluja, joita syntyisi todellisuudessa eikä myöskään veroja.

## 3.2 Portfolioiden muodostus

Arvo-osakeportfoliot on rakennettu arvostuskertoimien mukaan, jotka on saatu laskettua Thomson Reuters Datastream -tietokannasta kerättyjen tunnuslukujen avulla. Nämä käytetyt arvostuskertoimet ovat P/E, P/B, EV/EBITDA sekä kaksi näistä muodostettua yhdistelmä-tunnuslukua. Portfolioiden muodostuksessa hyödynnetään aina edellisen vuoden tilinpäätöstietoja eli esimerkiksi ensimmäisenä tarkasteluvuonna eli 2008 on hyödynnetty vuoden 2007 tietoja. Ainoa poikkeus on hinta, jonka osalta on käytetty sen päivän tietoa, jona portfoliot muodostetaan.

Tässä tutkimuksessa portfoliot on muodostettu siten, että jokaisen tunnusluvun osalta on käytetty niiden käänteislukuja. Tällöin myös negatiiviset arvot tulee huomioida, eikä tulokset siten vääristy. Tällöin korkeampi arvo viittaakin matalaan arvostustasoon ja päinvastoin. Arvoportfoliot on muodostettu siten, että korkeimman arvon saava kolmasosa osakkeista, joiden osalta on mahdollista laskea kyseisen portfolion muodostamiseen tarvittava tunnusluku, muodostaa arvoportfolion. Portfolioiden pitoaikoina käytettiin sekä kolmea että viittä vuotta.

Portfoliot muodostetaan aina toukokuun ensimmäisenä päivänä, sillä tällöin voidaan jo olettaa kaiken tilinpäätösinformaation välittyneen sijoittajille ja välttää niin sanotulta look ahead -viinoumalta. Tällä tarkoitetaan tilannetta, jossa hyödynnetään tutkimuksessa sellaista tietoa, jota todellisuudessa ei olisi ollut vielä sijoittajien hyödynnettävissä.

Markkinaportfoliona tässä tutkimuksessa toimii OMX Helsinki Cap tuotto -indeksi. Tämän indeksin hyödyntäminen perustuu siihen, että tässä tutkimuksessa pyritään saamaan mahdollisimman todenmukainen vertailukohta. Kyseinen indeksi huomioi myös osingot, jolloin sitä voidaan pitää tässä tutkimuksessa realistisena vertailuindeksinä.

## 3.3 Tutkimusmenetelmät

Tässä osiossa käydään läpi ne tutkimusmenetelmät, joilla tuloksia arvioidaan. Ensimmäisenä esitellään, miten raakatuotot on laskettu. Raakatuottojen lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan myös riskikorjattuja tuottoja. Riskikorjatuilla tuotoilla tarkoitetaan tuottoja, joista on vähennetty riskitön korkokanta. Tutkielmassa portfolioiden

vertailuun on käytetty kolmea riskikorjattua mittaria, jotka esitellään tässä osiossa jokainen erikseen. Nämä mittarit ovat Sharpen luku, Jensenin alfa sekä Treynorin luku. Näiden mittareiden avulla saadaan selville, onko mahdollisesti saavutettavien ylituottojen syynä suurempi riski.

### 3.3.1 Raakatuotot

Raakatuotoilla tarkoitetaan tuottoja, joista ei ole vähennetty riskitöntä korkokantaa. Tässä tutkimuksessa raakatuotot on laskettu logaritmisina kuukausituottoina. Tuotot on laskettu seuraavalla kaavalla:

$$r_i = \ln \left( \frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (4)$$

Kaavassa  $P_t$  on portfolion hinta hetkellä  $t$  ja  $P_{t-1}$  portfolion hinta hetkellä  $t-1$ . Lasketut logaritmiset kuukausituotot on annualisoitu keskimääräisiksi vuosittaisiksi tuotoiksi.

### 3.3.2 Sharpen luku

Tutkielmassa hyödynnettävä Sharpen luku on yksi tunnetuimmista portfolion suoritusmittareista. Tämä William Sharpen (1966) kehittämä suoritusmittari kuvaa tuoton ja riskin suhdetta. Luku kuvaa riskittömän koron ylittävää tuottoa suhteessa sen riskiin. Se kertoo siis portfolion tuoton riskikorjatussa muodossa. Sharpen luvussa jakajana toimiva volatiliteetti mittaa sijoituksen kokonaisriskiä. Luku saadaan laskettua seuraavasti:

$$S = \frac{r_i - r_f}{\sigma_p} \quad (5)$$

Kaavassa  $r_i$  kuvaa portfolion tuottoa,  $r_f$  riskitöntä korkotuottoa ja  $\sigma_p$  tuottojen keskihajontaa. Korkea Sharpen luku kertoo korkeasta riskikorjatusta tuotosta. Mitä suurempi luku on, sitä paremmin portfolio on tuottanut riskiinsä nähden. Tässä tutkielmassa käytetään riskittömänä korkokantana kuukauden Euribor-koron keskiarvoa. Tämä on laskettu samaiselta ajalta kuin portfolioidenkin tuotto.

### 3.3.3 Treynorin luku

Treynorin luku on yksi rahoituksessa käytettävistä suorituskyvyn mittareista. Luku mittaa portfoliolle saavutettavaa ylituottoa, johon ei sisälly hajautettavaa riskiä. Treynorin (1965) mukaan luku saadaan seuraavalla kaavalla:

$$T = \frac{r_i - r_f}{\beta_i} \quad (6)$$

Kaavassa  $r_i$  kuvaa portfolion tuottoa,  $r_f$  riskitöntä korkokantaa ja  $\beta_i$  portfolion beta-kerrointa. Riskitön korkokanta on tässäkin tapauksessa kuukauden Euribor-korko. Kaavassa käytettävä beta lasketaan seuraavalla kaavalla (Bodie et al. 2005, 283):

$$\beta_p = \frac{Cov(r_p, r_m)}{\sigma^2} \quad (7)$$

Kaavassa  $Cov(r_p, r_m)$  on keskimääräisen tuoton  $r_p$  ja markkinaportfolion  $r_m$  kovarianssi ja  $\sigma^2$  markkinaportfolion varianssi. Mitä suurempi markkinaportfolion beta-kerroin on, sitä riskisempänä voidaan portfoliota pitää. Beta kuvaa tuoton odotettua prosentuaalista muutosta markkinaportfolion tuoton muuttuessa yhdellä prosentilla (Berk & DeMarzo 2013, 370)

### 3.3.4 Jensenin alfa

Jensenin alfa on CAP-malliin perustuva riskin mittari. Siinä portfolion tuottoa verrataan CAP-mallin antamaan vastaavaan tuottoon eli näiden kahden erotuksena muodostuu portfolion mahdollinen ylituotto. Jensenin alfa kertoo siis sijoituksen tuottaman yli- tai alituoton verrattuna sen markkinarisktiin. (Jensen 1968) Alfa ollessa positiivinen, on sijoitus tuottanut markkinasijoitusta paremmin. Jensenin alfa saadaan laskettua seuraavalla kaavalla:

$$\alpha_i = (r_i - r_f) - \beta_i(r_i - r_m) \quad (8)$$

Kaavassa  $\alpha_i$  kuvaa Jensenin alfaa,  $r_i$  portfolion tuottoa,  $r_f$  riskitöntä korkotuottoa,  $\beta_i$  portfolion beta-kerrointa ja  $r_m$  markkinatuottoa. Myös tässä tapauksessa riskittömänä korkokantana toimii kuukauden Euribor-korko. Portfolion beta on laskettu tässä samalla kaavalla kuin Treynorin luvussa.

### 3.4 Tutkimuksen analyysimenetelmät

Tässä tutkimuksessa tulosten tilastollista merkitsevyyttä testataan Jobson Korkie z-testillä sekä Studentin t-testillä. Jobson Korkien z-testiä hyödynnetään Sharpen lukujen erojen tilastollisen merkitsevyyden testaamiseen. Studentin t-testin avulla sen sijaan on tarkoitus selvittää alfojen tilastollinen merkitsevyys. Jokaisen portfolion osalta on raportoitu myös niiden beta-kertoimet, joilla mitataan systemaattista riskiä. Lisäksi portfolioiden kokonaisriskiä on mitattu volatiliiteetilla eli tuoton keskihajonnalla.

#### 3.4.1 Jobson Korkie z-testi

Jobson Korkie z-testi on kehitetty Sharpen lukujen tilastollisen merkitsevyyden tarkastelua varten. Testin tarkoituksena on selvittää, eroavatko Sharpen luvut toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. (Jobson & Korkie 1981) Tässä tutkimuksessa käytetään Memmelin (2003) korjattua versiota alkuperäisestä Jobson Korkie z-testistä. Tarkoituksena on käyttää z-testiä portfolioiden ja markkinaindeksin Sharpen lukujen keskinäisen poikkeaman tilastollisen merkitsevyyden selvittämiseen. Vertailuportfoliota korkeampi z-arvo viittaa Sharpen luvun

suurempaan poikkeamaan markkinaindeksin Sharpen lukuun verrattuna. Z-arvon riskitasolla ilmaistaan, millä todennäköisyydellä poikkeama johtuu sattumasta. Riskitasoina on käytetty 1 %:n, 5 %:n ja 10 %:n riskitasoja. Testin testisuure z saadaan laskettua seuraavalla tavalla (Mommel 2003):

$$Z_{JK} = \frac{c_{JK}(\bar{u})}{\sqrt{\theta}} = \frac{\check{\sigma}_n \check{\mu}_i - \check{\sigma}_i \check{\mu}_n}{\sqrt{\theta}} \quad (9)$$

Kaavassa  $\check{\mu}_i$  on portfolion i tuottojen keskiarvo ja  $\check{\mu}_n$  portfolion n tuottojen keskiarvo,  $\check{\sigma}_n$  portfolion n keskihajonta ja  $\check{\sigma}_i$  portfolion i keskihajonta.  $\theta$  kuvaa asymptoottista varianssia, joka saadaan laskettua seuraavalla kaavalla:

$$\theta = \frac{1}{T} \left[ 2\sigma_i^2 \sigma_n^2 - 2\sigma_i \sigma_n \sigma_{in} + \frac{1}{2} \mu_i^2 \sigma_n^2 + \frac{1}{2} \mu_n^2 \sigma_i^2 - \frac{\mu_i \mu_n}{\sigma_i \sigma_n} \sigma_{in}^2 \right] \quad (10)$$

Kaavassa T viittaa havaintojen määrään ja  $\sigma_{in}$  portfolioiden i ja n tuottojen kovarianssiin.

### 3.4.2 Studentin t-testi

Tässä tutkimuksessa Studentin t-testiä hyödynnetään alfojen tilastollisen merkitsevyyden testaamista varten. Testin avulla selvitettiin, poikkeako alfa tilastollisesti merkitsevästi nolasta eli toisin sanoen, poikkeako portfolion tuotto CAP-mallin mukaisesta beta-kertoimen avulla sille lasketusta tuotosta. Studentin t-testin riskitaso ilmaisee, mikä on todennäköisyys sille, että saatu ero johtuu sattumasta. Myös tämän testin osalta käytetty samoja yleisiä riskitasoja kuin Jobson Korkie z-testissäkin.

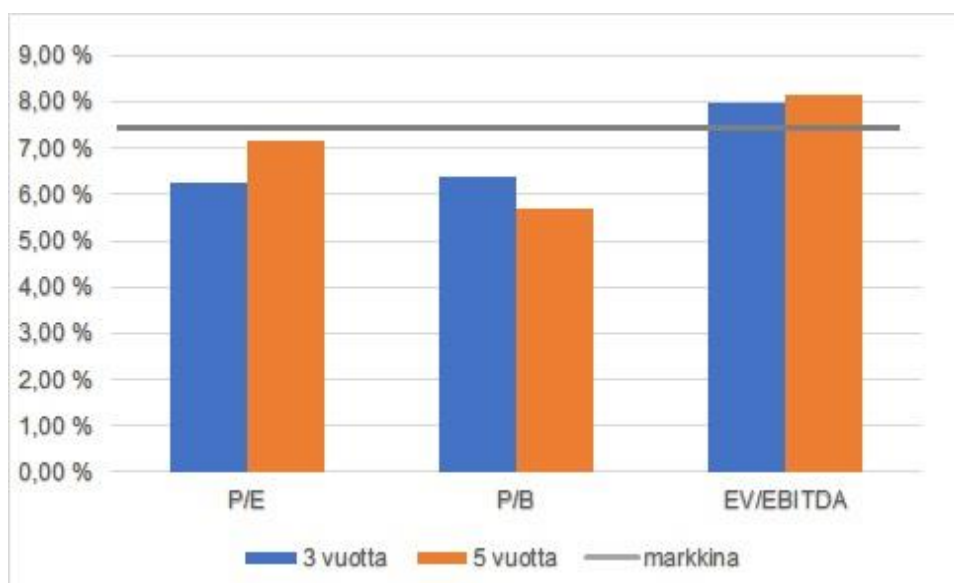


## 4. Tutkimustulokset

Tässä osiossa esitellään tutkimuksesta saadut tulokset ja analysoidaan niitä. Ensin tarkastellaan, miten pitoajan pidentäminen vaikutti portfolioiden tuottoihin. Selkeyden vuoksi yksittäisten tunnuslukujen sekä yhdistelmätunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tulokset on tässä osiossa esitelty erikseen. Seuraavassa osassa tarkastellaan erikseen kolmen ja viiden vuoden osalta, mitkä portfoliot tuottivat parhaiten ja heikoiten. Viimeisessä osiossa yhdistetään vielä kaksi aiempaa tarkastelutapaa eli tarkastellaan tuloksia vielä kokonaisuutena.

### 4.1 Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot

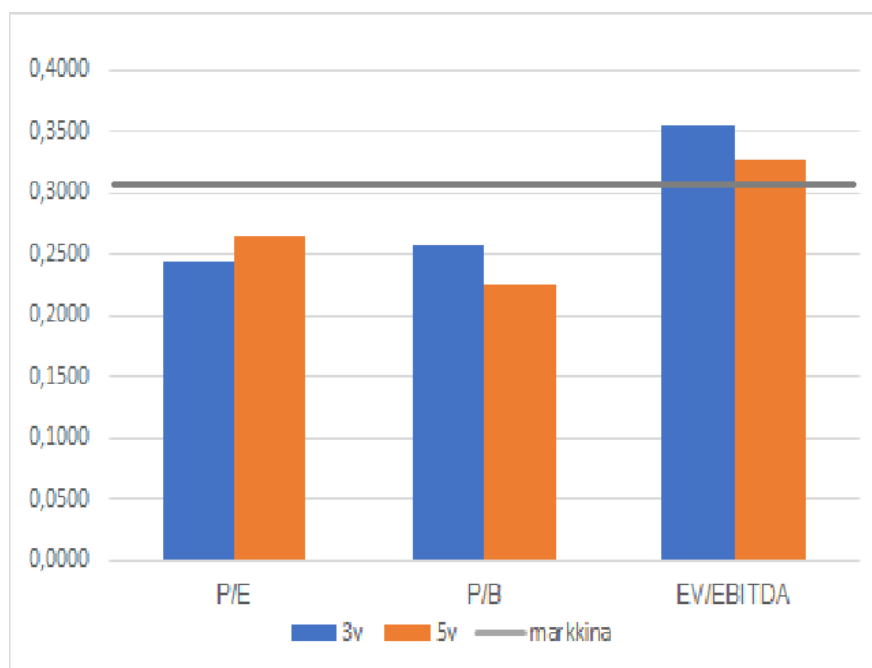
Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetuista portfolioista korkeimmat raakatuotot saavutettiin EV/EBITDA-portfoliolla sekä kolmen että viiden vuoden pitoajalla, kuten kuviosta 1 voidaan havaita. EV/EBITDA-tunnusluvun perusteella muodostettu portfolio oli molemmilla pitoajoilla tarkasteltuna ainoa näistä kolmesta portfolioista, jonka raakatuotto ylitti markkinaindeksin keskimääräisen vuotuisen tuoton (7,51 %). EV/EBITDA-portfolion tuotto kasvoi hiukan eli 8,00 prosentista 8,17 prosenttiin pitoajan pidentämisen seurauksena. Myös P/E-portfolion kohdalla pitoajan pidentäminen kasvatti tuottoja, mutta P/B-portfolion osalta vaikutus oli päinvastainen eli tuotot laskivat sen seurauksena.



Kuvio 1 Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosittaiset raakatuotot

Myös riskikorjattuja tuottoja tarkastellessa EBITDA/EV-portfolio tuotti selvästi kahta muuta portfolioa enemmän Sharpen luvulla mitattuna, mikä voidaan havaita kuviosta 2. Sharpen lukujen erot eivät olleet kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä minkään portfolion osalta kummallakaan pitoajalla. Mielenkiintoista tuloksissa on kuitenkin se, että pitoajan vaikutus näkyy riskikorjatuissa tuotoissa EV-EBITDA-portfolion osalta päinvastaisena kuin raakatuotoissa. Kuvion 2 mukaan pitoajan pidentäminen kolmesta viiteen vuoteen laskisi tämän portfolion tuottoja. Kahden muun portfolion osalta vaikutus on kuitenkin sama kuin raakatuotoillakin mitattuna.

Toinen mielenkiintoinen tulos voidaan havaita kuviosta 2, josta nähdään että P/E- ja P/B-portfolioiden väliset tuottoerot ovat Sharpen luvulla tarkasteltuna selvästi pienemmät kuin raakatuottoja tarkastellessa. Tästä voitaisiin päätellä, että P/E-portfolion P/B-portfoliota korkeammat raakatuotot johtuvat osin portfolion korkeammasta riskistä. Tälle päätelmälle saadaan tukea myös tarkastelemalla myöhemmin esitettävää taulukkoa 3, josta nähdään, että riskin mittarina toimivat volatiliiteetit ovat näillä portfolioilla kaikista suurimmat. Tulokset P/E-portfolion muita portfolioita markkinoita heikommasta tuotosta tukevat Gillin (2003) tutkimuksen tuloksia, joissa hän osoitti, että P/E-luku ei toimi yhtä hyvin aliarvostuksen mittarina kuin aiemmin. Myös tulos P/B-portfolion muita portfolioita alhaisemmasta tuotosta saa osin tukea Leivon ja Pätärin (2009) tutkimuksesta, jonka mukaan P/B-anomaliaa ei ollut havaittavissa Suomen osakemarkkinoilla tutkimuksen tarkasteluajanjaksolla.

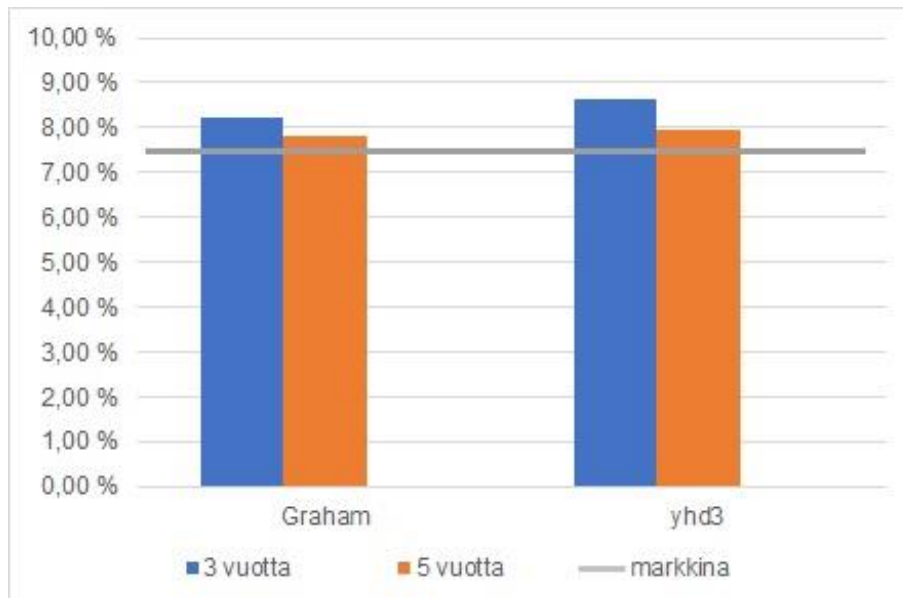


Kuvio 2 Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden riskikorjatut tuotot Sharpen luvulla mitattuna

Sharpen luvun lisäksi myös kahdella muulla riskikorjatulla mittarilla tullaan samankaltaisiin tuloksiin. Kuten myöhemmin esitetystä taulukosta 3 havaitaan, myös Treynorin luvulla mitattuna parhaat riskikorjatut tuotot saavutetaan EV/EBITDA-portfoliolla. Samaisesta taulukosta voidaan nähdä myös, että sekä P/E- että P/B-portfoliot tuottivat negatiivista alfaa eli ne tuottivat myös tällä mittarilla markkinaindeksiä vähemmän. Tosin mikään portfolioiden alfoista ei ollut tilastollisesti merkitsevä kummallakaan pitoajalla. Tästä huolimatta voidaan todeta EV/EBITDA-portfolion tuottavan muita portfolioita sekä markkinaindeksiä paremmin myös riskikorjattuna, sillä jokaisen riskikorjatun mittarin osalta tullaan samaan lopputulokseen. Tulos on linjassa muun muassa Grayn ja Vogelien (2011) tutkimuksen kanssa, jonka mukaan TEV/EBITDA-portfolio tuotti riskikorjattuna kaikista muodostetuista portfolioista parhaiten.

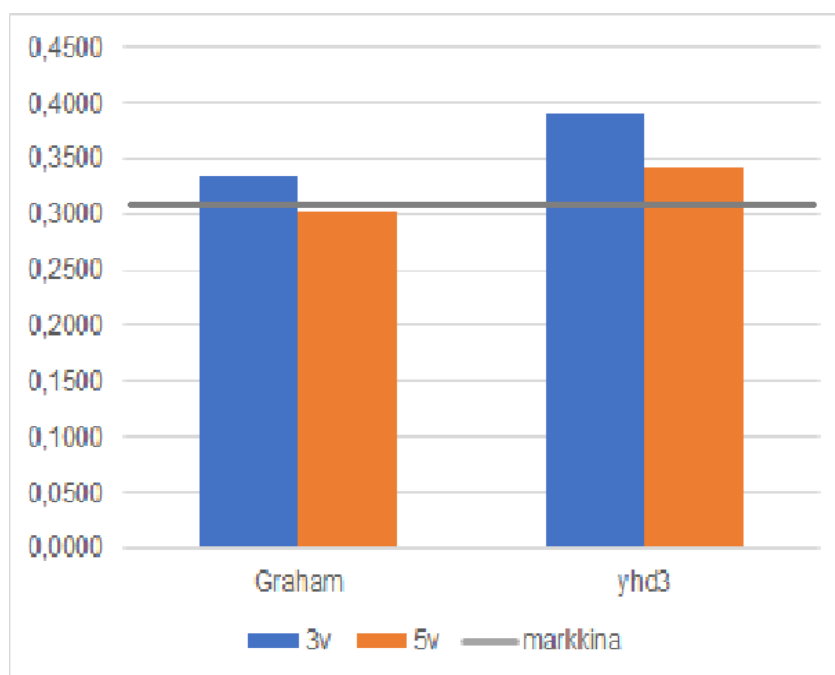
## **4.2 Yhdistelmätunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot**

Portfoliot, jotka oli muodostettu yhdistelmätunnuslukujen perusteella, tuottivat riskikorjaamattomina kummallakin pitoajalla markkinaindeksiä enemmän, joka nähdään myös kuviosta 2. Grahamin luvun perusteella muodostetun portfolion keskimääräinen vuosituotto oli 8,20 %. Pitoajan pidentäminen viiteen vuoteen vaikutti tähän portfolioon tuottoja laskevasti, sillä tällä pitoajalla keskimääräiseksi vuosituotoksi saatiin 7,80 %. Myös yhd3-portfolion tuotot olivat korkeammat lyhyemmällä pitoajalla, sillä ne laskivat pitoajan pidentämisen seurauksena 8,62 prosentista 7,97 prosenttiin. Nämä tulokset ovat linjassa muun muassa Birdin ja Whitakerin (2003) tutkimuksen kanssa, jossa optimaaliseksi pitoajaksi osoittautui kahdesta kolmeen vuoteen kestävä pitoaika.



Kuvio 3 Yhdistelmätunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden keskimääräiset vuosittaiset raakatuotot

Kuten kuviosta 3 voidaan havaita, tuotti kolmen tunnusluvun yhdistelmän perusteella muodostettu portfolio (yhd3) raakatuotoilla mitattuna Grahamin luvun perusteella muodostettua portfolioa enemmän sekä kolmen että viiden vuoden pitoajalla. Tämä selittyy todennäköisesti sillä, että yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetuista portfolioista parhaiten tuotti EV/EBITDA-luvun perusteella muodostettu portfolio. Yhd3-portfolioon muodostuksessa yhtenä osana on käytetty EV/EBITDA-lukua, kun taas Graham-portfolioon muodostuksessa ei.



Kuvio 4 Yhdistelmätunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden riskikorjattu tuotto Sharpen luvulla mitattuna

Sama tulos havaitaan myös riskikorjattuja tuottoja tarkastellessa. Kuten kuviosta 4 nähdään, myös Sharpen luvut ovat korkeammat yhd3-portfoliolla kuin Grahamin luvulla. Taulukosta 3 voidaan lisäksi havaita, että myös Jensenin alfat ovat yhd3-portfoliolla korkeammat. Sama havaitaan myös Treynorin luvun osalta, joskin ero on tässä tapauksessa pienempi kuin alfoilla mitattuna. Kumpikin muodostetuista portfolioista tuotti markkinaportfoliota paremmin myös riskikorjattuna, sillä kaikki riskikorjattujen mittarien arvot olivat markkinaindeksin arvoja suurempia.

Tulosten perusteella voidaankin todeta, että näiden portfolioiden korkeampien tuottojen takana ei tässä tapauksessa ollut portfolioiden korkeampi riski. Näitä tuloksia tarkastellessa voisi kyseenalaistaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin keskivahvat ehdot, sillä tilinpäätöstietoja hyödyntämällä saatiin yhdistelmä-tunnuslukujen avulla ylituottoa markkinoihin nähden. Täytyy kuitenkin huomioida, että tämänkaltaisen tutkimuksen perusteella ei todellisuudessa voi tehdä johtopäätöksiä kyseisen mallin toimivuudesta. Syynä tähän on lyhyt aikahorisontti sekä monet oletukset, joita tutkimuksessa on jouduttu tekemään.

### **4.3 Kolmen vuoden pitoajan tulokset**

Kuten taulukosta 1 voidaan havaita, kolmen vuoden pitoajalla korkeimmat raakatuotot saavutettiin kolmen tunnusluvun yhdistelmä-tunnusluvun perusteella muodostetulla portfolioilla (yhd3). Tämän portfolion keskimääräiset vuosittaiset tuotot olivat 8,62 %. Myös Sharpen luku on tällä yhd3-portfoliolla kaikista korkein (0,3913). Samoin kaksi muuta riskikorjattua mittaria eli Jensenin alfa sekä Treynorin luku ovat kyseisellä portfolioilla korkeimmat. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, että yhd3-portfolio tuotti parhaiten sekä raakatuotoilla mitattuna että riskikorjattuna. Siten voidaan päätellä, että yhd3-portfolion muita portfolioita sekä markkinaportfoliota korkeampi tuotto ei johtunut sen korkeammasta riskistä. Sama voidaan havaita myös tarkastelemalla riskin mittarina toimivaa volatilitteettia, joka oli tällä portfolioilla kaikista alhaisin eli 20,97 %.

Taulukko 1 Portfolioiden tuotto, riski ja riskikorjattu tuotto kolmen vuoden pitoajalla

	keskimääräinen vuotuinen tuotto	vuotuinen volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	(merk.)	beta	Jensenin alfa	(merk.)	Treynorin luku
<b>P/E 3v</b>	6,23 %	23,92 %	0,2431	0,2486	0,1963	0,7879	-1,16 %	0,6524	0,0738
<b>P/B 3v</b>	6,37 %	23,07 %	0,2578	0,29899	0,2351	0,8191	-0,55 %	0,8647	0,0777
<b>EV/EBITDA 3v</b>	8,00 %	21,37 %	0,3547	0,3851	0,2998	0,7480	1,40 %	0,5494	0,1070
<b>Graham 3v</b>	8,20 %	23,26 %	0,3345	0,2837	0,2234	0,7720	0,98 %	0,6969	0,1062
<b>yhd3 3v</b>	8,62 %	20,97 %	0,3913	0,8524	0,6060	0,7612	2,03 %	0,2523	0,1133
<b>markkina</b>	7,51 %	23,34 %	0,3039						

Kolmen vuoden pitoajan osalta voidaan sanoa, että yhdistelmätunnuslukujen perusteella muodostetuilla portfolioilla saavutettiin yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostettuja portfolioita korkeampi tuotto. Kuten taulukosta 1 voidaan havaita, kaksi parhaiten tuottavaa portfolioa olivat juurikin nämä kaksi yhdistelmätunnuslukujen perusteella muodostettua portfolioa. Tulos tukee myös aiempia tutkimustuloksia Suomen osakemarkkinoilta (Leivo et al. 2009; Leivo & Pätäri 2009).

Yhdistelmätunnuslukuportfolioiden lisäksi myös EV/EBITDA-portfolio tuotti markkinoita enemmän sekä raakatuotoilla että riskikorjatuilla mittareilla mitattuna. Kaikista matalin keskimääräinen vuosituotto sen sijaan havaittiin olevan P/E-portfolioilla, jonka volatiliteetti oli myös kaikista tarkasteltavista portfolioista korkein. P/E-portfolioon keskimääräinen vuosittainen tuotto oli 6,23 %. Kyseinen portfolio sai myös jokaisella riskikorjatulla mittarilla matalimmat arvot.

#### 4.4 Viiden vuoden pitoajan tulokset

Viiden vuoden pitoajalla kaikista korkeimmat tuotot saavutettiin raakatuotoilla mitattuna EV/EBITDA-portfolioilla, joka tuotti vuodessa keskimäärin 8,17 %. Tämä oli mielenkiintoinen poikkeus verrattuna kolmen vuoden pitoajan portfolioiden tilanteeseen, jossa yhdistelmätunnuslukuportfoliot tuottivat riskikorjaamattomanakin muita portfolioita enemmän. Riskikorjattuja tuottoja tarkastellessa yhd3-portfolio tuotti kuitenkin kaikista parhaiten kaikilla kolmella mittarilla eli Sharpen luvulla, Jensenin alfalla sekä Treynorin luvulla mitattuna. Tämän perusteella voisi päätellä, että EV/EBITDA-portfolioon

raakatuottojen paremmuuden yhtenä selittäjänä voi mahdollisesti olla sen korkeampi riski, sillä sen riskikorjatut tuotot olivat Graham- ja yhd3-portfolioita alhaisemmat.

Taulukko 2 Portfolioiden tuotto, riski ja riskikorjattu tuotto viiden vuoden pitoajalla

	keskimääräinen vuotuinen tuotto	vuotuinen volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	merk.	beta	Jensenin alfa	merk.	Treynorin luku
P/E 5v	7,14 %	25,34 %	0,2653	0,0199	0,0159	0,8308	-0,75 %	0,7569	0,0809
P/B 5v	5,69 %	23,34 %	0,2259	0,5079	0,3885	0,8217	-1,02 %	0,7998	0,0642
EV/EBITDA 5v	8,17 %	23,76 %	0,3263	0,3743	0,2918	0,7829	0,96 %	0,7524	0,0990
Graham 5v	7,80 %	24,43 %	0,3022	0,1829	0,1451	0,8058	0,34 %	0,9064	0,0916
yhd3 5v	7,97 %	22,08 %	0,3419	0,4423	0,3417	0,7581	1,15 %	0,6329	0,0996
markkina	7,51 %	23,34 %	0,3039						

Kuten taulukosta 2 voidaan havaita, ylitettiin markkinoiden tuotto kolmella portfolioilla eli EV/EBITDA-, Graham- ja yhd3-portfoliolla raakatuotoilla mitattuna. Riskikorjattuja tuottoja tarkastellessa havaitaan kuitenkin, että Sharpen luvulla mitattuna vain EV/EBITDA- ja yhd3-portfolion tuotot ylittävät markkinaindeksin tuoton. Alhaisimmat raakatuotot sen sijaan saavutettiin P/B-portfoliolla, jonka vuosittainen keskimääräinen tuotto oli 5,69 %. Portfolion tuotot olivat kaikista alhaisimmat myös jokaisen riskikorjatun mittarin mukaan.

## 4.5 Tulosten kokonaistarkastelu

Tarkastellessa tuloksia kummankin pitoajan osalta yhdessä, voidaan taulukosta 3 havaita, että korkein raakatuotto saavutettiin yhd3-portfoliolla kolmen vuoden pitoajalla. Sen keskimääräinen vuosittainen tuotto oli 8,62 %. Kyseisen portfolion tuotto oli myös jokaisella riskikorjatuilla mittarilla tarkasteltuna korkein. Tosin Sharpen luvut eivätkä alfat olleet tilastollisesti merkitseviä. Alhaisin tuotto saavutettiin P/B-portfoliolla viiden vuoden pitoajalla sekä raakatuotoilla, että riskikorjatuilla tuotoilla mitattuna. Portfolioiden väliset tuottoerot olivat melko pieniä kummallakin tarkastellulla pitoajalla. Tämä johtuu todennäköisesti portfolioiden vahvasta korrelaatiosta etenkin keskenään, mutta osin myös markkinaindeksin kanssa.

Taulukkoa 3 tarkastellessa voidaan havaita, että yhdistelmä-tunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot tuottivat riskikorjattuina kaikista parhaiten kummallakin pitoajalla. Yksittäisten tunnuslukujen perusteella muodostetuista portfolioista parhaiten tuotti EV/EBITDA-portfolio, joka ylitti markkinoiden tuoton sekä raakatuotoilla että jokaisella riskikorjatulla mittarilla tarkasteltuna. Pitoajan osalta voidaan todeta, että kolmella portfolioilla tuotot laskivat pitoaikaa pidentäessä. EV/EBITDA-portfolion tuotto kasvoi pitoajan pidentämisen seurauksena hiukan, mutta ero oli kuitenkin pieni. P/E-portfolion tuoton kasvu oli merkittävämpi, mutta on hyvä huomioida, että Sharpen lukujen erot eivät alfat olleet tilastollisesti merkitseviä.

*Taulukko 3 Portfolioiden riski, tuotto ja riskikorjattu tuotto molemmilla pitoajoilla*

	keskimääräinen vuotuinen tuotto	vuotuinen volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	merk.	beta	Jensenin alfa	merk.	Treynorin luku
P/E 3v	6,23 %	23,92 %	0,2431	0,2486	0,1963	0,7879	-1,16 %	0,6524	0,0738
P/E 5v	7,14 %	25,34 %	0,2653	0,0199	0,0159	0,8308	-0,75 %	0,7569	0,0809
P/B 3v	6,37 %	23,07 %	0,2578	0,2578	0,2990	0,8191	-0,55 %	0,8647	0,0726
P/B 5v	5,69 %	23,34 %	0,2259	0,5079	0,3885	0,8217	-1,02 %	0,7998	0,0642
EV/EBITDA 3v	8,00 %	21,37 %	0,3547	0,3851	0,2998	0,7480	1,40 %	0,5494	0,1014
EV/EBITDA 5v	8,17 %	23,76 %	0,3263	0,3263	0,3743	0,7829	0,96 %	0,7524	0,0990
Graham 3v	8,20 %	23,26 %	0,3345	0,2837	0,2234	0,7720	0,98 %	0,6969	0,1008
Graham 5v	7,80 %	24,43 %	0,3022	0,3022	0,1829	0,8058	0,34 %	0,9064	0,0916
yhd3 3v	8,62 %	20,97 %	0,3913	0,8524	0,6060	0,7612	2,03 %	0,2523	0,1078
yhd3 5v	7,97 %	22,08 %	0,3419	0,3419	0,4423	0,7581	1,15 %	0,6329	0,0996
markkina	7,51 %	23,34 %	0,3039						

Tässä tutkimuksessa saatujen tuloksien osalta on tärkeää kiinnittää huomiota myös niiden luotettavuuteen. Luotettavuutta heikentää tässä tapauksessa tutkimuksen tarkasteluajanjakson lyhyt kesto. Lisäksi ajanjakso sisältää poikkeuksellisen syvän finanssikriisin sekä euroalueen velkakriisin, joiden vaikutus tuottoihin voi olla melko suurikin näin lyhyellä tarkasteluajanjaksolla. Lisäksi tutkimuksessa on tehty useita oletuksia, joilla voidaan myös nähdä olevan vaikutusta tutkimustuloksiin. Tutkimuksessa on esimerkiksi jätetty kaupankäyntikulut ja verot kokonaan huomioimatta, vaikka niillä todellisuudessa olisi vaikutusta portfolion tuottoihin. Tämä ei kuitenkaan vaikuta portfolioiden tuottojen keskinäiseen vertailuun, vaan ainoastaan portfolioiden ja markkinaindeksin tuottojen väliseen vertailuun. Muodostetuissa portfolioissa ei myöskään ollut mukana rahoitusalan



yrietyksiä, jotka kuitenkin sisältyivät vertailuindeksiin, joka sekin voi heikentää osaltaan tulosten luotettavuutta.

## 5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten valittuihin tunnuslukuihin perustuva arvostrategia on menestynyt Suomen osakemarkkinoilla tarkasteluajanjaksolla. Tutkimuksessa käytetty tarkasteluajanjakso oli vuoden 2008 toukokuusta vuoden 2018 toukokuuhun. Arvostustason mittareiksi valittiin kolme yksittäistä tunnuslukua eli P/E-, P/B- sekä EV/EBITDA-luvut sekä kaksi näistä tunnusluvuista muodostettua yhdistelmä-tunnuslukua. Aineistona hyödynnettiin Thomson Reuters Datastream -tietokannasta ladattua kuukausittaista aikasarjaa. Data koostui Helsingin pörssin päälistalle kuuluvista yhtiöistä, joista oli kuitenkin rajattu pois rahoitusalan yritykset. Arvoportfoliot muodostettiin järjestämällä osakkeet järjestykseen arvostuskertoimen perusteella ja rajaamalla tästä se kolmasosa, jolla arvostuskertoimet olivat matalimmat. Muodostettuja portfoliota suoriutumista arvioitiin niiden raakatuottojen sekä riskikorjattujen tuottojen perusteella. Riskikorjattuina mittareina hyödynnettiin Sharpen lukua, Jensenin alfaa sekä Treynorin lukua.

Päätavoitteena tässä tutkimuksessa oli selvittää, saavutettiin arvostrategialla markkinaindeksiä korkeampia tuottoja Suomen osakemarkkinoilla tarkasteluajanjaksolla. Tuloksena selvisi, että kolmella viidestä muodostetusta arvoportfoliosta saavutettiin markkinoita korkeampi tuotto sekä kolmen että viiden vuoden pitoajalla. Portfoliot olivat EV/EBITDA-portfolio sekä kaksi yhdistelmäportfoliota. Jokaisen näiden portfolion korkeammat tuotot markkinoihin nähden havaittiin sekä raakatuottoina että riskikorjattuja tuottoja tarkastellessa. Sharpen lukujen erot ja alfat eivät kuitenkaan olleet minkään portfolion osalta tilastollisesti merkitseviä. Lisäksi kymmenen vuoden tarkasteluajanjakso on sen verran lyhyt, ettei tuloksia senkään vuoksi voida pitää täysin valideina.

Tutkimuksen tarkoituksena oli myös saada selville, millä tunnusluvulla muodostettu portfolio tuotti parhaiten. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, voidaanko yhdistelmä-tunnuslukujen perusteella muodostetuilla portfolioilla saavuttaa korkeampia tuottoja kuin yksittäisillä tunnusluvuilla muodostetuilla. Yksittäisistä tunnusluvuista muodostetuista portfolioista korkeimmat tuotot saavutettiin EV/EBITDA-portfoliolla. Tulos tukee muun muassa Grayn ja Vogelien (2011) tutkimuksen tuloksia. Lisäksi tulos P/E- ja P/B-portfolioiden markkinatuottoa heikempi on osittain linjassa aiempien tutkimusten kanssa (Gill 2003; Leivo & Pätäri 2009)

Parhaiten kaikista portfolioista tuotti yhd3-portfolio kolmen vuoden pitoajalla. Sen keskimääräinen vuosituotto oli 8,62 % markkinoiden vastaavan tuoton ollessa 7,51 %. Samainen portfolio pärjäsi myös riskikorjattuja tuottoja tarkastellessa parhaiten, sillä sen tuotto oli korkein myös Sharpen luvulla (0,3913), alfalla (2,03 %) sekä Treynorin luvulla (0,1078) mitattuna. Yhd3-portfolio tuotti myös viiden vuoden pitoajalla parhaiten riskikorjattuina tuottoina mitattuna. Myös Grahamin luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot olivat markkinoiden vastaavia tuottoja korkeammat sekä raakatuotoilla että riskikorjattuna tuottoinkin. Näiden tulosten valossa voidaan todeta, että yhdistelmä-tunnuslukuja hyödyntämällä saavutettiin korkeammat tuotot yksittäisiin tunnuslukuihin verrattuna. Tämä tulos tukee myös aiempia tuloksia Suomen osakemarkkinoilta (Leivo et al. 2009; Leivo & Pätäri 2009).

Portfolioiden tuottoja vertailtiin myös kahden eri pitoajan osalta, jotta saataisiin selville, miten pitoajan pidentäminen kolmesta viiteen vuoteen vaikuttaa tuottoihin. Kolmelle viidestä portfolioista (P/B, Graham ja yhd3) pitoajan pidentäminen laski tuottoja eli kolmen vuoden pitoajalla saavutettiin näiden portfolioiden osalta viiden vuoden pitoaikaa korkeammat tuotot. Tämä tulos tukee muun muassa Birdin ja Whitakerin (2003) tutkimuksen tuloksia, joiden mukaan optimaalisin pitoaika löytyisi kahden ja kolmen vuoden väliltä. Myös tämän tuloksen luotettavuuden osalta on kuitenkin tärkeää huomioida, että alfat ja Sharpen luvun erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Tutkimuksen tuloksena selvisi, että suurimmalla osalla muodostetuista arvoportfolioista saavutettiin korkeampia tuottoja markkinoihin verrattuna. Saatuihin tuloksiin on vaikuttanut monet oletukset, joita tutkimusta tehdessä tehtiin. Ensinnäkin portfolioiden tuottoihin vaikutti se, että kaupankäyntikuluja ja veroja ei huomioitu lainkaan. Tämä ei kuitenkaan vaikuta portfolioiden välisten tuottojen vertailuun vaan ainoastaan portfolioiden ja vertailuindeksin välisiin tuottoeroihin. Lisäksi kymmenen vuoden tarkastelujakson voidaan nähdä olevan liian lyhyt arvostrategian toimivuuden toteamiseen, etenkin kun ajanjaksolle osuu poikkeuksellisen syvä finanssikriisi sekä euroalueen velkakriisi.

Jatkotutkimusaiheena voitaisiinkin pidentää tarkasteluajanjaksoa 20 vuoteen, jolloin kriisien vaikutus tuottoihin pienenesi ja tuloksista saataisiin validimpia. Tässä tutkimuksessa Jensenin alfat ja Sharpen lukujen väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Tarkasteluperiodin pidentäminen voisikin vaikuttaa tulosten tilastollisen merkitsevyyden parantumiseen, sillä tällöin tutkimukseen saataisiin lisää havaintoja. Lisäksi olisi mielenkiintoista tutkia pitoajan vaikutusta laajemminkin, esimerkiksi selvittämällä, millä

pitoajalla saavutettaisiin korkeimmat tuotot. Tutkimuksessa voitaisiin lisäksi luoda myös arvoportfolioille vastakkaiset kasvuportfoliot ja vertailla siten näiden portfolioiden tuottoja keskenään. Lisäksi tutkimuksessa olisi hyvä pitää mukana myös niin sanotut väliportfoliot ja tarkastella myös näiden tuottoja.

## LÄHDELUETTELO

- Ball, R. (1978) Anomalies in relationships between securities' yields and yield-surrogates. *Journal of Financial Economics*, 6, 2–3, 103–126.
- Banz, R. W. (1981) The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of Financial Economics*, 9, 1, 3–18.
- Basu, S. (1975) The Information Content of Price-Earnings Ratios. *Financial Management*, 4, 2, 53.
- Basu, S. (1983) The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence. *Journal of Financial Economics*, 12, 1, 129–156.
- Berk, J. & DeMarzo, P. (2013) *Corporate Finance 3rd edition*. Boston, Pearson.
- Beukes, A. (2011) Value Investing: International Comparison. *International Business and Economics Research Journal*, 10, 1–9.
- Bird, R. and Whitaker, J. (2003) The performance of value and momentum investment portfolios: Recent experience in the major European markets. *Journal of Asset Management*, 4, 4, 221–246.
- Bodie, Z., Kane, A. and Marcus, A. J. (2005) *Investments*. 6th ed. New York. McGraw-Hill.
- Davis, J. L. (2001) Is There Still Value in the Book-to-Market Ratio? Dimensional fund advisor.
- De Bondt, W. Thaler, R. (1985) Does the Stock Market Overreact? *The Journal of Finance*, 40, 3, 793–805.
- Cakici, N., Fabozzi, F. and Tan, S. (2013) Size , Value , and Momentum in Emerging Market. *Emerging Markets Review*, 16, 212, 46–48.
- Capaul, C., Rowley, I. and Sharpe, W. F. (1993) International Value and Growth Stock Returns. *Financial Analysts Journal*, 41, 1, 27–36.
- Chan, L., Hamao, Y. & Lakonishok, J. (1991) Fundamentals and Stock Returns in Japan. *The Journal of Finance*, 46, 5, 1739–1764.

- Chan, R., Lui, B. (2010) Gaining Insight With the EV / EBITDA Ratio. *Better Investing*, 60, 3, 27–28.
- Chen, N. and Zhang, F. (1998) Risk and Return of Value Stocks. *The Journal of Business*, 71, 4, 501–535.
- Elton, E. J., Gruber, M. J. and Blake, C. R. (1996) Survivor Bias and Mutual Fund Performance. *Review of Financial Studies*, 9, 4, 1097–1120.
- Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25, 2, 383-417.
- Fama, E. F. and French, K. R. (1998) Value versus growth: The international evidence. *Journal of Finance*, 53, 6, 1975–1999.
- Fama, E. and French, K. (1992) The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47, 2, 427–465.
- Gill, S. (2003) Price - earnings ratio revisited. *Finance India*, 17, 937–951.
- Graham, B. & Dodd, D. (1934) *Security Analysis*. New York, McGraw-Hill.
- Graham, B. (1973) *The Intelligent Investor*. Revised edition. New York, HarperCollins.
- Gray, W. and Vogel, J. (2011) Analyzing Valuation Measures: A Performance Horse-Race Over the Past 40 Years. *Journal of Portfolio Management*, 1, 39, 112–121.
- Jensen, M. C. (1968) The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*. 389-416.
- Jobson, J., Korkie, B. (1981) Performance Hypothesis Testing with the Sharpe and Treynor Measures. *The Journal of Finance*, 36, 4, 889–908.
- Kallunki, J. and Niemelä, J. (2004) *Uusi yrityksen arvonmäärittäminen*. 3. p. Jyväskylä. Talentum
- Kumar, S. and Warne, D. P. (2009) 63 Parametric Determinants of Price-Earnings Ratio in Indian Capital Markets. *IUP Journal of Applied Finance*, 63-82.

- Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. (1994) American Finance Association Contrarian Investment , Extrapolation , and Risk. *The Journal of Finance*, 49, 5.
- Lakonishok, J., Shleifer, A. & Vishny, R. (1994) Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance*, 49, 5, 1541–1578.
- Leivo, T., Pätäri, E. J. and Kilpiä, I. J. J. (2009) Value enhancement using composite measures: The Finnish evidence. *International Research Journal of Finance and Economics*, 33, 33.
- Leivo, & Pätäri, E. (2009) The Impact of Holding Period Length on Value Portfolio Performance in the Finnish Stock Markets. *Journal of Money, Investment and Banking*, 8, 8, 71–86.
- Li, X., Brooks, C. and Miffre, J. (2009) The Value Premium and Time-Varying Volatility. *Journal of Business Finance & Accounting*, 36, 9–10, 1252–1272.
- Malkiel, B. (2003) The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17, 1, 59–82.
- Malkiel, B. G. (2005) Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *The Financial Review*, 40, 1, 1–9.
- Memmel, C. (2003) Performance hypothesis testing with the Sharpe ratio. *Finance Letters*, 1, 21–23.
- Nicholson, S. F. (1968) Price Ratios in Relation to Investment Results. *Financial Analysts Journal*, 105–109.
- Piotroski, J. (2000) Discussion of Value Investing: The Use of Historical Financial Statement Information to Separate Winners from Losers. *Journal of Accounting Research*, 38, 1-41.
- Rosenberg, B. Reid, K. & Lanstein, R. (1985) Persuasive evidence of market Inefficiency.
- Rousseau, R. and Van Rensburg, P. (2003) Time and the payoff to value investing. *Journal of Asset Management*, 4, 5, 318–325.
- Sharpe, W. F. (1966) Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39, 1, 119–138.

Treynor, J. L. (1965) How to rate management of investment funds. *Harvard business review*.

Wang, J., Zhang, D. and Zhang, J. (2015) Mean reversion in stock prices of seven Asian stock markets: Unit root test and stationary test with Fourier functions. *International Review of Economics & Finance*, 37, 157–164.