

School of Business and Management

Kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

Momentum-anomalia Tukholman osakemarkkinoilla

Momentum anomaly in Stockholm Stock Exchange

5.1.2016

Tekijä: Kirsi Kumpulainen

Ohjaaja: Timo Leivo

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Kirsi Kumpulainen
Tutkielman nimi:	Momentum-anomalia Tukholman osakemarkkinoilla
Akateeminen yksikkö:	LUT School of Business and Management
Koulutusohjelma:	Talousjohtaminen
Ohjaaja:	Timo Leivo

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena on perehtyä momentum-anomaliaan ja sen esiintymiseen Tukholman pörssissä. Anomalian tunnistamisen lisäksi tutkitaan sen ajallista esiintymistä sekä anomaliaa tarkastelevien portfolioiden tuottoja suhteessa markkinoihin. Tutkimuksen aineisto koostuu Tukholman pörssissä julkisesti noteerattujen yritysten osakkeiden tuottoaikasarjasta heinäkuusta 2010 kesäkuuhun 2015.

Anomalian havaitsemiseksi yrityksistä muodostetaan menestyjä- ja häviäjäportfolioita menneiden kolmen ja kuuden kuukauden menestymisen perusteella. Näitä portfolioita analysoidaan hyödyntäen menestysmittareina Sharpen lukua ja Jensenin alfaa. Lisäksi tarkastellaan portfolioiden kumulatiivisia tuottoja. Menestyjä- ja häviäjäportfolioiden suoriutumista verrataan markkinoihin ja indeksiin, joka koostuu 30:stä eniten vaihdetuimmasta Tukholman pörssin osakkeesta.

Tulosten perusteella parhaiten ovat menestyneet portfolioit, jotka koostuvat menestyjä-yrityksistä. Huonoiten menestyneet portfolioit ovat muodostuneet häviäjä-yrityksistä. Molemmat menestysmittarit osoittavat tämänkaltaista suoriutumista. Myös kumulatiivisten tuottojen perusteella päädytään samaan lopputulokseen. Momentum-anomaliaa ei esiinny hyvin menestyneiden yritysten portfolioissa. Huonosti menestyneiden yritysten suoriutuminen on ollut suhteellisesti paljon heikompaa kuin markkinoiden, joten anomalian esiintymisestä on viitteitä. Kolmen kuukauden portfolioit ovat tuottaneet enemmän kuin kuuden kuukauden portfolioit. Häviäjä-yrityksistä muodostettujen portfolioiden alituotto on suurempi kuin menestyjä-yritysten ylituotto verrattaessa niitä markkinoihin.

ABSTRACT

Author: Kirsi Kumpulainen
Name of the thesis: Momentum anomaly in Stockholm Stock Exchange
Academic Faculty: LUT School of Business and Management
Degree Program: Financial Leadership
Mentor: Timo Leivo

The purpose of this Bachelor's thesis is to study the momentum anomaly and its occurrence in the Stockholm's stock exchange. In addition to the purpose of this thesis it is also studied the anomaly's temporal existence and the cumulative returns of the portfolios made to observe the anomaly against the returns of the market. The data which is used is the total return index of the listed companies in the Stockholm Stock Exchange. The time period is from July 2010 to June 2015.

To observe the anomaly, winner and loser portfolios are made of the listed companies on the grounds of the companies' performance during the past three and six months. These portfolios are analyzed using the performance indicators of Sharpe's ratio and Jensen's alpha. The cumulative returns are also being analyzed. The winner and loser portfolios are compared to the market and index, which consists 30 most traded stocks in the Stockholm Stock Exchange.

The results indicate that the winner portfolios perform the best and the loser portfolios the worst. Both performance indicators and the cumulative returns agree to this observation. The momentum anomaly isn't among the winner portfolios. The performance of the loser portfolios are relatively much weaker than the markets' so it can be said that there are indicators of the momentum anomaly. The portfolios made according to the performance of previous three months performed better than those based on six months. The underperformance of the loser portfolios were much bigger than the over performance of the winner portfolios compared to the market.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	1
1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat	2
1.2 Tutkimusaineisto ja sen rajaukset	3
1.4 Tutkimuksen rakenne.....	4
2. TEOREETTINEN VIIITEKEHYS.....	5
2.1 Tehokkaat markkinat.....	5
2.2 Momentum-anomalia	7
3. EDELTÄVIEN TUTKIMUSTEN TULOKSIA	10
3.1 Syitä momentum-anomalian esiintymiselle	13
3.2 Momentum sijoitusstrategiana	16
4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ.....	18
4.1 Tutkimusaineisto	18
4.2 Tutkimusmenetelmä.....	20
4.2.1 <i>Sharpen luku</i>	23
4.2.2 <i>Jensenin alpha</i>	24
5. TUTKIMUSTULOKSET	26
5.1 Kolmen kuukauden portfoliot.....	26
5.2 Kuuden kuukauden portfoliot	30
5.3 Tutkimustulosten yhteenveto	33
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	35
LÄHDELUETTELO	39
LIITTEET	

KUVALUETTELO

Kuva 1. Markkinoiden tuotto viiden vuoden ajalta.	19
Kuva 2. OMX Stockholm 30 -indeksin kehittyminen heinäkuusta 2010 kesäkuuhun 2015.	20
Kuva 3. Kolmen kuukauden portfolioiden kumulatiiviset tuotot.	29
Kuva 4. Kuuden kuukauden portfolioiden kumulatiiviset tuotot.	32

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Sharpen luvun arvot kolmen kuukauden portfolioilta.....	27
Taulukko 2. Jensenin alpha kolmen kuukauden portfolioilta.....	28
Taulukko 3. Sharpen luvut kuuden kuukauden portfolioilta.	30
Taulukko 4. Jensenin alphan arvot kuuden kuukauden portfolioilta.	31

LIITELUETTELO

Liite 1. Kolmen kuukauden yksittäisten portfolioiden Sharpen luku.	44
Liite 2. Kolmen kuukauden yksittäisten portfolioiden Jensenin alpha ja beta.....	45
Liite 3. Kolmen kuukauden yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot.	46
Liite 4. Kuuden kuukauden yksittäisten portfolioiden Sharpen luku.	47
Liite 5. Kuuden kuukauden yksittäisten portfolioiden Jensenin alpha ja beta.	47
Liite 6. Kuuden kuukauden yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot.....	48
Liite 7. Kolmen kuukauden TOP-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.	48
Liite 8. Kolmen kuukauden BOTTOM-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.	49
Liite 9. Kuuden kuukauden TOP-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.	49
Liite 10. Kuuden kuukauden BOTTOM-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.....	50

1. JOHDANTO

Yleisesti ottaen sijoittajia kiinnostaa ensisijaisesti oman varallisuutensa kasvattaminen ja pääoman säilyttäminen. Taloustieteessä on jo pitkään esitetty useita erilaisia strategioita, joiden avulla olisi mahdollista saavuttaa markkinoita suurempia tuottoja kohtuullisella riskillä. Monet näistä sijoitusstrategioista toimivat vastoin Eugene Faman jo vuonna 1970 esittämää tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, jonka mukaan markkinat heijastavat osakkeiden hintoihin kaiken relevantin informaation, ja jolloin millään strategialla ei olisi mahdollista saavuttaa suurempia tuottoja kuin mitä markkinat tarjoavat. Kyseiset strategiat perustuvat tehokkuuden säännönmukaisiin poikkeamiin eli anomaliaihin, jotka siis rikkovat Faman tehokkaiden markkinoiden hypoteesin.

Tehokkaiden markkinoiden sekä hintojen satunnaiskulun (engl. random walk) teorioiden mukaan markkinoilla ei ole minkäänlaista muistia, jonka perusteella osakkeiden kurssien kulkua voitaisiin ennustaa. Tehokkaiden markkinoiden perusteella kaikki saatavilla oleva informaatio välittyy hintoihin heti. Mikäli tehokkaiden markkinoiden ehdot täyttyvät, kulkevat markkinoiden hinnat sattumanvaraisesti, ilman minkäänlaista replikoitavaa jälkeä seuraten. Jo vuonna 1965 Fama on tiivistänyt hintojen sattumanvaraisuuden kulkua: "hintamuutosten sarjoilla ei ole muistia, eli menneisyyttä ei voida käyttää ennustamaan tulevaisuutta millään merkittävällä tavalla".

Ammattilaissijoittajat luokitellaan usein kahteen ryhmään sen perusteella, millaista sijoitusstrategiaa he noudattavat: teknisen analyysin (engl. technical analysis) tai fundamentaalisen analyysin (engl. fundamental analysis) noudattajat. Jälkimmäisessä arvopaperia analysoidaan tutkimalla sen itseisarvoa ja siihen liittyviä taloudellisia, laadullisia ja määrällisiä tekijöitä. Teknistä analyysia noudattavia kutsutaan usein kartoittajiksi (engl. chartist), sillä heidän strategiansa perustuu osakkeen historiallisen kurssikehityksen mallintamiseen ja siitä tulevaisuuden ennustamiseen. He eivät siis usko markkinoiden noudattavan satunnaiskulkua. Toisaalta he uskovat markkinoiden olevan informaatiotehokkaat eli kaikki osakkeisiin vaikuttava tieto, esimerkiksi tiedot osingoista tai tulevaisuuden suorituksista, näkyy osakkeen mennessä hintakehityksessä. Lisäksi

heidän näkemyksensä mukaan hinnat liikkuvat trendeissä, jolloin esimerkiksi menestyjät jatkavat menestymistään ja häviäjät häviämistään. Tällaista trendiä ja ilmiötä kutsutaan momentum-anomaliaksi (myöhemmin myös momentum).

Momentum-anomalian tutkimuksen pioneerina pidetään intialaisen Narasihman Jegadeeshin ja yhdysvaltalaisen Sheridan Titmanin vuoden 1993 tutkimusta. He saavuttivat huomattavia tuottoja ostamalla hyvin menestyneitä osakkeita ja myymällä huonosti menestyneitä. Monet tätä seuranneet tutkimukset ovat replikoineet Jegadeeshin ja Titmanin tutkimustapaa. Samalla kun on etsitty uusia markkinoita, joissa momentumia voisi esiintyä, on myös pyritty selvittämään syytä, joka aiheuttaa anomalian ilmenemisen. Yksimielistä hyväksyttyä selitystä ei ole vielä löytynyt, mutta vahvimaksi syyksi on havaittu sijoittajien käyttäytyminen. Käyttäytyminen vaikuttaa etenkin momentumin vahvistumiseen. Sijoittajien huomatessa osakkeen kurssinousun, he haluavat myös mukaan nousuun ja ostavat osaketta, jolloin kurssinousu vahvistuu entisestään.

Momentum-anomalia on ilmiönä ristiriidassa edellä mainittujen tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa. Menneellä informaatiolla ei tulisi olla vaikutusta tulevaisuuden kurssikehitykseen, sillä kyseinen tieto on vaikuttanut jo heti ilmoille tultuaan osakkeen hintaan. Momentum-anomaliassa kuitenkin juuri kurssikehityksen historia vaikuttaa sen tulevaisuuden suuntaan.

1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tässä tutkielmassa tarkoituksena on ensinnäkin selvittää, esiintyykö momentum-anomaliaa Tukholman osakemarkkinoilla ja toiseksi, minkälaista tuottoa momentum-sijoitusstrategiaa hyödyntämällä on mahdollisuus saada suhteessa markkinoihin ja indeksiin, joka koostuu 30:stä eniten vaihdetuimmasta Tukholman pörssin osakkeesta. Tarkoituksena on myös tarkastella mahdollisen momentumin esiintyessä, minkälaisella ajanjaksolla anomaliaa esiintyy ja milloin sen hyödyntäminen kannattaa.

Edellä kuvattujen tavoitteiden pohjalta päätutkimuskysymys voidaan muotoilla seuraavasti:

”Esiintyykö momentum-anomaliaa Tukholman pörssissä?”

Päätutkimuskysymyksen lisäksi tutkielmassa on tarkoitus vastata seuraaviin alatutkimuskysymyksiin:

”Esiintyykö momentum lyhyellä vai pitkällä aikavälillä?”

”Kuinka paljon suurempaa/pienempää tuottoa momentumia tarkasteleva portfolio saa verrattuna markkinoihin?”

1.2 Tutkimusaineisto ja sen rajaukset

Tutkimusaineistona hyödynnetään Tukholman pörssissä julkisesti noteerattujen yritysten osakekursseja. Aineisto koostuu osakkeiden viikoittaisesta tuottoindeksistä (total return index) heinäkuusta 2010 kesäkuuhun 2015. Materiaali on kerätty Datastream-tietokannasta. Anomalian havaitsemiseksi aineistosta muodostetaan tuottojen perusteella kaksi portfoliota jokaisen kolmen ja kuuden kuukauden jälkeen. Toinen portfolio koostuu 20 %:sta markkinoiden parhaiten tuottaneista yrityksistä ja toinen vastaavasti 20 %:sta huonoiten tuottaneista. Edellä mainitun tutkimusvälin aikana kolmen kuukauden portfolioita muodostetaan yhteensä 19 ja kuuden kuukauden portfolioita 9 kappaletta. Näistä yksittäisistä portfolioista muodostetaan koko kyseisen ajanjakson kattavat portfoliot: yhdet TOP- ja BOTTOM-portfoliot kolmesta kuukaudesta ja yhdet TOP- ja BOTTOM-portfoliot kuudesta kuukaudesta. Tarkempi ja laajempi kuvaus aineistosta ja portfolioiden muodostamisesta esitetään luvussa 4. Tutkimusaineisto ja -menetelmä.

Tutkielman ensimmäisenä rajauksena on maantieteellinen rajaus Tukholman pörssiin. Tutkimuksessa on tarkoitus tutkia momentum-anomalian esiintymistä menneiden viiden vuoden osakekurssien tuoton perusteella. Tästä johtuen tutkimusaineistosta rajataan kolmen kuukauden portfolioiden osalta pois ne osakkeet, joiden kaupankäynti on aloitettu

vuoden 2015 alun jälkeen. Vastaavasti kuuden kuukauden portfolioiden osalta kaupankäynnin on oltava aloitettu viimeistään 1.7.2014. Kyseinen rajausta mahdollistaa uusien osakkeiden huomioimisen viimeistään viimeisimmäksi muodostettaviin kolmen ja kuuden kuukauden portfolioihin. Vaihtelevien kaupankäyntikustannusten vuoksi tutkimusta on rajattu siten, että kyseisiä transaktiokustannuksia ei huomioida. Myöskään pääomaveroja ei tässä tutkimuksessa huomioida.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma muodostuu kuudesta luvusta. Toisessa luvussa perehdytään momentum-anomaliaan käsitteenä sekä anomaliaan vahvasti liittyviin tehokkaisiin markkinoihin. Kolmannen luvun tarkoituksena on avata edeltävien tutkimusten tuloksia, syitä momentumin esiintymiselle sekä perehdyttää momentumia hyödyntävään sijoitusstrategiaan. Neljännessä luvussa on kuvaus käytetystä tutkimusaineistosta. Kyseisen luvun tarkoituksena on selventää tutkielmassa käytettyä tutkimusmenetelmää ja samalla kuvata portfolioiden vertaamiseen hyödynnettäviä mittareita. Viidennessä luvussa kerrotaan tutkimustuloksista ja kuudes luku kokoaa tutkielman yhteenvetoon ja johtopäätöksiin.

2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Taloustieteen maailmassa useat markkinoiden mallinnukset tehdään sillä oletuksella, että ei ole olemassa poikkeamia tai pahemmin muitakaan mallia "häiritseviä" tekijöitä. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat kansantaloustieteen täydellisen kilpailun malli, joka ei täysin pysty kuvaamaan todellisia epätäydellisiä markkinoita, sekä tehokkaiden markkinoiden malli. Rahoitusmarkkinoiden tehokkuudella viitataan siihen, että kaikki saatavilla oleva informaatio vaikuttaa heti markkinoilla olevien arvopapereiden hintoihin ja markkinat ovat täten informaatiotehokkaat. Tämä on kuitenkin vain hypoteettinen tilanne, sillä nykyisillä markkinoilla informaation vaikutukset näkyvät arvopapereiden hinnoissa usein viiveellä.

2.1 Tehokkaat markkinat

Tehokkaiden rahoitusmarkkinoiden pohjalta Fama (1970) luokittelee kolme tehokkuusehtoa: heikot, keskivahvat ja vahvat. Heikkojen tehokkuusehtojen perusteella kaikki menneisiin kurssimuutoksiin vaikuttanut informaatio näkyy arvopaperin hinnassa. Keskivahvat ehdot sisältävät heikot ehdot sekä sen, että kaikki julkisesti saatavilla oleva sijoituskohteisiin liittyvä merkityksellinen tieto, kuten vuosikertomukset tai tiedot osakekannan jakamisesta, näkyy välittömästi arvopapereiden hinnoissa. Vahvat tehokkuusehdot huomioivat saman kuin keskivahvat ehdot, mutta niihin sisältyy myös julkaisemattoman tiedon vaikutus hintoihin. Ilmiöitä, jotka poikkeavat säännönmukaisesti markkinoiden tehokkuudesta, kutsutaan anomalioiksi.

Hypoteesin mukaan markkinoilta ei ole mahdollista saada odottamattomia ylituottoja markkinoiden automaattisesti hinnoitellessa osakkeet täsmällisesti. Markkinoilla olevien useiden sijoittajien kilpailu mahdollistaa tämän täsmällisen hinnoittelun (Lowenstein, 1994). Tehokkaiden markkinoiden johdosta osakkeiden hintoihin voidaan luottaa, sillä ne kuvaavat juuri oikein yrityksen pitkän ajan arvon sekä samalla sen arvon sijoittajille. Teoriassa tehokkailla markkinoilla ei ole mahdollista olla väärin hinnoiteltuja osakkeita, sillä mikäli näin olisi, arbitraasimahdollisuuden hyödyntävät sijoittajat olisivat jo korjanneet sijoittamisellaan markkinoiden hinnoitteluvirheen.

Tehokkaisiin markkinoihin liitetään usein hintojen satunnaiskulku. Satunnaiskulun mukaan osakkeen perättäisten hintojen vaihtelut ovat täysin sattumanvaraisia suhteessa edeltävään hintaan. Uuden informaation vaikutus välittyy osakkeiden hintoihin esteettömästi ja välittömästi. Tämän mukaan yhden päivän uutiset vaikuttavat siis vain kyseisen päivän kurssimuutoksiin eivätkä muutokset millään tapaa ole riippuvaisia edellisen päivän hintamuutoksista. (Malkiel, 2003)

Lowenstein (1994) esittää kritiikkiä tehokkaita markkinoita kohtaan. Hän muun muassa väittää, että luottamalla tehokkaisiin markkinoihin sijoittajat ja johtajat lankeavat kuvittelemaan, että he voivat luottaa markkinoiden hintoihin tasapainottaessaan palkkioita ja riskiä, ja täten välttää liiketoimintojen analysoinnin. Väitteen perusteena Lowenstein käyttää tunnettua sijoittajaa, Warren Buffettia, joka on hyödyntänyt markkinoilla olevia hinnoitteluvirheitä ja näin saavuttanut yli 27 % keskimääräisen vuosituoton. Yritysten vuosikertomuksia tutkimalla Buffett on löytänyt hinnoitteluvirheitä, joita markkinoilla ei olisi pitänyt olla. Väitteen perusteena hyödynnetään myös riskin ja odotetun tuoton mittaamiseen käytettyä CAPM-mallia (Capital Asset Pricing Model), jonka mukaan riski on laskettavissa ja sen vuoksi odotetut tuotot ovat mekaanisesti oikein. Lowenstein viittaa Keynesin ja Knightin vuoden 1971 artikkeliin, jossa he toteavat CAPM-mallin jättävän huomioimatta, että tyypillisessä liiketoiminnassa ei ole mitattavissa olevaa riskiä, vaan vain mittaamaton epävarmuus.

Chakrabartin ja Senin (2013, 1-2) mukaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesi levittää tietoa siitä, että osan markkinoista pystyy voittamaan kaiken aikaa ja kaikki markkinat pystyy voittamaan joinakin aikoina, mutta kaikkien markkinoiden voittaminen kaikkina aikoina olisi mahdotonta. He esittävät momentumin ilmenemisen syyn olevan siinä, että markkinat ovat enintään keskivahvat ehdot täyttävät ja markkinoilla on jonkinasteista pitkän ajan muistia. Tämän määritelmän perusteella momentum rikkoo tehokkaisiin markkinoihin liitetyn hintojen satunnaiskulun.

2.2 Momentum-anomalia

Suomeksi käännettynä momentum tarkoittaa vauhtia tai liikemäärää. Arvopapereiden yhteydessä sillä tarkoitetaan osakkeen hinnan liikkeen suuntaa. Ilmiötä, jossa yrityksen osakekurssi jatkaa samaan suuntaan kuin mihin se on historiassa liikkunut, nousu- tai laskusuhdanteisesti, kutsutaan momentum-anomaliaksi. Kyseinen anomalia ei esiinny pelkästään osakemarkkinoilla, vaan todisteita on myös löytynyt muista sijoitusinstrumenteista, kuten valuutoista, bondifutuureista sekä hyödyke-futuureista. Moskowitzin, Ooin ja Pedersenin (2012) tutkimukseen viitaten 12 kuukauden aikasarja-momentumin tuotot ovat olleet positiivisia jopa 58 eri omaisuuslajissa.

Momentum-anomalia on ristiriidassa edellä kuvattujen tehokkaiden markkinoiden ja satunnaiskulun idean kanssa. Edellisen päivän kurssimuutoksen uskotaan vaikuttavan tulevaisuuden kehitykseen ja hinnan muutokset eivät ole täysin sattumanvaraisia kun tarkastellaan hinnan historiaa. Momentumia on tutkittu hyvin paljon ja eri tutkimusten tuloksiin perehdytään myöhemmin. Malkielin (2003) mukaan momentum ei näytä kuitenkaan tarjoavan sijoittajalle luotettavaa tapaa saada poikkeuksellisia tuottoja.

Kurz ja Kurz-Kim (2013) ovat tutkineet ylituottoa ja tarkemmin vielä osakemarkkinoiden absoluuttista ylituottoa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Artikkelin mukaan absoluuttinen ylituotto on mittari osakemarkkinoilla olevien sijoittajien laumakäyttäytymiselle, jonka intensiteetti on riippuvainen osakkeiden hinnoista ja markkinoiden epävarmuudesta. Laumakäyttäytymisellä on mahdollista myös selittää momentum-anomaliaa: sijoittajien huomattessa kurssinousu tai -lasku he tekevät kuin muutkin ja ostavat nousevaa osaketta tai myyvät laskevaa. Kurzin ja Kurz-Kimin (2013) perehtyessä Saksan osakemarkkinoihin he löysivät kolme tekijää, jotka vaikuttavat markkinoiden absoluuttiseen ylituottoon: keskimääräinen absoluuttinen ylituotto, osakkeiden hintojen taso ja markkinoiden volatilitteetti. Näistä kolmesta tekijästä osakemarkkinoiden volatilitteettia pidetään selkeästi vaikuttavimpana tekijänä ylituoton selittämisessä.

Useampien tutkimusten mukaan momentumin avulla on mahdollista saada suurempia tuottoja kuin yleensä markkinoilta. Osakekurssin menneen kehityksen perusteella on mahdollista ennustaa tulevaisuuden tuottoja. Bacchetta, Mertens ja van Wincoop (2009) ovat tutkineet ylituottojen ennustettavuuden ja tulokseen vaikuttavien odotettavien virheiden suhdetta. Heidän mukaansa odotetut tuotot ovat aikariippuvaisia ja ylituotot ovat ennustettavissa, ja osakemarkkinoilla virheitä voi ennustaa hyödyntämällä osinkotuottoa ja lyhyen ajan korkotasoa. Tutkimustulosten perusteella osakemarkkinoilla, joissa ylituottojen ennustaminen on mahdollista, on myös ylituottoihin liittyvien odotettavien virheiden ennustaminen mahdollista. Täten siis sellaisilla markkinoilla, joilla momentumia voidaan hyödyntää, voidaan myös ennustaa yritysten tuottoihin liittyviä odotettavia virheitä, jolloin sijoitusstrategiaa on helpompi analysoida ja muokata tarpeen vaatiessa.

Arvopaperimarkkinoita perinteisesti kuvaavat teoriat ja kaavat, kuten edellä kuvattu markkinoiden tehokkuus sekä CAPM-malli, eivät useiden tutkimusten valossa ole pystyneet täysin selittämään markkinoilla ilmeneviä tehottomuuksia. Momentum-anomaliaa pidetään vakiintuneena CAPM-malliin liittyvänä ilmiönä. Guo (2006) väittääkin, että perinteinen CAPM ei pysty selittämään yrityksen kirja-arvoon perustuvaa preemiota eikä momentum-anomalian tuottoja. Guon tutkimuksessaan hyödyntämä heteroskedastinen intertemporaalinen CAPM-malli (engl. intertemporal CAPM) huomioi riskitekijöinä osakemarkkinoiden tuoton ja muuttujia, jotka ennustavat osakemarkkinoiden tuottoja tai variansseja. Heteroskedastisuudella viitataan hyödynnetyn regessimallin jäännöstermin varianssin vaihtelevuuteen ja intertemporaalisuus selittää menneen, nykyisen ja tulevien tapahtumien suhdetta. Malli on huomattava tilastollinen parannus tavalliseen CAPM-malliin, sillä se ei hylkää tietoja tavanomaisella merkittävyydellä. Täten intertemporaalinen CAPM-malli on parempi mittaamaan momentumia kuin tavallinen malli.

Lewellen ja Nagel (2006) ovat tutkineet voiko ehdoton CAPM-malli (engl. unconditional CAPM), jossa mallin alpha ja beta eivät ole vakioita, selittää arvopapereiden hinnoitteluanomaliaita, kuten momentumia. He ovat päätyneet tulokseen, jonka mukaan ehdollinen malli on lähes yhtä huono anomalioiden mittaamisessa kuin tavallinen CAPM-

malli. Tutkimustulosten mukaan momentum-portfolioiden betat vaihtelevat ajan mittaan huomattavasti, mutta eivät kuitenkaan riittävästi luodakseen markkinoiden hinnoitteluvirhettä. Pystyäkseen selittämään momentum portfolion alfaa, betat eivät korreloi riittävästi markkinoiden riskipreemion kanssa.

3. EDELTÄVIEN TUTKIMUSTEN TULOKSIA

Pitkän esiintymisensä vuoksi momentumia on ehditty tutkia hyvin paljon. Niin puolesta kuin vastaankin olevia artikkeleita on julkaistu, mutta yhtenäistä mielipidettä asiasta ei ole tuntunut vielä löytyvän. Seuraavissa kappaleissa esitellään eri tutkimusten tuloksia ja verrataan niitä toisiinsa. Luvun alakappaleissa perehdytään myös momentum-anomalian esiintymisen syihin ja pohditaan sijoitusstrategiaa, joka hyödyntää momentumia.

Eri tutkimuksissa on käytetty erimittaisia muodostusperiodeja anomalian havaitsemiseen. Tyypillisimpänä aikavälinä on käytetty 3-12 kuukauden periodia. Jegadeesh ja Titman haluavat vuoden 2001 tutkimuksessaan varmistaa, etteivät heidän edellisen, vuonna 1993 tehdyn tutkimuksensa tulokset momentumin aiheuttamista tuotoista johdu datan vääristymisistä. He todistavat uudestaan, että ensimmäisinä 12 kuukautena portfolion muodostamisesta momentumin avulla saavutetaan huomattavia positiivisia tuottoja. Kuitenkin 13–60 kuukauden välisellä periodilla portfolion kumulatiivinen tuotto on negatiivinen. Myös Chan, Jegadeesh ja Lakonishok (1999) ovat tutkineet asiaa ja heidän tulostensa mukaan menneen kurssihistorian perusteella on mahdollista ennustaa tuottoja 6-12 kuukauden päähän tulevaisuuteen. Samankaltaisiin tuloksiin on päätyneet Moskowitz et al. (2012), joiden mukaan kuluneen 12 kuukauden ylituotto on positiivinen ennuste tulevaisuuden tuotoista.

Valtaosa momentumiin liittyvistä tutkimuksista on tehty Yhdysvaltojen markkinoilla. Kuitenkin myös Euroopan ja Japanin osakemarkkinoita on tarkasteltu. Rouwenhorstin (1998) tutkimus todistaa anomalian esiintymisen Euroopassa vuosina 1980-1995. Tutkimuksen mukaan kansainvälisesti hajautettu menestyjiin sijoittava portfolio menestyy keskimäärin yhden prosentin kuukaudessa paremmin kuin häviäjiin sijoittava portfolio.

Japanin markkinoita pidetään poikkeuksellisina, sillä niiltä ei tutkimusten mukaan löydy selkeää momentum-anomaliaa ja mahdollisuutta sen hyödyntämiseen. Chui, Titman ja Wei (2010) toteavat Japanin kulttuurin olevan kollektivistinen, jolloin ihmiset eivät usko kykyjensä olevan keskimääräistä tasoa ylempänä ja näin momentum ei pääse

esiintymään. Samaisen artikkelin mukaan esimerkiksi Yhdysvalloissa on hyvät mahdollisuudet momentumin esiintymiselle, sillä individualistisessa kulttuurissa ihmiset kokevat omien kykyjensä olevan keskimääräistä parempia. Asness (2011) puolustaa Japanin markkinoita ja väittää sieltä saatavien heikkojen momentum-tuottojen olevan poikkeus, joka vahvistaa säännön momentumin esiintymisestä. Hän on käyttänyt muun muassa Sharpen lukua sekä Faman ja Frenchin (1993) esittelemää kolmen faktorin mallia ja perehtynyt kokonaisuuteen, jossa yhdistyy momentum- ja arvostrategia. Näiden tulosten mukaan Japanissa oleva momentum, johon arvostrategia on yhdistetty, on vahva empiirinen menestys.

Geczyn ja Samonovin (2013) tutkimuksessa selvitetään momentumin esiintymistä Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla jopa 212 vuoden ajalta. Heidän tutkimustaan pidetään tähän mennessä ajallisesti laajimpana tutkimuksena anomalian esiintymisestä. Runsaan 200 vuoden ajalta momentumin tuotot ovat olleet keskimäärin 0,4 % kuukaudessa. He ovat tutkineet tuottoja ennen vuotta 1927 sekä kyseisen vuoden jälkeiseltä ajalta. Molemmilla periodeilla anomalia on ollut merkittävä, mutta jälkimmäisellä periodilla anomalian esiintyminen on ollut suurempaa.

Vaikka useimmiten momentumin tuottoja tutkitaan kuukauden ja sitä pidemmällä periodeilla, tutkimusta on tehty myös viikkotasolta. Gutierrezin ja Kelleyn (2008) tutkimustulosten mukaan jopa vain yhden viikon tuotoista on havaittavissa momentum-ilmiö. Tulokset kuvaavat myös momentum-tuottojen tulevan esiin useampien viikkojen jälkeen siitä, kun yhden viikon suuri ylituotto on esiintynyt. Kyseiset tuotot jatkavat esiintymistään vuoden loppuun saakka.

Usein momentumin havaitsemiseen ja tuottojen ennustamiseen hyödynnetään menneiden kuukausien kehitystä. George ja Hwang (2004) ovat kuitenkin tutkineet osakkeen 52 viikon korkeinta hintaa ennusteena tulevasta momentum-ilmiöstä ja sen tuotoista. Tutkimuksen mukaan sijoittamalla osakkeisiin, joiden nykyinen hinta on lähellä 52 viikon korkeinta hintaa, on mahdollista saada melkein kaksinkertainen tuotto verrattuna verrokkistrategioihin. Tutkimuksessa on käytetty verrokkeina kahta strategiaa, joista

ensimmäisen mukaan osakkeen menneen kurssikehityksen perusteella sijoitetaan menestyjä-osakkeisiin. Toisen strategian perusteella tutkitaan toimialan mennyttä kehitystä ja sijoitetaan niihin toimialoihin, jotka ovat menestyneet parhaiten. Vastaavasti, jotta saadaan hyödynnettyä lyhyeksimyynnin avulla saatu tuotto, strategioissa huomioidaan myös sijoittaminen huonosti menestyneisiin osakkeisiin ja toimialoihin. Kyseinen tutkimus on siltä osin hyvin mielenkiintoinen, koska 52 viikon korkein hinta on julkista tietoa, joka on melko helposti saatavilla. Momentumin hyödyntämiseen ei siis tarvita sisäpiiritietoja tai sijoitusammattilaisten tekemiä analyyseja.

Novy-Marx (2012) on tutkinut momentumia ja päätenyt siihen tulokseen, että kaukaisempi historiallinen kehitys (12-7 kuukautta) ennustaa paremmin keskimääräisiä tuottoja kuin viimeisen kuuden kuukauden mennyt kehitys. Hänen tutkimustulostensa mukaan ne osakkeet, jotka nousivat viimeisen kuuden kuukauden aikana, mutta jotka olivat sitä aikaisemmin menestyneet huonosti, alisuoriutuivat suhteessa niihin osakkeisiin, jotka olivat päinvastaisesti ensin nousseet ja sen jälkeen laskeneet. Novy-Marxin mukaan kaukaisempi kurssihistoria toimisi siis parempana ennusteena tulevaisuuden tuotoille kuin lähimenneisyys.

Momentum ei siis ole jatkuvasti toimiva strategia. Myös Conradin ja Kaulin (1998) tutkimuksen mukaan momentum-strategia on tutkimusaikavälillä 1926-1989 tuottoisa 3-12 kuukauden keskivälin ajalla, lukuun ottamatta vuosien 1926-1947 kautta. Toisaalta De Bondt ja Thaler (1985) selvittivät tutkimuksessaan, että entisistä häviäjistä rakennetut portfoliot suoriutuivat paremmin kuin menestyjä-osakkeista muodostetut portfoliot. Tuloksista selviää, että 36 kuukauden jälkeen entiset häviäjät olivat tuottaneet jopa 25 % enemmän kuin entiset menestyjät. De Bondtin ja Thalerin tutkimus on ensimmäisiä raportteja contrarian-strategiasta, joka toimii vastakkain kuin momentum-strategia. Contrarian-strategian mukaan pitkällä aikavälillä osakkeiden tuotot ovat negatiivisesti korreloituneita. Toisin kuin momentum-strategian mukaan, contrarian-strategiaa noudatettaessa ostetaan heikosti menestyneitä osakkeita, jotka myöhemmin myydään niiden kurssin noustessa. Edeltävien tutkimusten tulosten pohjalta voidaan päätellä, että

momentum on osakkeessa keskimäärin vuoden mittaisesti näkyvä ilmiö. Tämän jälkeen momentum-ilmiö muuttuu käänteiseksi.

Eri tutkijoiden perehdyttyä momentum-strategiaan ja sen luomiin tuottoihin on syntynyt eriäviä näkemyksiä siitä, onko osakkeen perustavanlaatuisilla tekijöillä kuten yrityksen koolla tai toimialalla vaikutus momentumin toimimiseen tai toimimattomuuteen. Harrison, Lim ja Stein (2000) sekä Grinblatt ja Moskowitz (2004) väittävät tutkimuksissaan yrityksen koolla olevan vaikutus momentumista saataville tuotoille. Heidän mukaansa momentum-sijoitusstrategiaa hyödyntämällä voidaan suurimmat tuotot saavuttaa pienten yritysten osakkeilla. Kuitenkin Israel ja Moskowitz (2013) korostavat, että momentumista saatava ylituotto on löydettävissä kaikenkokoisten yritysten osakkeista. Heidän tutkimuksensa perusteella momentumin tuotoista keskimäärin puolet tulee menestyjä-osakkeiden ostamisesta ja puolet häviäjien lyhyeksimyynistä. Toisaalta Grinblattin ja Moskowitzin (2004) tutkimustulosten perusteella noin kaksi kolmasosaa tuotoista tulee lyhyeksimyynnin kautta.

3.1 Syitä momentum-anomalian esiintymiselle

Mikä voisi selittää momentum-anomalian syntyminen ja sen avulla saatavat ylituotot? Asnessin, Frazzinin, Israelin ja Moskowitzin (2014) mukaan momentumin olemassaolo on käytännön avulla osoitettu totuus, joka näkyy yli 200 vuoden tiedoissa, joista osa on ajalta ennen rahoituksen akateemista tutkimusta. Tämä osoittaa, että momentumin vaikutus on ollut osa markkinoita niiden alusta alkaen. Anomalia ei ole syntynyt esimerkiksi markkinoiden muutosten johdosta, vaan se on ollut aina olemassa.

Monet tutkijat ovat yrittäneet selvittää syytä ilmiölle, mutta toistaiseksi yhtä selkeää vastausta ei ole tuntunut vielä löytyvän. Jos jokin selkeä syy-yhteys löydettäisiin, olisi todennäköistä, että vaikuttavaan tekijään kiinnitettäisiin niin paljon huomiota, että mahdollisuus momentum-anomalian hyödyntämiselle katoaisi. Anomaliat nimittäin usein menettävät "voimansa", kun tietoisuus niistä lisääntyy ja sitä myöten myös niiden hyväksikäyttäminen. Anomaliaita ja niiden todellista hyödyntämistä tutkittaessa on

selvinnyt, että niiden käyttömahdollisuus katoaa, kun niiden mittaamiseen käytetään järkevää vaihtoehtoista lähestymistapaa (Fama 1998). Tyypillistä on, että anomalia katoaa kokonaan markkinoilta tai sen vaikutukset vähenevät taikka sen vaikutuksista voi jopa tulla käänteisiä.

Momentum-anomaliaa tutkiessaan Jegadeesh ja Titman (1993) huomasivat, että momentum-strategiaa hyödyntävien sijoittajien transaktiot siirtävät hinnat pois niiden pitkän ajan arvosta ja siten aiheuttavat hintojen ylireagoinnin. He myös toteavat, että jos osakkeiden hinnoilla on mahdollisuus yli- tai alireagoida informaatioon, niin silloin on olemassa tuottavia strategioita, joiden avulla voidaan valita osakkeita niiden menneen kurssihistorian perusteella. Sadkan (2006) artikkelin mukaan huomattava osa momentumin tuotoista voi johtua hintojen odottamattomasta vaihtelusta, joka syntyy tietoa seuraavien sijoittajien (engl. informed trader) sekä osto- ja myyntitoimeksiantojen perusteella sijoittavien (engl. noise trader) kaupankäynnin vaikutuksista osakkeen hintakehitykseen. Hintojen vaihteluun vaikuttaa myös näiden kahden sijoittajatyypin hallussa olevan informaation laatu. Menneiden osto- ja myyntitoimeksiantojen perusteella sijoittava usein ylireagoi informaatioon.

Conrad ja Kaul (1998) ovat selvittäneet, että niin pitkään kuin arvopapereiden keskimääräisessä tuotossa on poikkileikkauksen hajontaa (engl. cross-sectional dispersion), niin pitkään myös momentum-strategia on tuottava. Guo (2006) on tutkimuksessaan havainnut juuri poikkileikkauksen hajautuneisuuden heijastavan momentumin tuottoja, minkä seurauksena osakkeiden tuotot ovat pitkäjänteisiä. Pitkäjänteisyyden johdosta entiset menestyjät (häviäjät) jatkavat menestymistään (laskemistaan). Guo on havainnut myös osakemarkkinoiden volatiliteetin selittävän momentumin tuottoja. Novák (2014) on tutkinut osakkeen likvidisyyttä selittäväenä tekijänä momentum-anomaliaalle. Hänen tutkimuksensa Ruotsin osakemarkkinoilla vuosina 1979–2005 osoittaa kuitenkin, että likviditeetti ei ole ilmiön taustalla.

Jegadeeshin ja Titmanin sekä useampien muiden artikkeleiden mukaan käyttäytymistieteelliset mallit ovat selittävänä tekijänä momentum-anomialle. Sijoittajien tulkitessa informaatiota syntyy luontaisia poikkeamia, jotka ovat syinä kyseisille tuotoille. Käyttäytymistieteellisten mallien mukaan poikkeavia tuottoja syntyy myös myöhästyneestä informaation ylireagoinnista, jonka johdosta menestyjä-osakkeiden (häviöjä-osakkeiden) hinnat nousevat (laskevat) niiden pitkän ajan arvojen yli (alle). (Jegadeesh & Titman, 2001)

Hong ja Stein (1999) ovat havainneet informaation vaikutuksen olevan selittävä tekijä momentum-anomialle. Heidän mukaansa markkinoilla on kahdentyyppisiä sijoittajia: "uutistenseuraajia" ja "momentum-sijoittajia". Esimerkiksi hyvien uutisten aikaan uutistenseuraajat ostavat osakkeita juuri tulleen informaation johdosta, ja saavat täten osakekurssin nousuun. Huomatessaan jo tapahtuneen kurssinousun momentum-sijoittajat alkavat käydä kauppaa, jolloin osakkeen kurssi nousee entisestään. Kyseiset momentum-sijoittajat huomioivat sijoituspäätöksessään osittain vain menneen kurssihistorian ja sivuuttavat keskeisen informaation. Hongin ja Steinin tulosten perusteella momentum-sijoittajat siis omalta osaltaan itse aiheuttavat momentum-ilmiön. He myös toteavat, että mikäli momentumin luomien tuottojen taustalla on asteittainen informaatiovirta, niin strategian pitäisi olla tuottavimmillaan niiden osakkeiden joukossa, jossa informaatio liikkuu mahdollisimman verkkaisesti sijoittajien kesken.

Sijoittajien käyttäytyminen on selkeästi siis selittämässä momentum-ilmiötä. Daniel, Hirshleifer ja Subrahmaniam (1998) ovat selvittäneet millainen vaikutus sijoittajien itsevarmuudella on kurssikehitykseen. Heidän tulostensa perusteella yli-itsevarma sijoittaja yliarvioi oman yksityisen tietonsa tarkkuuden ja sen antamat merkit. Kyseisen sijoittajan käydessä kauppaa henkilökohtaiseen tietoonsa perustuen myöhemmin tulevan julkisen tiedon signaalin voidaan sanoa vahvistavan tehdyn kaupan, mikäli tällä uutisella on osakekurssiin samansuuntainen vaikutus kuin sijoittajan kaupalla (osakkeen ostamisen jälkeen tulee hyviä uutisia ja myymisen jälkeen huonoja uutisia). Tämän johdosta julkisen informaation samansuuntainen vaikutus vahvistaa voimakkaasti sijoittajan yli-itsevarmuutta ja hänen oman tiedon arviointikyvyn oikeellisuutta. Toisaalta,

jos julkinen uutinen on toisensuuntainen kuin sijoittajan oma uskomus, niin tällöin sijoittajan itsevarmuus laskee vain vaatimattomasti, jos ollenkaan. Jatkuva itsevarmuuden vahvistuminen aiheuttaa markkinoiden ylireagoinnin informaatioon, mikä johtaa momentumin esiintymiseen.

3.2 Momentum sijoitusstrategiana

Mitkään sijoitusstrategiat eivät ole täysin "vedenpitäviä" ja sijoitusperiodin aikana tulee useampia hyviä ja huonoja aikoja. Monet sijoitusstrategiat on testattu hypoteettisessa ympäristössä, jossa sijoittajan tunteita ja sijoitusten kehityksen vaikutusta sijoittajaan ei ole pystytty tarkasti huomioimaan. Vaikka monissa teorioissa yksinkertaistetaan asioita ja oletetaan ihmiset täysin rationaalisiksi, näin ei tietenkään ole. Kuten Brealey, Myers ja Allen (2006, 343) toteavat: "ihmiset eivät ole 100 %:sen rationaalisia 100 %:a ajasta".

Useiden tutkimusten valossa momentum-anomaliaan perustuvalla sijoitusstrategialla on mahdollista voittaa markkinat. Momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian mukaan tulisi ostaa historialliseen kurssikehitykseen nojautuen niitä osakkeita, jotka ovat menestyneet eli joiden kurssikehitys on ollut nousujohteinen. Ne osakkeet, joiden kehitys on vastaavasti ollut laskujohteinen, tulisi myydä. Barroso ja Santa-Clara (2015) ovat vastikään tutkineet, että momentumin hyödyntäminen on tarjonnut korkeimman Sharpen tunnusluvun verrattuna markkina-, arvo- tai kokofaktoreihin.

Momentum-strategiaa seuraavalta sijoittajalta vaaditaan vahvaa luottamusta strategiaansa, sillä sijoittaja alkaa helposti epäillä strategiaansa osakekurssin laskiessa ja sijoitusstrategian väittäessä, että kyseinen osake on menestynyt. Ekström ja Lindberg (2013) toteavat, että momentum-sijoitusstrategiasta on mahdollista saada suurin hyöty irti siten, että portfoliossa olevia osakkeita myydään juuri silloin, kun kyseisen osakkeen kohdalla momentum-anomalian vaikutus katoaa. He myös myöntävät, että oikean hetken löytäminen ei ole mahdollista käytännössä, vaan sijoittajan tulee hyödyntää omia tulkintojaan kurssikehityksestä. Vastaavasti uusia osakkeita tulisi ostaa kurssin käännekohdassa, ennen kuin hinta kohoaa.

Sijoitusten hajauttaminen on tärkeää, kuten muissakin sijoitusstrategioissa ja sijoittamisessa ylipäätään. Hajauttamisella voidaan vähentää portfolion riskiä ja mahdollistaa suurempi tuotto. Tuttle (2015) esittelee kaksi erilaista metodologiaa hajauttamiseen. Ensimmäisen tavan mukaan momentumia hyödynnetään kiinteän ydinportfolion satelliittina. Vaikka markkinat heittelevät paljon, niin tätä tapaa noudatettaessa ydinportfolion sijoitukset pysyvät edelleen sijoitettuina, huolimatta siitä, että momentum-satelliitissa tapahtuisikin paljon vaihdantaa. Toisen hajautustavan mukaan yhdistetään useampia momentum-metodologioita, jotka eivät korreloi keskenään. Tällöin yhden tavan näyttäessä virheellisiä momentum-nousuja, muut tavat pysyvät tästä riippumattomina.

4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

Tämän luvun tarkoituksena on kuvata käytettyä tutkimusaineistoa ja sen jälkeen selventää hyödynnettyä tutkimusmenetelmää. Seuraavissa alakappaleissa käsitellään ensin aineisto ja sen eri osat. Tämän jälkeen kuvataan tutkimusmenetelmä ja siinä hyödynnetyt tunnusluvut.

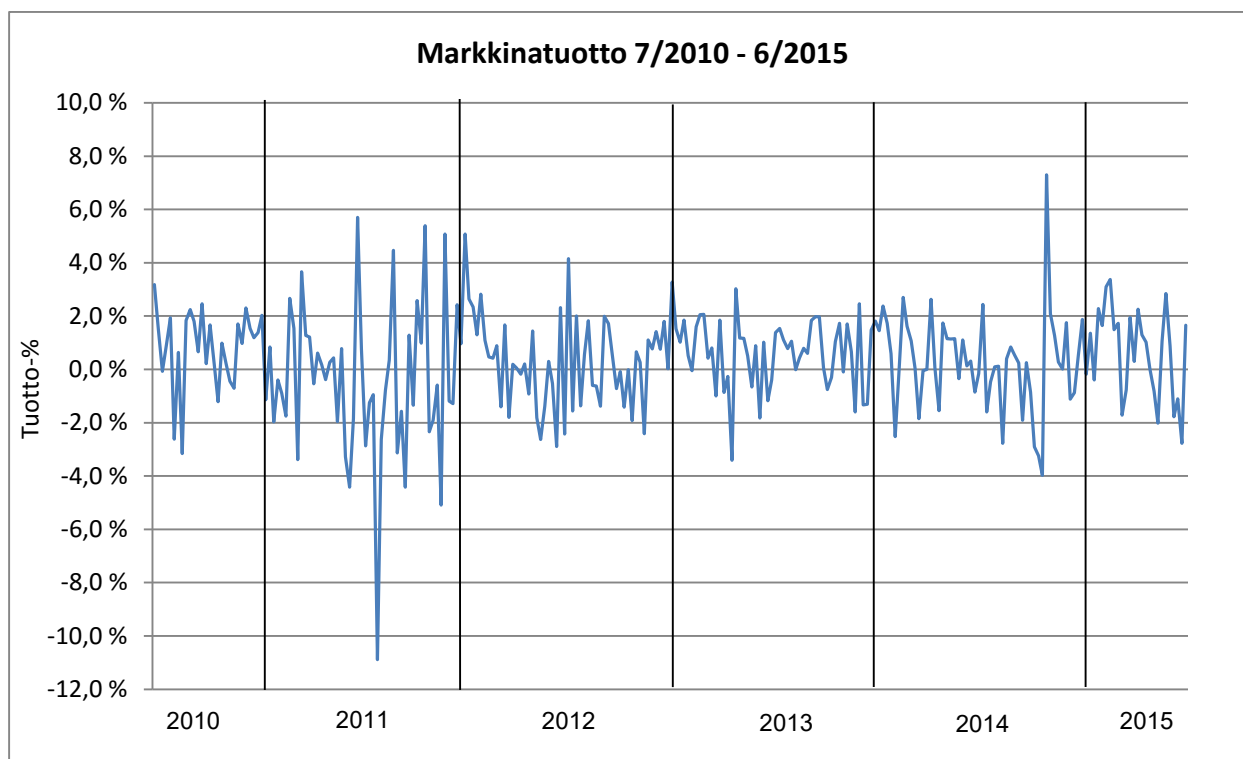
4.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistona käytetään OMX Stockholm yritysten osakekurssitietoja viiden vuoden ajalta, heinäkuusta 2010 kesäkuuhun 2015. Aineisto on osakkeiden viikoittainen tuottoindeksi (engl. total return index), joka ilmaisee osakkeen teoreettisen arvonnousun. Indeksissä on olettamana osinkojen takaisinsijoittaminen samaiseen osakkeeseen. Tuottoindeksin avulla voidaan ottaa huomioon sijoittajan saama osakkeen kurssista ja osingoista johtuva sijoituksen arvonnousu. Osakkeiden ensimmäinen vaihtopäivä on merkitty 100 indeksipisteeseen. Tutkimusaineistoon kuuluu myös OMX Stockholm 30 -indeksi, joka koostuu Tukholman pörssissä eniten vaihdetuista 30 osakkeesta.

Tukholman pörssi jakautuu kolmeen eri kategoriaan noteerattujen yritysten markkina-arvon mukaan: Large-, Mid- ja Small Cap. Yrityksiä on yhteensä yli 300, ja pörssin markkina-arvo edeltävältä vuodelta on yli 5 300 miljardia ruotsin kruunua (noin 570 miljardia euroa). Stockholm Large Cap:iin kuului syyskuuhun 2015 mennessä 73 osaketta. Vastaavasti Mid Cap:iin kuului 99 ja Small Cap:iin 105 yritystä. (Nasdaq Nordic Reports, 2015)

Tutkimusperiodin aikana Tukholman pörssissä oli osakkeita yhteensä 305. Aiemmin mainittujen rajausten perusteella kolmen ja kuuden kuukauden tutkimusaineistoon on valikoitunut 304 yritystä. Tässä tutkimuksessa nämä 305 yritystä kuvaavat Tukholman pörssin markkinoita. Alla olevassa kuvassa (Kuva 1) näkyvät markkinoiden tuotot viiden vuoden ajalta. Markkinoiden vuotuinen kesimääräinen keskihajonta on runsaat 13 %. Viiden vuoden ajanjakson aikana tuotot ovat jakautuneet kohtalaisen tasaisesti.

Selkeimmät piikit ovat elokuussa 2011, kun kurssilaskun aiheuttama tuoton muutos on jopa yli -10 % sekä lokakuussa 2014, kun tuotto on runsaat seitsemän prosenttia. Markkinoiden kumulatiivinen tuotto on viiden vuoden ajalta 118 %. Vuotuiseksi tuotoksi tämä tekee noin 23 %.



Kuva 1. Markkinoiden tuotto viiden vuoden ajalta.

OMXS30-indeksi koostuu 30:stä eniten vaihdetuimmasta osakkeesta Tukholman pörssissä. indeksi on markkina-arvopainotettu ja se on käytetyin Tukholman pörssin indeksi. Kuten alla olevasta kuvasta (Kuva 2) voi huomata, on indeksi noussut viiden vuoden aikana yli 600 indeksipistettä.



Kuva 2. OMX Stockholm 30 -indeksin kehittyminen heinäkuusta 2010 kesäkuuhun 2015.

Indeksin kumulatiivinen tuotto viiden vuoden ajalta on yli 63 % ja keskimääräinen vuotuinen kumulatiivinen tuotto on runsaat 12 %. Kumulatiivinen tuotto ei ole noussut yhtä hyvin kuin markkinoiden kumulatiivinen tuotto. Sijoittamalla eniten vaihdettuihin 30 osakkeeseen ei olisi saanut yhtä hyvää tuottoa kuin sijoittamalla markkinoiden kaikkiin yrityksiin.

4.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkielman empiirisessä osassa analysoidaan markkinoiden yrityksistä muodostettuja portfolioita. Portfolioiden analysointi suoritetaan kvantitatiivisin menetelmin ja laskelmat tehdään Excel-taulukkolaskentaohjelmaa hyödyntäen. Käytetty tapa portfolioiden muodostamiseen ja tunnuslukujen laskentaan on pyritty selventämään mahdollisimman tarkasti ja selkeästi seuraavissa kappaleissa.

Momentum-anomalian havaitsemiseksi yritysten tuottoja tarkastellaan kahden eripituisen ajanjakson valossa. Tutkielmassa käytetyt tutkimusperiodit ovat kolme ja kuusi kuukautta. Tutkittavan viiden vuoden aikana kolmen kuukauden ajanjaksoja on yhteensä 20 kappaletta. Näistä jaksoista muodostetaan 19 portfolioita. Vastaavasti kuuden kuukauden ajanjaksoja on 10, joista muodostetaan 9 portfolioita.

Portfolioiden muodostamista varten yritysten viikoittaisesta tuottoindeksistä on laskettu kullekin viikolle tuotto prosentti edeltävän viikon arvosta. Kolmen ja kuuden kuukauden tuotot on laskettu vastaavan ajanjakson viikoittaisten tuottojen keskimääräisenä arvona. Ensimmäisen kolmen kuukauden tuottojen perusteella yritykset on järjestetty suuruusjärjestykseen, josta on valittu yhteen portfolioon eniten tuottaneet 20 % ja toiseen portfolioon vastaavasti vähiten tuottaneet 20 % yrityksistä. Näiden yritysten tuottoja on tarkasteltu seuraavat kolme kuukautta, jotta voitaisiin havaita mahdollinen samansuuntainen tuottotrendi ja momentum-anomalia. Vastaavalla tavalla on muodostettu kuuden kuukauden portfolioit. Portfolioiden muodostamisen ideana on tarkastella edeltävän ajanjakson "menestyjä-" ja "häviöjä-" yrityksiä ja tutkia, miten kyseiset yritykset ovat menestyneet seuraavan ajanjakson aikana.

Portfolioiden tuottojen tarkastelun lisäksi tarkoituksena on analysoida sitä, millä ajanjaksolla markkinoilta mahdollisesti hyödynnettävissä oleva momentum-strategia on tuottoisa. Mielenkiintoista on myös tutkia, onko portfolioiden tuotoista selkeästi löydettävissä yhtenevää hetkeä, jolloin tuotot kääntyvät negatiivisiksi. Momentum-portfolioiden tuottoja on tarkoitettu verrata markkinoiden tuottoon sekä OMXS30 -indeksiin. Kumulatiivisten tuottojen tarkastelun lisäksi portfolioita, markkinoita ja indeksiä vertaillaan keskenään eri menestysmittareiden avulla.

Yksittäisten ajanjaksojen portfolioiden tuotot on yhdistetty, jolloin muodostuu vain yhdet TOP- ja BOTTOM-portfolioit. Verrokkeina olevista markkinoista ja OMXS30-indeksistä on muodostettu yhdet portfolioit viiden vuoden ajanjaksolle. Näiden portfolioiden pohjalta on laskettu tutkielmassa hyödynnettävät Sharpen luku ja Jensenin alphan menestysmittarit.

Eri sijoitusten vertailuun pelkästään tuoton tarkastelu ei ole kovin luotettava tapa. Saavutetuissa tuotoissa ei tällöin oteta mitenkään huomioon, minkälaista riskiä on vaadittu tuottojen saamiseksi. Portfolion tuottoa voidaan suhteuttaa sen riskiin erilaisten menestysmittareiden avulla. Menestysmittareita hyödynnetään saman portfolion eri ajankohtien vertaamiseen sekä eri portfolioiden toisiinsa vertaamiseen (Jobson & Korkie 1981). Näin eri portfolioita tai ajankohtia voidaan asettaa paremmuusjärjestykseen.

Jensen (1967) määrittelee riskisten sijoitusten portfolioiden suorituskyvyllä olevan vähintään kaksi selkeää ulottuvuutta. Ensimmäisen mukaan salkunhoitajan kyvyllä ennustaa arvopapereiden tulevia hintoja on mahdollista kasvattaa portfolion tuottoja. Toinen ulottuvuus käsittää salkunhoitajan kyvyn minimoida vakuutettavan riskin määrä tehokkaan hajautuksen avulla. Näiden kahden ulottuvuuden kautta voidaan voimakkaasti vaikuttaa portfolion menestymiseen ja laskettujen tunnuslukujen suuruuteen. Ensimmäisen dimension voi yhdistää myös momentum-anomaliaan.

Tunnetuimpia portfolioiden mittareita, jotka huomioivat riskin ja sen suuruuden ovat Sharpen luku, Treynorin tunnusluku sekä Jensenin alpha. Tässä tutkielmassa hyödynnetään Sharpea ja Jensenin alfaa. Treynorin tunnuslukua ei tarkastella, sillä siinä ei huomioida kokonaisriskin toista osaa, epäsystemaattista riskiä. Tunnusluku soveltuu siten paremmin sellaisiin tilanteisiin, joissa voidaan olettaa sijoittajalla olevan jo valmiiksi hyvin hajautettu sijoitussalkku, jossa epäsystemaattinen riski otetaan huomioon. Lisäksi Jobsonin ja Korkien (1981) tutkimuksen mukaan pienille otoksille soveltuu paremmin Sharpen tunnusluku kuin Treynorin tunnusluku. Soveltuva otoskoko on tutkimuksen mukaan 60 ja tässä tutkimuksessa portfolioiden koot vaihtelevat 51-61 yrityksen välillä. Seuraavissa alakappaleissa on kuvaukset käytetyistä menestysmittareista.

4.2.1 Sharpen luku

William Sharpen vuonna 1966 kehittämää tuotto-vaihtelu tunnuslukua (engl. reward-to-variability) on myöhemmin alettu kutsua kehittäjänsä mukaan Sharpen luvuksi. Sen avulla voidaan mitata sijoitushyödykkeen riskikorjattua tuottoa. Tunnusluvun osoittajassa mitataan sijoittajan saamaa tuottoa vähentämällä portfolion tuotosta riskitön tuotto. Nimittäjä kertoo tuoton saamiseksi vaaditun riskin portfolion keskihajonnan eli volatilitietin kautta. Korkea tunnusluku kertoo portfolion hyvästä menestymisestä. Portfolion saamaa yli yhden olevaa arvoa pidetään verrattain hyvänä, sillä se tarkoittaa portfolion tuottaneen melko korkeaa tuottoa kohtalaisen alhaisella volatilitietillä (Dugan, 2005).

Sharpen tunnusluvun laskemiseen käytetään seuraavaa kaavaa:

$$S = \frac{r_i - r_f}{\sigma_i} \quad (1)$$

Kaavassa (1) r_i kuvaa portfolion keskimääräistä tuottoa ja r_f vastaavasti riskittömän sijoituksen keskimääräistä tuottoa. Näiden lukujen erotus kertoo sijoittajan saaman ylituoton. Portfolion keskihajontaa kuvaa σ_i . Riskittömänä tuottona on käytetty kolmen kuukauden STIBOR-korkoa (Stockholm Interbank Offered Rate), joka kuvaa keskimääräistä korkoa, jolla Ruotsin rahamarkkinoilla toimivat pankit ovat valmiita lainaamaan toisilleen rahaa (Riksbank, 2015).

Perinteisellä portfolioiden vertailuun käytetyllä tunnusluvulla on kuitenkin heikkoutensa. Monet akateemikot, William Sharpe itse mukaan lukien, ovat kritisoineet Sharpen tunnuslukua toteamalla menneen kehityksen olevan huono ennuste tulevasta kehityksestä (Dugan, 2005). Mistry ja Shah (2013) toteavat tunnusluvun eräänä heikkoutena olevan sen toimivuus vain silloin kuin portfolion tuotot ovat normaalijakautuneita tai asteittaisia. Toisin sanoen, mikäli tuotoissa esiintyy esimerkiksi korkeita piikkejä, häntiä tai muita poikkeavuuksia, Sharpessa käytettävä keskihajonta ei ole Mistryn ja Shahin mukaan tehokkaimmillaan mittaamaan riskiä. Tällöin tunnusluku voi antaa täysin vääränlaisia arvoja ja johtaa sijoittajaa vertailemaan portfolioita virheellisin

perustein. Toisaalta kaikilla mittareilla on omat heikkoutensa. Tuotot voidaan saada normaalijakautuneemmiksi laskemalla ne logaritmisesti. Kuitenkin yksinkertaisuuden ja helpomman havainnollistettavuuden vuoksi tutkielmassa on käytetty tavallisia tuotto prosentteja. Mahdollisista vääristymistä huolimatta käytetään kuitenkin Sharpen lukua sen tunnettuudesta ja selkeydestä johtuen.

4.2.2 Jensenin alpha

Jensenin alpha on niin ikään kehittäjänsä Michael Jensenin mukaan nimetty menestysmittari. Tunnusluku on CAPM-malliin pohjautuva ja sen avulla voidaan tarkastella, miten portfolio on tuottanut suhteessa CAPM-mallin ennusteeseen. Laskentakaavassa otetaan huomioon myös riski, joten tunnusluku on riskikorjattu. Mikäli alpha on positiivinen, on portfolio suoriutunut paremmin kuin CAPM-mallin ennuste. Vastaavasti negatiivinen arvo kertoo huonommasta suoriutumisesta. Tavallisen ”osta ja pidä” -strategian voidaan odottaa antavan tunnusluvun arvoksi nolla (Jensen, 1967). Jensenin alpha lasketaan seuraavan kaavan avulla:

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i(r_m - r_f) \quad (2)$$

Kaava (2) voidaan muuttaa myös seuraavaan alphan paremmin esittävään muotoon:

$$\alpha = (r_i - r_f) - \beta_i(r_m - r_f) \quad (3)$$

Kaavoissa (2) ja (3) r_i tarkoittaa portfolion tuottoa ja r_f vastaavasti riskitöntä tuottoa. Portfolion systemaattista riskiä kuvaa β_i . Vertailuindeksinä olevaa markkinoiden tuottoa kuvaa r_m . CAPM-malliin suhteutettavaa suoriutumista kuvaava alpha esitetään α -symbolilla. Riskittömänä korkona on käytetty samaa kolmen kuukauden STIBOR-korkoa kuin Sharpen tunnusluvun laskennassa. Yrityskohtaisen riskin suhdetta markkinoiden keskimääräiseen riskiin kuvaava beta on laskettu Vaihekosken (2004, 204) tavoin kaavan 4 mukaisesti:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_m)}{\text{Var}(r_m)} \quad (4)$$

Alphan käyttäytymisestä ja siihen vaikuttavista tekijöistä on tehty paljon tutkimuksia. Jensen (1967) toteaa, että alphan vaikuttaa portfolionhoitajan kyvykkyydet ennustaa tulevia arvopapereiden hintoja. Jensen toteaaakin hyvin alphan esittävän keskimääräistä portfolion tuottoa, joka johtuu täysin portfolionhoitajan ennustamisen kyvyistä. Myös Kumar ja Kumar (2012) toteavat ennustamiskyvylle olevan vaikutus rahastonhoitajiin ja heidän mahdollisuuksiinsa tuottaa korkeampia tuottoja kuin mitä maallikkosijoittaja voisi odottaa tietyllä annetulla riskitasolla.

Jensenin tunnusluvun heikkoutena on sen vahva riippuvuus vertailuindeksistä. Roll (1978) toteaa, että tunnusluvun tarkoituksena on tutkia riippumattomana muuttujana pidetyn markkinaportfolion ennakoarvioinnin tehokkuutta. Hänen mielestään Jensenin alhalla ei niinkään tutkita, onko riippuvaisena muuttujana oleva portfolio menestynyt poikkeuksellisesti. Mikäli rahastonhoitaja valitsee soveltumattoman vertailuindeksin sijoitusrahastonsa menestymisen mittaamiseksi, heikentää se huomattavasti rahaston suoriutumista. (Kumar & Kumar, 2012) Naidenova, Parshakov, Zavertiaeva ja Tomé (2015) toteavat myös sijoitusstrategialla ja toimialalla olevan vaikutus Jensenin alphan portfolion suoriutumisen kautta.

5. TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa kuvataan momentum-anomalian tutkimuksen tulokset. Tulosten tarkastelu ja analyysi on jaettu alakappaleiden mukaisesti portfolioiden eripituisten ajanjaksojen mukaan kahteen osa-alueeseen: kolmeen ja kuuteen kuukauteen. Analyysissa tarkastellaan neljää portfolioa kullakin tutkimusajanjaksoilta: TOP, BOTTOM, markkina ja OMXS30. Luvun viimeisessä alakappaleessa kootaan myös yhtenevä analyysi koko tutkimusajankohdasta ilman jakoa eri portfolioiden pitoaikoihin. Samaisessa kappaleessa perehdytään hieman myös portfolioiden taustalla oleviin yksittäisiin portfolioihin. Portfolioiden analysoinnissa hyödynnetään Sharpen ja Jensenin menestysmittareita sekä portfolioiden kumulatiivisia tuottoja.

5.1 Kolmen kuukauden portfoliot

Kolmen kuukauden TOP-portfolio muodostettiin 19:stä eri ajanjakson yksittäisestä portfolioista. Kyseiset 19 portfolioa sisältävät edeltävän kolmen kuukauden parhaiten menestyneet yritykset. Yrityksiä on kasvavasti 51:stä 61:een. BOTTOM-portfolio muodostettiin vastaavalla tavalla huonoiten menestyneistä yrityksistä.

Edeltävien kolmen kuukauden menestymisen perusteella muodostettujen portfolioiden Sharpen tunnusluvun arvot ovat kaikilla positiiviset. TOP- ja markkinaportfolioiden arvot ylittävät hyvänä pidetyn yhden rajan. Parhaiten menestynyt on TOP-portfolio, joka on saanut arvokseen vajaat kaksi. Taulukko 1 havainnollistaa Sharpen tunnusluvun arvot sekä sen tekijät: portfolion tuotto, riskitön korko ja portfolion volatilitteetti. Markkinaportfolio on suoriutunut melkein yhtä hyvin kuin TOP-portfolio, kun se on saanut tunnusluvun arvoksi yli 1,6. Edellisiin verrattuna heikoiten menestynyt BOTTOM-portfolio on saanut Sharpen tunnusluvun arvoksi lähes 0,3. Verrokiportfoliona oleva OMXS30 on suoriutunut kohtalaisen hyvin, kun se on saanut arvoksi 0,63.

Taulukko 1. Sharpen luvun arvot kolmen kuukauden portfolioilta.

	TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30
R_p	31,71 %	6,31 %	23,60 %	12,62 %
R_f	1,39 %	1,39 %	1,39 %	1,39 %
σ_p	15,33 %	18,17 %	13,37 %	17,83 %
Sharpe	1,98	0,27	1,66	0,63

Taulukossa 1 kuvataan myös portfolioiden keskimääräiset vuotuiset kumulatiiviset tuotot. TOP-portfolio on selkeästi tuottanut parhaiten, minkä johdosta myös portfolion Sharpen luku on muita korkeampi. Vastaavasti myös muiden portfolioiden tuotot vaikuttavat suurelta osin Sharpen tunnusluvun arvoon. Myös vaaditulla riskillä eli volatiliiteetilla on vaikutuksensa portfolion tuottoon. Markkinaportfoliolla on muita portfolioita pienempi volatiliiteetti. Kyseisen portfolion tuotot vaihtelevat keskiarvonsa ympärillä vain hieman yli 13 prosentin verran. On melko ymmärrettävää, että BOTTOM-portfolioilla on suurin volatiliiteetti. Huonosti menestyviä yrityksiä voidaan yleisesti pitää muita riskisempinä. Liitteessä 1 on esitetty portfolioiden taustalla olevien yksittäisten portfolioiden Sharpen tunnusluvun arvot.

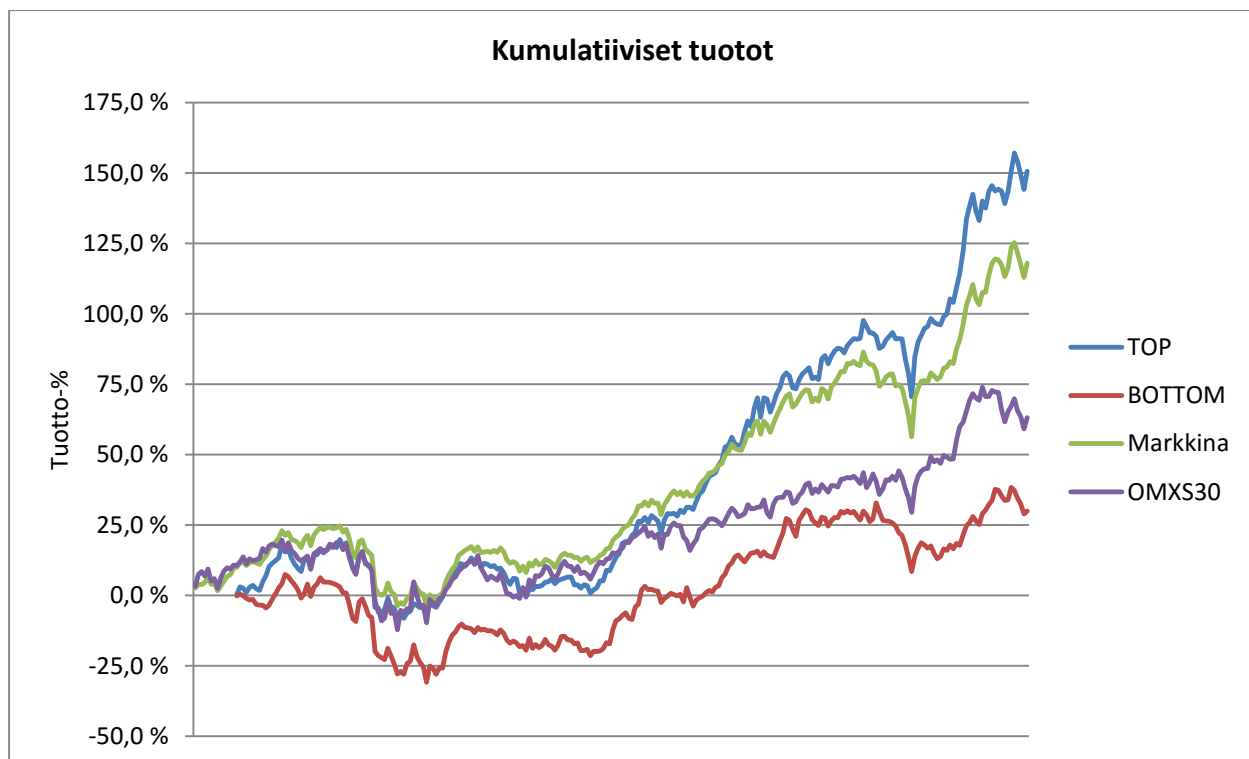
CAPM-mallin ennusteesta poikkeavaa yli-/alituottoa kuvaava Jensenin alpha on esitetty neljän portfolion osalta taulukossa 2. Kuten parhaiten menestyneistä yrityksistä voidaankin olettaa, on TOP-portfolio tuottanut ylituottoa hyvin, lähes seitsemän prosenttia. Kuten Sharpen luvussa niin myös Jensenin allassa huonoiten menestyi BOTTOM-portfolio. Kyseinen portfolio tuotti alituottoa yli -19 %. Myös OMXS30-portfolio tuotti melko paljon alituottoa eli noin -13,5 %. Markkinoiden alpha on nolla, mikä johtuu alphan tarkoituksesta verrata portfolioita CAPM-mallin avulla markkinoiden menestymiseen ja siltä vaadittuun tuottoon. Koska markkinaportfoliota verrataan markkinoihin eli samaan kyseiseen portfolioon, on alphan tulos tällöin nolla.

Taulukko 2. Jensenin alpha kolmen kuukauden portfolioilta.

	TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30
R_i	31,71 %	6,31 %	23,60 %	12,62 %
R_f	1,39 %	1,39 %	1,39 %	1,39 %
β_i	1,05	1,09	1,00	1,12
R_m	23,60 %	23,60 %	23,60 %	23,60 %
Jensenin α	6,90 %	-19,35 %	0,00 %	-13,55 %

Taulukossa 2 on kuvattu myös portfolioiden betat, jotka kertovat miten portfolio liikkuu suhteessa markkinoiden liikkeisiin. Markkinoiden beta on yksi, sillä markkinaportfolio liikkuu samassa suhteessa kuin markkinat sen koostuessa samoista elementeistä. Muut portfolioit liikkuvat suhteessa markkinoihin hieman voimakkaammin, sillä betan arvot ovat yli yhden. Portfolioiden liikkeet ovat kuitenkin hyvin lähellä markkinoiden liikkeitä betojen ollessa vain hieman yli yhden. Tukholman pörssin 30 vaihdetuimmasta osakkeesta muodostuva OMXS30-portfolio liikkuu voimakkaimmin suhteutettuna markkinoiden liikkeisiin. Liitteessä 2 on kuvattu neljän portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden alphan ja betan arvot.

Kaikkien portfolioiden kumulatiivisilla tuotoilla on samanlaiset muodot, jotka voi havaita kuvasta 3. Selkeästi parhaiten on tuottanut TOP-portfolio, joka on tuottanut viiden vuoden aikana kumulatiivisesti yli 150 %. Markkina- ja OMXS30-portfolioiden kumulatiiviset tuotot ovat samat kuin jo aiemmin kuvatut eli 118 % ja 63 %. Koska viiden vuoden ajanjaksolta ensimmäistä kolmea kuukautta on käytetty pohjana TOP- ja BOTTOM-portfolioiden muodostamiselle, ovat kyseisten portfolioiden kuvaajat hieman lyhyempiä kuin markkina- ja OMXS30-portfolioilla. Huonoiten tuottanut BOTTOM-portfolio on yltänyt vain vajaaseen 30 %:iin. Yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot ovat liitteessä 3.



Kuva 3. Kolmen kuukauden portfolioiden kumulatiiviset tuotot.

Kuvasta 3 voi hyvin havaita portfolioiden suhteellisen kehittymisen. Vaikka TOP-portfolio on tuottanut parhaiten, on markkinaportfolio kuitenkin kehittynyt sen kanssa hyvin samankaltaisesti. Toisaalta, kun tarkastellaan BOTTOM-portfoliota, havaitaan sen tuoton kehittymisen jääneen pahasti jälkeen kaikista muista portfolioista. Momentum-anomalian kannalta etenkin BOTTOM-portfolion heikko suhteellinen kehitys viittaa anomalian esiintymiseen ja siihen, että huonosti menestyneet yritykset todellakin menestyvät myös myöhemmin markkinoita huonommin. Vastaavankaltaista merkkiä anomalian esiintymisestä ei juuri ole havaittavissa TOP-portfolion osalta. Kyseisen portfolion tuottokehitys on ollut koko tarkkailuajanjakson puoleenväliin asti hyvin samankaltaista kuin markkina- ja OMXS30-portfolioilla. Vasta aivan loppuvaiheessa TOP-portfolion kehitys on erkaantunut markkinoiden kehityksestä.

5.2 Kuuden kuukauden portfoliot

Kuuden kuukauden TOP- ja BOTTOM-portfoliot koostuvat yhdeksästä yksittäisestä portfolioista. Yksittäiset portfoliot on muodostettu menneen kuuden kuukauden menestyksen perusteella. Yksittäiset TOP-portfoliot sisältävät parhaiten menestyneet ja BOTTOM-portfoliot vastaavasti huonoiten menestyneet yritykset. Yrityksiä on portfolioissa 51-60 riippuen portfolion muodostamisen ajankohdasta. Ensimmäisessä yksittäisessä portfolioissa on 51 yritystä ja viimeisessä 60, mikä johtuu markkinoille tulleista uusista yrityksistä. Markkina- ja OMXS30-portfoliot ovat samanlaiset kuin edellä kuvatut.

Sharpen luku on kaikilla portfolioilla positiivinen. Taulukko 3 havainnollistaa kyseisen tunnusluvun arvoja ja niiden osatekijöitä. Parhaiten on menestynyt TOP-portfolio, jonka arvo on 1,8. BOTTOM-portfolio on saanut portfolioista huonoimman arvon, vain 0,3. Markkina- ja OMXS30-portfoliot ovat samat kuin kolmen kuukauden portfoliot, joten niiden Sharpen luvun arvot ovat samat: 1,7 ja 0,6. Liitteessä 4 esitetään yksittäisten portfolioiden Sharpen luvut.

Taulukko 3. Sharpen luvut kuuden kuukauden portfolioilta.

	TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30
R_i	29,55 %	5,81 %	23,60 %	12,62 %
R_f	1,39 %	1,39 %	1,39 %	1,39 %
σ_i	15,86 %	17,23 %	13,37 %	17,83 %
Sharpe	1,78	0,26	1,66	0,63

Taulukossa 3 on myös Sharpen luvun tekijät: portfolion ja riskittömän sijoituksen tuotot sekä portfolion riskiä mittaavat volatiliiteetit. Tuotot on laskettu keskimääräisinä vuotuisina tuottoina. Tuotto on selkeästi suurin TOP-portfoliolla ja pienin BOTTOM-portfoliolla. BOTTOM-portfolio on tuottanut noin 5,8 % ja markkinat 23,6 %. OMXS30-portfolion tuotto on jäänyt markkinoiden tuotosta noin 10 prosenttiyksikköä jälkeen tehden noin 12,6 %. Volatiliiteettien tarkastelussa suurinta tuottojen vaihtelua on OMXS30-portfoliolla ja

pienintä markkinaportfoliolla. BOTTOM-portfolion volatilitteetti on hyvin lähellä OMXS30-portfolion volatilitteettiä ollen 17,2 %. TOP-portfolion volatilitteetti on 18,9 %.

Markkinoiden tuottoon suhteutettuna on selkeästi parhaiten ylituottoa tuottanut TOP-portfolio, jonka alphan arvo on vajaat viisi prosenttia. Pahasti CAPM-mallin ennusteesta jälkeen jääneet BOTTOM- ja OMXS30-portfoliot ovat tuottaneet alituottoa -18 % ja -13 %. Markkinoiden alphan arvo on edellä kolmen kuukauden portfolioiden osuudessa kuvatuista syistä nolla. Taulukossa 4 on esitetty Jensenin alphan arvot sekä laskennassa käytettyjen tekijöiden arvot.

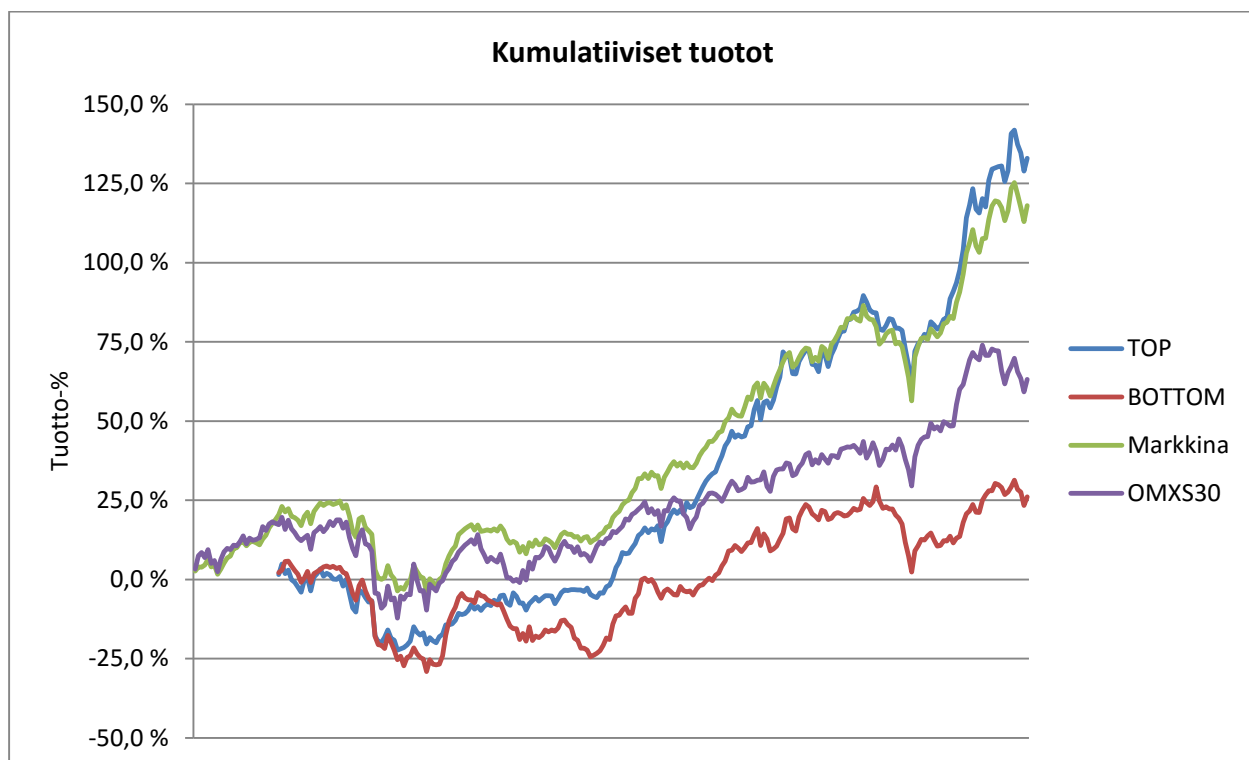
Taulukko 4. Jensenin alphan arvot kuuden kuukauden portfolioilta.

	TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30
R_i	29,55 %	5,81 %	23,60 %	12,62 %
R_f	1,39 %	1,39 %	1,39 %	1,39 %
β_i	1,05	1,03	1,00	1,12
R_m	23,60 %	23,60 %	23,60 %	23,60 %
Jensenin α	4,83 %	-18,36 %	0,00 %	-13,55 %

Kaikkien portfolioiden betan arvot ovat yli yhden, joten portfolioit liikkuvat markkinoihin nähden positiivisesti. Markkinoiden liikkeisiin voimakkaimmin on reagoinut OMXS30-portfolio, jonka beta on noin 1,1. TOP- ja BOTTOM-portfolioiden betat ovat ensinnäkin hyvin lähellä toisiaan ja toiseksi ne ovat vain hieman yli yhden. Näiden kahden portfolioin liikkeet eivät siis juurikaan poikkea markkinoiden liikkeistä. Liitteessä 5 on kuvattu yksittäisten portfolioiden Jensenin alphan ja betan arvo.

Kumulatiivisia tuottoja tarkasteltaessa havaitaan, että TOP-portfolio on tuottanut selkeästi parhaiten viiden vuoden aikana. Parhaiten menestyneistä yrityksistä muodostettu portfolio tuotti viiden vuoden aikana jopa yli 130 %. Kuva 4 havainnollistaa neljän portfolioin kumulatiivisten tuottojen kehitystä. OMXS30- ja BOTTOM-portfolioiden kumulatiiviset tuotot ovat jääneet melko kauas TOP-portfolion tuotosta. OMXS30-portfolion tuotto on 63

% ja BOTTOM-portfolion vain 26 %. Toiseksi parhaiten on tuottanut markkinaportfolio: 118 %. Liitteessä 6 on yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot.



Kuva 4. Kuuden kuukauden portfolioiden kumulatiiviset tuotot.

TOP- ja BOTTOM-portfolioiden tarkasteluajanjakso on hieman lyhyempi sekä kolmen kuukauden että kuuden kuukauden portfolioilla kuin markkina- ja OMXS30-portfolioiden ajanjakso. On mielenkiintoista, miten TOP- ja BOTTOM-portfoliot ovat alkuvaiheessa tuottaneet hyvin samankaltaisesti. Vaikka TOP-portfolio onkin alkuvaiheessaan tuottanut huonosti, on sen tuotto kuitenkin noussut kohtalaisen nopeasti ylittäen lopulta markkinoiden tuoton. Kuten kolmen kuukauden BOTTOM-portfolio on myös kuuden kuukauden BOTTOM-portfolio tuottanut huomattavasti verrokkejaan vähemmän. Suhteellisesti huonommin tuottaneessa BOTTOM-portfoliossa on viitteitä momentum-anomaliasta.

5.3 Tutkimustulosten yhteenveto

Tämän luvun tarkoituksena on tehdä yhteenvetoa edellä kuvattujen kolmen ja kuuden kuukauden portfolioiden tuloksista. Samalla kuvataan hieman TOP- ja BOTTOM-portfolioiden taustalla olevia yksittäisiä portfolioita. Tarkasteltaessa kolmen ja kuuden kuukauden portfolioiluokkien Sharpen lukua on portfolioiden keskinäinen paremmuusjärjestys sama. TOP-portfolioit ovat saaneet korkeimmat arvot ja BOTTOM-portfolioit alhaisimmat. Sharpen luvun arvot ovat lisäksi melkein samansuuruiset kolmen ja kuuden kuukauden portfolioilla. Myös Jensenin alphan arvoissa säilyy sama paremmuusjärjestys. TOP-portfolioit ovat tuottaneet ylituottoa eniten ja BOTTOM-portfolioit eniten alituottoa. Toisin kuin Sharpen luvussa alphan saamat arvot eivät ole samansuuruisia. Kuuden kuukauden portfolioiden alphan arvot ovat huomattavasti matalampia kuin kolmen kuukauden. On myös kiinnostavaa, kuinka molemmilla tarkasteluajanjaksoilla alituottoa tehneiden portfolioiden alphan arvot ovat paljon kauempana markkinoiden arvosta kuin ylituottoa tehneiden portfolioiden alphan arvot. Ylituotot ovat noin viiden prosentin luokkaa, mutta alituotot menevät jopa lähelle negatiivista kahtakymmentä prosenttia.

On mielenkiintoista, miten kuuden kuukauden portfolioit ovat tuottaneet vähemmän kuin kolmen kuukauden portfolioit. BOTTOM-portfolioiden kumulatiivisten tuottojen ero ei ole kovin huomattava, sillä eroa on vain muutama prosenttiyksikkö. TOP-portfolioilla viiden vuoden kumulatiivisen tuoton ero on peräti yli 17 prosenttiyksikköä. Toki kuuden kuukauden portfolioiden ajanjakso alkaa kolme kuukautta myöhemmin kuin kolmen kuukauden portfolioiden, mutta voiko vain kolmen kuukauden ajallinen ero tehdä niin suuren eron tuottoihin? Toisena vaikuttavana tekijänä on myös portfolioissa olevat eri yritykset ja niiden eri ajankohtina tuottamat tuotot.

Tarkasteltaessa kolmen ja kuuden kuukauden TOP- ja BOTTOM-portfolioiden taustalla olevien yksittäisten portfolioiden tuottoja ei niistä juuri yksikään ole tuottanut enempää/vähempää kuin mitä portfolioiden yritykset olivat tuottaneet edeltävänä ajanjaksona. Toisin sanoen pelkkien yksittäisten portfolioiden tarkastelussa parhaiten

menestyneistä yrityksistä muodostetut portfoliot eivät oikeastaan menestyneet paremmin kuin mitä ne olivat edeltävällä ajanjaksolla menestyneet. Vastaavasti huonoiten menestyneistä portfolioista yksikään ei menestynyt edeltävää ajankohtaa huonommin. Vain yksi yksittäinen kolmen kuukauden menestyjäportfolio on tuottanut enemmän kuin edeltävällä ajanjaksolla ja yksi samaisen ajanjakson häviäjäportfolio on tuottanut vähemmän kuin edeltävänä kolmena kuukautena. Kuuden kuukauden häviäjäportfolioiden osalta edeltävää ajanjaksoa ei tuottojen suhteen alitettu. Liitteissä 7-10 on kuvat yksittäisten portfolioiden kumulatiivisista tuotoista edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena oli perehtyä momentum-anomalian esiintymiseen Tukholman pörssissä. Tutkielmassa haluttiin ensin selittää momentum-anomalian käsite sekä esitellä useampia aiheeseen liittyviä ja asiaa eri näkökulmista tarkastelevia tutkimuksia, joiden esittämät tulokset ovat jopa ristiriitaisia. Tavoitteena oli myös perehtyä momentumia hyödyntävään sijoitusstrategiaan.

Tutkimuksen ajanjakso alkoi heinäkuusta 2010 ja päättyi kesäkuuhun 2015. Tutkimuksessa hyödynnettiin Tukholman pörssissä noteerattujen yritysten viikoittaista tuottoindeksiä ja 30:stä eniten vaihdetusta yrityksestä koostuvaa OMXS30-indeksiä. Molemmat näistä haettiin Datastream-tietokannasta ja riskittömänä korkona käytetty STIBOR-korko on Riksbankenin julkaisemaa.

Kandidaatintutkielman tutkimusosassa muodostettiin yksittäisiä portfolioita kolmen ja kuuden kuukauden ajanjaksojen perusteella. Yritysten menneen kehityksen mukaan hyvin menestyneistä yrityksistä koottuja portfolioita oli 19 ja huonosti menestyneiden yritysten portfolioita saman verran. Vastaavasti kuuden kuukauden ajanjakson menestyneimpiä yrityksiä sisältäviä portfolioita muodostettiin 9 ja vastaavasti saman verran huonosti menestyneiden yritysten portfolioita. Näistä yksittäisistä portfolioista muodostettiin lopulta yksi TOP- ja yksi BOTTOM-portfolio molemmille ajanjaksoille. Näiden portfolioiden menestystä verrattiin saman ajanjakson perusteella muodostettuihin markkina- ja OMXS30-portfolioihin. Portfolioiden menestymistä analysoitiin kahden menestysmittarin avulla: Sharpen luku ja Jensenin alpha. Lisäksi portfolioiden kehityksen tarkastelussa hyödynnettiin niiden kumulatiivisia tuottoja koko tutkimusperiodilta.

Tutkimustulosten perusteella parhaiten menestyivät molemmissa ajanjaksoissa TOP-portfolioit. Kyseiset portfolioit saivat korkeimmat Sharpen luvut ja ne tuottivat eniten ylituottoa Jensenin alphan perusteella. Molempien ajanjaksojen toiseksi parhaana menestyjänä olivat markkinaportfoliot. Huonoiten menestyivät molemmilla ajanjaksoilla BOTTOM-portfolioit.

Momentum-anomaliaa ei vaikuttaisi olevan, kun tarkastellaan kolmen kuukauden ajanjakson portfolioita hyvin menestyneiden yritysten osalta. Vaikka menestysmittareiden perusteella TOP-portfolio menestyi parhaiten, on kuitenkin kumulatiivisia tuottoja tarkasteltaessa kyseisen portfolion suhteellinen menestys hyvin lähellä markkinoiden kehitystä. Jotta momentum-anomaliaa esiintyisi, tulisi tuottojen tarkastelussa näkyä selvemmin hyvin menestyneiden yritysten suhteellisesti parempi menestyminen. Toisaalta huonoiten menestyneiden yritysten portfolioissa momentumia voidaan sanoa esiintyvän. BOTTOM-portfolion menestysmittareiden arvot ovat joukon huonoimmat ja kumulatiivinen tuotto alittaa markkinoiden tuoton noin 75 prosentilla.

Momentum-anomaliaa ei vaikuta myöskään olevan kuuden kuukauden TOP-portfolioissa. Toki markkinoihin suhteutettuna kyseinen portfolio on menestysmittareiden perusteella suoriutunut paremmin, mutta tarkasteltaessa jälleen kumulatiivisia tuottoja ovat ne olleet viiden vuoden aikana vain 12 prosenttia suuremmat. Kuten kolmen kuukauden osalta niin myös kuuden kuukauden BOTTOM-portfolion osalta esiintyy momentum-anomaliaa. Kyseisen portfolion tuotto on vajaan viiden vuoden ajanjakson aikana jäänyt jälkeen kaikista muista portfolioista ja markkinoista yli 77 prosenttia.

Tämän tutkielman päätarkoituksena oli selvittää, esiintyykö momentum-anomaliaa Tukholman pörssissä. Tutkimustulosten analysoinnin perusteella selkeää ”kyllä-ei” -vastausta ei voida antaa. Menestymisen jatkuvuutta on selkeästi havaittavissa niissä yrityksissä, jotka ovat menestyneet parhaiten edeltävänä ajanjaksona. Toisaalta niin sanotut hyvät yhtiöt noudattavat usein nousujohteista trendiä ainakin jonkin aikaa. Kuitenkaan näiden yritysten menestyminen ei ole kovin paljon eronnut markkinoiden kehittymisestä. Huonosti menestyneistä yrityksistä muodostetuissa portfolioissa tuottojen kasvua on myös havaittavissa. Näiden yritysten tuotot ovat kuitenkin suhteellisesti hyvin paljon markkinoista jäljessä.

Päätutkimusongelmasta johdettujen alatutkimuskysymysten tarkoituksena oli selvittää momentumin ajallista esiintymistä sekä momentum-strategiaa hyödyntämällä saatavien yli-/alituottojen suuruutta. Tämän tutkielman tulosten perusteella, mikäli tarkoituksena olisi

optimoida mahdollisimman suuri sijoituksesta saatava tuotto, olisi kannattavinta perehtyä menneeseen kolmeen kuukauteen ja sen perusteella tavoitella hyviä tuottoja esimerkiksi myymällä lyhyeksi huonoiten menestyneitä yrityksiä. Portfolioiden ylituotot olivat vain viiden prosentin luokkaa, kun alituotto oli lähes -20 %. Viiden vuoden ajanjakson aikana kolmen kuukauden TOP-portfolio tuotti yli 27 % markkinoita enemmän ja kuuden kuukauden TOP-portfolio vain runsaat 12 %. BOTTOM-portfolioiden tuotto jäi markkinoiden tuotosta jälkeen yli 75 prosenttia.

Verrattuna aiemmin esitettyihin muiden tutkijoiden tutkimustuloksiin tämän tutkimuksen tulokset puoltavat niitä osittain. Kuten Israel ja Moskowitz (2013) sekä Grinblatt ja Moskowitz (2004) havaitsivat, on osakkeiden lyhyeksimyynnillä mahdollista hyödyntää momentum-anomaliaa. Tämän tutkimuksen osalta vaadittaisiin vielä laajempaa tutkimusta siitä, mikä voisi olla lyhyeksimyynnin osuus momentumin hyödyntämisessä. Grinblattin ja Moskowitzin (2004) mukaan tämä osuus on kaksi kolmasosaa.

Rouwenhorstin (1998) tutkimukseen nojaten momentumin esiintyminen ei rajoitu pelkästään Yhdysvaltojen markkinoille, jossa sitä on tutkittu eniten. On kuitenkin pohdittava, ovatko kahden menestysmittarin ja kumulatiivisten tuottojen tulokset riittävän päteviä todistamaan anomalian esiintyminen. Kuten kaikissa tutkimuksissa niin myös tässä tutkimuksessa on vaarana inhimillisten virheiden mahdollisuus.

Tämä tutkielma hyödyntää yleisesti momentum-anomaliasta kiinnostuneita henkilöitä. Mielenkiintoisena jatkotutkimuksen aiheena olisi perehtyä tarkemmin tutkielmassa hyödynnetyistä ajanjaksoista poikkeaviin ajanjaksoihin kuten yhdeksään ja 12 kuukauteen tai jopa useampien vuosien jaksoon. Myös syvällisempi perehtyminen portfolioiden sisältämiin yrityksiin voi tuoda lisänäkökulman tutkimukseen. Mikäli jokin yritys esiintyisi selkeästi useampana kertana joko TOP- tai BOTTOM-portfoliossa, olisi hyvin kiinnostavaa tarkemmin analysoida yrityksen sijoittumisen syitä. Tällöin tekniseen analyysiin saisi yhdistettyä yrityksen laadullisia ja määrällisiä tekijöitä tarkastelevaa fundamentaalista analyysia. Laajentavana lisänä tähän tutkimukseen voisi ottaa huomioon nyt pois jätettyjen verojen ja transaktiokustannusten vaikutukset. Myös

käyttäytymistieteellisestä näkökulmasta olisi hyödyllistä tarkastella, minkälaiset sijoittajat käyttävät momentum-sijoitusstrategiaa ja onko heillä joitain yhteisiä tyypillisiä piirteitä.

LÄHDELUETTELO

ARTIKKELIT

Asness, C. S. (2011) Momentum in Japan: The exception that proves the rule. *Journal of Portfolio Management*, 37, 4, s. 67-76.

Asness, C. S., Frazzini, A., Israel, R. & Moskowitz, T. J. (2014) Fact, fiction and momentum investing. *Journal of Portfolio Management*, 40, 5, s. 75-93.

Bacchetta, P., Mertens, E. & van Wincoop, E. (2009) Predictability of financial markets: What do survey expectations tell us? *Journal of International Money and Finance*, 28, 3, s. 406-426.

Barroso, P. & Santa-Clara, P. (2015) Momentum has its moments. *Journal of Financial Economics*, 116, 1, s. 111-120.

Chan, L. K. C., Jegadeesh, N. & Lakonishok, J. (1999) The profitability of momentum strategies. *Financial Analysts Journal*, 55, 6, s. 80-90.

Chui, A. C. W., Titman, S. & Wei, K. C. J. (2010) Individualism and momentum around the world. *The Journal of Finance*, 65, 1, s. 31-392.

Conrad, J. & Kaul, G. (1998) An anatomy of trading strategies. *The Review of Financial Studies*, 11, 3, s. 489-519.

Daniel, K., Hirshleifer, D. & Subrahmanuam, A. (1998) Investor psychology and security market under- and overreactions. *The Journal of Finance*, 53, 6, s. 1839-1885.

De Bondt, W. F. M. & Thaler, R. (1985) Does the stock market overreact? *The Journal of Finance*, 40, 3, s. 793-805.

Dugan, I. J. (2005) Sharpe point: risk gauge is misused. *Wall Street Journal, Eastern Edition*, (elokuu 31), s. C.1.

Ekström, E. & Lindberg, C. (2013) Optimal closing of momentum trade. *Journal of Applied Probability*, 50, 2, s. 374-384.

Fama, E. F. (1965) The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38, 1, s. 34-105.

Fama, E. F. (1970) Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25, 2, s. 383-417.

Fama, E. F. (1998) Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, 49, 3, s. 283-306.

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

Geczy, C. & Samonov, M. (2013) 212 Years of Price Momentum (The world's longest backtest: 1801-2012), Working paper, University of Pennsylvania - The Wharton School [verkkodokumentti]. [Viitattu 6.11.2015]. Saatavilla <http://www.cmgwealth.com/wp-content/uploads/2013/07/212-Yrs-of-Price-Momentum-Geczy.pdf>.

George, T. J. & Hwang C.-Y. (2004) The 52-week high and momentum investing. *The Journal of Finance*, 59, 5, s. 2145-2176.

Grinblatt, M. & Moskowitz, T. J. (2004) Predicting stock price movements from past returns: the role of consistency and tax-loss selling. *Journal of Financial Economics*, 71, 3, s. 241-579.

Guo, H. (2006) Time-varying risk premia and the cross section of stock returns. *Journal of Banking and Finance*, 30, 7, s.2087-2107.

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

Harrison, H., Lim, T. & Stein, J. C. (2000) Bad news travels slowly: size, analyst coverage, and the profitability of momentum strategies. *The Journal of Finance*, 55, 1, s. 265-295.

Hong, H. & Stein, J. C. (1999) A unified theory of underreaction, momentum trading, and overreaction in asset markets. *The Journal of Finance*, 54, 6, s. 2143-2184.

Israel, R. & Moskowitz, T. J. (2013) The role of shorting, firm size, and time on market anomalies. *Journal of Financial Economics*, 108, 2, 275-301.

Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993) Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. *The Journal of Finance*, 48, 1, 65-91.

Jegadeesh, N. & Titman, S. (2001) Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *The Journal of Finance*, 56, 2, s. 699-720.

Jensen, M. (1967) The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23, 2, s.389-416.

Jobson J. D. & Korkie B. M. (1981) Performance hypothesis testing with the Sharpe and Treynor measures. *The Journal of Finance*, 36, 4, s. 889-908.

Kumar, V. & Kumar, A. (2012) Construction of appropriate benchmark index for mutual funds: specific reference to tax saver funds. *International Journal of Financial Management*, 2, 1, s. 73-89.

Kurz, C. & Kurz-Kim, J.-R. (2013) What determines the dynamics of absolute excess returns on stock markets? *Economics Letters*, 118, 2, 342-346.

Lewellen, J & Nagel, S. (2006) The conditional CAPM does not explain asset-pricing anomalies. *Journal of Financial Economics*, 82, 2, s. 289-314.

Lowenstein, L. (1994) Efficient market theory: Let the punishment fit the crime. *Washington and Lee Law Review*, 51, 3, s. 925-936.

Malkiel, B. G. (2003) The efficient market hypothesis and its critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17, 1, s. 59-82.

Mistry, J. & Shah, J (2013) Dealing the limitations of Sharpe ratio for portfolio evaluation. *Journal of Commerce and Accounting Research*, 2, 3, s. 10-18.

Moskowitz, T. J., Ooi, Y. H. & Pedersen, L. H. (2012) Time series momentum. *Journal of Financial Economics*, 104, 2, s. 228-250.

Naidenova, I., Parshakov, P., Zavertiaeva, M. & Tomé, E. (2015) Look for people, not for alpha: mutual funds success and managers intellectual capital. *Measuring Business Excellence*, 19, 4, s. 57-71.

Novák, J. (2014) Does stock liquidity explain the premium for stock price momentum? *Finance a Uver-Czech Journal of Economics and Finance*, 64, 1, s. 79-95.

Novy-Marx, R. (2012) Is momentum really momentum? *Journal of Financial Economics*, 103, 3, s. 429-453.

Roll, R. (1978) Ambiguity when performance is measured by the securities market line. *The Journal of Finance*, 33, 4, s. 1051-1069.

Rouwenhorst, G. K. (1998) International momentum strategies. *The Journal of Finance*, 53, 1, s. 267-284.

Sadka, R. (2006) Momentum and post-earnings-announcement drift anomalies: the role of liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 80, 2, 309-349.

KIRJAT JA VERKKOJULKAISUT

Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F. (2006) Principles of corporate finance. 8. painos, New York, McGraw-Hill.

Chakrabarti, G. & Sen, C. (2013) Momentum trading on the Indian stock market. India, Springer IndiaImprint.

Nasdaq Nordic Reports (2015) Monthly report - total equity trading September 2015 [verkkolähde]. [Viitattu 9.11.2015]. Saatavilla <https://newsclient.omxgroup.com/cdsPublic/viewDisclosure.action?disclosureId=678688&lang=en>.

Riksbank (2015) Search interest & exchange rates [verkkolähde]. [Viitattu 13.10.2015]. Saatavilla <http://www.riksbank.se/en/Interest-and-exchange-rates/search-interest-rates-exchange-rates/>.

Tuttle, M. (2015) How to invest in momentum [verkkolähde]. [Viitattu 4.11.2015]. Saatavilla <http://www.nasdaq.com/article/how-to-invest-in-momentum-cm483423>.

Vaihekoski, M. (2004) Rahoitusalan sovellukset ja Excel. 1. painos, Helsinki, WSOY.

LIITTEET

Liite 1. Kolmen kuukauden yksittäisten portfolioiden Sharpen luku.

TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30	Ajanjakso
-12,74	-26,82	-24,24	-18,28	7.10. - 30.12.2010
-0,13	0,47	0,55	-1,69	6.1. - 31.3.2011
5,37	2,76	5,23	4,96	7.4. - 30.6.2011
5,12	2,83	5,90	3,85	7.7. - 29.9.2011
8,45	2,21	4,84	2,92	6.10. - 29.12.2011
-5,53	-1,59	-5,10	-7,70	5.1. - 29.3.2012
7,48	12,05	13,35	7,59	5.4. - 28.6.2012
8,23	2,12	4,68	4,89	5.7. - 27.9.2012
-0,56	-2,74	-0,85	-0,31	4.10. - 27.12.2012
-0,77	1,71	-4,60	-9,02	3.1. - 28.3.2013
-11,02	-10,91	-13,17	-10,25	4.4. - 27.6.2013
4,97	6,31	0,69	-1,69	4.7. - 26.9.2013
4,83	2,36	4,67	2,28	3.10. - 26.12.2013
11,90	8,74	12,07	10,19	2.1. - 27.3.2014
19,63	15,27	20,16	18,68	3.4. - 26.6.2014
9,14	4,27	5,40	6,41	3.7. - 25.9.2014
11,92	0,32	11,96	13,95	2.10. - 25.12.2014
35,89	46,76	43,77	39,09	1.1. - 26.3.2015
-84,93	-90,34	-84,11	-84,80	2.4. - 25.6.2015

Liite 2. Kolmen kuukauden yksittäisten portfolioiden Jensenin alpha ja beta.

TOP		BOTTOM		Markkina		OMXS30		Ajanjakso
alpha	beta	alpha	beta	alpha	beta	alpha	beta	
15,69 %	1,59	-14,55 %	0,76	0,00 %	1	-5,56 %	0,91	7.10. - 30.12.2010
-1,82 %	1,40	0,16 %	0,97	0,00 %	1	-5,27 %	1,13	6.1. - 31.3.2011
0,97 %	1,12	-6,94 %	1,33	0,00 %	1	0,04 %	1,11	7.4. - 30.6.2011
-2,47 %	1,11	-12,06 %	1,26	0,00 %	1	-7,44 %	1,48	7.7. - 29.9.2011
7,33 %	0,73	-12,01 %	1,83	0,00 %	1	-8,20 %	1,80	6.10. - 29.12.2011
-2,14 %	1,05	7,11 %	1,35	0,00 %	1	-6,61 %	0,95	5.1. - 29.3.2012
-8,41 %	1,22	0,18 %	0,87	0,00 %	1	-4,39 %	1,18	5.4. - 28.6.2012
4,68 %	0,54	-5,92 %	1,68	0,00 %	1	1,16 %	1,54	5.7. - 27.9.2012
0,40 %	1,77	-3,30 %	1,60	0,00 %	1	0,52 %	1,26	4.10. - 27.12.2012
4,57 %	1,25	7,34 %	0,67	0,00 %	1	-6,89 %	0,92	3.1. - 28.3.2013
1,26 %	1,04	-3,03 %	1,19	0,00 %	1	1,96 %	1,32	4.4. - 27.6.2013
5,18 %	1,25	6,32 %	-0,26	0,00 %	1	-2,65 %	1,00	4.7. - 26.9.2013
0,79 %	1,38	-0,06 %	0,36	0,00 %	1	-1,32 %	0,67	3.10. - 26.12.2013
1,32 %	0,91	-0,67 %	1,29	0,00 %	1	-0,38 %	0,93	2.1. - 27.3.2014
4,69 %	0,85	-4,48 %	0,95	0,00 %	1	1,86 %	0,73	3.4. - 26.6.2014
5,63 %	0,84	5,34 %	0,38	0,00 %	1	4,36 %	1,18	3.7. - 25.9.2014
0,56 %	0,99	0,12 %	0,79	0,00 %	1	7,01 %	0,86	2.10. - 25.12.2014
-12,84 %	1,23	14,24 %	0,77	0,00 %	1	12,34 %	0,82	1.1. - 26.3.2015
-16,01 %	0,90	-36,57 %	0,81	0,00 %	1	-34,33 %	0,85	2.4. - 25.6.2015

Liite 3. Kolmen kuukauden yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot.

TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30	Ajanjakso
12,40 %	0,59 %	9,77 %	6,24 %	7.10. - 30.12.2010
1,93 %	3,47 %	3,34 %	-1,79 %	6.1. - 31.3.2011
-0,76 %	-6,19 %	-3,08 %	-1,73 %	7.4. - 30.6.2011
-18,56 %	-25,22 %	-18,18 %	-16,58 %	7.7. - 29.9.2011
7,47 %	1,64 %	3,44 %	5,07 %	6.10. - 29.12.2011
11,95 %	18,65 %	14,48 %	8,27 %	5.1. - 29.3.2012
-10,71 %	-8,55 %	-6,33 %	-7,44 %	5.4. - 28.6.2012
7,18 %	4,50 %	5,68 %	10,63 %	5.7. - 27.9.2012
2,00 %	-1,56 %	2,20 %	2,52 %	4.10. - 27.12.2012
18,10 %	23,47 %	14,64 %	8,13 %	3.1. - 28.3.2013
1,63 %	-5,86 %	1,07 %	-3,35 %	4.4. - 27.6.2013
17,81 %	18,10 %	12,49 %	9,84 %	4.7. - 26.9.2013
11,64 %	2,29 %	7,68 %	3,55 %	3.10. - 26.12.2013
2,91 %	7,33 %	3,08 %	1,60 %	2.1. - 27.3.2014
8,31 %	1,56 %	7,46 %	2,29 %	3.4. - 26.6.2014
-0,15 %	-4,28 %	-4,39 %	1,51 %	3.7. - 25.9.2014
4,14 %	-3,91 %	4,12 %	5,56 %	2.10. - 25.12.2014
19,42 %	11,80 %	14,93 %	13,95 %	1.1. - 26.3.2015
5,46 %	-0,32 %	4,96 %	-4,45 %	2.4. - 25.6.2015

Liite 4. Kuuden kuukauden yksittäisten portfolioiden Sharpen luku.

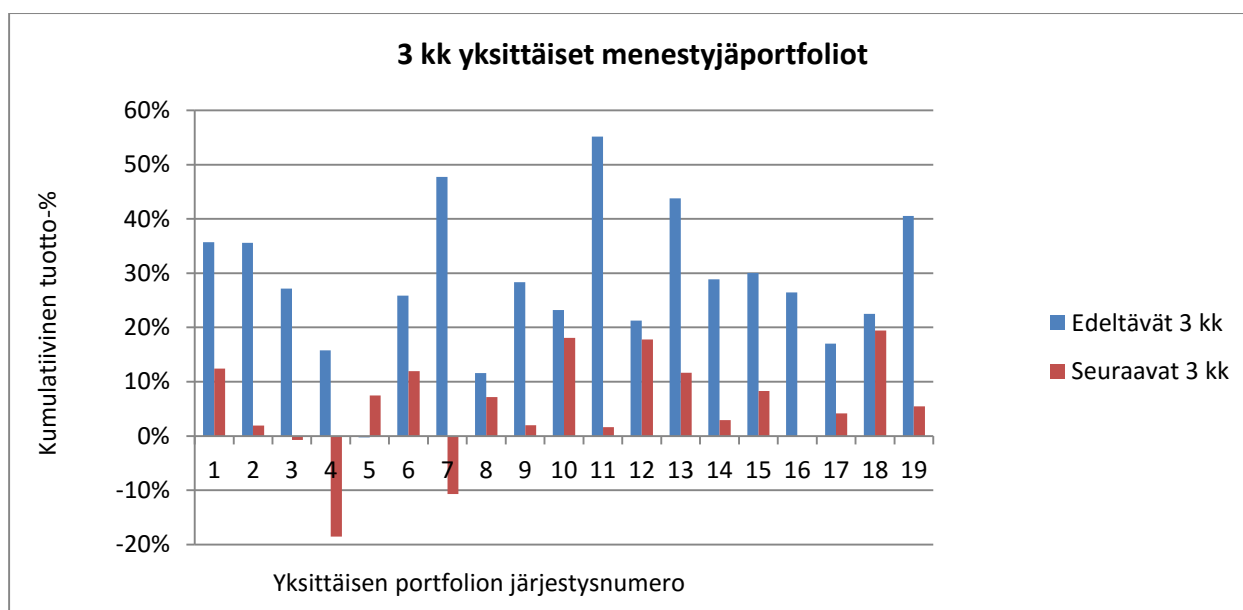
TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30	Ajanjakso
3,14	5,25	6,32	3,72	6.1. - 30.6.2011
8,81	5,52	9,17	6,03	7.7. - 29.12.2011
9,22	4,78	8,71	3,53	5.1. - 28.6.2012
5,88	-0,46	5,20	5,85	5.7. - 27.12.2012
-10,58	-11,83	-21,12	-20,86	3.1. - 27.6.2013
12,29	2,85	7,26	0,58	4.7. - 26.12.2013
24,74	24,33	30,59	25,96	2.1. - 26.6.2014
18,74	13,72	16,91	19,83	3.7. - 25.12.2014
9,84	3,38	7,76	1,18	1.1.- 25.6.2015

Liite 5. Kuuden kuukauden yksittäisten portfolioiden Jensenin alpha ja beta.

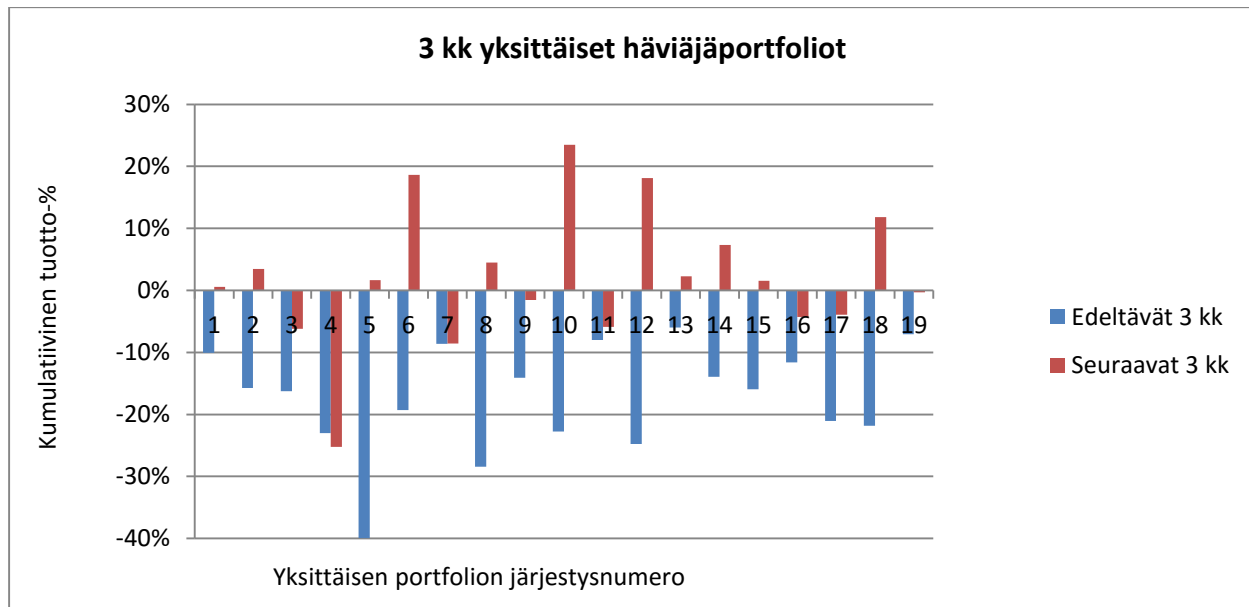
TOP		BOTTOM		Markkina		OMXS30		Ajanjakso
alpha	beta	alpha	beta	alpha	beta	alpha	beta	
-9,02 %	1,43	-0,16 %	0,84	0,00 %	1	-4,99 %	1,10	6.1. - 30.6.2011
0,10 %	1,03	-11,19 %	1,15	0,00 %	1	-11,85 %	1,54	7.7. - 29.12.2011
4,69 %	0,82	-8,34 %	1,50	0,00 %	1	-6,81 %	0,98	5.1. - 28.6.2012
2,35 %	0,76	-10,88 %	1,55	0,00 %	1	2,39 %	1,48	5.7. - 27.12.2012
15,11 %	1,20	-2,89 %	0,84	0,00 %	1	-6,89 %	1,16	3.1. - 27.6.2013
9,13 %	1,03	-4,69 %	0,98	0,00 %	1	-6,40 %	0,73	4.7. - 26.12.2013
-2,98 %	1,19	3,84 %	0,90	0,00 %	1	0,08 %	0,83	2.1. - 26.6.2014
4,36 %	0,87	-1,14 %	0,85	0,00 %	1	11,51 %	0,91	3.7. - 25.12.2014
6,01 %	1,09	-5,22 %	0,78	0,00 %	1	-10,02 %	0,88	1.1. - 25.6.2015

Liite 6. Kuuden kuukauden yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot.

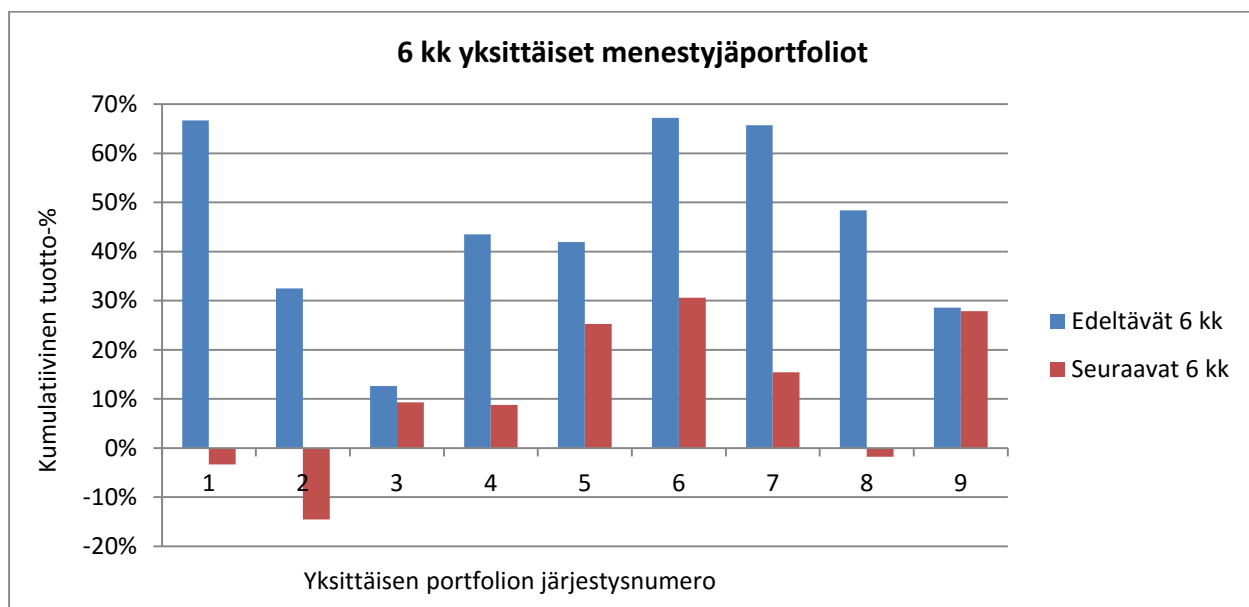
TOP	BOTTOM	Markkina	OMXS30	Ajanjakso
-3,31 %	-2,03 %	0,16 %	-3,49 %	6.1. - 30.6.2011
-14,56 %	-22,57 %	-15,36 %	-12,35 %	7.7. - 29.12.2011
9,29 %	6,18 %	7,24 %	0,21 %	5.1. - 28.6.2012
8,81 %	0,60 %	8,01 %	13,41 %	5.7. - 27.12.2012
25,29 %	17,40 %	15,87 %	4,51 %	3.1. - 27.6.2013
30,58 %	16,23 %	21,13 %	12,05 %	4.7. - 26.12.2013
15,42 %	10,47 %	10,77 %	3,92 %	2.1. - 26.6.2014
-1,79 %	-8,09 %	-0,46 %	7,15 %	3.7. - 25.12.2014
27,88 %	12,36 %	20,63 %	8,88 %	1.1. - 25.6.2015

Liite 7. Kolmen kuukauden TOP-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.

Liite 8. Kolmen kuukauden BOTTOM-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.



Liite 9. Kuuden kuukauden TOP-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.



Liite 10. Kuuden kuukauden BOTTOM-portfolion taustalla olevien yksittäisten portfolioiden kumulatiiviset tuotot edeltävältä ja sitä seuraavalta ajanjaksolta.

