



LUT
Lappeenranta
University of Technology

LUT School of Business and Management
Kauppatieteiden kandidaatintutkielma
Talousjohtaminen

Momentum-sijoitusstrategia Helsingin pörssissä 2006-2016

Momentum Investing Strategy in Helsinki Stock Exchange 2006-2016

7.1.2018

Tekijä: Vertti Vuohelainen

Ohjaaja: Timo Leivo

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Vertti Vuohelainen
Tutkielman nimi:	Momentum-sijoitusstrategia Helsingin pörssissä 2006-2016
Akateeminen yksikkö:	LUT School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Kauppatiede / Talousjohtaminen
Ohjaaja:	Timo Leivo
Hakusanat:	Momentum-sijoittaminen, sijoitusstrategiat, Momentum-anomalia, osakesijoittaminen, kasvusijoittaminen

Tämän kandidatuksen tavoitteena on tutkia momentum-anomaliaa ja sen ilmenemistä Helsingin pörssissä vuosina 2006-2016. Tutkielmassa tarkastellaan, minä vuosina momentum-anomaliaa ilmenee ja minkälaisia tuottoja siihen perustuvalla sijoitusstrategialla on voinut saada. Momentum-anomalian ilmenemistä tutkitaan portfolio-analyysin avulla. Tutkimuksen aineistona käytetään Helsingin pörssissä julkisesti noteerattujen yritysten osakkeiden tuottoaikasarjoja vuosilta 2006-2016.

Momentum-anomalian havaitsemiseksi muodostetaan yritysten osakkeiden tuottoaikasarjojen perusteella portfolioita niin, että menneen kuuden kuukauden aikana menestyneistä sekä hävinneistä osakkeista muodostetaan omat menestyjä- ja häviö-portfolioita. Näiden portfolioiden kumulatiivisia tuottoja vertaillaan toisiinsa ja vertailuindeksiin, joka on tässä työssä osingot huomioon ottava markkinoiden tuottoindeksi. Portfolioiden suoriutumista tarkastellaan myös eri menestysmittareiden kautta, joita ovat Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alpha.

Tutkimustulosten perusteella menneisyydessä menestyneistä osakkeista muodostetut portfolioit ovat tarkasteluajanjakson aikana suoriutuneet parhaiten. Ne ovat kumulatiivisten tuottojen ja menestysmittareiden näkökulmasta olleet parempia sijoituskohteita, kuin menneisyydessä hävinneet osakkeet tai markkinat. Tutkimustulosten perusteella voidaan sanoa, että momentum-anomaliaa esiintyy tutkielman tarkasteluajanjakson aikana varsinkin menestyneiden osakkeiden keskuudessa, sillä menestyneistä osakkeista muodostettujen portfolioiden suoriutuminen on ollut suhteellisesti paljon parempaa, kuin markkinoiden.

ABSTRACT

Author: Vertti Vuohelainen

Title: Momentum Investing Strategy in Helsinki Stock Exchange 2006-2016

School: LUT School of Business and Management

Degree programme: Business Administration / Financial Leadership

Supervisor: Timo Leivo

Keywords: Momentum-investing, investment strategies, Momentum-anomaly, stock-investing, growth investing

The purpose of this Bachelor's thesis is to investigate the momentum anomaly and its occurrence in the Helsinki Stock Exchange during 2006-2016. The thesis also explores years, when momentum anomaly is emerging and what kind of revenue the investment strategy based on it has been able to obtain. The occurrence of the momentum anomaly is studied by portfolio analysis. The data, which is used in the thesis is the total return index of the listed companies from Helsinki Stock-Exchange and the time period is from 2006 to 2016.

In order to detect a momentum anomaly, portfolios will be formed based on the total return index of listed companies over the past six months, so that successful and not-successful shares will become their own successful- and loser-portfolios. The cumulative returns of these portfolios are compared to each other and to the market index, which is the dividend-including market return index. Portfolios performance is also analyzed by various success indicators, which are Sharpe's number, Treynor's number, and Jensen's alpha.

Based on the results of the research, portfolios with historically successful stocks in them have performed the best during the period under review. From the point of view of cumulative returns and success indicators, they were better investments than historically not-successful stocks or market. Based on the results of the research, it can be said that the momentum anomaly occurs during the review period of the thesis, especially among the successful shares, since the performance of the successful portfolios has been relatively much better than the market.

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	1
1.1 TUTKIELMAN TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT	2
1.2 TUTKIMUKSEN RAJAUKSET JA TUTKIMUSMENETELMÄT	2
1.3 TUTKIMUKSEN RAKENNE	3
2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS JA AIEMMAT TUTKIMUKSET	5
2.1 TEHOKKAAT MARKKINAT	5
2.2 BEHAVIORISTINEN RAHOITUSTEORIA.....	7
2.3 MOMENTUM-ANOMALIA	8
2.3.1 Syitä ilmentymiselle	10
2.4 KIRJALLISUUSKATSAUS	11
3. TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄ	15
3.1 TUTKIMUSAINEISTO.....	15
3.2 TUTKIMUSMENETELMÄ.....	17
3.2.1 Sharpen luku	18
3.2.2 Treynorin luku	20
3.2.3 Jensenin alpha.....	21
4. TUTKIMUSTULOKSET	23
4.1 MOMENTUM-SIJOITUSSTRATEGIAN TUOTOT	23
4.2 MOMENTUM-SIJOITUSSTRATEGIA MENESTYSMITTAREIDEN NÄKÖKULMASTA	25
4.3 TUTKIMUSTULOKSIEN YHTEENVETO	28
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	30
LÄHDELUETTELO	33
LIITTEET	38

Kuvaluettelo

Kuva 1. Markkinoiden %-tuotto vuosilta 2006-2016	16
Kuva 2. Portfolioiden kuukausittaiset kumulatiiviset tuotot 2006-2016.	24

Taulukkoluetelo

Taulukko 1. Portfolioiden Sharpen luvun arvot.	26
Taulukko 2. Portfolioiden Treynorin luvun arvot.....	27
Taulukko 3. Jensenin alfojen arvot.	28

LIITELUETTELO

Liite 1. Yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot 2006-2016

Liite 2. Portfolioiden keskimääräiset tuotot 2006-2016

Liite 3. Portfolioiden Sharpen luvut 2006-2016

Liite 4. Portfolioiden Jensenin Alfat 2006-2016

Liite 5. Portfolioiden Treynorin luvut 2006-2016

1. Johdanto

Sijoittamisen tavoitteena on oman varallisuuden kasvattaminen. Sijoitusstrategia määrittää sen, miten sijoittamista tehdään, esimerkiksi millä ajalla ja mihin kohteisiin varallisuutta kohdistetaan. Sijoitusstrategioita on useita erilaisia, mutta kaikilla on sama tavoite. Yleisesti ottaen optimaalinen sijoitusstrategia on sellainen, joka tuo sijoittajalle mahdollisimman suuren tuoton mahdollisimman pienellä riskillä. Saario (2016, 3) toteaa, että sijoittamisessa avainasia on sijoitusstrategian valinta. Sijoittajien keskuudessa on pitkään pyritty hahmottamaan sijoitusstrategioita, jotka tuottaisivat kohtuullisella riskillä suurempaa tuottoa kuin markkinat. Eugene Faman (1970, 383) mukaan tehokkailla markkinoilla osakkeiden hinnat heijastavat täysin tarjolla olevaa informaatiota, eli ei ole mahdollista saavuttaa suurempaa tuottoa kuin markkinat tarjoavat. Tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan osaketuotot noudattavat satunnaiskulkua (random walk) eikä ole olemassa teoriaa, jonka mukaan voisi ennustaa kurssien heilahteluita (Koistinen, 2017). On kuitenkin esitetty monia sijoitusstrategioita, jotka ovat ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden teorian kanssa.

Tässä tutkielmassa tutkitaan momentum-anomaliaan perustuvaa sijoittamista ja sen kannattavuutta Helsingin pörssissä vuosina 2006-2016. Momentum-anomalialla tarkoitetaan ilmiötä, jossa nousussa olleet osakekurssit jatkavat nousuaan ja laskevat osakekurssit laskuaan, eli markkinoilla osakekurseissa esiintyy ikään kuin momentumia. (Gitman, Joehnk & Smart, 2011,327) Momentum-sijoitusstrategiassa ostetaan osakkeita, joiden osakekurssi on ollut nouseva ja myydään pois osakkeita, joiden kurssi on ollut laskussa.

Momentum-anomaliaa ja siihen perustuvia sijoitusstrategioita on tutkittu paljon. Yksi merkittävimmistä momentum-sijoittamisen tutkimuksista on ollut intialaisen Narasihma Jegadeeshin ja yhdysvaltalaisen Sheridan Titmanin (1993) tutkimus vuosilta 1965-1989. He tarkastelivat momentum-sijoitusstrategian toimivuutta Yhdysvaltojen markkinoilla ja huomasivat, että ostamalla historiallisesti menestyneitä osakkeita sekä myymällä hävinneitä, voidaan saavuttaa huomattavia ylituottoja markkinoihin nähden. Tätä tutkimusta on jälkikäteen replikoitu monien muiden tutkijoiden toimesta eri markkinoilla vaihtelevin tuloksin. Momentumin ilmenemiselle ei ole löytynyt yksimielisesti hyväksyttyä syytä, mutta yksinkertaistettuna sitä voidaan selittää

behaviorististen tekijöiden kautta. Positiivinen kurssikehitys kerää sijoittajien mielenkiinnon yhtiötä kohtaan ja tätä kautta sijoittajien kasvava kysyntä ajaa osakkeen hintaa ylös, esittää Koistinen (2017). Momentumin sanotaankin olevan yksi kattavimmista ja läpitukevimmista anomaliaista taloustieteellisessä kirjallisuudessa (Blitz, Hanauer & Vidojevic, 2017).

1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen ensisijainen tavoite on selvittää, miten momentum-anomaliaa hyödyntävä sijoitusstrategia on toiminut listattujen yritysten osalta Helsingin pörssissä. Tutkielmassa pyritään luomaan relevanttia informaatiota siitä, ilmeneekö momentum-anomaliaa Helsingin pörssissä ja millaista tuottoa siihen perustuvalla sijoitusstrategialla on voitu saada. Tämän lisäksi tavoitteena on selvittää, millaista tuottoa tämä sijoitusstrategia on saanut markkinoiden tuottoon nähden. Tutkielman tavoitteena on myös havainnollistaa sitä, minä vuosina momentumia ilmenee, jos ilmenee, ja milloin sen hyödyntäminen olisi ollut kannattavaa. Näiden tavoitteiden kautta voimme muotoilla päätutkimusongelmaksi:

”Miten momentum-sijoitusstrategia toiminut Helsingin pörssissä vuosina 2006-2016?”

Jotta päätutkimusongelmaan saadaan totuudenmukainen vastaus, vastataan tutkielmassa myös seuraaviin alatutkimusongelmiin:

”Millä ajanjaksolla mometumia ilmenee, jos ilmenee?”

”Minkälaista tuottoa momentum-sijoitusstrategialla on voitu saada vertailuindeksiin nähden?”

1.2 Tutkimuksen rajaukset ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytetään Helsingin pörssissä noteerattuja osakkeita vuosina 2006-2016. Tutkimusaineistona käytetään Datatream-tietokannasta saatuja osakkeiden kuukausittaisia tuottoindeksejä (Total return index) kesäkuusta 2006 kesäkuuhun 2016. Tutkimuksessa vertailuindeksinä toimii markkinoiden tuottoa kuvaava OMX Helsinki Cap GI, joka on osingot

huomioon ottava Helsingin pörssin tuottoindeksi. Momentum-sijoitusstrategian toimivuutta tutkitaan portfolio-analyysin kautta. Tutkimuksessa käytettävästä aineistosta muodostetaan 6kk välein yksi VOITTAJA-portfolio ja yksi HÄVIÄJÄ-portfolio menneiden tuottojen perusteella. VOITTAJA-portfolioon otetaan historiallisesti viimeisimmän 6 kuukauden aikana menestyneimmät 20 osaketta Helsingin pörssistä ja HÄVIÄJÄ-portfolioon heikkoimmin menestyneimmät 20 osaketta. Näin tehdään joka 6 kuukauden jälkeen ja muodostetaan yhteensä 20 VOITTAJA-portfolioa ja 20 HÄVIÄJÄ-portfolioa. Näistä portfolioista muodostetaan vuoden mittaisia tuottoaikasarjoja, joita analysoidaan eri mittareilla. Lopulta muodostetaan koko ajanjakson kattava yksi VOITTAJA-portfolio ja yksi HÄVIÄJÄ-portfolio. Tutkimusmenetelmästä ja aineistosta kerrotaan enemmän luvussa 3.

Tutkielman ensimmäinen raja-alue on maantieteellinen raja-alue Helsingin pörssiin eli tutkimuksessa käytetään julkisesti noteerattuja kotimaisia yrityksiä ja niiden osakekursseja. Tämä raja-alue pitää tutkimuksen tarpeeksi suppeana. Tarkastelu toteutetaan sijoittajan näkökulmasta jonka tavoitteena on saada mahdollisimman suuret tuotot sijoituksilleen. Tämän takia tarkastelussa otetaan huomioon vain julkisesti noteeratut yhtiöt, sillä pörssissä noteeratuista yrityksistä saadaan helpommin yksityiskohtaisempaa ja luotettavampaa informaatiota. Mikäli yhtiöllä on monia osakesarjoja, käytetään tarkastelussa vaihdetumpaa osakesarjaa. Toinen raja-alue koskee ajankohtaa. Tutkimuksen ajanjakso koskee vuosia 2006-2016, jotta voidaan tarkastella momentumin esiintymistä pidemmältä ajanjaksolta ja saadaan lähes ajankohtaista informaatiota markkinoilta. Tässä tutkimuksessa ei oteta huomioon transaktiokustannuksia, verotusta tai muitakaan toimeksiantokustannuksia yksinkertaistuksen vuoksi.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus koostuu viidestä luvusta. Toisessa luvussa avataan aihealueeseen liittyvää teoreettista viitekehystä ja kerrotaan, mitä tarkoitetaan momentum-anomaliolla ja siihen kytköksissä olevalla tehokkaiden markkinoiden käsitteellä. Toisessa luvussa selitetään myös behavioristista rahoitusteoriaa, pohditaan syitä momentum-anomalian ilmenemiselle ja esitetään aiempia tutkimuksia aiheesta. Kolmannessa luvussa käsitellään tutkimuksessa käytettävää tutkimusaineistoa ja tutkimusmenetelmää. Tutkimusmenetelmän lisäksi luvussa kolme kuvataan portfolioiden vertailuun käytettyjä mittareita, joita ovat Sharpen indeksi, Jensenin Alpha ja

Treynorin luku. Luvussa neljä esitetään tutkimustulokset sekä pohditaan, mitkä tekijät ovat voineet vaikuttaa saatuihin tuloksiin. Viidennessä luvussa vedetään tutkielmasta yhteenveto ja lopulliset johtopäätökset.

2. Teoreettinen viitekehys ja aiemmat tutkimukset

Usein taloustieteessä esitetään teoreettisia malleja, jotka eivät kuitenkaan reaalielämässä ole täysin paikkaansa pitäviä. Usein mallit eivät ota huomioon yksilöiden erilaisia preferenssejä ja ennalta arvaamatonta kuluttajakäyttäytymistä. Tästä syystä mallit ovat vain suuntaa antavia. Jotta voidaan ymmärtää, miten momentum-anomaliaa hyväksikäyttävä sijoitusstrategia toimii Helsingin pörssissä, tulee ymmärtää siihen oleellisesti liittyvät käsitteet ja teoriat. On hyvä tiedostaa, mitkä asiat voivat johtaa anomalian olemassaoloon ja mitkä tekijät voivat vaikuttaa sen tehokkuuteen ja merkittävyyteen.

2.1 Tehokkaat markkinat

Tehokkaiden rahoitusmarkkinoiden ensisijainen tehtävä on allokoita varallisuutta tehokkaasti kansantalouden pääomamarkkinoilla. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan markkinoilla oleviin hintoihin heijastuu täysin tarjolla oleva informaatio. (Malkamäki & Martikainen, 1989, 28) Näin ollen markkinoilla osakkeiden hinnat vastaavat täysin niiden todellista arvoa ja ei ole mahdollista saavuttaa markkinoita parempaa tuottoa. Tehokkailla markkinoilla myös arbitraasituotot ovat mahdottomia, sillä eri markkinoiden hintatasot ovat täysin tasapainossa.

Yhdysvaltalaisen Eugene Faman (1970) mukaan markkinat voidaan jakaa niiden tehokkuuden perusteella kolmeen eri tehokkuusehtoon. Heikkojen tehokkuusehtojen mukaan kaikki historiallisiin kurssimuutoksiin vaikuttava informaatio näkyy arvopaperin hinnassa. Osakkeiden hinnat määräytyvät täysin siis menneiden kurssimuutosten ja niihin vaikuttaneiden tietojen perusteella. Keskivahvoihin tehokkuusehtoihin sisältyvät heikot tehokkuusehdot, ja niiden lisäksi arvopaperin hintaan vaikuttaa kaikki sen kannalta merkityksellinen julkinen informaatio välittömästi. Vahvoihin tehokkuusehtoihin sisältyvät keskivahvat tehokkuusehdot ja myös julkaisematon, yksityinen informaatio, joka voi vaikuttaa osakkeiden hinnanmuodostumiseen. Vahvojen tehokkuusehtojen mukaan osakekurssit reagoivat sisäpiiritiedon vaikutuksesta niin paljon, että kun kurssiin vaikuttavasta tiedosta tulee julkista, kurssit ovat jo sopeutuneet tiedon mukaan. Tämä tarkoittaa, että sijoittajien on lähes mahdotonta tehdä tuottoa vahvoilla ehdoilla.

(Fama 1970) Copeland & Weston (1988,352) toteavatkin markkinoiden olevan todistettavasti tehokkaat heikoilla ja keskivahvoilla tehokkuusehdoilla, mutta ei vahvoilla tehokkuusehdoilla.

Tehokkaiden rahoitusmarkkinoiden tehtävänä on siis siirtää varallisuutta tehokkaasti lainanantajilta lainanottajille. Kuitenkin tuotemarkkinoilla voi olla epätäydellistä kilpailua, allokaatiivista tehostomuutta ja monopolivoittoja. Silti voidaan puhua tehokkaista markkinoista. Tehokkaan pääomien allokoinnin lisäksi voidaan tehokkailla markkinoilla puhua operationaalisesta tehokkuudesta. Markkinat ovat operatiivisesti tehokkaat, mikäli pääoman välittäjät, jotka välittävät rahoitusta sen antajilta sen ottajille, tekevät sen minimaalisella palkkiolla, joka kuitenkin tarjoaa heille reilun maksun palveluistaan. Näin erilaiset transaktiokustannukset eivät vääristä markkinoita liikaa. (Copeland & Weston 1988, 330,331)

Tehokkaiden markkinoiden teoriaa vastaan on myös esitetty eriäviä mielipiteitä. Ball (1978) huomasi tutkimuksessaan, että tulosjulkaisujen jälkeisen ajan osakekohtainen riskikorjattu ylituotto markkinoihin nähden oli systemaattisesti enemmän kuin nolla. Eli yrityksen tulosjulkaisemisen jälkeen oli usein mahdollista saada ylituottoja markkinoihin nähden. Tämä oli ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden teorian kanssa. Hän kuitenkin argumentoi ilmiön johtuvan vain puutteista osakkeiden hinnoittelumallissa eikä epätehokkaiden markkinoiden seurauksesta. Samana vuonna kanadalainen tutkija Ross L. Watts (1978) tutki samaa ilmiötä kuin kollegansa, mutta hän väitti riskikorjattujen ylituottojen johtuvan markkinoiden epätehokkuudesta ei hinnoittelumallin puutteellisuudesta vuosina 1962-1965.

Tehokkaiden markkinoiden satunnaiskulun (random walk) mukaan markkinoilla ei ole minkäänlaista muistia tai jälkeä, jonka mukaan voisi ennustaa hintojen liikkeitä ja näin saavuttaa ylituottoja markkinoihin nähden. Toisin sanoen osakemarkkinoilla menneen kurssikehityksen avulla ei voi millään lailla ennustaa tulevaa. (Gitman, Joehnk & Smart, 2011, 324) Monissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu epäsäännöllisyyksiä osakkeiden hinnoittelussa ja jopa pystytty ennustamaan osakkeiden tuottoja lyhyellä aikavälillä. Tutkimuksiin liittyen on kuitenkin otettava huomioon se, että nämä ennustettavat tuotot ja epäsäännöllisyydet osakemarkkinoilla eivät yleensä ole jatkuvia, eivätkä täten reaalisesti tarjoa sijoittajalle pysyvää strategiaa saavuttaa epätavallisia tuottoja. (Malkiel, 2003) Anomaliaiksi kutsutaan ilmiöitä, jotka säännönmukaisesti poikkeavat markkinoiden tehokkuudesta. Tehokkaiden markkinoiden teorian kanssa ristiriidassa

olevien anomalioiden sanotaankin osoittavan markkinoiden olevan epätehokkaat tai taustalla olevan osakkeiden hinnoittelumenetelmän olevan puutteellinen (Schwert, 2003).

2.2 Behavioristinen rahoitusteoria

Perinteiseen rahoitusteoriaan verrattuna, behavioristinen rahoitusteoria tutkii osakemarkkinoilla esiintyviä anomalioita epärationalisten mallien eli ihmisen kognitiivisten ominaisuuksien kautta. Behavioristisen rahoitusteorian mukaan jotkut rahoitukselliset ilmiöt voidaan uskottavasti selittää osittain epärationalisten mallien avulla. Behavioristinen rahoitusteoria voidaan jakaa kahteen osaan. Ensimmäinen on rajoitettu arbitraasi, joka argumentoi sitä, että rationalisten sijoittajien voi olla vaikeaa purkaa epärationalisten sijoittajien aiheuttamaa epäjärjestystä. Toinen on psykologinen näkökulma, jossa eritellään poikkeamat, joita voidaan täydellisestä rationalisuudesta havaita. (Barberis & Thaler, 2003)

Psykologisen näkökulman mukaan sijoittajien käyttäytymiseen vaikuttaa monet psykologiset harhat, jotka saavat sijoittajan tekemään systemaattisia ja ennustettavia virheitä tietyissä päätöksentekotilanteissa. Liika itsevarmuus ja itsemuodostettujen olettamuksien harha liittyvät sijoittajien tapaan arvioida omaa suoriutumiskykyään eri haasteiden edessä. Itsemuodostettujen olettamuksien harha liittyy olennaisesti liialliseen itsevarmuuteen. Sillä tarkoitetaan tilannetta, jossa sijoittaja tekee olettamuksia liittyen omiin taitoihinsa. Jos jotain hyvää tapahtuu sijoittaja yhdistää sen omiin tekoihinsa ja jos jotain huonoa tapahtuu sijoittaja linkittää sen ulkoisiin tekijöihin tai huonoon onneen. Sijoittajien käyttäytymiseen liittyy myös tappion vastenmielisyys. Tällä tarkoitetaan sijoittajan taipumusta karttaa riskiä, kun kyseessä on tehdyt voitot ja toisaalta taas taipumus sietää suurta riskiä, kun kyseessä on tappiolla oleva sijoittaja. Toisin sanoen sijoittajat tuntevat tappion tuskaa enemmän kuin voiton riemua, joka johtaa siihen, että sijoittaja pitää tappiollisista sijoituksistaan kiinni kauemmin, kun hänen pitäisi. Behavioristinen rahoitusteoria myös selittää epäsäännöllisyyksien esiintymistä markkinoilla myös edustettavuuden (representativeness) kautta eli sijoittajien yli- ja alireagoinnilla. Sijoittajat saattavat ylireagoida markkinoilla esiintyvään informaatioon tai osakekurssin menneeseen trendiin, mikä voi painaa osakkeen hinnan alle sen todellista arvoa. Sijoittajien ylireagointi selittää omalta osaltaan arvo-anomalian ilmenemisen. Alireagoinnilla tarkoitetaan tilannetta, jossa sijoittajat alireagoivat uuteen informaatioon eli sijoittajat uskovat, että yhden kvartaalin huono suoriutuminen ei välttämättä

tarkoita sitä, että suoriudutaan jatkossa huonosti. Näin ollen sivuutetaan huonot uutiset ja uskotaan nousukauden jatkuvan. Sijoittajien alireagointi mahdollistaakin omalta osaltaan momentum-anomalian olemassaolon. (Gitman, Joehnk & Smart, 2011, 329-334)

Rajoitetulla arbitraasilla tarkoitetaan tilannetta, jossa yrityksen osake on alihinnoiteltu ja arbitraasin mahdollisuus ilmenee, jolloin rationaalisten sijoittajien tulisi ostaa osaketta niin paljon, että hinta palautuisi normaalille tasolle nopeasti, jolloin arbitraasin mahdollisuus katoaa. On kuitenkin mahdollista, että rationaaliset sijoittajat eivät sijoita osakkeeseen tarpeeksi paljon, että se palautuisi oikealle tasolle, koska sijoittamiseen liittyvät riskit ja kustannukset eivät houkuttele rationaalisia sijoittajia tarpeeksi, jolloin osakkeen alihinnoittelu jää osiltaan voimaan. Yleisen rahoitusteorian mukaan arbitraasin hyödyntäminen tarjoaa riskittömän tuoton sijoitukselle, mutta behavioristinen rahoitusteoria argumentoi tätä vastaan. Sen mukaan arbitraasin hyödyntäminen on usein todella riskialtista, mistä johtuen rationaaliset sijoittajat eivät hyödynnä arbitraasia kokonaisuudessaan ja alihinnoittelu jää voimaan. Rajoitetun arbitraasin teoria osoittaa sen, että rationaaliset sijoittajat eivät täysin pysty korjaamaan epärationaalisten sijoittajien aiheuttamia poikkeamia osakkeiden hinnoittelussa. (Barberis & Thaler, 2003)

2.3 Momentum-anomalia

Osakemarkkinoilla on huomattu olevan säännönmukaisia poikkeuksia osakkeiden tuotoissa ja markkinoiden tehokkuudessa. Näitä poikkeuksia kutsutaan anomalioiksi. Tehokkaiden markkinoiden olettamukselle perustuvan CAP-mallin (Capital Asset Pricing Model) mukaan osakkeiden tuotot määräytyvät riskittömän korkokannan ja yrityskohtaisen systemaattisen riskin eli Beta-kertoimen perusteella. (Gitman, Joehnk & Smart, 2011, 178)

CAP-malli:

$$r_i = r_f + B_i * (r_m - r_f)$$

(kaava 1),

jossa

r_i = tuotto-odotus

r_f =riskitön korkokanta

B_i = Yrityskohtainen Beta-kerroin

r_m = markkinoiden tuotto-odotus

Osakemarkkinoiden empiirisissä tutkimuksissa on kuitenkin huomattu, että osakkeiden tuotoissa esiintyy tiettyjä selvittämättömiä säännönmukaisuuksia, anomaliaita, joita ei ole mahdollista selittää osakekohtaisen systemaattisen riskin avulla. (Malkamäki & Martikainen, 1989, 113) Eri anomaliaihin perustuvilla sijoitusstrategioilla on ollut historiallisesti mahdollista saavuttaa markkinoihin nähden parempaa tuottoa maltillisella riskitasolla, vaikka tuottojen tulisi lähtökohtaisesti erota toisistaan vain riskitason perusteella. Näin ollen sijoittaminen osakkeisiin, jotka tuottavat enemmän kuin saman riskitason osakkeet, mahdollistaa ylisuurten riskikorjattujen tuottojen saamisen. On kuitenkin havaittu, että usein anomaliat ovat vain hetkellisesti toimivia sijoittajien keskuudessa, sillä usein kun ne on huomattu, analysoitu ja niistä ilmestyy akateemista kirjallisuutta, ne katoavat, muuttuvat käänteisiksi tai vaimentuvat. (Schwert 2003).

Anomaliaita on useita erilaisia. Tunnetuimpiin anomaliaihin kuuluvat muun muassa tammikuu-efekti, ylisuuret sijoitustuotot markkina-arvoltaan pienistä yhtiöistä ja P/E-anomalia. Tammikuu-efekti tarkoittaa havaintoa, jonka mukaan osaketuotot ovat keskimäärin suurimmat vuodenvaihteen molemmiin puolin erityisesti tammikuussa. Osakkeen P/E-luku kuvaa yrityksen osakkeiden markkina-arvon ja nettotuloksen suhdetta. P/E-anomaliolla tarkoitetaan havaintoa, jossa matalan P/E-luvun omaavat yritykset ovat tuottaneet paremmin kuin saman riskitason korkean P/E-luvun yritykset. (Malkamäki & Martikainen, 1989, 118,119) Muita tunnettuja markkinoilla esiintyviä anomaliaita on vastavirta-anomalia (contrarian-anomaly) ja momentum-anomalia. Contrarian-anomalia perustuu siihen, että ostetaan huonosti suoriutuneita osakkeita ja myydään hyvin suoriutuvia osakkeita pois. (Investopedia, 2017). Vastavirta-sijoitusstrategiaa voidaan pitää vastakohtana momentum-sijoittamiselle.

Momentum-anomaliolla tarkoitetaan osakkeen kurssikehityksen trendinomaista käyttäytymistä keskipitkällä aikavälillä eli menestyneet osakkeet jatkavat menestymistä ja hävinneet osakkeet jatkavat häviämistään (Koistinen, 2017). Mikäli osakkeen hinta on nousussa tai laskussa suurten vaihtomäärien takia, on todennäköistä, että kurssikehitys jatkuu samansuuntaisena lähipäivät ja mahdollisesti kauemminkin. Kun markkinaosapuolet huomaavat tämän kurssikehityksen, moni

liittyy joukon jatkeeksi luottaen siihen, että samanlainen kurssikehitys jatkuu vielä pitkäänkin. Lindström ja Lindström (2014, 208-209) esittävätkin, että ostopäätöksen ei tarvitse millään lailla liittyä osakkeen edullisuuteen tai yhtiön menestykseen, vaan riittää, että markkinoilla on tarpeeksi sellaisia sijoittajia, jotka uskovat, että kurssinousu tai –lasku jatkuu voimakkaana. Tästä syystä momentum-sijoittamista pidetään tehokkaana nopeassa kaupankäynnissä. Momentum-sijoitusstrategialla tarkoitetaan sijoittamista, jossa ostetaan historiallisen kurssikehityksen perusteella menestyneitä osakkeita ja myydään pois huonosti menestyneitä osakkeita.

2.3.1 Syitä ilmentymiselle

Momentumin olemassaolon syitä on ajan myötä tutkittu paljon, mutta yksimielisyyttä siihen ei vielä ole löytynyt. Jegadeeshin ja Titmanin (1993) tutkimuksen jälkeen momentum-anomalia on kerännyt taakseen niin maantieteellisiä selityksiä, kuin ajankohtaan liittyviä selityksiä. Griffin et al. (2003) osoittavatkin tutkimuksiin perustuen, että momentum-anomalia on taloudellisesti suurta Euroopan markkinoilla, kehittyvillä markkinoilla pientä, mutta silti positiivista ja sitä ilmenee ainakin viidellä eri Aasian markkinoilla.

Jotkut tutkijat uskovat momentumin johtuvan markkinoiden epätehokkuudesta ja toiset selittävät ilmiötä kompensationsa sijoittajien ottamalle systemaattiselle riskille. (Jegadeesh & Titman, 2001) Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan, mikäli markkinoilla esiintyy ennustettavia kurssimuutoksia tai kuvioita, rationaaliset sijoittajat hyödyntävät nämä nopeasti, kunnes nämä niin sanotut arbitraasivoitot katoavat. Momentum-strategiaan perustuvien tuottojen kanssa näin ei ole kuitenkaan täysin käynyt. Fama ja French (1996) selittivät markkinoiden anomalioiden olevan sijoittajien riskinotolle saamaa kompensatiota ja kehittivät CAP-mallin muunnoksen (Three Factor Model), joka omilta osiltaan selitti anomalioiden olemassaoloa malliin lisättyjen riskitekijöiden avulla, mutta se ei kuitenkaan selittänyt momentum-anomaliaa. Liang (2012, 224) perustelee momentumin olemassa oloa epäsymmetrisen informaation ja sisäpiiritiedon perusteella. Kun sisäpiiritietoiset sijoittajat kuulevat uutisen, he sijoittavat uuden tiedon mukaan samaan aikaan kun epätietoiset sijoittajat sijoittavat tietoa vastaan. Kun tiedosta tulee julkista, epätietoiset sijoittajat alkavat sijoittaa uuden tiedon mukaisesti, kun taas tietoiset sijoittajat alkavat toimia päinvastoin, vaikka osakkeen kurssi liikkuu julkistetun tiedon suuntaan. Toisin sanoen tiedon julkaiseminen luo momentumia markkinoille.

Tähän mennessä momentum-anomaliaa ei ole pystytty kunnolla selittämään riskitekijöillä, mutta behavioristiset mallit tarjoavat momentum-anomaliaalle selityksen, olettaen, että markkinoilla toimivat rahoittajat toimivat epärationaalisesti. Momentumia voidaankin selittää epäsymmetrisellä informaatiolla, joka markkinoilla vallitsee sekä epärationaalisten sijoittajien kautta. On kuitenkin huomattu, että momentumia esiintyy, vaikka markkinat olisivat tehokkaat ja rahoittajat toimisivat rationaalisesti. (Crombez, 2001) Jegadeesh ja Titman (2001,719) toteavatkin, että parhaimmillaan behavioristiset tekijät selittävät vain osittain momentum-anomaliaa ja behavioristiset mallit selittävät momentum-voittojen johtuvan sijoittajien viiveellä tulevasta ylireagoinnista uuteen tietoon.

Griffin et al. (2003) tutkivat sitä, voivatko makroekonomiset riskitekijät selittää momentum-tuottojen olemassaoloa kansainvälisesti. He huomasivat tutkimuksissaan, että momentum-tuotot olivat suuria ja liikkuvat harvoin samansuuntaisesti eri maiden välillä. Tämä tarkoitti sitä, että mikäli momentum-tuotot perustuivat riskiin, se oli varsin maakohtaista. Tutkimuksen perusteella he havaitsivat sen, että momentum-anomaliaa ei pystytty selittämään makroekonomisen tason muuttujilla, sillä kansainvälisesti momentumin tuotot olivat pääosin positiivisia lähes kaikilla makroekonomisilla alueilla. Momentum-sijoittamisen tuotot alkoivat kuitenkin vähentyä suhteellisen nopeasti sijoitusperiodin jälkeen ja pidemmällä tähtäimellä ne kääntyivät negatiivisiksi.

2.4 Kirjallisuuskatsaus

Momentum-anomaliaan perustuvia sijoitusstrategioita on tutkittu paljon. Monissa tutkimuksissa on huomattu anomalian toimivan ja saavutettu markkinoihin nähden riskikorjattua ylituottoa. Yleensä näissä tutkimuksissa on huomattu, että momentumiin perustuva sijoittaminen on kannattavaa vain lyhyellä tai keskipitkällä aikavälillä. Toisaalta useat tutkimukset ovat myös osoittaneet, että momentumia ei ilmene markkinoilla ja sillä ei ole ollut mahdollista voittaa markkinoiden tuottoa.

Momentum-anomaliatutkimuksen pioneerit Jegadeesh ja Titman (1993) todistivat, että momentum-sijoittamisella on ollut mahdollista saada markkinoihin nähden ylituottoa vuosina

1965-1989. Ostamalla menneen kuuden kuukauden voittajaosakkeita kurssikehityksen perusteella ja pitämällä osakkeet kuuden kuukauden ajan, oli heidän tutkimuksen mukaan mahdollista tehdä vuosittaista 12,01% ylituottoa markkinoihin nähden, joka ei perustunut systemaattiseen riskiin. Monet tutkijat uskoivat tuloksien johtuvan datassa esiintyvistä väärentymistä. Kaksikko tutki momentum-anomaliaa uudestaan vuonna 2001 ja he huomasivat, että momentum-tuottoja ilmeni myös 1990-luvulla, mikä viittasi siihen, että alkuperäisen tutkimuksen tulokset eivät johtuneet datan väärentymistä.

George ja Hwang (2004) tutkivat kolmea eri momentum-sijoitusstrategiaa. Ensimmäisessä strategiassa keskityttiin yksittäisiin osakkeisiin ja sijoitettiin osakkeen menneen kehityksen mukaan menestyjäosakkeisiin. Toisessa strategiassa tutkittiin toimialan mennyttä kehitystä ja sijoitettiin toimialoihin, jotka olivat menestyneet paremmin kuin muut. Kolmannessa strategiassa tutkittiin yksittäisten osakkeiden hintakehitystä 52 viikon perusteella. Kolmannen strategian mukaan sijoittamalla osakkeisiin, joiden hinta on lähellä 52 viikon hintamaksimia, oli mahdollista saada lähes kaksinkertainen tuotto verrattuna muihin kahteen strategiaan. Strategioissa otettiin huomioon myös lyhyeksi myynti ja sen avulla saatu tuotto sijoittamalla huonoimmin menestyneisiin osakkeisiin ja toimialoihin. Tutkimuksen tulokset ovat merkittäviä ja mielenkiintoisia, sillä kolmannessa strategiassa käytetyt 52 viikon osakkeiden maksimi- ja minimihinnat ovat lähes kaikkien sijoittajien saatavissa ja strategialla saavutettu tuotto oli merkittävästi muita strategioita parempaa. Ming, Qianqiu ja Tongshu (2011) replikoivat kolmannen strategian mukaisen 52 viikon hintamaksimi-tutkimuksen kansainvälisillä osakemarkkinoilla ja huomasivat, että yhteensä 20 markkinasta 18 markkinat tuottivat positiivisia tuottoja ja näistä 10 markkinoilla tuotot olivat merkittäviä.

Novy Marx (2012) tuli tutkimuksessaan siihen lopputulokseen, että momentum toimii paremmin, kun sitä ennustetaan keskipitkän historiallisen kurssikehityksen perusteella (n.7-12 kuukautta). Hänen tutkimuksessaan osakkeet, joita tarkkailtiin kuuden kuukauden historiallisen kurssikehityksen mukaan, mutta jotka olivat tätä ennen menestyneet huonosti, alisuoriutuivat niihin osakkeisiin nähden, jotka olivat keskipitkällä aikavälillä menestyneet hyvin, mutta eivät välttämättä viimeisen kuuden kuukauden aikana. Hänen tutkimukset osoittivat sen, että keskipitkä historiallinen kurssikehitys ennustaa momentum-tuottoja paremmin kuin lähimenneisyys.

Jegadeesh ja Titman (1993) tutkivat momentumin ilmenemistä Yhdysvaltain markkinoilla ja he huomasivat, että momentum-strategialla oli mahdollista tehdä noin 1% riskikorjattua kuukausittaista ylituottoa markkinoihin nähden. Tätä tutkimusta on myös replikoitu Euroopan markkinoilla. Rouwenhorst (1998) tutki momentumin ilmenemistä 12 Euroopan maassa vuosina 1980-1995. Hän havaitsi, että kansainvälisesti hajautettu historiallisista menestyjäosakkeista muodostettu portfolio tuotti noin 1% enemmän kuukausittain, kuin historiallisesti häviäjäosakkeista muodostettu portfolio. Hän huomasi, että momentumia ilmeni kaikissa kohdemaissa, sekä pienissä, että suurissa yhtiöissä, tosin pienissä yhtiöissä se oli voimakkaampaa. Rouwenhorst totesikin tutkimustulosten perusteella, että Euroopassa momentum-sijoittamisen tuotot olivat hämmästyttävän samankaltaisia, kuin Yhdysvalloissa, mikä tekee siitä epätodennäköistä, että Yhdysvaltojen tutkimuksen tulokset olivat vain sattumaa.

Geczy ja Samonov (2013) tutkivat momentum-anomalian esiintymistä Yhdysvaltain osakemarkkinoilla vuosina 1801-2012. Heidän tutkimuksensa on ollut tähän mennessä tarkasteluajanjaksoltaan laajimpia momentum-anomaliaan liittyviä tutkimuksia. Ensimmäinen tutkimusajanjakso oli 1801-1926 ja toinen 1927-2012. He huomasivat, että molemmilla ajanjaksoilla ilmeni momentumia, mutta jälkimmäisessä sen ilmeneminen oli vielä vahvempaa. Heidän mukaansa momentum-sijoittamisella oli voinut keskimäärin saavuttaa 0,4% kuukausittaista tuottoa ajanjakson aikana.

Yleensä eri tutkimuksissa momentum-sijoittamisen tuottoja ennustetaan menneen historiallisen lyhyen tai keskipitkän aikavälin perusteella, mutta Gutierrez ja Kelley (2008) kuitenkin huomasivat, että momentumia esiintyy jopa viikoittaisella tasolla. Heidän mukaansa portfolio, joka ostaa viime viikon menestysosakkeita ja lyhyeksi myy viime viikon häviäjä osakkeita, tuottaa positiivisia tuottoja jopa seuraavan 52 viikon ajan.

Momentum-sijoitusstrategiaa vastaan on myös esitetty tutkimustuloksia. Debondt ja Thaler (1985) huomasivat tutkimuksissaan, että menneisyyden häviäjä-osakkeista muodostetut portfoliot tuottivat 36 kuukauden jälkeen noin 25% enemmän kuin menneisyyden voittajaosakkeista muodostetut, vaikka voittajaportfoliot olivat huomattavasti riskisempiä. Tutkimuksen myötä, he olivat ensimmäisten joukossa havaitsemassa contrarian-anomaliaa. Tutkimusten perusteella contrarian-sijoitusstrategia olisi siis toiminut paremmin, kuin momentum-strategia. Chordia ja

Shivakumar (2002) sen sijaan esittivät, että momentum-tuotot ovat riippuvaisia makroekonomisista tekijöistä ja ajan myötä vaihtelevista tuotto-odotuksista. He olivat sitä mieltä, että momentum-sijoitusstrategian tuotto on positiivista ainoastaan noususuhdanteessa ja laskusuhdanteessa sijoitusstrategia tuottaa negatiivista tulosta.

3. Tutkimusaineisto ja –menetelmä

Tämän luvun tarkoituksena on kuvata tässä tutkielmassa käytettyä tutkimusaineistoa ja sen tutkimiseen käytettyä menetelmää. Seuraavissa alakappaleissa eritellään ensin, minkälaista aineistoa tutkimuksessa hyödynnetään, jonka jälkeen kuvaan tutkimusmenetelmää ja siinä hyödynnettäviä tunnuslukuja ja käytänteitä.

3.1 Tutkimusaineisto

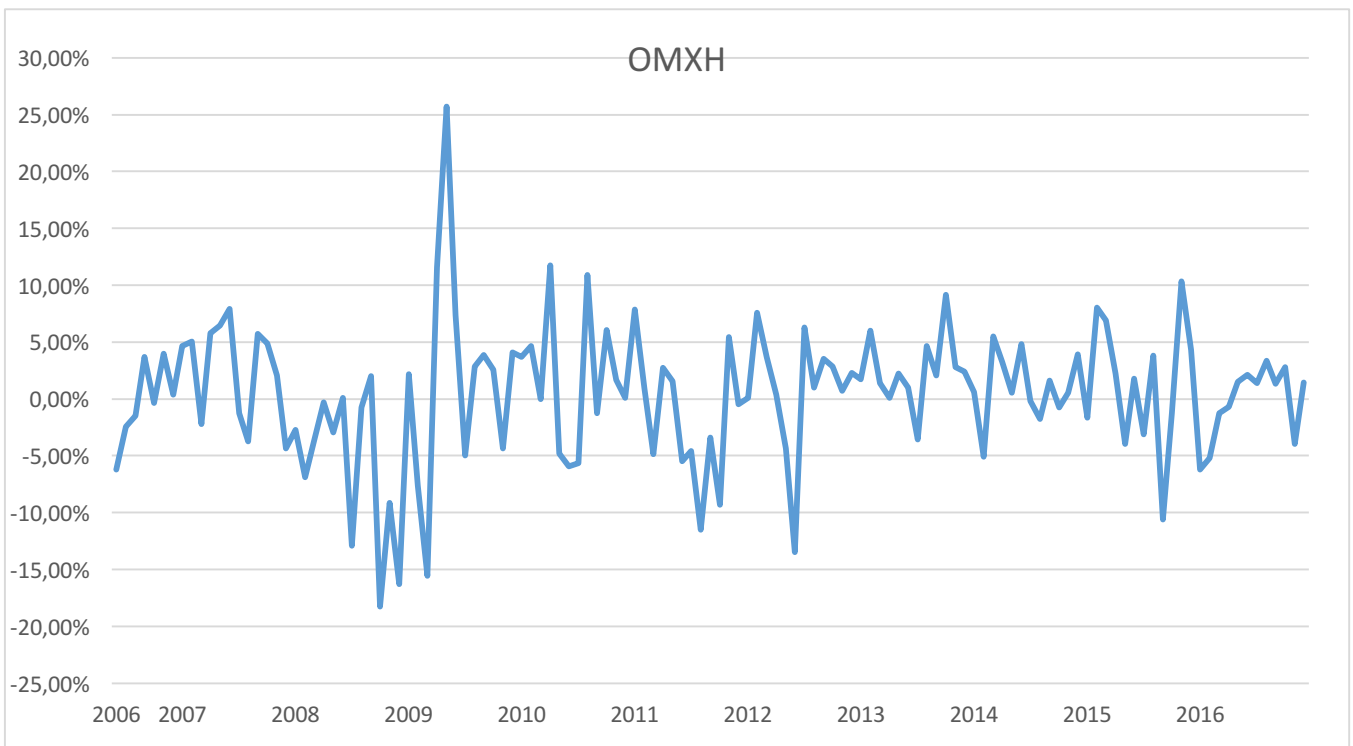
Tutkimusaineistona käytetään Datastream-tietokannasta ladattuja Helsingin pörssin (OMXH) osakekurssitietoja kesäkuusta 2006 kesäkuuhun 2016. Aineisto on osakkeiden kuukausittainen tuottoindeksi (Total Return Index), joka ilmaisee osakkeiden arvonnousun osingot huomioonotettuna. Osinkojen huomioon ottaminen tässä tilanteessa tarkoittaa sitä, että tuottoindeksissä olettamana on se, että mahdollisesti saadut osingot sijoitetaan takaisin samaan osakkeeseen. Tuottoindeksi kuvaa siis osakkeen kurssin ja osinkojen kautta muodostuvaa arvonnousua.

Helsingin pörssi jaetaan yritysten markkina-arvon mukaan kolmeen eri kategoriaan, joita ovat Large Cap, Mid Cap ja Small Cap. Large Cap pitää sisällään markkina-arvoltaan suurimmat yritykset, Mid Cap keskisuuret yritykset ja Small Cap markkina-arvoltaan pienet yritykset. Helsingin pörssin markkina-arvo oli kesäkuussa 2016 noin 186 miljardia, josta Large Cap oli noin 163 miljardia, Mid Cap noin 19 miljardia ja Small Cap noin 3,6 miljardia. Helsingin pörssissä yrityksiä oli kesäkuussa 2016 yhteensä 130 kappaletta. Helsingin pörssiin kuuluu näiden lisäksi myös First North -lista. First North on normaalin pörssilistan kaltainen, mutta siihen kuuluvalla yrityksellä ei ole samanlaisia juridisia velvoitteita kuten normaalilla pörssilistatulla yrityksellä. Tässä tutkielmassa käytetään hyväksi kaikkia Helsingin pörssin listoja ja kategorioita. (Nasdaq Nordic Reports, 2016)

Tässä tutkielmassa käytetään hyväksi 187 listattua osakesarjaa, joita tarkasteluajanjakson aikana pörssissä oli. Tämä määrä eroaa Helsingin pörssin 130 listatusta yrityksestä, sillä tarkasteluajanjaksolla 2006-2016 yrityksiä on listautunut lisää pörssiin sekä poistunut pörssistä. Mikäli yhtiöllä on monia osakesarjoja, yksinkertaistuksen vuoksi tässä tutkielmassa käytetään vain

yrittäjien vaihdetumpaa osakesarjaa. Tutkielmassa otetaan huomioon myös Helsingin First North - lista. Tutkielmassa käytetään vertailuindeksinä OMXH Cap GI, joka on osingot huomioon ottava Helsingin markkinoiden tuottoindeksi. Riskittömänä korkokantana käytetään Datastream-tietokannasta haettua 1 kuukauden EURIBOR-korkoa vuosilta 2006-2016. Tässä tutkielmassa nämä 187 yritystä kuvaavat Helsingin pörssiä.

Kuvassa 1. tarkastellaan Helsingin pörssin (OMXH) kokonaistuottoa vuosilta 2006-2016. Ajanjaksolla vuotuinen keskihajonta on ollut noin 20%. Kymmenen vuoden aikana Helsingin pörssissä tuotot ovat jakautuneet melko tasaisesti, lukuun ottamatta vuonna 2008 alkanutta finanssikriisiä, jonka vaikutuksesta markkinoiden tuotto kääntyi selkeästi negatiivisen puolelle noin -18%. Tästä seurasi seuraava piikki vuonna 2009, kun markkinoiden tuotto kävi noin 25%, jonka jälkeen markkinat ovat tasaantuneet ja tuotot ovat olleet suhteellisen vakaita.



Kuva 1. Markkinoiden %-tuotto vuosilta 2006-2016

Heinäkuusta 2006 kesäkuuhun 2016 markkinoiden kumulatiivinen tuotto on ollut noin 40% ja vuotuinen keskimääräinen tuotto on tällä aikavälillä ollut noin 3,4%. 2008 alkaneen finanssikriisin ja sitä seuranneen laskusuhdanteen vaikutuksen voi huomata (kuva 1.) markkinoiden heikosta tuotosta tarkasteluajanjakson aikana. Tarkasteluajanjakso on mielenkiintoinen, sillä kuten Chordia

ja Shivakumar (2002) esittivät, momentumin tuotot voivat olla riippuvaisia makroekonomisista tekijöistä.

3.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmänä tässä työssä käytetään kvantitatiivista portfolio-analyysia, jonka laskennat suoritetaan Excel-taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen. Tässä kappaleessa pyritään selventämään käytettyä tutkimusmenetelmää mahdollisimman yksityiskohtaisesti ja sitä, mitä tunnuslukuja tutkielmassa on käytetty ja miten ne on laskettu.

Tutkielmassa tutkitaan momentum-anomalian ilmenemistä Helsingin pörssissä vuosina 2006-2016. Momentumin havaitsemiseksi on muodostettu kuuden kuukauden VOITTAJA ja HÄVIÄJÄ -portfolioita historiallisen kurssikehityksen mukaan. Portfoliot on muodostettu siten, että on tutkittu historiallista kuuden kuukauden osakekurssien kehitystä, ja valittu tämän ajanjakson perusteella VOITTAJA-portfolioon 20 menestyneintä osaketta ja HÄVIÄJÄ-portfolioon 20 heikoimmin menestynyttä osaketta. Nämä osakkeet on pidetty kuuden kuukauden ajan, jonka jälkeen on taas muodostettu menneen kuuden kuukauden perusteelta uudet VOITTAJA ja HÄVIÄJÄ -portfoliot, joita taas on pidetty kuusi kuukautta. Kuuden kuukauden portfolioita on muodostettu 40 kappaletta, jokaiselta puolelta vuodelta menneen kurssikehityksen mukaan VOITTAJA- ja HÄVIÄJÄ -portfolio. Näistä kuuden kuukauden portfolioista on muodostettu vuoden mittaisia tuottoaikasarjoja, joille on laskettu omat vuotuiset tuotot ja menestysmittarit, jotta voitaisiin havaita mahdollinen samansuuntainen tuottotrendi ja momentum-anomalia. Tutkimuksesta on poistettu niin sanottu eloonjäämisvinouma (eng. Survivorship Bias) eli tarkasteluajanjakson aikana pörssistä poistuneet osakesarjat on otettu tutkimuksessa huomioon eli kun yritys on poistunut pörssistä, sen tuotto on tämän jälkeen kirjattu nollana. (Investopedia, 2017) Myös Look-ahead vinouman vaikutus on poistettu muodostamalla portfoliot aina kesäkuussa, jotta yritykset ovat varmasti ehtineet julkaista ulkoisten sidosryhmien kannalta tärkeät raportit ja tiedotteet. (Investopedia, 2017)

Tutkielmassa eri ajanjaksojen tuotot on yhdistetty ja tällä keinolla muodostettu koko ajanjakson kattava yksi VOITTAJA-portfolio ja yksi HÄVIÄJÄ-portfolio. Näitä portfolioita verrataan toisiinsa ja markkinoista muodostettuun koko ajanjakson kattavaan yhteen markkinoiden tuottoportfolioon.

Näin yritetään havaita, ilmeneekö momentum-anomaliaa Helsingin pörssissä. Portfolioiden tuottojen vertailu ei kuitenkaan kerro mitään siitä, millä riskillä kyseinen portfolion tuotto on saatu. Sijoituskohteisiin liittyy systemaattista eli markkinariskiä sekä epäsystemaattista eli idiosynkraattista riskiä. Epäsystemaattinen riski tarkoittaa yrityskohtaista riskiä ja johtuu yleensä hallitsemattomista sattumanvaraisista tekijöistä, esimerkiksi lakoista tai lakisyytteistä. Epäsystemaattista riskiä on mahdollista vähentää osakesalkun hyvällä hajauttamisella erilaisiin yrityksiin ja instrumentteihin. Systemaattinen riski on markkinoilla vallitseva riski, jota ei voida hyvällä hajauttamisellakaan paeta. Tähän riskiin sisältyy esimerkiksi sodan uhka, inflaatio ja erilaiset poliittiset tapahtumat, jotka vaikuttavat osakemarkkinoihin. Yhdessä systemaattinen ja epäsystemaattinen riski muodostavat salkun kokonaisriskin eli volatilitietin. (Gitman, Joehnk & Smart, 2011, 175)

Kumulatiivisten tuottojen tarkastelun lisäksi tutkielmassa vertaillaankin portfolioita ja markkinoita erilaisten menestysmittareiden avulla, jotka suhteuttavat portfolion tuoton sen riskisyyteen ja näin kertovat portfolion suoriutumista paremmin. Tässä tutkielmassa käytettäviä portfolion menestysmittareita ovat Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alpha. Näillä menestysmittareilla pystytään kuvaamaan eri portfolioiden suoriutumista riskiinsä nähden ja ne tekevät portfolioista vertailukelpoisempia. Seuraavissa alakappaleissa kuvataan portfolioiden arvioimiseen käytettyjä menestysmittareita.

3.2.1 Sharpen luku

William F. Sharpe kehitti niin sanotun tuotto-vaihtelu-tunnusluvun (eng. reward-to-variability-ratio) vuonna 1966, jonka tarkoitus oli mitata rahastojen suoriutumista. Se sai paljon huomiota ja myöhemmin tunnusluku nimettiin kehittäjänsä mukaan Sharpen luvuksi. Sen avulla on mahdollista tarkastella sijoituskohteen riskikorjattua tuottoa. (William F. Sharpe, 1994) Sharpen tunnusluku lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$S = \frac{r_i - r_f}{\sigma_i}$$

Kaava (2),

jossa

r_i = portfolion tuotto-odotus

r_f = riskitön korkokanta

σ_i = portfolion keskihajonta eli volatilitiitti

Kaavassa (1) Sharpen luvun osoittajassa vähennetään portfolion keskimääräisestä tuotosta (r_i) markkinoiden riskitön tuotto (r_f), joka tässä tutkielmassa on yhden kuukauden EURIBOR-korko (Euro Interbank Offered Rate). Näiden lukujen erotus on sijoittajan saama ylituotto, joka jaetaan portfolion keskihajonnalla eli volatilitiitillä, joka kertoo, millä kokonaisriskillä portfolion tuotto on saatu. Mitä korkeampi Sharpen luku, sitä paremmin portfolio on menestynyt. Yleisesti ottaen yli yhden Sharpen luku on verrattain hyvä, sillä se kertoo, että portfolio, on tuottanut suhteellisen hyvää tuottoa matalalla volatilitiitillä. (Investopedia 2017)

Sharpen luvun toimivuutta on myös kritisoitu eri syistä. Levy (1972) huomasi, että Sharpen luku vaihteli eri sijoitushorisonteilla. Hänen tutkimuksissaan kävi ilmi, että mikäli tarkoitettu sijoitushorisontti eroaa siitä horisontista, minkä avulla Sharpen luku on laskettu, tunnusluvussa esiintyy systemaattisia harhoja ja tähän tunnuslukuun perustuvat sijoituspäätökset ovat harhaanjohtavia. Sharpen luku olettaa myös tuottojen olevan normaalijakautuneita, vaikka rahoitusinstrumenttien tuotot usein kuitenkin eroavat normaalijakaumasta, mikä voi johtaa siihen, että Sharpen tunnusluku voi olla harhaanjohtava. On myös huomattu, että mennyt kehitys ei ole hyvä ennuste tulevasta kehityksestä. (Investopedia 2017).

Hodges, Taylor and Yoder (1997) taas huomasivat, että Sharpen tunnuslukuun perustuva sijoituskohteen lyhyen aikavälin arviointi ei välttämättä ole validi pitkän aikavälin sijoittajille. Sharpen luvun nimittäjässä oleva volatilitiitti ei myöskään tiedosta, mikä muutos on osakekurssin nousua ja mikä sen laskua. Näin ollen tunnusluku rankaisee sijoituskohteita, joilla on ollut voimakasta nousua, sillä kurssinousu nostaa niiden volatilitiittia, vaikka tässä tapauksessa voidaan puhua hyvästä volatilitiitistä. (RMCAalternatives, 2017)

3.2.2 Treynorin luku

Treynorin luku (reward-to-volatility ratio) on nimetty kehittäjänsä Jack L. Treynorin (1965) mukaan, ja kuten Sharpen lukua, Treynorin tunnuslukua käytetään portfolioiden suoriutumisen mittaamiseen. Tunnusluvun avulla pyritään mittaamaan sitä, kuinka onnistuneesti sijoitus on tuonut kompensatiota sijoittajan ottamalle riskille, ottaen huomioon markkinoiden luontaisen riskin tason. Treynorin luku riippuu sijoituskohteen Beta-kertoimesta, mikä kuvaa markkinoiden heilahtelusta aiheutuvaa sijoituskohteen systemaattista riskiä, jota ei voida poistaa hajauttamalla. Markkinoiden Beta on yksi ja mikäli sijoituskohteen beta-kerroin on yli yhden, sijoituskohde on riskisempi kuin markkinat ja mikäli alle yhden, sijoituskohde on riskittömämpi kuin markkinat. Mitä korkeampi Beta-kerroin, sitä voimakkaammin sijoituskohteen arvo reagoi markkinoiden heilahteluun. (Wathen, 2015) Beta lasketaan jakamalla sijoituskohteen ja vertailuindeksin, tässä tutkielmassa OMXH CAP GI-indeksin, välinen korrelaatio markkinoiden varianssilla. (Spaulding, 1982) Beta-kertoimen laskentakaava:

$$B = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)}$$

Kaava (3)

Treynorin luvun laskukaava:

$$T = \frac{r_i - r_f}{B_i}$$

Kaava (4),

jossa

r_i = portfolion tuotto-odotus

r_f = riskitön korkokanta (EURIBOR 1kk)

B_i = portfolion Beta-kerroin

r_m = vertailuindeksin tuotto-odotus

Treynorin luku saadaan laskettua jakamalla sijoittajan tuotto-odotuksen ja riskittömän korkokannan välinen erotus eli riskikorjattu ylituotto portfolion systemaattisella riskillä, Beta-kertoimella. Tunnusluku sopii hyvin hajautetun portfolion menestyksen mittaamiseen, sillä se

ottaa vain huomioon systemaattisen riskin, eli sen osuuden riskistä, mitä ei voi hajauttamalla poistaa. Yleisesti tunnuslukua kannattaa käyttää, mikäli mitataan sellaisen portfolion menestystä, joka pitää sisällään vain osan sijoittajan varoista, sillä kun sijoittaja on hajauttanut varallisuutensa hyvin, vain portfolion systemaattisella riskillä on merkitystä. Mikäli portfolioiden kokonaisriski vaihtelee, mutta systemaattinen riski pysyy samana, portfolioit arvostetaan tunnusluvulla täysin samalla lailla. Tämä voi johtaa sijoittajaa harhaan. Treynorin luvun heikkoutena voidaan myös pitää sitä, että tulokset ovat riippuvaisia vertailuindeksin valinnasta. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli portfolionhoitaja valitsee tutkimukseen soveltumattoman vertailuindeksin portfolion menestyksen mittaamiseksi, tulokset voivat johtaa harhaan ja heikentää huomattavasti portfolion suoriutumista. (Amenc & Le Sourd, 2003, 108-109)

3.2.3 Jensenin alpha

Jensenin alpha on kehittäjänsä Michael Jensenin mukaan nimetty portfolioiden menestysmittari. Tunnuksluvun perusidea on tarkastella portfolion menestystä suhteessa CAP-mallin sille antamaan ennusteeseen. Kuten Treynorin ja Sharpen menestysmittareissa, myös Jensenin alphasssa otetaan huomioon sijoituskohteen systemaattinen riski, joten tunnusluku on täten riskikorjattu. Jensenin alphan laskukaava:

$$r_i - r_f = \alpha_i + B_i(r_m - r_f)$$

Kaava (5)

Kaava (4) voidaan myös muuttaa muotoon, jossa selvitetään nimenomaan alphan arvoa, eli sitä, kuinka hyvin portfolio on suoriutunut CAPM-malliin nähden:

$$\alpha = (r_i - r_f) - B_i(r_m - r_f)$$

Kaava (6)

Kaavoissa (4) ja (5) r_i on portfolion tuotto-odotus, r_f markkinoilla vallitseva riskitön tuotto (EURIBOR 1kk), B_i on edellä mainittu portfolion systemaattisen riskin kuvaaja ja r_m kuvaa vertailuindeksinä toimivaa markkinoiden tuottoa. (Jensen, 1967)

Jensenin alfaa ja sen toimivuutta on muiden menestysmittareiden tavoin tutkittu paljon. Jensen (1967) itse toteaa tutkimuksissaan, että ensisijaisesti alfaan vaikuttaa rahastonhoitajan kyky ennakoita tulevia arvopaperimarkkinoiden kehityssuuntia, sillä mitä enemmän portfolio tuottaa ylituottoa suhteessa CAPM-malliin, sitä korkeampi alfa on. Alfa esittääkin portfolion keskimääräistä tuottoa, joka on täysin riippuvainen portfolionhoitajan ennustamisen kyvystä. Mikäli alfa on positiivinen, portfolio on suoriutunut paremmin kuin CAP-mallin antama ennuste ja jos alfa on negatiivinen, on portfolio suoriutunut heikommin kuin CAPM ennuste.

Jensenin alfaa käytetään usein, kun arvostetaan eri portfolioita samankaltaisessa joukossa. Portfoliot, joita hallinnoidaan samalla tavalla ja joilla on samankaltainen riski, voidaan Jensenin alfalla arvostaa paremmuusjärjestykseen. Kuten Treynorin luvun, myös Jensenin alfan heikkoutena voidaan pitää sitä, että tuloksien taso riippuvainen vertailuindeksistä. Lisäksi, kun portfolionhoitajat harjoittavat markkinoilla oikean ajoittamisen strategiaa, mihin sisältyy Beta-kertoimen vaihtelu arvioitujen markkinoiden liikkeiden mukaisesti, Jensenin alfa on usein negatiivinen ja näin ei heijasta portfolionhoitajan aitoa suoriutumista. Näin ollen sijoitusstrategian valinnalla on myös vaikutusta alfan arvoon. (Amenc & Le Sourd, 2003, 110)

4. Tutkimustulokset

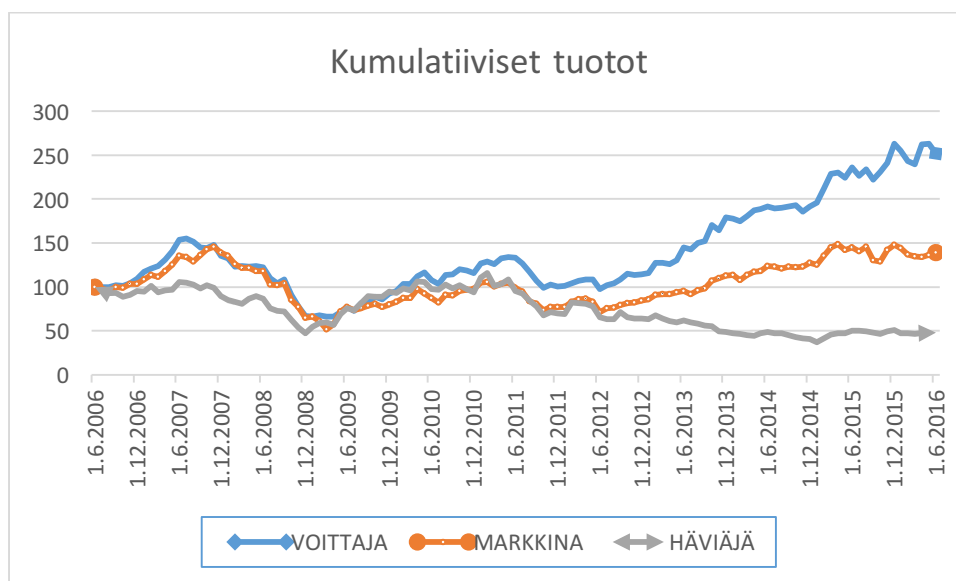
Tässä luvussa analysoidaan tutkielmassa ilmenneitä tuloksia ja havainnoidaan, onko momentum-anomaliaa mahdollisesti ilmennyt Helsingin pörssissä vuosina 2006-2016. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan kolmea eri portfolioa koko tutkielman ajanjaksolta, joita ovat VOITTAJA-portfolio, HÄVIÄJÄ-portfolio ja markkina-portfolio, joka toimii myös vertailuindeksinä tässä tutkielmassa. Näiden portfolioiden tuottoja vertaillaan toisiinsa ja käytetään menestysmittareita, jotta voidaan arvioida portfolioiden todellista suoriutumista. Tuloksia tarkastellessa täytyy muistaa se, että tutkielmassa ei ole huomioitu sijoitustoimintaan liittyviä transaktiokustannuksia, toimeksiantokustannuksia, hallinnointikustannuksia, tiedonhankintakustannuksia eikä verotusta. Tämä seikka todellisuudessa vaikuttaisi tutkimuksen tuloksiin laimentavasti ja näin ollen tulokset eivät ole täysin realistisia.

4.1 Momentum-sijoitusstrategian tuotot

Tutkielmassa on muodostettu yhteensä 20 VOITTAJA-portfolioita ja 20 HÄVIÄJÄ-portfolioita. Portfoliot on muodostettu kuuden kuukauden välein ja ne on muodostettu menneen kuuden kuukauden kehityksen perusteella. Tarkasteluajanjakson ollessa suhteellisen pitkä, näistä puolen vuoden portfolioista on muodostettu vuoden mittaisia tuottoaikasarjoja yhdistämällä kaksi kuuden kuukauden portfolioa. Näiden vuosittaisien tuottosarjojen avulla voidaan huomata, ilmeneekö markkinoilla momentum-anomaliaa. Koko tarkasteluajanjakson portfolioiden perusteella on lopulta muodostettu yksi VOITTAJA, HÄVIÄJÄ ja markkina-portfolio, joiden tuottoja on vertailtu keskenään ja tutkittu sitä, onko momentum-sijoittamisella voinut voittaa vertailuindeksiä ja luoda riskikorjattuja ylituottoja markkinoihin nähden.

Kuva 2 on muodostettu portfolioiden kokonaistuottoindeksin kuukausittaisten muutoksien perusteella eli siinä esitetään portfolioiden kumulatiiviset tuotot kesäkuusta 2006 kesäkuuhun 2016. Jokainen portfolio on saanut lähtöarvokseen kesäkuussa 2006 indeksipisteen 100, joka kuvaa portfolion arvoa ajanjakson alussa. Kuvasta 2. voidaan huomata selkeää eroavaisuutta portfolioiden kumulatiivisten tuottojen osalta. VOITTAJA-portfolioin kumulatiivinen tuotto koko ajanjakson aikana on ollut noin 152% ja vuosittainen tuotto noin 9,7%. VOITTAJA-portfolioin kuvaaja nousee ajanjakson aikana 100 indeksipisteestä noin 252 indeksipisteeseen. Markkina-

portfolio, jota tässä tutkielmassa käytetään vertailuindeksinä, on kumulatiivisesti tuottanut koko ajanjakson aikana noin 39% ja markkinoiden vuosittainen tuotto on ollut noin 3,35%. Se on noussut 100 indeksipisteestä noin 139 indeksipisteeseen. HÄVIÄJÄ-portfolio on tarkasteluajanjakson aikana menestynyt huomattavasti heikoiten. Sen koko tarkasteluajanjakson kattava kumulatiivinen tuotto on ollut noin -52%, eli huomattavasti pakkasen puolella ja vuosituotto on ollut -7,11%.



Kuva 2. Portfolioiden kuukausittaiset kumulatiiviset tuotot 2006-2016.

Kuvasta 2 voidaan huomata, että portfolioiden tuotot liikkuvat samansuuntaisesti vuosina 2006-2011. 2012 VOITTAJA-portfolion tuotot kasvavat huomattavasti nopeammin kuin markkinoiden tai HÄVIÄJÄ-portfolion, jonka tuotot samana vuonna alkavat valua huomattavasti pakkasen puolelle. Kyseisten portfolioiden ja markkinoiden kumulatiivisten tuottokäyrien liikkeen taustalla vaikuttaa voimakkaasti 2008 alkanut finanssikriisi. Vuonna 2006-2007 voidaan kuvasta huomata alkuvaiheen voimakas nousu, joka johtui ripeästä talouskasvusta, joka taas perustui viennin ja yksityisten investointien voimakkaaseen lisääntymiseen. Vuosina 2004-2007 Suomen bruttokansantuote kasvoi noin 4% vuodessa ja osakkeiden hinnat nousivat yli 17% vuosittain. (Freystätter & Mattila, 2011, 7) Talouden ylikuumentuminen purkautui vuonna 2008, jonka voi kuvasta nähdä kaikkien portfolioiden tuottojen voimakkaana laskuna. Finanssikriisi vei Suomen talouden syvään taantumaan, jonka voi kuvasta todeta markkinoiden heikkona tuottona vuoteen 2012 asti.

Tarkkailemalla kuvaa 2 voidaan todeta, että momentum-anomaliaa on esiintynyt vuosina 2012-2016 sekä menestyneiden osakkeiden perusteella kuin hävinneiden osakkeiden perusteella. Vuodesta 2012 lähtien VOITTAJA-portfolio on tuottanut huomattavasti enemmän kuin markkinat ja HÄVIÄJÄ-portfolio taas huomattavasti vähemmän kuin markkinat. Tämä on mielenkiintoinen havainto, sillä se tarkoittaa sitä, että vuosina 2012-2016 on ollut mahdollista ennustaa osakemarkkinoiden kehitystä menneiden osakekurssien kehityksen perusteella ja saavuttaa momentum-sijoitusstrategialla ylituottoja markkinoihin nähden noin 113%. Toisaalta momentum-anomaliaa on ilmennyt samoina vuosina myös HÄVIÄJÄ-portfoliossa eli menneen kuuden kuukauden häviäjä osakkeet ovat trendinomaisesti jatkaneet häviämistään myös seuraavat kuusi kuukautta. VOITTAJA-portfolio on tarkasteluajanjakson aikana tuottanut noin 204% enemmän suhteessa HÄVIÄJÄ-portfolioon. Vuosina 2006-2011 portfolioiden tuotot eivät ole merkittävästi eronneet toisistaan, joten tällä aikavälillä momentum-sijoittamisella ei ole saavuttanut markkinoihin nähden juurikaan ylituottoja. Tämän voi huomata kuvasta 2, jossa vuosina 2006-2011 portfolioiden kumulatiivisten tuottojen kuvaat liikkuvat samansuuntaisesti.

Kumulatiivisten tuottojen perusteella voidaan sanoa, että laskusuhdanteen aikana vuosina 2008-2012 ei ole ilmennyt momentum-anomaliaa, kun taas noususuhdanteen aikana vuosina 2012-2016 on. Tutkielman tuloksia vastaavia tuloksia saivat myös Chordia ja Shivakumar (2002). Heidän mukaan momentum-sijoitusstrategian tuotto on noususuhdanteessa positiivista ja laskusuhdanteessa negatiivista. Tässä vaiheessa ei kuitenkaan voida vielä varmuudella sanoa, onko momentum-anomaliaa todellisuudessa ilmennyt markkinoilla, sillä ei ole otettu huomioon sijoittajan ottamaa riskiä, jolla tuotot on saatu. Tätä varten seuraavassa alakappaleessa tutkitaan portfolioiden menestysmittareiden avulla riskikorjattuja tuottoja.

4.2 Momentum-sijoitusstrategia menestysmittareiden näkökulmasta

Portfolioiden menestysmittareilla voidaan suhteuttaa osakeportfolion saama tuotto osakeportfolion riskisyyteen ja arvioida näin portfolioiden suoriutumista paremmin. Tutkielman ajanjakso on menestysmittareiden tulkinnan kannalta haasteellinen, sillä vuonna 2008 alkanut finanssikriisi vaikuttaa huomattavasti näiden saamiin arvoihin.

Sharpen tunnusluku ottaa huomioon volatilitietin, joka koostuu portfolion systemaattisesta ja

epäsystemaattisesta riskistä. Taulukossa 1. on eritelty annualisoidut Sharpen luvut VOITTAJA-, HÄVIÄJÄ- ja MARKKINA- portfolioille. Taulukossa on myös eritelty Sharpen lukuun vaikuttavat muuttujat.

Taulukko 1. Portfolioiden Sharpen luvun arvot.

	VOITTAJA	HÄVIÄJÄ	MARKKINA
Portfolion tuotto	9,69%	-7,11%	3,35%
Riskitön tuotto	1,33%	1,33%	1,33%
Volatiliteetti	19,01%	23,47%	21,03%
Sharpen luku	0,5136	-0,2542	0,1992

Taulukon 1. arvot ovat vuosittaisia arvoja. Tuotoista voidaan huomata, että VOITTAJA-portfolio on tuottanut vuosittain huomattavasti paremmin kuin muut portfoliot, sekä sen volatiliteetti on muita portfolioita alhaisempi. Volatiliteetti eli portfolion kokonaisriski kuvaa portfolion tuottojen keskihajontaa eli kurssivaihtelujen suuruutta (Lindström & Lindström, 2014, 56). HÄVIÄJÄ portfolion volatiliteetti on korkeampi kuin muiden, mikä tarkoittaa sitä, että se on ollut riskisempi kuin muut portfoliot. Tämä tarkoittaa sitä, että huonommin menestyneet yritykset ovat myös olleet muita riskisempiä. Markkinoiden volatiliteetti on myös tarkasteluajanjakson aikana ollut korkeampi kuin VOITTAJA-portfolion, mikä indikoi osittain sitä, että markkinat vertailuindeksinä on ollut riskisempi kuin VOITTAJA-portfolio.

Sharpen lukua tarkastellessa tulee muistaa se, että tarkasteluajanjakson aikana ilmennyt finanssikriisi vaikuttaa menestysmittarin saamiin arvoihin. VOITTAJA-portfolion Sharpen arvo on 0,5136, joka on korkea verrattain muiden portfolioiden arvoihin. HÄVIÄJÄ-portfolion Sharpen tunnusluku tarkasteluajanjakson aikana on -0,2542 ja markkinoiden 0,1992. Sharpen menestysmittarin perusteella voidaan sanoa, että VOITTAJA-portfolio on suoriutunut parhaiten tarkasteluajanjakson aikana. Se on tuottanut parasta vuosittaista tuottoa kokonaisriskiin suhteutettuna.

Treynorin luku suhteuttaa portfolion riskittömän korkokannan ylittävän tuoton portfolion systemaattiseen riskikertoimeen betaan. Beta-kerroin kertoo portfolion riksistyden suhteessa

markkinoihin. Taulukosta 2. voidaan huomata, että sekä HÄVIÄJÄ portfolion ja VOITTAJA-portfolion betat ovat alhaisempia kuin markkinoiden beta. Alhaiset betat indikoivat osittain sitä, että portfoliot eivät juurikaan korreloi markkinoiden kanssa. Vuonna 2008 alkanut finanssikiisi vaikuttaa beta-kertoimiin ja laskelmissa portfolioiden alhaisimmat betat olivatkin yleisesti ottaen vuosina 2007- 2009 (liite 3). Treynorin tunnusluvun arvoihin vaikuttaa olennaisesti vertailuindeksin valinta, toisin sanoen markkinoiden heikko tuotto vaikuttaa tunnusluvun arvoihin alentavasti tarkasteluajanjakson aikana (Amenc & Le Sourd, 2003, 110). VOITTAJA-portfolion koko tarkasteluajanjakson beta-kerroin on 0,6825 ja HÄVIÄJÄ portfolion 0,7224.

Taulukko 2. Portfolioiden Treynorin luvun arvot.

	VOITTAJA	HÄVIÄJÄ	MARKKINA
Portfolion tuotto	9,69%	-7,11%	3,35%
Riskitön tuotto	1,33%	1,33%	1,33%
Beta-kerroin	0,6825	0,7224	1
Treynorin luku	0,012	-0,006	0,003

Treynorin lukuja tarkastellessa tulee muistaa se, että menestysmittari ei huomioi idiosynkraattista riskiä. Tämä tarkoittaa sitä, että oletetaan hajautuksen olevan tehty niin hyvin, ettei muulla kuin systemaattisella riskillä ole väliä. VOITTAJA-portfolion Treynorin luku on 0,012, HÄVIÄJÄ-portfolion -0,006 ja markkinoiden 0,003. Tunnusluvun perusteella voidaan sanoa, että VOITTAJA-portfolio on suoriutunut parhaiten suhteessa systemaattiseen riskiin.

Jensenin alpha kertoo, kuinka hyvin portfolio on suoriutunut CAP-mallin sille antamaan ennusteeseen. Taulukko 3. Jensenin tunnuslukua tarkastellessa voidaan todeta, että VOITTAJA-portfolio on tuottanut 0,575% paremmin kuin CAPM sille antama ennuste. HÄVIÄJÄ-portfolio on taas suoriutunut -0,749% huonommin, kuin CAPM sille ennustama tulos.

Taulukko 3. Jensenin alhojen arvot.

	VOITTAJA	HÄVIÄJÄ	MARKKINA
Portfolion tuotto	9,69%	-7,11%	3,35%
Riskitön tuotto	1,33%	1,33%	1,33%
Beta-kerroin	0,6825	0,7224	1
Markkinoiden tuotto	3,35%	3,35%	3,35%
Jensenin Alpha	0,575%	-0,749%	0,00%

Myös Jensenin alphan kannalta tarkasteluajanjakson makroekonomiset tekijät, muun muassa 2008 alkanut finanssikriisi, vaikuttavat alphan arvoihin, esimerkiksi alhaisien beta-kertoimien kautta. Jensenin alphan perusteella VOITTAJA portfolio on kuitenkin suoriutunut parhaiten ja voittanut CAP-mallin tuotto-ennusteen. Kuten Treynorin lukuun, myös Jensenin alphan arvoon vaikuttaa vertailuindeksi eli markkinoiden heikko tuotto tarkasteluajanjakson aikana. Tämä voi heikentää tunnusluvun reliabiliteettia. (Amenc & Le Sourd, 2003, 110).

4.3 Tutkimustuloksien yhteenveto

Tässä kappaleessa käydään lyhyesti läpi tutkimuksen tulokset ja tarkastellaan myös hieman yksittäisten portfolioiden ja niistä muodostettujen vuosittaisten tuottoaikasarjojen menestystä ajanjakson aikana. Tuloksia tarkastellessa voidaan huomata, että VOITTAJA-portfolio on suoriutunut tuottojen ja menestysmittareiden puolesta parhaiten koko ajanjakson aikana. Kuvasta 2. voi huomata, että se on tuottanut markkinoita ja HÄVIÄJÄ-portfolioa huomattavasti paremmin. On kuitenkin mielenkiintoista huomata, että parhaiten tuottanut yksittäinen puolen vuoden portfolio on ajanjakson 1.12.2008-1.6.2009 HÄVIÄJÄ-portfolio, joka on tuottanut yli 60% pitoaikansa aikana, betan ollessa alle yhden ja Jensenin alphan ollessa positiivinen. Tämän perusteella voidaan sanoa, että kyseisen puolen vuoden aikana contrarian-sijoitusstrategia eli vastavirtaan sijoittaminen olisi ollut menestyksekkästä. (Liite 1)

Tutkielmassa käytetyn ajanjakson aikana markkinoiden tuotto on ollut heikkoa, johtuen ajanjakso aikana olleesta taantumasta. Markkinoiden kuukausittainen tuotto on ajanjakson aikana ollut 0,46%, VOITTAJA-portfolio 0,92% ja HÄVIÄJÄ-portfolio -0,39%. (Liite 2) VOITTAJA-portfolio on siis kuukausittain tuottanut keskimäärin melkein kaksi kertaa paremmin kuin markkinat. Vuosina

2006-2011 kaikkien eri portfolioiden kumulatiiviset tuotot vaihtelivat nollan molemmin puolin. Kuvasta 2. voidaan nähdä, että vasta vuonna 2012 VOITTAJA-portfolio on alkanut tuottaa huomattavissa määrin paremmin kuin markkinat ja HÄVIÄJÄ-portfolio taas huonommin. Tämän voi havaita myös Jensenin alfojen arvosta (liite 4), jossa vuosina 2006-2011 HÄVIÄJÄ- ja VOITTAJA-portfolioiden alfaat vaihtelevat positiivisen ja negatiivisen välillä, mutta vuodesta 2012 lähtien alfaat ovat olleet VOITTAJA-portfoliolla systemaattisesti positiivisen puolella ja HÄVIÄJÄ-portfoliolla systemaattisesti negatiivisen puolella. Vastaavanlainen kehitys pätee myös Sharpen ja Treynorin lukuun. (Liite 3 & Liite 5) Menestysmittareiden tarkastelussa tulee kuitenkin ottaa huomioon tarkasteluajanjakson makroekonomiset muuttujat. Vuonna 2008 alkanut finanssikriisi ja sitä seurannut taantuma vaikuttivat huomattavasti osakemarkkinoihin Helsingin pörssissä ja näin ollen tämän tutkielman tuloksiin. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan kaikesta huolimatta kuitenkin sanoa, että VOITTAJA-portfolio on suoriutunut tarkasteluajanjakson aikana parhaiten. On selvää, että erilaiset transaktio-, toimeksianto- ja tiedonhakukustannukset sekä verot vaikuttaisivat tutkimuksen tuloksiin laimentavasti, mutta todennäköisesti kutakuinkin samankaltaisiin tuloksiin päästäisiin, vaikka nämä huomioitaisiin.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tutkia sitä, esiintyykö momentum-anomaliaa Helsingin pörssissä vuosina 2006-2016. Tutkielmassa pyrittiin selventämään, mitä momentum-anomalialla tarkoitetaan ja minkälaisia tutkimustuloksia puolesta ja vastaan aiheesta on aiemmin saatu. Tutkielman perimmäinen tarkoitus oli tutkia sitä, kuinka momentum-anomaliaan perustuva sijoitusstrategia on toiminut Helsingin pörssissä ja onko tähän perustuvalla sijoitusstrategialla ollut mahdollista voittaa markkinoita.

Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena ja tutkimuksen tarkasteluajanjakso oli kesäkuusta 2006 kesäkuuhun 2016. Tutkimusaineistona käytettiin Datastream-tietokannasta haettuja Helsingin pörssissä noteerattuja osakekursseja ja niiden osingot huomioon ottavaa kuukausittaista kokonaistuotto-dataa (Total Return Index). Tutkimuksen vertailuindeksinä toimi Datastream-tietokannasta haettu markkinaindeksi OMX Helsinki Cap GI, joka on osingot huomioon ottava tuottoindeksi ja riskittömänä korkokantana samasta tietokannasta haettu yhden kuukauden EURIBOR-korko.

Aineiston käsittely tapahtui portfolio-analyysina Excel-taulukko-ohjelmassa. Portfoliot rakennettiin siten, että tarkkailtiin menneen kuuden kuukauden osakekurssien kehitystä, jonka perusteella muodostettiin seuraavaksi kuudeksi kuukaudeksi yksi VOITTAJA-portfolio ja yksi HÄVIÄJÄ-portfolio. Näin muodostettiin kaksi portfolioa puolen vuoden aikana eli yhteensä 20 VOITTAJA- sekä 20 HÄVIÄJÄ -portfolioa koko tarkasteluajanjakson aikana. VOITTAJA-portfolioon valittiin menneen kuuden kuukauden perusteella 20 tuottavinta osaketta ja HÄVIÄJÄ-portfolioon vastaavasti 20 heikoimmin tuottanutta osaketta. Näistä portfolioista muodostettiin vuosittaisia tuottoaikasarjoja, joiden avulla voitiin tarkkailla niiden kehitystä ja lopulta tutkielmassa muodostettiin yksi koko ajanjakson kattava VOITTAJA- ja HÄVIÄJÄ- portfolio. Näiden portfolioiden kumulatiivisia tuottoja vertailtiin toisiinsa ja vertailuindeksin tuottoihin, minkä lisäksi portfolioiden suoriutumista tarkasteltiin kolmen menestysmittarin avulla, joita olivat Jensenin alpha, Treynorin luku ja Sharpen luku.

Tutkielmasta saatujen tuloksien valossa voidaan sanoa, että Helsingin pörssissä on ilmennyt momentum-anomaliaa tarkasteluajanjakson aikana, niin menestyneiden osakkeiden kuin heikosti

menestyneiden osakkeiden parissa. Vuosina 2006-2016 VOITTAJA-portfolio on menestysmittareiden ja kumulatiivien tuoton puolesta menestynyt huomattavasti paremmin kuin HÄVIÄJÄ portfolio tai markkinat. Koko ajanjakson aikana VOITTAJA-portfoliolle on kertynyt kumulatiivista tuottoa noin 152%, markkinoille 39% ja HÄVIÄJÄ-portfoliolle -52%. Myös menestysmittareiden puolesta VOITTAJA-portfolio on tuottanut parhaiten suhteessa portfolioon riskiin.

Vuoteen 2012 asti kaikkien portfolioiden tuotot liikkuvat samassa suhteessa toisiinsa nähden nollan molemmin puolin. Vuosina 2012-2016 VOITTAJA-portfolion tuotot ovat kasvaneet huomattavasti nopeammin kuin markkinoiden ja HÄVIÄJÄ portfolion. Myös HÄVIÄJÄ-portfolion tappiot ovat vuodesta 2012 alkaneet kasvaa nopeampaa vauhtia kuin aikaisemmin ja vuosina 2012-2016 kumulatiivista tuottoa on kertynyt -21,5%. Yhtä lailla koko VOITTAJA-portfolion 152% kumulatiivinen tuotto ja markkinoiden 39% kumulatiivinen tuotto sijoittuvat ajanjaksolle 2012-2016. Näiden havaintojen perusteella voidaankin sanoa, että momentum anomaliaa on esiintynyt Helsingin pörssissä vuosina 2012-2016 niin menestyneiden kuin heikosti menestyneiden osakkeiden parissa ja momentum-sijoitusstrategialla on voinut kyseisen ajanjakson aikana saada kumulatiivista tuottoa noin 152%, mikä tarkoittaa noin 113% ylituottoa vertailuindeksiin eli markkinoihin nähden.

Tämän tutkielman tulokset ovat hyvin samankaltaisia verrattuna moniin aikaisempiin tutkimuksiin. Muun muassa Jegadeesh ja Titman (1993) sekä Rouwenhorst (1998) saivat samankaltaisia tuloksia niin Euroopan kuin Yhdysvaltojen markkinoilta. Novy-Marx (2012) myös huomasi tutkimuksessaan markkinoilla ilmenevän momentumia, mutta totesi tutkimustuloksiensa valossa, että momentum toimii paremmin, kun sitä ennustetaan keskipitkän eli noin 7-12 kuukauden historiallisen kurssikehityksen mukaan. Tutkimuksen tuloksien kannalta olisikin mielenkiintoista tarkastella sitä, millaisia tuottoja momentum-sijoittamisella olisi ollut mahdollista luoda, jos menestyjäosakkeet oltaisiin valittu kuuden kuukauden sijaan keskipitkän historiallisen kurssikehityksen mukaan.

Tästä tutkielmasta on hyötyä yleisesti sijoittamisesta ja momentum-anomaliasta kiinnostuneille henkilöille. Tutkielmassa käydään yleisesti sijoittamiseen liittyviä perusasioita läpi, joista voi olla hyötyä niin institutionaalisille kuin yksityisille sijoittajille. Tutkielman tulokset eivät välttämättä ole täysin absoluuttisia totuuksia tai ennusteita tulevista osakekurssikehityksistä, mutta erilaiset

sijoittajat voivat tuloksien valossa ymmärtää anomalioiden olemassaolon merkityksellisyyttä paremmin ja saada peruskäsityksen siitä, millaisia tuottoja erilaisilla sijoitus-strategioilla on mahdollista saada.

Jatkotutkimusta varten olisi mielenkiintoista tutkia, millaisia tuloksia olisi mahdollista saada, jos otettaisiin osakkeiden lyhyeksi myynti mukaan tarkasteluun, kuten George ja Hwang (2004) tekivät tutkimuksessaan. Toisaalta jatkotutkimuksissa voisi myös tarkastella sitä, kuinka tarkasteluajanjakson valinta vaikuttaa momentumin ilmenemiseen ja havainnollistaa momentum-sijoittamisen tuottoja pidemmältä sekä lyhyemmältä aikaväliltä. Jatkotutkimuksissa olisi hyödyllistä myös huomioida verotuksen ja erilaisten liiketoimintakustannusten vaikutus tutkimustuloksiin. Mikäli tietyt yritykset olivat toistuvasti joko VOITTAJA tai HÄVIÄJÄ portfoliossa, olisi kiinnostavaa tutkia syitä tämän taustalla ja perehtyä näiden yritysten taustatekijöihin. Tätä kautta tutkimukseen saataisiin myös hieman laatusijoittamisen näkökulmaa mukaan, sillä kuten maailman menestynein laatusijoittaja Warren Buffet on sanonut sijoittamisesta: ”Ei ole olemassa mitään kaavaa. Sinun täytyy tuntea bisnes.” (Hyttinen, 2015, 95)

LÄHDELUETTELO

ARTIKKELIT JA KIRJAT

Amenc, N. & Le Sourd, V. (2003) *Portfolio Theory and Performance Analysis*. 1 painos. West Sussex. Wiley.

Ball, R. (1978) Anomalies in Relationships Between Securities' Yields and Yield-surrogates. *Journal of Financial Economics*. 6, 2-3, 103-126.

Chordia, T., & Shivakumar, L. (2002) Momentum, Business Cycle, and Time-varying Expected Returns. *The Journal of Finance*, 57, 2, 985-1019.

Copeland, T. & Weston, G. (1988) *Financial Theory and Corporate Policy*. California. Addison-Wesley Publishing Company

Crombez, J. (2001) Momentum, Rational Agents and Efficient Markets. *The Journal of Psychology and Financial Markets*. 2, 4, 190-200.

De Bondt, W. F. M. & Thaler, R. (1985) Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*, 40, 3, 793-805.

Fama, E. & French, K. (1996) Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Financial Economics* 51,1,55-84.

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

George, T. & Hwang, C. (2004) The 52-Week High and Momentum Investing. *The Journal of Finance*. 59, 5, 2145-2176.

Gitman, L. Joehnk M. & Smart, S. (2011) *Fundamentals of Investing*. Boston, Pearson.

Griffin, J. Ji, X. & Martin, S. (2003) Momentum Investing and Business Cycle risk: Evidence from Pole to Pole. *The Journal of Finance*. 58,6,2515-2547.

Gutierrez, R. C. Jr. & Kelley, E. K. (2008) The long-lasting momentum in weekly returns. *The Journal of Finance*. 63, 1, 415-447.

Hodges, C. W., Taylor R.L. & Yoder, J. A. (1997), Stock, Bonds the Sharpe Ratio, and the Investment Horizon, *Financial Analysts Journal*. 53, 74-80.

Hyttinen, M. (2015) *Vaurastu Kuin Warren Buffett*. 3. Helsinki. Talentum.

Jegadeesh, N. & Titman, S. (2001) Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *Journal of Finance*. 56, 2, 699-720.

Jegadeesh, N. Titman, S. (1993) Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *Journal of Finance*. 48,1, 65-91.

Jensen, M. C. (1967) The Performance of Mutual Fund in The Period 1945-1964. *Journal of Finance*. 23. 2. 389-416.

Levy H. (1972), Portfolio Performance and the Investment Horizon. *Management Science*. 18, 645-653.

Liang, T. (2012) Momentum and Asymmetric Information. *China Finance Review International*. 2,3 Washington.

Lindström, K. & Lindström, T. (2011) *Onnistu Osakemarkkinoilla*. 1. Helsinki. Talentum.

Malkamäki, M. & Martikainen, T. (1989) *Rahoitusmarkkinat*. 1. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Malkiel, B. (2003) The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*. 17,1,59-82.

Ming, L. Qianqiu, L. Tongshu, M. (2011) The 52-week high Momentum Strategy in International Stock Markets. 30, 1, 180-204.

Novy-Marx, R. (2012) Is Momentum Really Momentum? *Journal of Financial Economics*. 103, 3, 429-452.

Rouwenhorst, G. K. (1998) International Momentum Strategies. *Journal of Finance*. 3, 1, 283.

Schwert, G. (2003) Anomalies and Market Efficiency. *Handbook of the Economics of Finance*. 15,938-968.

Saario, S. (2016) *Miten Sijoitan Pörssiosakkeisiin*. 15. Helsinki. Alma Talent.

Sharpe, F. W. (1994) The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*. Reprinted. 1-2. Stanford University. New York.

Thaler, R.& Barberis, N. (2003) A Survey of Behavioral Finance. *Handbook of the Economics of Finance*. 18, 1052-1114.

Watts, R. (1978) Systematic 'Abnormal' Returns After Quarterly Earnings Announcements. *Journal of Financial Economics*. 6, 2-3, 127-150.

VERKKOLÄHTEET

Blitz, D. Hanauer, M. & Vidojevic, M. (2017) The Idiosyncratic Momentum Anomaly
[Verkkodokumentti] [Viitattu 1.12.2017] Saatavilla:
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2947044.

Freystätter, H. & Mattila, V. 2011 Finanssikriisin Vaikutuksista Suomen Talouteen. [Verkkodokumentti] [Viitattu 1.12.2017] Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/bof/bitstream/handle/123456789/8434/167911.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Geczy, C. & Samonov, M. (2013) 212 Years of Price Momentum (The world's longest backtest: 1801-2012) [Verkkodokumentti] [Viitattu 6.12.2017]. Saatavilla: <http://www.cmgwealth.com/wp-content/uploads/2013/07/212-Yrs-of-Price-Momentum-Geczy.pdf>.

Investopedia (2017) Contrarian [Verkkodokumentti] [Viitattu 2.11.2017] Saatavilla: <http://www.investopedia.com/terms/c/contrarian.asp>.

Investopedia Staff (2017) Look-ahead Bias [Verkkodokumentti] [Viitattu 1.12.2017] Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/l/lookaheadbias.asp>.

Investopedia Staff (2017) Sharpe Ratio [Verkkodokumentti] [Viitattu 25.11.2017] Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>.

Investopedia Staff (2017) Survivorship Bias [Verkkodokumentti] [Viitattu 1.12.2017] Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/s/survivorshipbias.asp>.

Investopedia Staff (2017) What Is An Efficient Market And How Does It Affect Individual Investor? [Verkkodokumentti] [Viitattu 13.10.2017] Saatavilla: <http://www.investopedia.com/ask/answers/05/marketefficiency.asp>.

J.Koistinen (2017) Ovatko Osakemarkkinat Tehokkaat? [Verkkodokumentti] [Viitattu 13.10.2017] Saatavilla: <http://www.investori.com/j/artikkelit/osakesijoittaminen/154-tehokkaat-markkinat-teoria>.

John Authers (2014) The Hard Facts About Momentum Investing. [Verkkodokumentti] [Viitattu 12.10.2017] Saatavilla: <https://www.ft.com/content/58852d80-d910-11e3-837f-00144feabdc0>.

Nasdaq Nordic Reports (2016) Monthly report – Total Equity Trading June 2016

[Verkkodokumentti] [Viitattu: 20.11.2017] Saatavilla:

[http://www.nasdaqomx.com/transactions/markets/nordic/statistics.](http://www.nasdaqomx.com/transactions/markets/nordic/statistics)

RMCAalternatives. (2017), The Man Behind The Sharpe Ratio [Verkkodokumentti] [Viitattu 26.11.2017] Saatavilla:

[https://www.rcmalternatives.com/2017/06/the-man-behind-the-sharpe-ratio/.](https://www.rcmalternatives.com/2017/06/the-man-behind-the-sharpe-ratio/)

Spaulding W. C. (1982) Capital Asset Pricing Model [Verkkodokumentti] [Viitattu 5.12.2017]

Saatavilla:

[http://thismatter.com/money/investments/capital-asset-pricing-model.htm.](http://thismatter.com/money/investments/capital-asset-pricing-model.htm)

Wathen, J. (2015) Use the Treynor Ratio to Measure Your Risk-Adjusted Portfolio Performance.

[Verkkodokumentti] [Viitattu 26.11.2017] Saatavilla:

[https://www.fool.com/investing/general/2015/06/09/use-the-treynor-ratio-to-measure-your-portfolio-pe.aspx.](https://www.fool.com/investing/general/2015/06/09/use-the-treynor-ratio-to-measure-your-portfolio-pe.aspx)

LIITTEET

Liite 1. Yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot 2006-2016

VOITTAJA	HÄVIÄJÄ	MARKKINA	Ajanjakso
9,41 %	-4,61 %	3,65 %	1.6.-1.12.2006
40,60 %	10,86 %	30,76 %	1.12.2006-1.6.2007
-11,80 %	-14,98 %	2,88 %	1.6.-1.12.2007
-9,88 %	-3,55 %	-15,46 %	1.12.2007-1.6.2008
-45,25 %	-45,22 %	-45,16 %	1.6.-1.12.2008
14,88 %	60,11 %	20,00 %	1.12.2008-1.6.2009
19,90 %	24,20 %	3,63 %	1.6.-1.12.2009
16,63 %	3,51 %	8,56 %	1.12.2009-1.6.2010
7,97 %	-3,79 %	11,51 %	1.6.-1.12.2010
14,77 %	1,42 %	2,11 %	1.12.2010-1.6.2011
-24,46 %	-26,79 %	-22,40 %	1.6.-1.12.2011
-3,23 %	-6,05 %	-7,21 %	1.12.2011-1.6.2012
17,36 %	-2,17 %	17,76 %	1.6.-1.12.2012
26,61 %	-3,54 %	12,94 %	1.12.2012-1.6.2013
23,94 %	-21,72 %	18,41 %	1.6.-1.12.2013
6,82 %	1,04 %	9,61 %	1.12.2013-1.6.2014
-0,12 %	-16,77 %	3,36 %	1.6.-1.12.2014
23,28 %	22,90 %	13,53 %	1.12.2014-1.6.2015
11,36 %	1,34 %	2,13 %	1.6.-1.12.2015
-4,04 %	-5,79 %	-6,05 %	1.12.2015-1.6.2016

Liite 2. Portfolioiden keskimääräiset tuotot 2006-2016

Tuotto 2006-2016	VOITTAJA	HÄVIÄJÄ	MARKKINAT	RISKITÖN KORKO
Kk	0,92%	-0,39%	0,46%	0,11%
Vuosi	9,69%	-7,11%	3,35%	1,33%
Koko ajanjakso	152,17%	-52,17%	39,04%	14,08%

Liite 3. Portfolioiden Sharpen luvut 2006-2016

VOITTAJA	HÄVIÄJÄ	MARKKINA	Ajanjakso
3,79	0,21	2,33	1.6.2006-1.6.2007
-2,40	-1,59	-1,38	1.6.2007-1.6.2008
-1,54	-0,22	-0,79	1.6.2008-1.6.2009
1,74	1,29	0,73	1.6.2009-1.6.2010
1,45	0,02	0,79	1.6.2010-1.6.2011
-1,80	-1,12	-1,41	1.6.2011-1.6.2012
3,06	-0,23	4,41	1.6.2012-1.6.2013
1,96	-1,73	2,10	1.6.2013-1.6.2014
1,73	0,21	1,43	1.6.2014-1.6.2015
0,48	-0,32	-0,14	1.6.2015-1.6.2016

Liite 4. Portfolioiden Jensenin Alphan luvut 2006-2016

VOITTAJA	BETA	HÄVIÄJÄ	BETA	Ajanjakso
0,0167	0,74	-0,0220	1,07	1.6.2006-1.6.2007
-0,0173	0,32	-0,0148	0,30	1.6.2007-1.6.2008
-0,0221	0,51	0,0117	0,65	1.6.2008-1.6.2009
0,0205	0,86	0,0127	0,92	1.6.2009-1.6.2010
0,0092	0,79	-0,0137	1,25	1.6.2010-1.6.2011
-0,0076	0,69	0,0034	1,22	1.6.2011-1.6.2012
0,0083	1,07	-0,0230	0,81	1.6.2012-1.6.2013
0,0065	0,80	-0,0204	0,07	1.6.2013-1.6.2014
0,0060	0,86	-0,0151	1,36	1.6.2014-1.6.2015
0,0081	0,58	-0,0024	0,36	1.6.2015-1.6.2016

Liite 5. Portfolioiden Treynorin luvut 2006-2016

VOITTAJA	BETA	HÄVIÄJÄ	BETA	MARKKINA	BETA	AJANJAKSO
0,0458	0,74	0,0027	1,07	0,0233	1	1.6.2006-1.6.2007
-0,0678	0,32	-0,0648	0,30	-0,0145	1	1.6.2007-1.6.2008
-0,0722	0,51	-0,0109	0,65	-0,0289	1	1.6.2008-1.6.2009
0,0346	0,86	0,0246	0,92	0,0107	1	1.6.2009-1.6.2010
0,0231	0,79	0,0004	1,25	0,0114	1	1.6.2010-1.6.2011
-0,0367	0,69	-0,0229	1,22	-0,0257	1	1.6.2011-1.6.2012
0,0319	1,07	-0,0044	0,81	0,0241	1	1.6.2012-1.6.2013
0,0306	0,80	-0,2701	0,07	0,0225	1	1.6.2013-1.6.2014
0,0210	0,86	0,0028	1,36	0,0140	1	1.6.2014-1.6.2015
0,0120	0,58	-0,0086	0,36	-0,0020	1	1.6.2015-1.6.2016