

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Kauppätieteiden osasto

Rahoitus

**ARVO- JA MOMENTUM-STRATEGIOIDEN YHDISTÄMINEN
SUOMEN OSAKEMARKKINOILLA**

Combining value and momentum strategies in the Finnish stock market

Kandidaatin tutkielma

Samuli Vanninen

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	1
2	ARVO- JA MOMENTUM-STRATEGIAT JA MARKKINOIDEN TEHOKKUUS.....	3
2.1	Tehokkaat markkinat	3
2.2	Arvostrategia.....	5
2.3	Momentum-strategia.....	7
2.4	Momentum-tuottojen mahdolliset syyt	9
2.5	Momentum- ja arvostrategian yhdistäminen	11
2.6	Arvostrategiassa käytettyjen tunnuslukujen selitykset	12
2.6.1	P/E (Price-to-Earnings)	13
2.6.2	P/B (Price-to-Book)	15
2.6.3	P/CF (Price-to-Cash Flow)	16
2.6.4	P/S (Price-to-Sales)	17
2.6.5	P/D (Price-to-Dividend)	18
2.6.6	EV/EBITDA (Enterprise Value-to-Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization)	18
3	TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	20
3.1	Tutkimuksen lähtökohdat.....	20
3.2	Portfolioiden muodostaminen	21
3.3	Portfolioiden muodostukseen käytetyt tunnusluvut	22
3.4	Tutkimuksessa käytetyt analyysimenetelmät.....	23
3.4.1	Portfolioiden tuotto ja riski	23
3.4.2	Sharpen luku ja Jobson-Korkie z-testi.....	23
3.4.3	Jensenin alfa	25
3.4.4	Top vs. Bottom –portfoliot	25
4	TUTKIMUSTULOKSET	26
4.1	P/E-luvun perusteella muodostetut portfoliot	26
4.2	P/B-luvun perusteella muodostetut portfoliot	28
4.3	P/CF-luvun perusteella muodostetut portfoliot.....	29
4.4	P/S-luvun perusteella muodostetut portfoliot	30
4.5	P/D-luvun perusteella muodostetut portfoliot	31
4.6	EV/EBITDA-luvun perusteella muodostetut portfoliot	32
4.7	P/B, P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmä-tunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot.....	34
4.8	P/B, P/D ja P/E – yhdistelmä-tunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot	35
4.9	P/D ja EV/EBITDA – yhdistelmä-tunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot	36
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	38
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	

1 JOHDANTO

Arvostrategian tarkoituksena on sijoittaa tietyn tunnusluvun perusteella aliarvostettuihin osakkeisiin, joiden kurssi tulee hyvin suurella todennäköisyydellä nousemaan tulevaisuudessa. Momentum-strategian tarkoituksena on puolestaan sijoittaa osakkeisiin, joiden kurssi on viime aikoina noussut. Strategian perusajatuksena on, että tämä kurssinousu tulee jatkumaan vielä jatkossakin. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan tämänkaltaisten sijoitusstrategioiden ei pitäisi toimia, mutta molempien edellä mainittujen strategioiden on lukuisissa tutkimuksissa kuitenkin todettu toimivan monilla eri osakemarkkinoilla ympäri maailmaa.

Yksi arvostrategiaan liittyvistä ongelmista on, että osa arvo-osakkeista ei alhaisesta arvostustasosta huolimatta koskaan koe kurssinousua, johon strategian menestys perustuu. Osalla osakkeista kyseinen kurssinousu voi toteutua vasta vuosien kuluttua sijoitushetkestä. Viime vuosina maailmalla on ilmestynyt useita tutkimuksia, joissa momentum-strategiaa hyödyntämällä on pystytty parantamaan arvostrategian tuottoja. Erilaisten momentum-indikaattoreiden avulla voidaan pyrkiä esimerkiksi tunnistamaan arvo-osakkeet, jotka ovat jo lähteneet nousuun ja näin parantaa arvostrategian ajoitusongelmaa. Momentum- ja arvostrategioita yhdistämällä on siis mahdollista saavuttaa korkeampia tuottoja kuin kummankaan strategian avulla yksinään.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia voidaanko yhdistämällä näitä kahta sijoitusstrategiaa Suomen osakemarkkinoilla saavuttaa korkeampia tuottoja, kuin pelkän arvostrategian avulla. Samalla tutkitaan myös minkä tunnuslukujen osalta puhdas arvostrategia sekä arvo- ja momentum-strategian yhdistelmä toimivat parhaiten. Absoluuttisten tuottojen lisäksi tutkitaan myös portfolioiden riskikorjattuja tuottoja ja ylituottoja.

Tutkimusaineisto koostuu Suomen osakemarkkinoilla julkisesti noteeratuista yrityksistä vuodesta 1992 vuoteen 2008. Alkaen vuoden 1993 toukokuusta osakkeet jaetaan kolmeen portfolioon, jotka uudistetaan kolmen vuoden välein. Jotta voidaan

tutkia momentum-strategian tuomaa lisähyötyä, tutkitaan ensin puhtaan arvostrategian perusteella muodostettuja portfolioita. Arvostustason mittareina on käytetty kuutta eri tunnuslukua sekä kolmea näistä muodostettua yhdistelmätunnuslukua. Tämän jälkeen tutkitaan portfolioita, jotka on muodostettu sekä tunnuslukujen, että momentum-faktorien perusteella ja näin saatuja tuloksia verrataan puhtaan arvostrategian tuloksiin.

Tutkielman toisessa kappaleessa käydään läpi arvo- ja momentum-strategian teoreettista viitekehystä sekä tehokkaiden markkinoiden hypoteesin suhdetta näihin strategioihin. Lisäksi tässä kappaleessa esitellään tutkimuksessa käytettävät tunnusluvut. Kolmannessa kappaleessa tutustutaan tutkimuksen lähtökohtiin ja portfolioiden muodostusperiaatteisiin sekä esitellään tutkimuksessa käytettävät analyysimenetelmät. Neljännessä kappaleessa perehdytään tutkimuksen tuloksiin jokaisen tunnusluvun perusteella muodostettujen portfolioiden osalta ja selvitetään pystytäänkö momentum-strategian avulla parantamaan arvostrategian tuottoja. Lopuksi tutkimuksen keskeinen sisältö on vielä kerrattu ja tutkimuksen tuloksista vedettävät johtopäätökset on esitetty viimeisessä eli viidennessä kappaleessa.

2 ARVO- JA MOMENTUM-STRATEGIAT JA MARKKINOIDEN TEHOKKUUS

2.1 Tehokkaat markkinat

Markkinoiden tehokkuus on hyvin keskeinen tekijä tutkittaessa erilaisia sijoitusstrategioita ja niiden toimivuutta, koska täysin tehokkailla markkinoilla minkäänlaisten julkiseen tai julkaisemattomaan informaatioon perustuvien sijoitusstrategioiden ei pitäisi toimia. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin esitteli ensimmäisenä Eugene Fama 1960-luvun lopulla ja sen jälkeen siitä on tullut keskeisin markkinoiden toimintaa kuvaava teoria. Hypoteesin mukaan sijoittajan on mahdotonta toistuvasti saavuttaa keskimääräistä markkinatuottoa korkeampia tuottoja, koska hyviä ja huonoja sijoituskohteita ei pystytä erottamaan saatavilla olevan informaation perusteella. Myöskään ammattimaiset sijoittajat ja salkunhoitajat eivät hypoteesin mukaan pysty toistuvasti ansaitsemaan markkinatuottoa parempia tuottoja. Sen mukaan muita paremmin menestyneiden sijoittajien onnistuminen johtuu ainoastaan sattumasta ja onnesta. (Fama 1970, Fama 1991)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesista on olemassa kolme eri muotoa: vahva, keskivahva ja heikko muoto. Hypoteesin vahvimman muodon mukaan arvopapereiden hinnat kuvastavat kaikkea informaatiota, niin julkista kuin sisäpiiri-informaatiotakin. Tämän vahvimman muodon edellytyksenä kuitenkin on, ettei informaationhankinnasta ja kaupankäynnistä aiheudu lainkaan kustannuksia. Teorian mukaan kaikki olennainen informaatio siirtyy välittömästi arvopapereiden hintoihin ja näin ollen arvopapereiden hinnat kuvastavat aina täydellisesti todellisuutta. Vahvimman muodon mukaan sijoittajalla ei ole pitemmällä aikavälillä minkäänlaisia mahdollisuuksia saavuttaa markkinatuottoa parempaa tuottoa muuta kuin onnen avulla. Keskivahvan muodon mukaan kaikki julkinen informaatio sisältyy hintoihin ja näin sijoittaja ei pysty saavuttamaan markkinatuottoa parempia tuottoja julkiseen tietoon pohjautuvalla teknisellä tai fundamenttianalyysillä. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin heikon muodon mukaan hinnat sisältävät kaiken informaation siihen pisteeseen asti, että uuden informaation pohjalta toimimisella

saavutetut voitot eivät ylitä siitä aiheutuneita kustannuksia. Tätä markkinatehokkuuden lievintä muotoa voidaan pitää jo paljon lähempänä todellisuutta. (Fama, 1970, Fama 1991)

Yksi tehokkaiden markkinoiden perusedellytys on, että kaikki sijoittajat toimivat rationaalisesti. Rationaalisuudella tarkoitetaan tässä sitä, että sijoittajat tekevät oikeita päätöksiä saatavilla olevan informaation perusteella ja myös hyödyntävät kaikki arbitraasimahdollisuudet ja näin pakottavat hinnat oikealle eli rationaaliselle tasolle. Tehokkaista markkinoista voidaan myös käyttää termiä rationaaliset markkinat. (Malkiel 2003) (Malkiel 2005)

Markkinoille tulevan uuden informaation virtaa voidaan pitää täysin sattumanvaraisena ja näin ollen myös arvopapereiden hinnat muuttuvat täysin sattumanvaraisesti. Tätä sattumanvaraista hintojen liikehdintää kutsutaan myös hintojen satunnaiskuluksi (random walk). Arvopapereiden hintojen muutokset heijastavat vain uuden informaation aiheuttamia muutoksia niiden arvostuksessa, eikä menneillä tapahtumilla ole mitään vaikutusta tämän hetkisiin muutoksiin. Niinpä myöskään minkäänlaiset menneeseen kehitykseen perustuvat tulevien muutosten ennustusvälineet, kuten tekninen analyysi, eivät toimi tehokkailla markkinoilla. Tehokkailla markkinoilla sijoittajien pyrkimykset saavuttaa markkinatuottoa suurempia tuottoja aktiivisella salkunhoidolla ovat vähintäänkin pitkällä aikavälillä turhia. Muun muassa arvopapereiden ostoista ja myynneistä aiheutuvien transaktiokustannusten sekä informaation hankkimiskustannusten takia aktiivinen salkunhoito tuottaa lopulta huonommin kuin esimerkiksi indeksipohjaisiin rahastoihin sijoitetut varat. (Malkiel 2003) (Malkiel 2005)

Jos Suomen osakemarkkinat tosiaan toimivat tehokkaasti, ei arvostrategian tai yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian avulla pitäisi pystyä saavuttamaan markkinatuottoa parempaa tuottoa ainakaan pitkällä aikavälillä.

2.2 Arvostrategia

Osakkeet voidaan jakaa niiden hinnan ja yritysten taloudellisen tilanteen perusteella kahteen ryhmään: arvo- ja kasvuosakkeisiin. Arvo-osakkeiden hinta on alhainen suhteessa esimerkiksi yritysten tulokseen tai tasearvoon, kun vastaavasti kasvuosakkeiden hinta on näihin suhteutettuna korkea. Sijoitusstrategioita, joissa sijoitetaan joko arvo-osakkeisiin tai kasvuosakkeisiin kutsutaan arvostrategiaksi ja kasvustrategiaksi.

Arvostrategiassa sijoitetaan osakkeisiin, joiden arvostustaso on alhainen mitattuna erilaisilla tunnusluvuilla, kuten P/E, P/B, P/CF, P/S, P/D, EV/EBITDA. Nämä tunnusluvut on selitetty tarkemmin kappaleessa 2.6. Arvostrategiassa siis sijoitetaan osakkeisiin, joiden hinta on alhainen suhteessa yrityksen tulokseen, tasearvoon, osinkoihin tai muihin yrityksen todellista fundamentteihin perustuvaa arvoa kuvaaviin lukuihin. Arvo-osakkeiden vastakohtana ovat kasvuosakkeet, joiden hinta on arvo-osakkeita korkeampi suhteutettuna edellä mainittuihin yrityksen fundamenttilukuihin. Jo vuonna 1934 Graham & Dodd huomasivat, että määritettäessä osakkeen käypää arvoa sijoittajat ja analyytikot usein olettavat kasvuosakkeiden nykyisen kasvun jatkuvan liian pitkälle tulevaisuuteen, jolloin niiden hinta myös nousee liian korkealle tasolle. Arvostrategian oletuksena on, että ajan myötä arvo- ja kasvuosakkeiden välillä oleva hinnoitteluerro eli arvopreemio tulee korjaantumaan ja sen seurauksena arvo-osakkeet tuottavat paremmin kuin kasvuosakkeet. (Bird & Whitaker 2004, Graham & Dodd 1934, Fama & French 1998)

On olemassa erilaisia näkemyksiä siitä, mistä kasvu- ja arvo-osakkeiden välillä oleva hinnoitteluerro eli arvopreemio johtuu. Lakonishok et al. (1994) mukaan hinnoitteluerro johtuu heikommin menestyviin yrityksiin kohdistuvasta aliarvostuksesta markkinoilla. Sijoittajat eivät halua ostaa heikommin menestyvien yritysten osakkeita, vaikka niiden hinta on alhainen suhteessa niihin liittyvään riskiin. Tämän tulkinnan mukaan arvopreemio siis johtuu sijoittajien irrationaalisuudesta. Lakonishok et al. (1992) mukaan institutionaaliset sijoittajat preferoivat myös usein kasvuosakkeita. Nämä yritykset ovat menestyneet hyvin eikä niillä todennäköisesti tule ilmenemään taloudellisia ongelmia lähitulevaisuudessa ja näin tällaiset sijoitukset on helpompi

perustella asiakkaille. De Long et al. (1990) tuovat esiin mielenkiintoisen näkökulman, jonka mukaan suurella osalla sijoittajista ei ole riittävän pitkää sijoitushorisonttia pystyäkseen hyötymään pitemmän sijoitusajan vaativan arvostrategian aikaansaamista tuotoista ja näin he joutuvat sijoittamaan lyhyellä aikavälillä paremmin tuottaviin kasvuosakkeisiin. Fama & French (1995, 1996) taas ovat sitä mieltä, että arvopreemio johtuu osakkeisiin liittyvästä riskistä, joka ei sisälly Sharpen (1964) Capital Asset Pricing malliin (CAPM). Chen & Zhang (1998) mukaan arvopreemio johtuu pelkästään arvo-osakkeiden korkeammasta riskistä. Heidän mukaansa nämä arvoyhtiöt ovat usein taloudellisissa vaikeuksissa tai ainakin niillä on suuri riski joutua vaikeuksiin lähitulevaisuudessa ja arvo-osakkeiden halvempi hinta johtuu ainoastaan tästä korkeammasta riskistä. Näin ollen riskikorjattuna nämä osakkeet eivät tuottaisi yhtään muita osakkeita paremmin. Kriittisen näkökulman mukaan arvopreemio taas on otoskohtainen eli se liittyy vain tietyiltä ajanjaksoilta oleviin otoksiin eikä sitä tule esiintymään tulevissa kurseissa (Black 1993). Myöhemmin tehdyistä tutkimuksista eri puolella maailmaa on kuitenkin saatu todisteita arvostrategian toimivuudesta eri markkinoilta ja eri ajanjaksoilta kerätyistä otoksista (Fama & French 1998).

Arvostrategioiden toimivuutta on tutkittu paljon Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla (mm. Lakonishok et al., 1994; Fama & French, 1992), mutta tutkimuksia on julkaistu myös muilta maailman merkittäviltä osakemarkkinoilta (mm. Chan et al., 1991; Fama & French, 1998; Arshanapalli et al., 1998). Tutkimuksille yhteinen piirre on, että arvostrategioiden on todettu toimivan. Eri tutkimusten ja markkinoiden välillä on kuitenkin eroja, kun vertaillaan minkä tunnusluvun perusteella kasatut portfoliot ovat tuottaneet parhaiten. Fama & French (1998) tulivat laajassa kansainvälisessä tutkimuksessaan tulokseen, että arvostrategian avulla saavutettiin sekä kasvustrategiaa että markkinatuottoa korkeampia tuottoja. Keskimäärin paras tuotto saavutettiin B/P-luvun perusteella, mutta myös P/E, P/CF ja P/D –lukujen perusteella rakennetut portfoliot tuottivat keskimäärin lähes saman suuruisia tuottoja. Vaikka eri tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuotoissa oli huomattavia eroja maiden välillä ja myös parhaan tuoton aikaansaanut tunnusluku vaihteli, voidaan koko tutkimuksen tuloksista vetää johtopäätös arvostrategian toimivuudesta suurella osalla maailman kehittyneistä osakemarkkinoista.

Yksi keskeinen tekijä arvostrategiaa tutkittaessa on sijoitukselle valittu sijoitusaika (holding period) eli kuinka pitkään kyseistä sijoitusta pidetään ennen sen myymistä. Myös käytetyissä sijoitusajoissa on ollut tutkimusten välillä eroja. Euroopan osakemarkkinoita tutkineet Bird & Casavecchia (2007) saivat tutkimuksessaan tuloksia, joiden mukaan arvostrategian aikaansaama ylituotto kasvoi sijoitusaikaa pidentettäessä niin, että pisimmällä tutkimuksessa käytetyllä sijoitusajalla eli kolmen vuoden sijoitusajalla saavutettiin suurin ylituotto. Vuoden sijoitusajalla ylituottoja oli myös havaittavissa, joskin ne olivat merkittävästi pienempiä kuin pidemmällä sijoitusajalla. Myös Suomen osakemarkkinoilla on saatu samansuuntaisia tuloksia, kun mietitään optimaalisinta sijoitusaikaa arvostrategioille. Leivo & Pätäri (2009) havaitsivat, että arvostrategialla saavutetaan ylituottoja markkinatuottoihin nähden aina viiden vuoden sijoitusaikoihin asti. Lyhyemmillä sijoitusajoilla ei arvostrategiasta välttämättä saada parasta mahdollista hyötyä.

2.3 Momentum-strategia

Yksinkertaistettuna momentum-strategiassa on tarkoitus hyödyntää markkinoilla ilmeneviä trendejä osakkeiden kurssikehityksessä tai yrityksen tuloskehityksessä. Strategian mukaan osakkeen kurssikehityksessä havaittu trendi tulee jatkumaan vielä lähitulevaisuudessakin ja tämän ansiosta sijoittamalla kyseiseen osakkeeseen hyödytään positiivisesta kurssikehityksestä. Momentum-strategiaa voidaan pitää kasvustrategian läheisenä sukulaisena, sillä momentum-strategiassa sijoitetaan pääasiassa kasvuosakkeisiin tai ainakin osakkeisiin, joilla on kasvuosakkeiden luonteenpiirteitä, kuten korkeat arvostustunnusluvut, kasvavat tuotot ja yrityksen nopea kasvu.

Hinta-momentumin ideana on, että ostetaan osakkeita, joiden viimeaikainen kurssikehitys on ollut muita osakkeita parempaa ja myydään osakkeita joiden kurssikehitys on puolestaan ollut muita osakkeita huonompaa. Strategia perustuu pääasiassa teorialle, että markkinat reagoivat uuteen informaatioon asteittain eli uusi informaatio siirtyy hintoihin aluksi vain osittain.

Vuonna 1993 Jegadeesh & Titman tutkivat strategiaa, jossa ostettiin viimeisen 3-12 kuukauden aikana hyvin menestyneitä osakkeita ja myytiin huonosti menestyneitä osakkeita. Tutkimuksen käytetty aikaväli oli 1965–1989. Yhdessä tutkimuksessa käytetyistä strategioista ostettiin viimeisen kuuden kuukauden aikana parhaiten menestyneiden 10%:n osakkeita ja myytiin lyhyeksi heikkoiten menestyneiden 10%:n osakkeita ja tätä positiota pidettiin kuusi kuukautta. Kyseinen strategia tuotti kuukausitasolla 1% eli vuosittain keskimäärin noin 12 % kumulatiivisia ylituottoja (excess return). Vuonna 2001 Jegadeesh & Titman tutkivat momentum-ilmiötä uudestaan ja saivat aivan samansuuntaisia tuloksia kuin ensimmäisessä tutkimuksessaan. Momentum-ilmiö oli säilynyt markkinoilla entisellään myös heidän vuonna 1993 julkaiseman ensimmäisen tutkimuksensa jälkeen. Myöhemmin muut tutkimukset ovat pystyneet todistamaan, että momentum-strategia toimii myös muilla, kuin Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ja muilla tarkastelujaksoilla kuin Jegadeeshin ja Titmanin käyttämällä aikavälillä. Rouwenhorst (1998, 1999) sai tutkimuksessaan hyvin samansuuntaisia tuloksia 12 Euroopan maan markkinoilta sekä lukuisilta kehittyviltä markkinoilta. Kehittyvillä markkinoilla momentum-ilmiö on suhteellisen heikko, mutta kuitenkin selkeästi havaittavissa. Chui et al. (2000) saivat ainakin osittain vastaavanlaisia tuloksia tutkiessaan momentum-ilmiötä Aasian osakemarkkinoilla. Ainakin viidellä eri Aasian osakemarkkinalla momentum-ilmiö on selkeästi havaittavissa, vaikka se on hieman heikompaa kuin Yhdysvaltojen tai Euroopan markkinoilla. Toisaalta esimerkiksi Japanin tai Indonesian osakemarkkinoilla ei havaittu merkittäviä momentum-tuottoja. Tutkijoiden mukaan momentumin puuttuminen näillä markkinoilla johtuu muun muassa kulttuurieroista ja institutionaalisista eroista.

George & Hwang (2004) tulosten perusteella parhaan momentum-tuoton saa sijoittamalla osakkeisiin, joiden nykyinen arvo on mahdollisimman lähellä niiden viimeisen 52 viikon huippuhintaa. Tutkimuksessaan he tutkivat myös perinteistä hinta-momentumia sekä toimialakohtaista tulos-momentumia, jossa sijoitetaan tällä hetkellä parhaiten menestyviin toimialoihin. Parhaan tuoton saavutti kuitenkin edellä mainittu 52 viikon huippuhinnan strategia, joka tuotti noin kaksinkertaisesti kahteen muuhun tutkittuun strategiaan nähden. Tämä ilmiö liittyy vahvasti behavioristisen taloustieteen puolella havaittuun ankkurointi-ilmiöön, jossa sijoittajat usein pitävät kiinni vanhoista näkemyksistään yrityksen tai osakkeen tilasta ja ovat haluttomia

muuttamaan niitä uuden informaation julkistamisen jälkeenkään. Sijoittajan näkemys osakkeen ”oikeasta” hintatasosta on usein sidottuna osakkeen aikaisemmin vallinneeseen hintatasoon tai hintahaarukkaan. (Barberis et al. 2003)

Lee & Swaminathan (2000) tekemän tutkimuksen mukaan osakkeet, joiden vaihto pörssissä on suurempi, saavuttavat korkeampia momentum-tuottoja. Tutkimuksessa on neutralisoitu yrityskoon merkitys. Tulosten mukaan sijoittajien odotukset vaikuttavat osakekurssin ohella myös sijoitusvolyymiin. Myös momentum-osakeille tyypillisen osakekurssin suunnanvaihdoksen ajoituksen arvioinnissa voidaan hyödyntää osakekaupan volyyymi-informaatiota.

2.4 Momentum-tuottojen mahdolliset syyt

Tiedepiireissä on pyritty löytämään syytä momentum-ilmion olemassaololle – etenkin, kun se ei ole selvästikään hävinnyt osakemarkkinoilta edes vuosia sen havaitsemisen jälkeen. Ratkaisuja on monesti pyritty löytämään behavioristisen taloustieteen maailmasta. Hvidkjaer (2006) on tullut siihen tulokseen, että momentum-ilmio on suurelta osin piensijoittajien aiheuttama. Tämä johtuu siitä, että piensijoittajat tekevät usein irrationaalisia sijoituspäätöksiä eivätkä reagoi uuteen informaatioon välittömästi. Piensijoittajien keskuudessa on havaittavissa myös laumakäyttäytymistä, joka usein johtaa kurssinousun jatkumiseen ilman mitään varsinaista fundamentteihin perustuvaa syytä. Suuremmat institutionaaliset sijoittavat taas reagoivat uuteen informaatioon välittömästi ja syyllistyvät irrationaalsiin sijoituspäätöksiin hyvin harvoin.

Hong & Stein (1999) mukaan markkinoilla esiintyy lyhyen aikavälin alireagointia uuteen informaatioon. Tämä johtuu osaltaan siitä, että yksittäiset sijoittajat ovat usein hitaita tai haluttomia vaihtamaan aikaisempaa käsitystään osakkeen arvosta vaikka markkinoille tulee uutta informaatiota. Heidän mukaansa lyhyen aikavälin alireagointi myös johtaa väistämättä pitkän aikavälin ylireagointiin, kun arbitraattorit ja momentum-sijoittajat pyrkivät hyötymään tästä alireagoinnista. Tämä ilmiö johtaa tietyn ajan kuluttua käänteeseen osakkeen hinnassa, kun ylireagointi havaitaan. Daniel et al. (1998) näkemyksen mukaan markkinoille tuleva uusi informaatio, joka

vahvistaa vanhan informaation, saa sijoittajat ylireagoimaan ja tämä johtaa momentum-tuottoihin. Pitemmällä aikavälillä ylireagointi korjaantuu ja tämä johtaa käänteiseen kurssikehitykseen. Vastakkaisen näkemyksen mukaan lyhyen aikavälin alireagointi ja pitkän aikavälin kurssikäänneet ovat taas kaksi täysin eri ilmiötä, eivätkä liity toisiinsa (George & Hwang, 2004). Hong & Steinin mielestä momentum-tuottomahdollisuudet johtuvat pohjimmiltaan siitä, että uusi informaatio levittyy markkinoille epätasaisesti ja hitaasti ja niinpä yritykset, joiden uusi informaatio levittyy markkinoille hitaammin kuin muilla, pitäisi tuottaa suurempia momentum-tuottoja. Momentum-tuottojen on havaittu myös olevan suurempia pienillä yrityksillä, sekä yrityksillä, joita analysoidaan vähemmän. (Hong & Stein, 2000; Rouwenhorst, 1998)

Russel & Sankaran (2008) mielestä sekä arvo että momentum-strategian ylituotot johtuvat ainoastaan niiden kohdeosakkeiden suuremmasta riskistä. He ovatkin sitä mieltä, että sijoittajien ei tulisi käyttää näitä strategioita ymmärtämättä niiden sisältämää korkeampaa riskiä. Toisaalta on mielenkiintoista huomata, että tutkimukset ovat lähes kauttaaltaan näyttäneet näille strategioille markkinatuottoja korkeampia tuottoja eli, jos strategiat sisältävät korkeampaa riskiä, se ei ainakaan pitkällä aikavälillä tehtyjen tutkimusten mukaan ole realisoitunut.

Parmler & Gonzalez (2007) tutkivat data snooping –ongelman vaikutuksia momentum-tuottoihin. Ilmiöllä tarkoitetaan esimerkiksi tilannetta, jossa aineistosta löydetään tiettyjä ilmiöitä, joita ei alun perin tutkittu. Yleensä lähtökohtana on, että tutkimushypoteesi on laadittu ennen aineiston tutkimista. Tämän tyyppisessä data snooping -ongelmassa hypoteesi ja ilmiö löydetään vasta aineistoa analysoitaessa ja se on usein täysin sattumanvarainen, eikä todellisuudessa tilastollisesti merkitsevä. Toinen esimerkki data snoopingista on valikoiva tulosten raportointi, jolloin tutkimuksen tuloksista raportoidaan vain ne, jotka tukevat tavoiteltua lopputulosta tai ovat tieteellisesti kaikkein myyvimpiä. Parmler & Gonzalez ovat sitä mieltä, että data snooping –ongelmalla on selkeitä vaikutuksia momentum-tuottoja testattaessa ja he hyödyntävät testeissään Whiten (2000) ja Hansenin (2004) kehittämiä menetelmiä data snooping –ongelman välttämiseksi. Tutkimuksessaan Parmler & Gonzalez löysivät todisteita momentum-tuottojen olemassaolosta USA:n osakemarkkinoilla. Samalla he kuitenkin havaitsivat että nykypäivää lähestyttäessä

momentum-tuotot pienenevät merkittävästi ja suurimmat tuotot on havaittavissa ennen 1980-luvun puoliväliä. Tutkimus oli samalla ensimmäinen laajempi tutkimus momentum-tuottojen olemassaolosta Ruotsin osakemarkkinoilla ja sen mukaan myös Ruotsin osakemarkkinoilla on havaittavissa tilastollisesti merkitseviä momentum-tuottoja. Momentum-tuottojen olemassaolo kumoaa siis samalla myös markkinoiden tehokkuuden heikoimman muodon.

2.5 Momentum- ja arvostrategian yhdistäminen

Sekä arvostrategioiden että momentum-strategioiden on useissa tutkimuksissa ympäri maailmaa todettu toimivan ja aikaansaavan markkinatuottoja suurempia tuottoja. Nämä kaksi sijoitusstrategiaa voidaan ajatella jollain tapaa jopa toistensa vastakohdiksi, mutta silti kummankin avulla pystytään saavuttamaan normaalia parempia tuottoja. Voiko näitä kahta sijoitusstrategiaa yhdistämällä saavuttaa suurempia tuottoja kuin kummankaan strategian avulla yksinään?

Yksi arvostrategiaan liittyvä ongelma on, että monen arvo-osakkeen kurssi ei koskaan tai ainakaan vielä useaan vuoteen lähde nousuun, vaan pysyy pitkään matalalla tasolla. Ongelmaksi muodostuukin valita ne osakkeet, jotka tulevat nousemaan lähitulevaisuudessa. Kun tukitaan näiden sijoitusstrategioiden synergiaetuja, yksi lähestymistapa on pyrkiä momentum-strategian avulla löytämään ne arvo-osakkeet, jotka ovat jo saavuttaneet tuottosyklin nousuvaiheen. Näiden strategioiden yhdistämisessä momentum-strategian avulla pyritään siis valitsemaan ne arvo-osakkeet, joiden kurssi on jo lähtenyt nousuun.

Momentum-strategian on monessa tutkimuksessa todettu tuovan eniten lisäarvoa kasvuosakkeista muodostetuille portfolioille. Asness (1997) havaitsi tutkimuksessaan, että arvo- ja momentum-strategiat korreloivat keskenään negatiivisesti ja että momentum-strategia toimii parhaiten kalliimmissa osakkeissa ja arvo-strategia toimii parhaiten matalan momentumin osakkeissa. Kuitenkin sekä arvo- että momentum-strategia tuottivat lisäarvoa kaikilla tasoilla, kun toista muuttujaa pidettiin muuttumattomana. Asness käytti tutkimuksessaan arvotunnuslukuina P/B-lukua ja P/D-lukua ja momentum-indikaattorina hinta-

momentumia. Bird & Casavecchia (2007) tutkivat momentum-strategian tuomaa lisäarvoa arvosijoittamiselle Euroopan osakemarkkinoilla. Heidän tutkimuksessaan parhaan tuoton saavutti yhdistelmä matalan arvostustason ja korkean momentumin osakkeita, kun arvostustason mittarina käytettiin P/S-lukua.

2.6 Arvostrategiassa käytettyjen tunnuslukujen selitykset

Arvo-osakkeita määritettäessä käytetään erilaisia tunnuslukuja, joiden avulla määritetään osakkeen hintatasoa suhteessa yrityksen taloudelliseen tilaan. Tähän tutkimukseen on valittu aikaisemmissa akateemisissa tutkimuksissa tehokkaimmiksi osoittautuneita tunnuslukuja. Tutkimuksessa arvoportfolioiden muodostukseen käytetyt tunnusluvut ovat P/E, P/B, P/CF, P/S, P/D ja EV/EBITDA –luvut sekä näistä muodostetut yhdistelmä-tunnusluvut, joista on tarkemmin kerrottu empiria osiossa.

Bauman et al. (1998) tekemän laajan kansainvälisen tutkimuksen perusteella arvostrategia menestyi kasvustrategiaa paremmin P/E, P/B, P/CF ja P/D-lukujen eli kaikkien tutkimuksessa käytettyjen tunnuslukujen osalta. Jokaisena yksittäisenä vuotena arvo-osakkeet eivät kuitenkaan tuottaneet kasvuosakkeita paremmin, joten Bauman et al. suosittelevat osakkeiden tarkempaa analysointia ennen varsinaisen sijoituspäätöksen tekemistä. Tutkimus kattoi 21 kehittyneen maan osakemarkkinat 10 vuoden ajanjaksolla välillä 1986–1996. Tutkimusta voidaan pitää todisteena siitä, ettei arvostrategioiden tehokkuus ole rajoittunut vain tietyille suurimmille osakemarkkinoille.

Maailmalla on tehty lukuisia tutkimuksia eri tunnuslukujen käytöstä sijoituspäätösten apuvälineenä. Yhteistä niille on, että matalien arvotunnuslukujen perusteella muodostetut portfoliot ovat tuottaneet riskikorjattunakin muita portfolioita paremmin. Tutkimusten välillä on kuitenkin eroja käytettyjen tunnuslukujen tehokkuudessa. Barbee et al. (2008) mukaan P/E ja P/B -tunnuslukuja käytetään enemmän sijoituspäätösten apuvälineenä ja tämän vuoksi näistä tunnusluvuista saatava informaatio on jo paremmin sisältyneenä osakehintoihin verrattuna P/S ja P/CF – luvuista saatavaan informaatioon. Lisäksi yrityksillä on mahdollisuus vaikuttaa kirjanpidollisin keinoin P/E ja P/B –lukuihin ja näin vääristää niitä. Yhtenä ongelmana

on myös, että eri tunnuslukujen tehokkuus apuvälineenä vaihtelee toimialoittain. Tietyt tunnusluvut ovat tehokkaita toisilla toimialoilla, mutta eivät toimi tuottojen ennustajina toisilla toimialoilla. Siksi onkin vaikea löytää tunnuslukua, joka kykenisi ennustamaan suurempia tuottoja koko markkinoiden laajuudella. Tähän apuna voi toimia yhdistelmä-tunnusluvun luominen useasta eri tunnusluvusta.

Monissa tutkimuksissa käytetään näiden tunnuslukujen käänteislukuja. Näin välttyään ongelmalta, kun tunnuslukujen jakaja, esimerkiksi yrityksen tulos, on negatiivinen. Esimerkiksi P/E-luvussa tunnusluku saa äärimmäisiä arvoja yrityksen tuloksen lähentyessä nolaa ja tuloksen ollessa negatiivinen, ei P/E-lukua voida laskea ollenkaan. Tämän vuoksi monissa tutkimuksissa käytetään tämän käänteislukua eli E/P-lukua. Tässä kappaleessa tunnuslukuja ja niitä koskevia tutkimuksia kuvattaessa on kuitenkin esitetty tunnusluvut alkuperäisessä muodossa, jossa osakkeen hinta on osoittajana. Seuraavaksi on tarkemmin avattu tässä tutkimuksessa käytettyjä tunnuslukuja.

2.6.1 P/E (Price-to-Earnings)

P/E-luku on yksi yleisemmin käytetyistä osakekohtaisista tunnusluvuista. Siinä yrityksen osakkeen hinta suhteutetaan sen osakekohtaiseen tulokseen. Yksi suurimmista syistä tunnusluvun suosioon on sen yksinkertaisuus ja helppo ymmärrettävyys. Yksinkertaisuudestaan huolimatta sen on kuitenkin todettu antavan hyvän kuvan osakkeen arvostustasosta ja yritykseen kohdistuvista tulevaisuuden odotuksista.

Jo 1960-luvulla Nicholson tutki P/E-luvun käyttöä sijoituspäätöksiä tehtäessä ja huomasi, että matalan P/E-luvun osakkeet tuottivat korkean P/E-luvun osakkeita paremmin. Myös Basu (1977) sai tutkimuksissaan samankaltaisia tuloksia ja lisäksi hän osoitti, että myös osakkeiden beta laski P/E-luvun laskiessa ja näin olleen matalan P/E-luvun osakkeiden tuottamat normaalia korkeammat tuotot eivät johtuneet korkeammasta riskistä. Athanassakos (2009) tutki P/E-luvun ja P/B-luvun vaikutusta osakkeiden tuottoihin Kanadan osakemarkkinoilla 1985–2005. Hänen tutkimuksensa perusteella matalien tunnuslukujen osakkeet tuottivat muita osakkeita

paremmin niin, että matalan P/E-luvun osakkeet tuottivat myös matalan P/B-luvun osakkeita paremmin.

P/E-luvun jakajana käytetään yleensä joko tulevaisuuden tulosennustetta tai edellisen tilikauden toteutunutta tulosta. Tulosennustetta käytettäessä ongelmaksi muodostuu arvioidun tuloksen paikkansapitävyys. Tulevan tuloksen määrittäminen tarkasti on hyvin vaikeaa ja siihen sisältyy aina vääristelyriski. Tämän vuoksi P/E-luvun laskennassa käytetäänkin yleensä edellisen vuoden toteutunutta tulosta. Anderson & Brooks (2006) mielestä yhden vuoden tuloksen käyttö ei anna riittävän kattavaa kuvaa yrityksen tilanteesta ja heidän tutkimuksensa perusteella kahdeksan edellisen vuoden tuloksen keskiarvon käyttö P/E-luvun laskennassa paransi P/E-luvun ennustuskykyä.

Täydellisillä markkinoilla ja varmuuden vallitessa osakkeen hinta muodostuu tulevien kassavirtojen nykyarvosta. Tulevat kassavirrat muodostuvat pitkällä aikavälillä osingoista. Gordonin (1962) jatkuvan kasvun mallin mukaan P/E-luku on määritetty seuraavasti:

$$P/E = \frac{K}{r - g} \quad (1)$$

Kaavassa (1) K on osinkosuhde eli kuinka suuren osan tuloksestaan yritys maksaa ulos osinkoina, r on osakkeen tuotto-odotus ja g on osinkojen odotettu kiinteä kasvuvauhti. Epätäydellisillä markkinoilla ja epävarmuuden vallitessa tämä malli ei kuitenkaan kuvaa todellisuutta.

Kun P/E-lukuja tutkitaan koko markkinoiden tasolla, suurimpina P/E-lukuihin vaikuttavina tekijöinä on pidetty inflaatiota ja pitkien korkojen tasoa. White (2000) mukaan myös osinkoprosentti, kansantuotteen kasvu, tuloksen kasvu, lyhyiden korkojen taso, tuottojen ja markkinoiden volatilitteetti ja monet muut tekijät vaikuttavat markkinoilla vallitsevaan P/E-tasoon. Markkinakohtainen P/E vaihtelee huomattavasti edellä mainittujen tekijöiden vaikutuksesta ja yleistä P/E-tasoa ja sen rationaalisuutta tuleekin arvioida näiden muuttujien valossa. Toisaalta yksittäisen yrityksen P/E-luku tulee suhteuttaa nykyiseen markkinoilla vallitsevaan tasoon ja

mielellään ainoastaan saman toimialan muiden yritysten arvoihin, koska toimialojen välillä luvuissa voi olla suuriakin eroja. (White, 2000, Kane et al. 1996)

P/E-lukua voidaan pitää myös sijoittajien näkemyksenä kyseisen yrityksen tulevaisuudennäkymistä. Osakkeen korkeaa P/E-lukua voidaan perustella esimerkiksi hyvillä kasvunäkymillä tai kannattavuuden parantumisella tulevaisuudessa. Aina korkealle P/E-luvulle ei kuitenkaan ole selkeitä perusteita tai ei voida realistisesti odottaa yrityksen tilanteen paranevan tulevaisuudessa ja tällöin korkeaa P/E-lukua voidaan pitää merkinä ylihintaisesta osakkeesta, jonka arvo tulee suurella todennäköisyydellä laskemaan. Beaver & Morsen (1978) mukaan pitkään jatkunut ero yritysten P/E-luvuissa voi johtua myös niiden käyttämistä kirjanpitoikäntäntöistä ja näin ollen se ei välttämättä korjaannu lainkaan.

2.6.2 P/B (Price-to-Book)

P/B-luku lasketaan jakamalla yrityksen osakkeiden markkina-arvo yrityksen tasearvolla tai vastaavasti osakkeen hinta yrityksen osakekohtaisella tasearvolla. Fama & Frenchin (1992) tutkimuksen mukaan matalan P/B-luvun osakkeet tuottivat paremmin kuin samankokoisten yritysten korkean P/B-luvun osakkeet. Trecartin (2000) tutki Yhdysvaltojen osakemarkkinoita aikavälillä 1963–1997 ja selvitti voidaanko sijoittamalla matalien P/B-lukujen yrityksiin saavuttaa ylisuuria tuottoja. Tutkimuksen mukaan normaalia suurempia tuottoja saavutetaan sijoittamalla matalan P/B-luvun osakkeisiin ainoastaan pitkällä sijoitusajalla, kun taas 1-5 vuoden sijoitusajalla ei ylisuuria tuottoja saavuteta.

P/B-luvun käyttö osakkeiden valinnan apuvälineenä on vähentynyt jonkin verran sijoittajien keskuudessa, koska siihen liittyy tiettyjä ongelmia. Yksi suurimmista ongelmista on, että sen laskennassa ei huomioida aineettomia pääomia, kuten tietopääomaa, goodwilliä tai tuotemerkkien arvoa. Nykyisessä informaatiotaloudessa nämä ovat monien yritysten merkittävimpiä kilpailuedun lähteitä ja siksi P/B-luvun käyttö tällaisten yritysten arvioinnissa on ongelmallista. P/B-luvun käyttöä nykymarkkinoilla onkin suositeltu käytettäväksi erityisesti muiden tunnuslukujen

rinnalla. Sellaisenaan P/B-luvun käyttö soveltuu parhaiten rahoitusalan yritysten arviointiin. (Dow Theory Forecasts, 2008)

2.6.3 P/CF (Price-to-Cash Flow)

P/CF-luvussa yrityksen osakkeiden markkina-arvo jaetaan yrityksen edellisen tilikauden kassavirralla. Vaihtoehtoisesti yrityksen osakkeen markkinahinta voidaan jakaa osakekohtaisella kassavirralla, jolloin päädytään samaan lopputulokseen. Kassavirta lasketaan vähentämällä yrityksen kassaan saaduista maksuista sen kassastaan maksamat kulut. Kassavirta lasketaan siis ainoastaan todellisuudessa jo toteutuneen rahaliikenteen perusteella. Vaihtoehtoisesti kassavirta voidaan laskea myös epäsuorasti yrityksen tilinpäätöksestä ja taseesta saatavien lukujen perusteella. Tällöin yrityksen liikevoitosta vähennetään verot ja tähän lisätään kassavirtaan vaikuttamattomat menot, kuten poistot ja arvonalennukset sekä otetaan huomioon kaikki taseen erät, joilla on vaikutusta yrityksen kassaan. Tällaisia ovat muun muassa muutokset varaston arvossa, myyntisaamisten ja ostovelkojen lisäykset sekä käyttöomaisuuden myynnit.

Yleisesti ottaen verrattain alhainen P/CF-luku viestii yrityksen alhaisesta arvostuksesta. P/CF-luvut vaihtelevat eri toimialojen välillä kuitenkin huomattavasti, joten lukuja tulisi ensisijaisesti verrata saman toimialan muiden yritysten arvoihin. Monet sijoittajat suosivat myös P/CF-lukua P/E-luvun sijaan yrityksen arvostuksen mittarina, koska P/CF-luku kuvaa yrityksen todellisia tuloja, eikä siitä ole vähennetty poistoja tai arvonalennuksia ja siksi monien sijoittajien mielestä se kuvaa paremmin todellisuutta.

Lakonishok et al. (1994) tutkimus paljasti matalan P/CF-arvon omaavien osakkeiden tuottaneen paremmin kuin osakkeiden, joilla on matala P/E- tai P/B-luvut. Chan et al. (1993) havaitsivat tutkimuksessaan korkeampia riskikorjattuja tuottoja matalan P/CF ja P/B tason osakkeille Japanin osakemarkkinoilta. Myös Fama & Frenchin (1996) tutkimuksessa matalan P/CF-luvun osakkeet tuottivat korkean P/CF-luvun osakkeita paremmin.

2.6.4 P/S (Price-to-Sales)

P/S-luku lasketaan jakamalla yrityksen osakkeiden markkina-arvo sen liikevaihdolla tai vastaavasti osakkeen hinta osakekohtaisella liikevaihdolla. Yksi P/S-luvun merkittävimmistä eduista verrattuna muihin tunnuslukuihin on, että sitä voidaan tehokkaasti käyttää myös tappiota tuottavien yritysten arviointiin. Lukuun ei myöskään vaikuta yrityksen kirjanpidolliset toimet, koska siinä tarkkaillaan liikevaihtoa. P/S-lukua käytettäessä tulee kuitenkin huomioida kohdeyrityksen toimiala, sillä yritysten liikevaihdot vaihtelevat suunnattomasti eri toimialojen välillä ja näin olleen myös P/S-luvut poikkeavat huomattavasti toisistaan. Esimerkiksi kaupan alalla liikevaihto on usein huomattavan suuri verrattuna pienemmän liikevaihdon ja korkeamman katteen toimialoihin. Niinpä P/S-lukujen vertailussa eri toimialojen välillä tulee noudattaa harkintaa.

Barbee et al. (2008) tutkivat eri tunnuslukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuottoja Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ja tulivat siihen tulokseen, että matalan P/S-luvun osakkeista muodostettu portfolio tuotti paremmin kuin muiden tunnuslukujen matalan arvon perusteella muodostetut portfoliot. Heidän mukaansa P/S-luku on vielä melko aliarvostettu tunnusluku ja osittain tämänkin takia sen antama informaatio ei ole täysin hinnoiteltu osakkeisiin. Mukherji et al. (1997) tutkimuksen mukaan myös Etelä-Korean osakemarkkinoilla matalan P/S- ja P/B-luvun osakkeet tuottivat muita paremmin.

Fisher (1984) esitteli ensimmäisenä suureen julkisuuteen P/S-luvun käytön osakkeiden valinnassa. Hänen mukaansa osakkeen matala P/S-luku voi kertoa kyseisen osakkeen epäsuosiosta sijoittajien keskuudessa. Tällainen osake voi tarjota hyvän sijoitusmahdollisuuden ja korkeita tuottoja edellyttäen, että yrityksen johto pystyy hyödyntämään korkeita myyntilukuja parantamalla yrityksen kannattavuutta ja kasvattamalla tuottoja. Tämä puolestaan johtaa yrityksen suosion kasvuun sijoittajien keskuudessa nostaen samalla osakkeen hintaa.

2.6.5 P/D (Price-to-Dividend)

P/D-luku lasketaan jakamalla yrityksen osakkeen markkinahinta yrityksen maksamalla osakekohtaisella osingolla. P/D-luku kertoo siis käytännössä sijoittajalle kuinka paljon hänen täytyy maksaa 1 eurosta osinkoa. Tämän tunnusluvun avulla sijoittaja voi verrata osakesijoituksensa osinkotuottoa vastaavansuuruiseen korkosijoitukseen ja sen tuottoon. Tehokkailla markkinoilla korkotason ja osinkojen kasvuvauhdin pysyessä kiinteänä P/D-luku voidaan johtaa Gordonin (1962) kaavasta:

$$D/P = r - g \quad (2)$$

Kaavassa r on osakkeen tuotto-odotus ja g on osinkojen kiinteä kasvuvauhti. Todellisuudessa korkotaso tai osinkojen kasvuvauhti eivät kuitenkaan ole kiinteitä. P/D-luvun etuna tulospohjaisiin tunnuslukuihin verrattuna on, että yritykset eivät pysty siihen kirjanpidollisin keinoin vaikuttamaan. P/D-lukuun eivät vaikuta yrityksen edellisellä tilikaudella tekemät arvonalennukset tai poistot, jotka kuitenkin vaikuttavat yrityksen nettotulokseen ja sitä kautta P/E-lukuun. Tämän vuoksi monet ammattimaiset sijoittajat pitävätkin P/D-lukua parempana apuvälineenä kuin P/E-lukua. Lisäksi hyvin osinkoa maksavat yritykset on yleisesti todettu myös kannattaviksi sijoituksiksi, koska yritykset eivät mielellään leikkaa osinkojaan ja tämä puolestaan antaa sijoittajille jonkinlaista varmuutta myös tulevaisuuden tuottoja ajatellen. (Campbell & Shiller, 1989)

2.6.6 EV/EBITDA (Enterprise Value-to-Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization)

Tunnusluku kuvaa yrityksen oman- ja vieraan pääoman yhteenlaskettua arvoa suhteessa yrityksen käyttökatteeseen eli tuottoihin ennen korkoja, veroja, arvonalennuksia ja poistoja. Matala EV/EBITDA-luku kertoo, että yritys on mahdollisesti aliarvostettu. Tunnusluvun nimittäjän etuna on, ettei se sisällä veroja, mikä mahdollistaa yritysten vertailun myös eri maiden välillä. EV/EBITDA on usein

käytetty tunnusluku yritysostojen yhteydessä, koska se huomioi myös yrityksen velat. Tätä voidaan myös pitää sen etuna P/E-lukuun verrattuna, joka ei ota huomioon yrityksen velkataakkaa. EV/EBITDA-lukua käytetäänkin usein P/E-luvun asemesta tai sen lisänä. Myös EV/EBITDA-lukua suositellaan käytettäväksi saman toimialan yritysten vertailemiseen keskenään, sillä sen arvot vaihtelevat merkittävästi eri toimialojen välillä. Kansainvälisissä arvostrategiaa käsittelevissä tutkimuksissa EV/EBITDA-lukua ei juurikaan ole käytetty. (Fitch, 2002)

3 TUTKIMUSAINIESTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

3.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia, pystytäänkö momentum-indikaattorien avulla parantamaan arvostrategioiden menestystä parantamalla niiden tuottoja entisestään. Arvostrategioiden menestystä Suomen osakemarkkinoilla on aikaisemmin tutkittu jonkin verran. Leivo & Pätäri (2009) mukaan arvostrategialla saavutettiin sekä markkinatuottoja että kasvustrategiaa korkeampia tuottoja jopa viiden vuoden sijoitusajalla (holding period). Myös Bird & Whitaker (2003) saivat samansuuntaisia tuloksia Euroopan osakemarkkinoilla. Heidän tutkimuksessaan paras tuotto saavutettiin 2-3 vuoden sijoitusajalla P/B- ja P/S- tunnusluvuilla muodostetuille arvoportfolioille.

Kuten aikaisemmin jo mainittiin, arvostrategian ongelmana on tunnistaa osakkeet, jotka ovat jo saavuttaneet tuottosyklin nousuvaiheen. Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään, pystytäänkö momentum-indikaattorien avulla parantamaan arvoportfolioiden muodostusta siten, että kyettäisiin tunnistamaan eri tuottosyklin vaiheissa olevat osakkeet. Ensimmäiseen portfolioon valikoituisivat arvo-osakkeet, jotka ovat jo saavuttaneet tuottosyklin nousuvaiheen eli niillä on havaittavissa momentum-tuottoja.

Koska Suomen osakemarkkinat ovat melko pienet ja näin ollen myös osakkeiden lukumäärä jää melko pieneksi, on tässä tutkimuksessa päädytty käyttämään kolmea tarkasteluportfoliota useamman portfolion sijaan. Näin yksittäisten osakkeiden aiheuttamat vääristymät tutkimustuloksiin eivät muodostu liian suuriksi. Vähäisen osakemäärän vuoksi osakkeita ei myöskään pystytä tarkastelemaan toimialakohtaisesti.

Tutkimusaineistona käytetään Datastreamista saatua tuottoaikasarjaa Suomen osakemarkkinoilta vuoden 1992 toukokuusta vuoden 2008 tuokokuuhun. Tunnuslukujen muodostamiseen on käytetty Datastreamista ladattuja tunnuslukuja

ja osakekursseja. Kaikki käytetyt tuottoaikasarjat ja tunnusluvut ovat splitti- ja osinkokorjattuja.

3.2 Portfolioiden muodostaminen

Osakekohtaiset tunnusluvut on laskettu edellisen vuoden tilinpäätöstietojen perusteella alkaen vuodesta 1993, jonka tunnuslukujen laskemiseen on siis käytetty vuoden 1992 tilinpäätöstietoja. Osakkeet on tämän jälkeen jaettu tasan kolmeen portfolioon kunkin tunnusluvun perusteella. Jos osakkeiden määrä ei ole jaollinen kolmella, valitaan yli jäävät osakkeet keskimmäiseen portfolioon eli portfolioon numero 2. Ensimmäiseen portfolioon kuuluvat osakkeet, joiden arvostustaso on tunnusluvun perusteella kaikkein matalin (arvo-osakkeet) ja kolmanteen portfolioon kuuluvat osakkeet joiden arvostustaso on tunnusluvun perusteella kaikkein korkein (kasvuosakkeet). Aluksi portfoliot on siis muodostettu pelkästään tunnuslukujen perusteella, jotta momentum-indikaattorin tuomaa hyötyä voidaan verrata pelkän arvostrategian aikaansaamiin tuottoihin. Look ahead –vinauman välttämiseksi portfoliot on muodostettu toukokuun ensimmäisen kaupankäyntipäivän kurssin perusteella siten, että ensimmäiset portfoliot on muodostettu vuoden 1993 toukokuussa. Aikaisempien Suomen osakemarkkinoita käsittelevien arvostrategiatutkimusten perusteella portfolioiden tarkastelujaksona eli sijoitusaikana on käytetty kolmea vuotta. Kolmen vuoden sijoitusajalla on aikaisemmissa tutkimuksissa arvostrategian perusteella saavutettu merkittäviä tuottoja ja tätä pitemmän sijoitusajan käyttö puolestaan heikentäisi momentum-tuottojen tasoa.

Koska tutkimuksessa sijoitusaikana on käytetty kolmea vuotta, on vuosina 1994 ja 1995 muodostettu omat portfoliot joiden sijoitusaika on myös kolme vuotta eli myös ne on muodostettu uudestaan kolmen vuoden välein. Tuloksia tarkasteltaessa on käytetty näiden peräkkäisinä vuosina muodostettujen portfolioiden tuottoaikasarjojen keskiarvoja. Näin vältetään vääristymältä, joka voi muodostua aloitusvuoden valinnan perusteella, kun markkinatilanteet vaihtelevat merkittävästi eri vuosien välillä. Portfoliot on siis muodostettu limittäin niin, että ensimmäiset portfoliot on muodostettu toukokuussa 1993 ja kolmen vuoden sijoitusajan jälkeen vuonna 1996 osakkeet jaetaan uudestaan kolmen portfolion välillä ja seuraavan kerran vuonna

1999 ja näin on jatkettu aina vuoteen 2008 asti. Vastaavasti vuonna 1994 muodostetut portfoliot on muodostettu uudestaan vuosina 1997, 2000, ja niin edelleen.

Seuraavassa vaiheessa jokaiselle osakkeelle on laskettu 12 kuukauden momentum-faktori jakamalla osakkeen edellisen 12 kuukauden tuoton ja markkinatuoton erotus markkinatuoton itseisarvolla. Myös momentum-faktorit on laskettu jokaisen vuoden toukokuulle, kuun ensimmäisen kaupankäyntipäivän kurssin perusteella, alkaen vuoden 1993 toukokuusta. Tämän jälkeen osakkeet on jaettu kolmeen portfolioon tunnusluvun ja momentum-faktorin keskiarvon perusteella siten, että ensimmäiseen portfolioon valitaan aliarvostetut korkean momentum-faktorin omaavat osakkeet ja kolmanteen portfolioon korkean arvostustason ja matalan momentum-faktorin omaavat osakkeet.

3.3 Portfolioiden muodostukseen käytetyt tunnusluvut

Käytetyt tunnusluvut on pyritty valitsemaan niin, että ne kokonaisuutena kuvaisivat yrityksen arvostustasoa mahdollisimman laaja-alaisesti ja monesta eri näkökulmasta. Tutkimuksessa käytettiin arvostustasoa mittaavina tunnuslukuina P/E, P/B, P/CF, P/S, P/D ja EV/EBITDA –lukujen käänteislukuja sekä kolmea näistä luvuista muodostettua yhdistelmätunnuslukua. Yhdistelmätunnuslukuja muodostettaessa on käytetty yksittäisten tunnuslukujen mediaaneihin suhteutettuja arvoja, joista on laskettu keskiarvo. Ensimmäinen käytetty yhdistelmätunnusluku muodostuu P/B, P/D ja EV/EBITDA –luvuista. Toisessa yhdistelmätunnusluvussa on yhdistetty P/D ja EV/EBITDA -luvut. Kolmantena yhdistelmätunnuslukuna on käytetty P/E, P/B ja P/D –luvuista laskettua tunnuslukua. Tässä tutkimuksessa kaikista käytetyistä tunnusluvuista on käytetty käänteislukuja, myös yhdistelmätunnuslukuja laskettaessa. Näin tunnuslukujen arvot on saatu suhteutettua mahdollisimman lähelle samaa tasoa käytettyjen momentum-faktoreiden arvojen kanssa. Tällä tavoin sekä tunnusluvuilla että momentum-faktoreilla on mahdollisimman samansuuruinen vaikutus portfoliomuodostukseen. Lisäksi P/E ja EV/EBITDA –lukujen osalta voidaan käänteislukuja käyttämällä laskea tunnusluvut myös negatiivisen tuloksen tehneille yrityksille.

Aineistona on käytetty kunkin tunnusluvun osalta kaikkia portfolion muodostushetkellä Suomen osakemarkkinoilla olleita osakkeita, joista kyseinen tunnusluku on ollut saatavilla. Osakkeet, joista kyseistä tunnuslukua ei ole ollut saatavilla on jätetty portfolionmuodostuksen ulkopuolelle.

3.4 Tutkimuksessa käytetyt analyysimenetelmät

3.4.1 Portfolioiden tuotto ja riski

Jokaisen kolmen portfolion kuukausittaisista tuotoista on muodostettu tuottoaikasarja, jonka perusteella on laskettu keskimääräinen vuotuinen tuotto koko tarkastelujakson ajalta vuodesta 1993 vuoteen 2008. Keskimääräinen vuotuinen tuotto on laskettu tunnuslukujen pohjalta muodostetuille portfolioille sekä tunnuslukujen ja momentum-faktorien perusteella muodostetuille portfolioille ja näitä tuottoja verrataan sekä keskenään että markkinatuottoon. Absoluuttisen tuoton lisäksi portfolioiden riskikorjattuja tuottoja verrataan Sharpen luvun avulla. Portfolioiden riskitasoa on tutkittu niiden volatilitietin sekä betan avulla.

Tutkimuksessa vertailuarvona käytettyä markkinatuottoa kuvaa OMX Helsinki CAP – indeksi, jossa yksittäisen osakkeen painoarvo on rajattu 10 prosenttiin koko indeksin markkina-arvosta. Koska vertailuindeksi tuotto on kuitenkin painotettu osakkeiden markkina-arvon perusteella ja tutkimuksessa jokaisella osakkeella on samansuuruinen vaikutus portfolion tuottoon, ei vertailuarvona käytetty markkinatuotto vastaa portfolioiden keskiarvoa.

3.4.2 Sharpen luku ja Jobson-Korkie z-testi

William Sharpe kehitti vuonna 1966 mittarin, jolla voitiin mitata sijoituksen riskiin suhteutettua tuottoa. Sharpen luvussa riskin mittarina toimii historiallisten tuottojen keskihajonta, johon riskittömän tuoton ylittävä tuotto-osuus suhteutetaan. Mitä

korkeampi Sharpen luku sijoituksella on, niin sitä parempi on myös sen riskikorjattu tuotto. Sharpen luku lasketaan kaavasta:

$$\text{Sharpen luku} = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (3)$$

Kaavassa r_p on portfolion tuotto, r_f on riskitön tuotto ja σ_p on portfolion keskihajonta.

Kahden sijoituskohteen Sharpen lukujen eron merkitsevyyttä voidaan mitata Jobson-Korkien z-testillä. Tutkimuksessa käytetään Christopher Memmelin hieman korjaamaa versiota alkuperäisestä Jobson-Korkien z-testistä. Z-testiä käytetään tässä tutkimuksessa portfolioiden ja markkinaindeksin Sharpen lukujen keskinäisen poikkeaman tilastollisen merkitsevyyden mittaamiseen. Portfolion korkeampi z-arvo kertoo Sharpen luvun suuremmasta poikkeamasta markkinaindeksin Sharpen lukuun verrattuna. Z-arvon riskitaso kertoo kuinka suuri todennäköisyys on, että saatu ero johtuu sattumasta. Tutkimuksessa on käytetty yleisesti käytettyjä 1%:n, 5%:n ja 10%:n riskitasoja. Z-arvo saadaan kaavasta:

$$Z_{JK} = \frac{c_{JK}(\hat{u})}{\sqrt{\hat{\theta}}} = \frac{\sigma_n \mu_i \sigma_i \mu_n}{\sqrt{\hat{\theta}}} \quad (4)$$

Kaavassa θ kuvaa asymptoottista varianssia, joka lasketaan kaavasta:

$$\theta = \frac{1}{T} \left[2\sigma_i^2 \sigma_n^2 - 2\sigma_i^2 \sigma_n^2 \sigma_{in}^2 + \frac{1}{2} \mu_i^2 \sigma_n^2 + \frac{1}{2} \mu_n^2 \sigma_i^2 - \frac{\mu_i \mu_n}{\sigma_i \sigma_n} \sigma_{in} \right] \quad (5)$$

Kaavassa (5) μ_i on portfolion i tuottojen keskiarvo ja μ_n portfolion n tuottojen keskiarvo. T on havaintojen määrä, σ_i on portfolion i keskihajonta, σ_n on portfolion n keskihajonta ja σ_{in} on tuottojen i ja n kovarianssi.

3.4.3 Jensenin alfa

Jensenin alfan avulla mitataan sijoituskohteen ylituottoa eli tuottoa, joka ylittää sijoitukseen liittyvän systemaattisen riskin. Alfaa laskettaessa sijoituksen toteutunutta tuottoa verrataan CAPM-mallin mukaan sille laskettuun tuottoon ja ylituotto muodostuu todellisen tuoton ja CAPM-mallin mukaan lasketun tuoton erotuksena. Positiivinen alfa kertoo sijoituksen hyvästä menestyksestä suhteessa sen sisältämään riskiin. Jensenin alfa lasketaan kaavasta:

$$\alpha_J = r_p - [r_f + \beta_p (r_m - r_f)] \quad (6)$$

Kaavassa r_p on portfoliotuotto, r_f on riskitön tuotto, β_p on portfolion beta ja r_m on markkinatuotto. Studentin t-testillä on tutkittu poikkeako Jensenin alfa tilastollisesti merkitsevästi nolla-arvosta eli eroako portfolion tuotto tilastollisesti merkitsevästi CAPM-mallin ja betan perusteella sille lasketusta tuotosta. T-testin riskitaso kertoo kuinka suurella todennäköisyydellä saatu ero johtuu sattumasta. Myös t-testin osalta riskitasoina on käytetty yleisesti käytettyjä 1%:n, 5%:n ja 10%:n riskitasoja.

3.4.4 Top vs. Bottom –portfoliot

Tutkimuksessa on myös raportoitu ensimmäisen ja kolmannen portfolion alfojen ja Sharpen lukujen eron merkitsevyys ja riskitaso. Vertaamalla matalimman ja korkeimman arvostustason portfolioiden tuottoja keskenään voidaan varmistua strategian tehokkuudesta kyseisen tunnusluvun osalta. Jos portfolioiden välinen alfojen tai Sharpen lukujen ero ei ole tilastollisesti merkitsevä, ei kyseisen tunnusluvun kohdalla ole strategiaa noudattamalla pystytty saavuttamaan merkittävää etua. Alfojen erojen merkitsevyyttä on tutkittu Studentin t-testin arvoilla ja Sharpen lukujen eroja vastaavasti Jobson-Korkien z-testin arvoilla.

4 TUTKIMUSTULOKSET

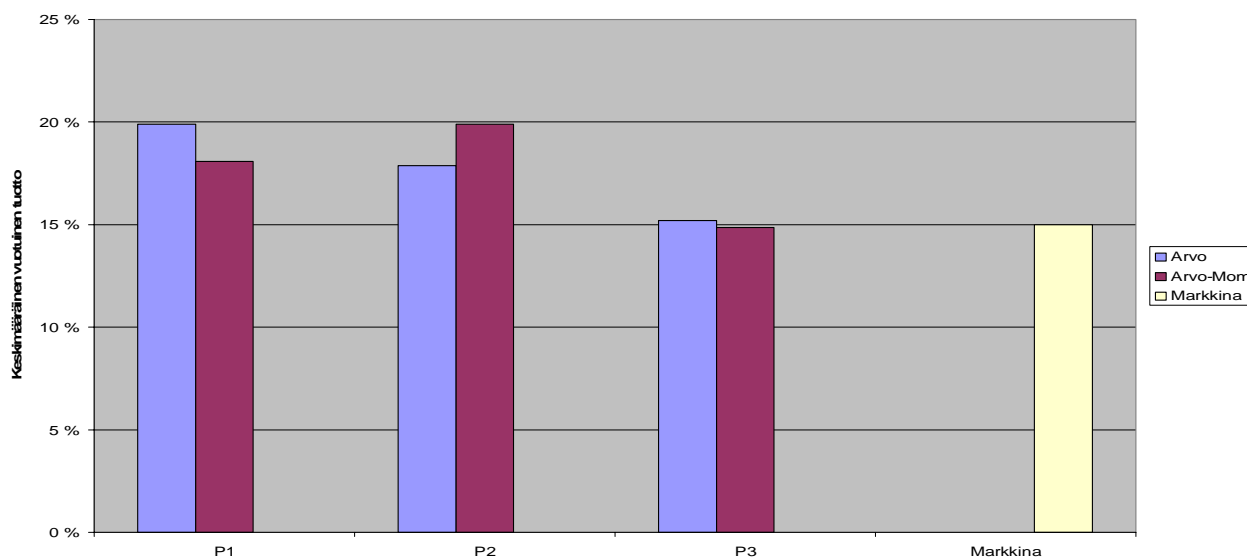
Tutkimustulokset on raportoitu taulukkoina kunkin tunnusluvun osalta niin, että samassa taulukossa on puhtaan arvostrategian perusteella muodostettujen portfolioiden tulokset (P1, P2 ja P3) sekä arvo- ja momentum-strategioiden yhdistelmän perusteella muodostettujen portfolioiden tulokset (P1-Mom, P2-Mom ja P3-Mom). Varsinaiset taulukot löytyvät työn liitteistä ja tässä kappaleessa niiden keskeisimmät tulokset on purettu sanalliseen muotoon. Puhtaan arvostrategian portfolioit on jaettu jokaisen tunnusluvun osalta kolmeen portfolioon niin, että P1 on matalan arvostustason osakkeista muodostettu portfolio ja P3 korkean arvostustason osakkeista muodostettu portfolio. Yhdistetyssä arvo-momentum-strategiassa tunnusluvun arvon ja momentumfaktorin perusteella kullekin osakkeelle on laskettu yhdistelmäindikaattori, jonka arvon perusteella osakkeet on jaettu kolmeen portfolioon. P1-Mom sisältää keskimäärin matalamman arvostustason sekä korkeamman momentum-faktorin osakkeita ja P3-Mom korkean arvostustason ja matalan momentum-faktorin osakkeita. Yhdistelmästrategian osalta on kuitenkin syytä huomioida, että P1-Mom-portfolioon voi valikoitua myös osakkeita, joilla tunnusluvun arvo on erittäin matala ja momentumfaktorin arvo keskiarvoa alemmalla tasolla tai vastaavasti keskiarvoa korkeampi tunnusluvun arvo ja erittäin korkea momentumfaktorin arvo.

Taulukoiden lisäksi keskimääräisestä vuotuisesta tuotosta on esitetty pylväsdiagrammi, jossa on esitetty rinnakkain puhtaan arvostrategian portfolioiden sekä yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian portfolioiden tuotot sekä lisäksi markkinatuotto. Tuloksia vertaillaan portfolioiden välillä ensin kummankin strategian osalta erikseen ja sen jälkeen tarkastellaan miten momentum-faktorin käyttö on vaikuttanut tuloksiin.

4.1 P/E-luvun perusteella muodostetut portfolioit

P/E-luvun perusteella muodostetuista portfolioista puhtaan arvostrategian portfolioista parhaan tuoton saavutti P1 (19,89 % p.a.). Samansuuruisen tuottoon

ylsi myös momentum-strategiaa hyödyntäneistä portfolioista P2-Mom (19,89 % p.a.). Näistä P2-Mom-portfolioon Sharpen luku oli aavistuksen korkeampi matalamman volatiliteetin ansiosta (Liite 1). Z-luvun arvon perusteella P1, P2 ovat menestyneet tilastollisesti merkitsevästi ja P2-Mom tilastollisesti erittäin merkitsevästi paremmin kuin markkinaindeksi.



Kuvio 1. Kolmen vuoden välein P/E-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden, P/E-luvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

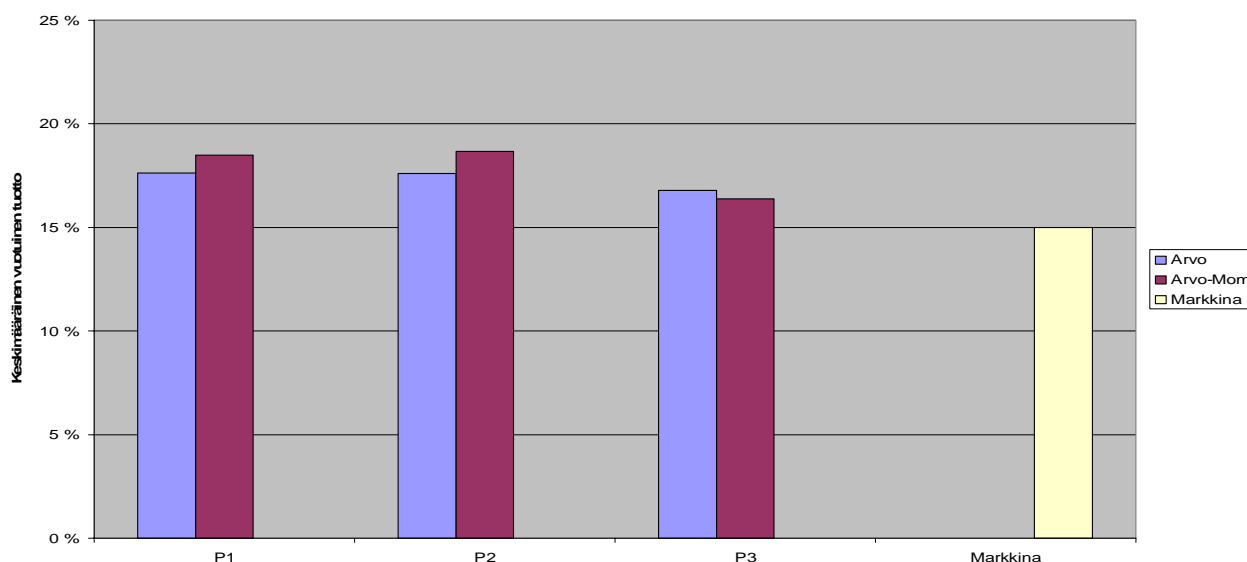
Puhtaan arvostrategian perusteella muodostetut portfoliot tuottivat siten, että matalimman arvostustason portfolio P1 tuotti eniten ja korkeimman arvostustason portfolio P3 vähiten. Tämä tulos tukee aikaisempien tutkimusten tuloksia. Yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian perusteella ei kuitenkaan pystytty saavuttamaan pelkkää arvostrategiaa korkeampia tuottoja. Lisäksi P/E-luvun osalta käytetyllä momentum-faktorilla näyttää olleen negatiivinen vaikutus P1:n tuottoihin, sillä P2-Mom portfolio on tuottanut P1-Mom portfolioa paremmin. Myös riskikorjattuna P1-Mom-portfolioon tuotto oli P1-portfolioa alhaisempi.

Portfoliolla P1 oli alhaisin beta (0,63) ja se myös tuotti suurinta alfaa (9,57%), joka oli myös tilastollisesti erittäin merkitsevä. Myös portfoliot P2, P1-Mom ja P2-Mom tuottivat tilastollisesti erittäin merkitsevää alfaa. Tarkasteltaessa top vs. bottom

-portfolioiden eroa, oli puhtaasti arvostrategian alfojen ja Sharpen lukujen ero tilastollisesti merkitsevä. Arvo- ja momentum-strategiaa yhdistävissä portfolioissa erot eivät olleet merkitseviä.

4.2 P/B-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/B-luvun perusteella muodostetuista portfolioista parhaan keskimääräisen tuoton saavutti P2-Mom (18,67% p.a.) ja toiseksi parhaan tuoton saavutti P1-Mom (18,49% p.a.). Pelkän arvostrategian perusteella muodostetuista portfolioista lähelle pääsivät kuitenkin P1 ja P2 (17,64% p.a. ja 17,61% p.a.). Tämän tunnusluvun osalta on kuitenkin huomioitavaa, että P2- ja P1-Mom-portfolioiden z-arvot olivat ainoastaan tilastollisesti melkein merkitseviä ja vain P2-Mom-portfolioin z-arvo oli tilastollisesti merkitsevä. (Liite 2). P/B-lukuun perustuvan arvostrategian avulla ei tuottoihin pystytty kolmen eri portfolioin välille saavuttamaan merkittäviä eroja. Keskimääräisen vuotuisen tuoton osalta näyttäisi kuitenkin siltä, että momentum-faktorin avulla on pystytty saavuttamaan hieman parempaa tuottoa. Korkein Sharpen luku on portfolioilla P2-Mom (0,2491).



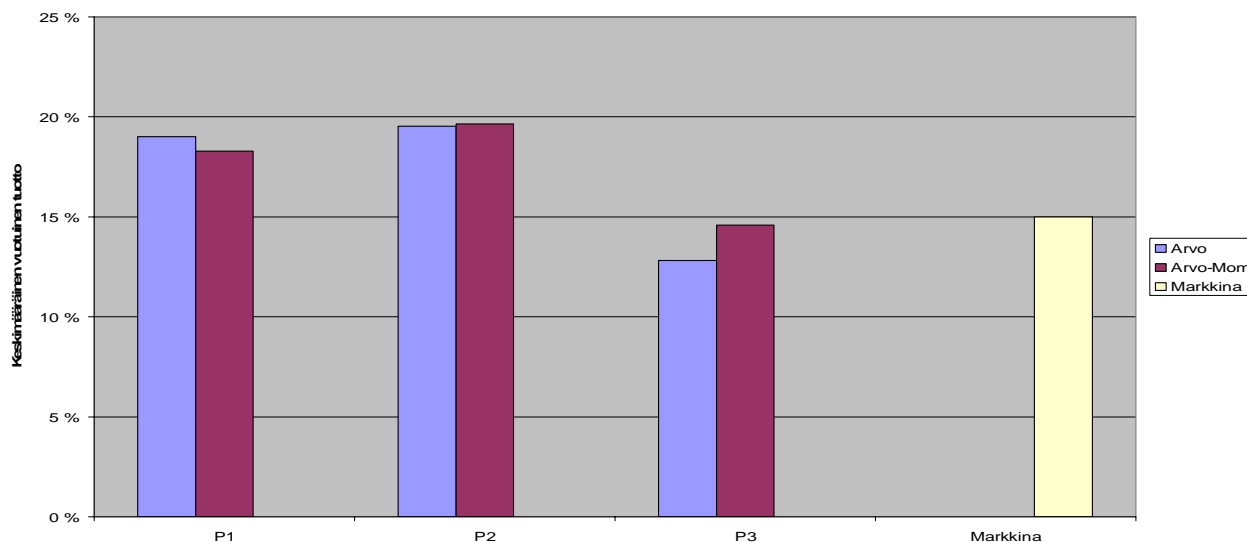
Kuvio 2. Kolmen vuoden välein P/B-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden, P/B-luvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

P1-portfolion beta oli selvästi matalin ja se on myös tuottanut selkeästi parasta vuotuista alfaa (7,33%) t-arvon ollessa tilastollisesti merkitsevä. P1-Mom portfolion vuosi alfa oli 6,77% ja t-arvo tilastollisesti erittäin merkitsevä. P2- ja P2-Mom-portfolioilla t-arvo oli myös tilastollisesti erittäin merkitsevä.

Suuria eroja portfolioiden välille ei syntynyt ja näin ollen myöskään top vs. bottom –portfolioiden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. P/B-luvun osalta ei siis havaittu merkittävää arvopreemiota Suomen osakemarkkinoilla. Myöskään momentum-faktorin avulla ei pystytty merkittävästi parantamaan strategian toimivuutta.

4.3 P/CF-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/CF-luvun perusteella muodostetuista portfolioista P2-Mom tuotti absoluuttisesti parhaiten (19,65% p.a.) ja lähes samansuuruiseen tuottoon ylsi P2-portfolio. Korkein Sharpen luku oli portfolioilla P2 (0,282), jonka volatilitteetti oli myös alhaisin ja z-arvo oli myös tilastollisesti erittäin merkitsevä. Myös arvo- ja momentum-strategiaa yhdistävissä portfolioissa korkeimman Sharpen luvun saavutti portfolio P2-Mom (0,258), jonka z-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. P/CF-lukua arvomittarina käyttävä strategia ei näyttäisi toimivan tehokkaasti puhtaana arvostrategiana eikä momentum-faktorin lisääminen myöskään parantanut strategian toimivuutta.



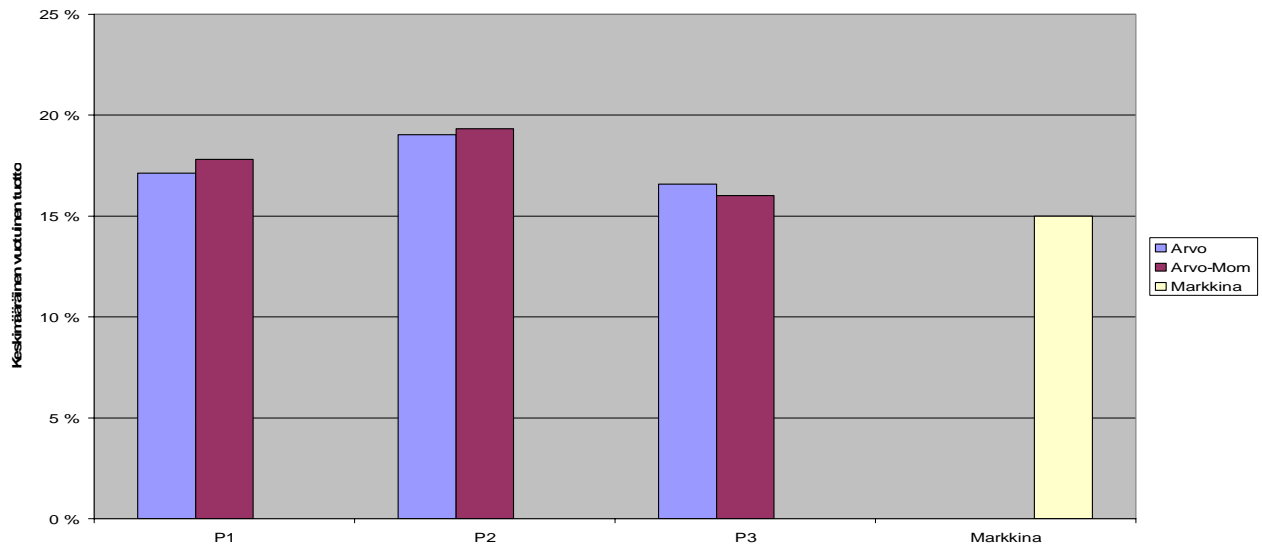
Kuvio 3. Kolmen vuoden välein P/CF-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden, P/CF-luvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

P2- ja P2-Mom-portfolioiden betat olivat alhaisimmat ja nämä portfoliot myös tuottivat parhaan vuosi alfan ja niiden t-arvot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. P/CF-luvun osalta P1- ja P2- sekä P1-Mom- ja P2-Mom-portfolioiden tuotot olivat jokseenkin samansuuruisia, mutta P3 ja P3-Mom tuottivat selvästi vähemmän. P1- ja P3-portfolioiden Sharpen luvut eroavatkin toisistaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi ja myös näiden alfat eroavat tilastollisesti merkitsevästi (Liite 3). Näyttää siltä, että P/CF-lukuun perustuvan arvostrategian avulla pystytään erottamaan selkeästi yliarvostetut osakkeet, jotka eivät tulevaisuudessa tule tuottamaan merkittävästi. Toisaalta aliarvostettuja ja tulevaisuudessa paremmin tuottavia osakkeita ei pystytä erottamaan keskiverto-osakkeista. Momentum-faktorin avulla ei sijoitusstrategian tuottoa pystytty P/CF-luvun osalta parantamaan.

4.4 P/S-luvun perusteella muodostetut portfoliot

P/S-luvun perusteella muodostetuista puhtaan arvostrategian portfolioista parhaan tuoton saavutti P2 (19,03% p.a.) ja vastaavasti momentum-faktoria hyödyntäneistä portfolioista parhaan tuoton saavutti P2-Mom (19,32% p.a.). Näillä portfolioilla oli myös korkeimmat Sharpen luvut (0,2417 ja 0,2531), joista molemmat olivat tilastollisesti merkitseviä (Liite 4). P1-Mom-portfolioin tuotto (17,81% p.a.) oli hieman

parempi kuin P1-portfoliolla (17,13% p.a.) ja myös P1-Mom-portfolion riskikorjattu tuotto oli parempi (liite4).



Kuvio 4. Kolmen vuoden välein P/S-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden, P/S-luvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

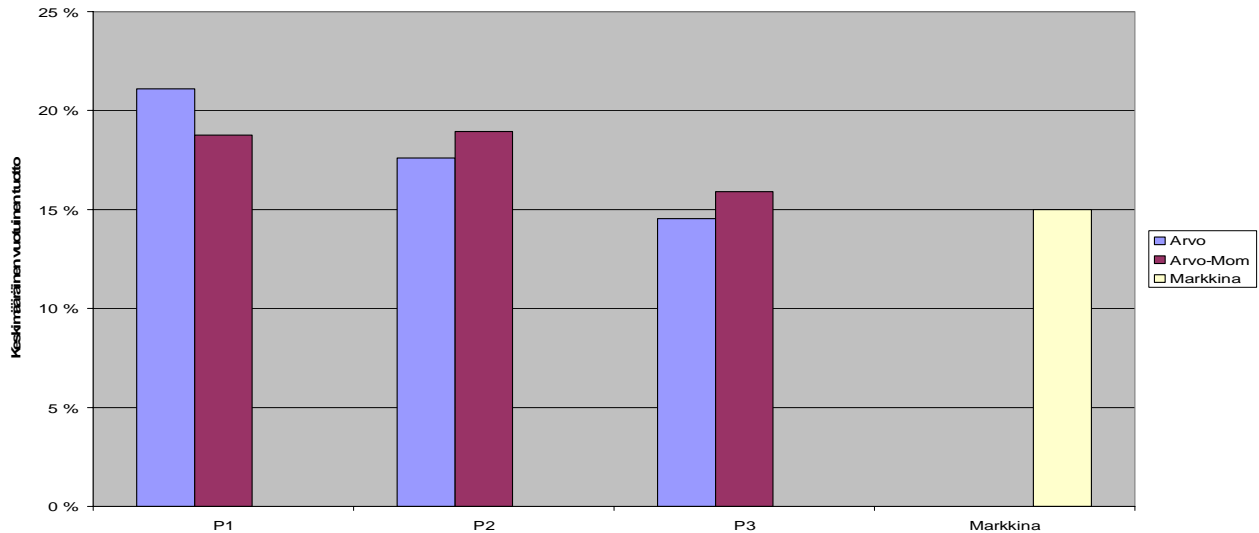
Kaikista matalin beta oli P1-portfoliolla (0,67). Korkeinta alfaa tuottivat portfolioit P2 ja P2-Mom ja niiden t-arvot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Myös P1-Mom-portfolion t-arvo oli tilastollisesti merkitsevää.

P1- ja P3-portfolioiden sekä P1-Mom- ja P3-Mom-portfolioiden väliset alfojen ja Sharpen lukujen erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä edes 10% riskitasolla. P/S-luvun osalta suurimmaksi ongelmaksi muodostuvat suuret erot tunnusluvun arvoissa eri toimialojen välillä ja näin ollen tunnusluku ei sovellu käytettäväksi kovinkaan hyvin koko markkinoiden laajuudelta. Toisaalta Suomen osakemarkkinoiden pieni koko asettaa rajat tunnusluvun käytölle. Momentum-faktorin avulla saavutettiin hiukan parempaa tuottoa kuin puhtaan arvostrategian avulla sekä absoluuttisesti että riskikorjatusti.

4.5 P/D-luvun perusteella muodostetut portfolioit

P/D-luvun osalta selkeästi parhaan keskimääräisen tuoton saavutti portfolio P1 (21,10% p.a.). Momentum-faktoreiden avulla muodostetuista portfolioista parhaan

tuoton saavutti P2-Mom (18,95% p.a.), joskin P1-Mom tuotti keskimäärin lähes saman verran (18,77% p.a.). Molempien portfolioiden z-arvot olivat tilastollisesti merkitseviä (Liite 5). Korkein Sharpen luku oli portfolioilla P1 ja sen z-arvo oli tilastollisesti merkitsevä.

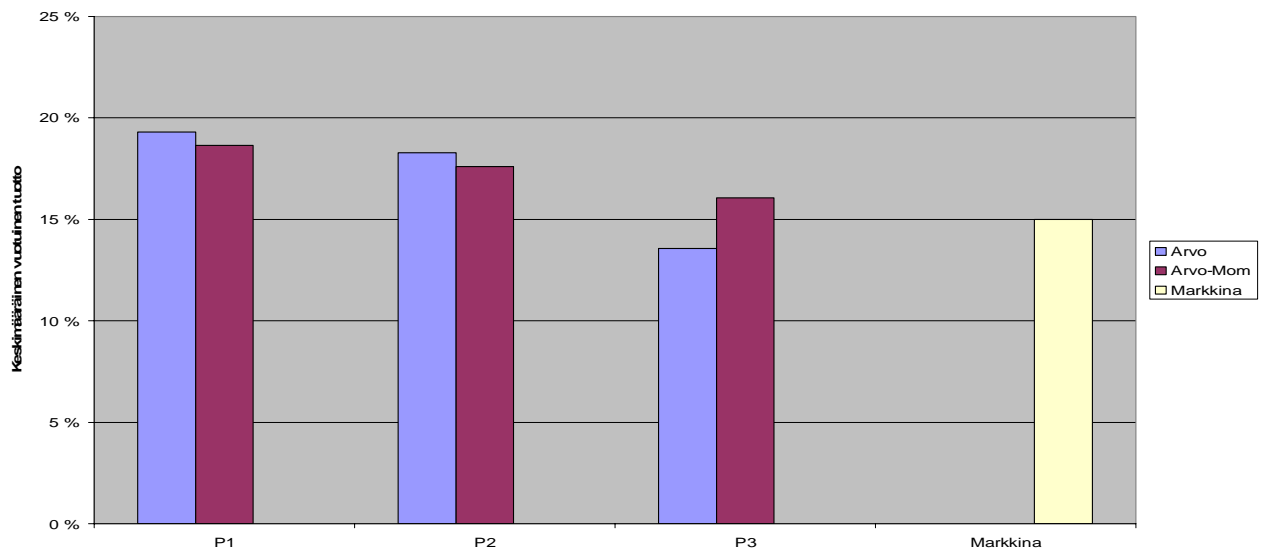


Kuvio 5. Kolmen vuoden välein P/D-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden, P/D-luvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

P1 tuotti korkeinta alfaa (11,24% p.a.) ja myös sen beta oli portfolioista alhaisin (0,59). Sekä P1-portfolion että P1-Mom-portfolioin t-arvot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. P1- ja P3-portfolioiden alfojen ero oli tilastollisesti merkitsevä ja Sharpen lukujen ero tilastollisesti erittäin merkitsevä. P/D-lukua käyttävän puhtaan arvostrategian avulla pystyttiin saavuttamaan selkeästi parempaa tuottoa sekä absoluuttisesti sekä riskikorjatusti. P1-portfolion z-arvo oli tilastollisesti merkitsevä ja t-arvo tilastollisesti erittäin merkitsevä. P1-Mom-portfolioin tuotot olivat tilastollisesti merkitseviä, mutta absoluuttisesti sekä riskikorjatusti selkeästi puhtaan arvostrategian portfolio P1 tuottoja pienempiä. Momentum-faktori ei näyttänyt tuovan lisähyötyä puhtaalle arvostrategialle tämänkään tunnusluvun osalta.

4.6 EV/EBITDA-luvun perusteella muodostetut portfoliot

EV/EBITDA-luvun perusteella muodostetuista portfolioista parhaiten tuottivat P1 (19,30% p.a.) sekä P1-Mom (18,65% p.a.). P1-portfolion Sharpen luku oli myös korkein (0,2561) ja z-arvo tilastollisesti melkein merkitsevä. Sen sijaan P1-Mom-portfolion z-arvo ei ollut merkitsevä (Liite 6). Alhaisin beta oli portfolioilla P1, joka tuotti myös korkeinta alfaa (8,70%). P1 ja P2 portfolioiden t-arvot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Myös P1-Mom t-arvo oli tilastollisesti merkitsevä.

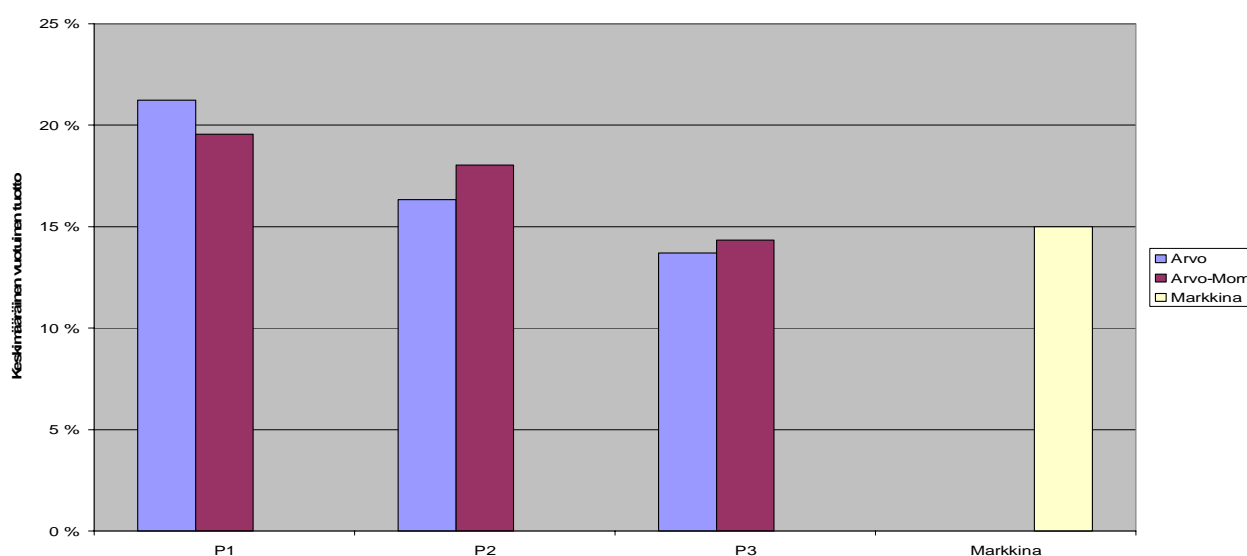


Kuvio 6. Kolmen vuoden välein EV/EBITDA-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden, EV/EBITDA-luvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

P1- ja P3-portfolioiden alfojen ja Sharpen lukujen erot olivat tilastollisesti merkitseviä ja portfolioiden välillä onkin havaittavissa selkeä arvopremio. P1-Mom- ja P3-Mom-portfolioiden osalta vastaavat erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Tunnusluvun osalta momentum-faktorin käyttö portfolionmuodostuksessa ei parantanut arvostrategian tehoa, vaan vaikutus oli päinvastainen.

4.7 P/B, P/D ja EV/EBITDA –yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot

Yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetuista portfolioista parhaan tuoton saavutti P1 (21,23% p.a.). Sen Sharpen luku oli myös selkeästi korkein (0,2990) ja z-arvo tilastollisesti erittäin merkitsevä (Liite 7). Momentum-faktoria hyödyntäneistä portfolioista parhaan tuoton saavutti P1-Mom (19,56% p.a.), jonka Sharpen luku oli 0,2566 ja z-arvo tilastollisesti merkitsevä.

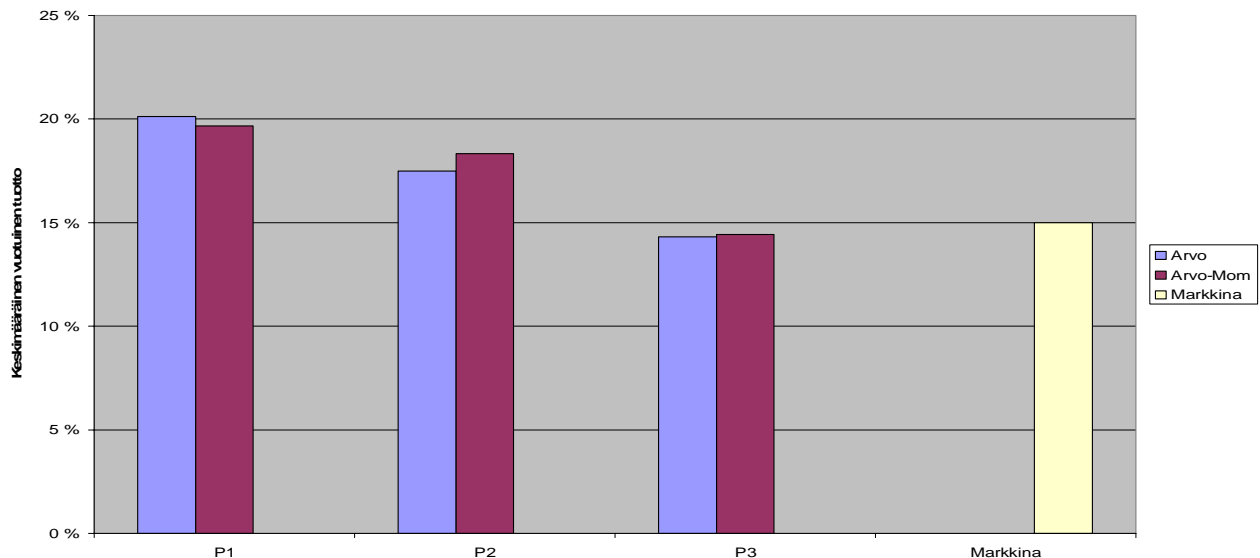


Kuvio 7. Kolmen vuoden välein P/B, P/D ja EV/EBITDA-lukujen muodostaman yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettujen portfolioiden, yhdistelmätunnusluvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

Portfolio P1 tuotti parasta vuosi alfaa (11,21%) matalimmalla betan arvolla (0,61). Portfolion t-arvo oli myös tilastollisesti erittäin merkitsevä. Momentum-faktoria hyödyntäneistä portfolioista P1-Mom tuotti parasta vuosi alfaa (8,19%) sen t-arvon ollessa tilastollisesti erittäin merkitsevä. Puhdas arvostrategia tuotti kuitenkin yhdistettyä arvo- ja momentum-strategiaa selvästi paremmin. Tämä havaitaan myös vertailtaessa P1 ja P3 portfolioiden alfojen ja Sharpen lukujen eroja, jotka olivat molemmat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Portfolioiden välillä on havaittavissa selkeää arvopreemio. Momentum-faktorin avulla ei kuitenkaan pystytty parantamaan puhtaan arvostrategian tuottavuutta.

4.8 P/B, P/D ja P/E – yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot

Portfolio P1 tuotti tämän yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetuista portfolioista parhaan keskimääräisen tuoton (20,12% p.a.). Portfolion riskikorjattu tuotto oli myös paras Sharpen luvulla mitattuna (0,2885) z-arvon ollessa tilastollisesti merkitsevä (Liite 8). P1-Mom-portfolio tuotti parhaiten momentum-faktorin avulla muodostetuista portfolioista (19,68% p.a.). Myös sen riskikorjattu tuotto oli näistä paras (0,2694) ja z-arvo tilastollisesti erittäin merkitsevä.



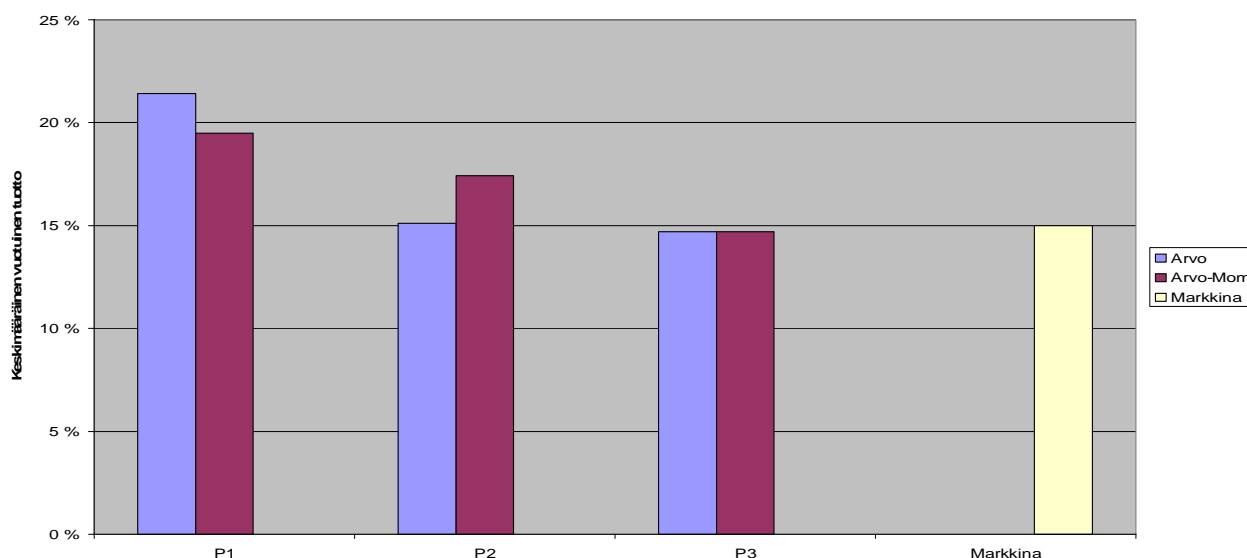
Kuvio 8. Kolmen vuoden välein P/B, P/D ja P/E-lukujen muodostaman yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettujen portfolioiden, yhdistelmätunnusluvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

P1-portfolion beta oli matalin (0,61) ja se tuotti korkeinta alfaa (10,06%) t-arvon ollessa tilastollisesti erittäin merkitsevä. P1-Mom-portfolion alfa oli 8,74% ja sen t-arvo oli myös tilastollisesti erittäin merkitsevä. P2- ja P2-Mom-portfolioiden t-arvot olivat myös tilastollisesti erittäin merkitseviä. P1- ja P3-portfolion alfojen ja Sharpen lukujen erot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Myös P1-Mom- ja P3-Mom-portfolioiden osalta Sharpen lukujen ero oli tilastollisesti merkitsevä, mutta alfojen ero vain melkein merkitsevä. Tämän yhdistelmätunnusluvun osalta on myös

havaittavissa selkeä arvopreemio. Momentum-faktorin käyttö portfolion muodostuksessa ei kuitenkaan aikaansaanut tavoiteltua hyötyä.

4.9 P/D ja EV/EBITDA – yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostetut portfoliot

Yhdistelmätunnusluvun avulla muodostetuista portfolioista parhaiten tuotti P1 (21,41% p.a.). Tämä on keskimäärin parhaiten tuottanut portfolio koko tutkimuksessa sekä absoluuttisesti että Sharpen luvulla mitattuna (0,3004). Z-arvo on P1-portfoliolla myös tilastollisesti erittäin merkitsevä (Liite 9). Momentum-faktoria hyödyntäneistä portfolioista P1-Mom tuotti parhaiten (19,48% p.a.). Sen tuotto jäi kuitenkin selkeästi P1-portfolion tuotosta ja myös sen riskikorjattu tuotto oli selkeästi matalampi. P1-Mom-portfolion z-arvo oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä.



Kuvio 9. Kolmen vuoden välein P/D ja EV/EBITDA-lukujen muodostaman yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettujen portfolioiden, yhdistelmätunnusluvun ja momentum-faktorin perusteella muodostettujen portfolioiden sekä markkinaindeksin keskimääräiset vuotuiset tuotot.

Myös CAPM-malliin verrattaessa P1 tuotti parhaiten sen alfan ollessa 11,08% ja t-arvon ollessa tilastollisesti erittäin merkitsevä. P1-Mom-portfolion vuosi alfa oli 7,89% ja t-arvo oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. P1- ja P3-portfolioiden alfojen ero oli tilastollisesti merkitsevä ja Sharpen lukujen ero erittäin merkitsevä. P1-Mom- ja P3-Mom-portfolioiden osalta vain Sharpen lukujen ero oli tilastollista melkein

merkitsevä (Liite9). Myös tämän yhdistelmä-tunnusluvun osalta oli havaittavissa selkeää arvopreemio. Momentum-faktorilla ei kuitenkaan pystytty parantamaan puhtaan arvostrategian aikaansaamia tuottoja.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Tutkimuksessa tarkasteltiin, onko momentum-strategian avulla mahdollista parantaa arvostrategian tuottoja Suomen osakemarkkinoilla. Samalla tarkasteltiin, minkä tunnuslukujen osalta puhdas arvostrategia saavuttaa parhaat tuotot. Tutkimus toteutettiin jakamalla Suomen osakemarkkinoilla julkisesti noteeratut osakkeet kolmeen portfolioon arvostustasoa mittaavien tunnuslukujen sekä osakkeille laskettujen momentum-faktoreiden perusteella. Tutkimuksessa käytetty aineisto oli vuodesta 1992 vuoteen 2008 siten, että kolmen vuoden välein uudistetut portfoliot muodostettiin ensimmäisen kerran vuosina 1993, 1994 ja 1995. Portfolionmuodostuksessa arvostustasoa mittaavina tunnuslukuina käytettiin P/E, P/B, P/CF, P/S, P/D ja EV/EBITDA –lukuja sekä kolmea näistä muodostettua yhdistelmätunnuslukua. Momentum-faktorit laskettiin osakkeiden 12 edellisen kuukauden kurssikehityksen perusteella. Lopuksi portfolioiden kuukausittaisista tuotoista laskettiin tuottoaikasarjat koko tarkasteluajalle toukokuusta 1993 toukokuuhun 2008. Lopulliset tulokset saatiin limittäisten tuottoaikasarjojen keskiarvoina.

Parhaan tuoton tutkimuksessa saavutti P/D ja EV/EBITDA –lukuista muodostetun yhdistelmätunnusluvun perusteella muodostettu portfolio P1, jonka keskimääräinen vuotuinen tuotto oli 21,41%. Se tuotti myös riskikorjatusti eniten Sharpen luvulla mitattuna. Myös kahden muun tutkimuksessa käytetyn yhdistelmätunnusluvun osalta P1 portfoliot tuottivat selvästi parhaiten (20,12% p.a. ja 21,23% p.a.). Tämä tukee vahvasti yhdistelmätunnuslukujen käyttöä arvostrategian portfolionmuodostuksen perustana. Arvostrategian voidaan todeta toimineen P/E, P/D, EV/EBITDA –lukuilla sekä kaikkien yhdistelmätunnuslukujen osalta. Etenkin yhdistelmätunnuslukujen osalta strategian aikaansaama hyöty on merkittävä. Puhtaan arvostrategian perusteella saadut tulokset tukevat aikaisempia tutkimustuloksia.

Momentum-strategian avulla ei arvostrategian tuottoja pystytty merkittävästi kasvattamaan. Ainoastaan P/B ja P/S –lukujen osalta momentum-faktorin käyttö paransi ensimmäisten portfolioiden tuottoja ja näissäkin tapauksissa ero oli melko pieni. Lisäksi molempien tunnuslukujen osalta P2-Mom portfoliot tuottivat P1-Mom

portfolioita enemmän, joten arvostrategian tai yhdistetyn arvo- ja momentum-strategian ei voida edes todeta toimineen näiden tunnuslukujen osalta.

Momentum-faktorin käytön aikaansaama pääsääntöisesti negatiivinen vaikutus portfolioiden tuottoihin voi johtua monestakin seikasta. Yksi vaikuttava tekijä voi olla käytetty kolmen vuoden sijoitusaika, joka voi momentumin jatkuvuuden kannalta olla liian pitkä. Toinen vaikuttava tekijä voi liittyä momentum-faktorin laskennassa käytettyyn 12 kuukauden jaksoon, joka voi myös olla liian pitkä. Näiden kahden tekijän seurauksena momentum-tuotot ovat voineet jo kadota ennen kolmen vuoden sijoitusajan päättymistä.

Vaikka tässä tutkimuksessa momentum-strategian avulla ei pystyttykään parantamaan arvostrategian tehokkuutta, ei tästä vielä kannata vetää lopullista johtopäätöstä, ettei strategioita yhdistämällä voitaisi saavuttaa puhdasta arvostrategiaa parempia tuottoja Suomen osakemarkkinoilla. Tutkimusta tulisi ensin laajentaa käsittämään eripituisia sijoitusaikoja ja myös lyhyempiä momentum-faktorin määräytymisaikoja tulisi testata. Tälle työlle asetetut laajuusvaatimukset kuitenkin rajoittavat lisätutkimuksia tämän työn puitteissa. Tutkimus avaa kuitenkin mahdollisuuksia monille jatkotutkimuskohteille. Tarkoitukseni onkin laajentaa tutkimusta jatkossa parantamalla portfolionmuodostusmenetelmiä ja muuttamalla käytettyä sijoitusaikaa.

LÄHTEET

Anderson, K., Brooks, C. 2006. The Long-Term Price-Earnings Ratio. *Journal of Business Finance & Accounting*, 33(7) & (8), 1063–1086.

Arshanapalli, B., Coggin, T., Doukas, J. 1998. Multifactor Asset Pricing Analysis of International Value Investment Strategies. *Journal of portfolio management* 24 (4), 10-23.

Asness, C. S. 1997. The Interaction of Value and Momentum Strategies. *Financial Analysts Journal* 53 (2), 29-37.

Athanassakos, G. 2009. Value versus Growth Stock Returns and the Value Premium: The Canadian Experience 1985-2005. *Canadian Journal of Administrative Sciences* 26 (2), 109-121.

Barbee W. C., Jeong, J-G., Mukherji, S. 2008. Relations between portfolio returns and market multiples. *Global Finance Journal* 19 (1).

Barberis, N., Thaler, R. 2003. A Survey of Behavioral Finance. *Handbook of the Economics of Finance*. Elsevier Science, Amsterdam, Holland.

Bauman, W. S., Conover, C. M., Miller, R. E. 1998. Growth versus value and large-cap versus small-cap stocks in international markets. *Financial Analysts Journal* 54, 75–89.

Beaver, W., Morse, D. 1978. What Determines Price-Earnings Ratios? *Financial Analysts Journal* 34 (4), 65-76.

Bird, R., Casavecchia, L. 2007. Sentiment and Financial Health Indicators for Value and Growth Stocks: The European Experience. *European Journal of Finance* 13, 769-793.

Bird, R., Whitaker, J. 2003. The Performance of Value and Momentum Investment Portfolios: Recent Experience in the Major European Markets. *Journal of Asset Management* 4, 221-246.

Bird, R., Whitaker, J. 2004. The Performance of Value and Momentum Investment Portfolios: Recent Experience in the Major European Markets Part 2. *Journal of Asset Management* 5, 157-175.

Black, F. 1993. Return and Beta. *Journal of Portfolio Management* 20 (1), 8-18.

Campbell, J., Shiller, R. 1989. The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors. *The Review of Financial Studies* 1, 195-228.

Chan, L., Hamao, Y., Lakonishok, J. 1991. Fundamentals and Stock Returns in Japan. *The Journal of Finance* 46 (5), 1739-1764.

Chan, L., Hamao, Y., Lakonishok, J. 1993. Can fundamentals predict Japanese stock returns? *Financial Analysts Journal* 49, 63-69.

Chen, N., Zhang, F. 1998. Risk and Return of Value Stocks. *The Journal of Business* 71 (4), 501-535.

Chui, A., Titman, S., Wei, K. 2000. Momentum, legal systems and ownership structure: An analysis of Asian stock markets, Working paper, University of Texas.

Daniel, K., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. 1998. Investors, psychology and security market under- and overreactions. *Journal of Finance* 53, 1839-1885.

De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L., Waldmann, R. 1990. Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy* 98, 703-738.

Dow Theory Forecasts. 2008. Problems with Price/Book. *Dow Theory Forecasts* 64 (35).

Fama, E. 1970. Efficient Capital Markets – A review of theory and empirical work, *Journal of Finance* 25 (2).

Fama, E. 1991. Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance* 46 (5).

Fama, E. F., French, K. R. 1992. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47, 427-165.

Fama, E. F., French, K. R. 1995. Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. *Journal of Finance* 50 (1), 131-155.

Fama, E. F., French, K. R. 1996. Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance* 51 (1), 55-84.

Fama, E. F., French, K. R. 1998. Value versus Growth: The International Evidence. *The Journal of Finance* 53 (6), 1975-1999.

Fisher, K. L. 1984. *Super Stocks*. Dow Jones-Irwin. Homewood, Illinois, USA.

Fitch, S. 2002. P/Es for the Smart Money. *Forbes* 169 (11), 184-186.

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

Gordon, M. J. 1962. The savings investment and valuation of a corporation. *The Review of Economics and Statistics* 44 (1), 37-51.

Graham, B., Dodd, D. 1934. *Security Analysis*. McGraw-Hill, New York.

Hong, H., Stein, J. C. 1999. A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance* 54 (6), 2143-2184.

Hong, 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), 265-295.

Hvidkjaer, S. 2006. A Trade-Based Analysis of Momentum. *The Review of Financial Studies* 19 (2), 457-491.

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. *Journal of Finance* 56, 699–720.

Kane A, Marcus A, Noh J. 1996. The P/E multiple and market volatility. *Financial Analysts Journal* 52, 16–24.

Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. W. 1992. The Structure and Performance of the Money Management Industry. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 339-391.

Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. W. 1994. Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *The Journal of Finance* 49 (5), 1541-1578.

Lee, C., Swaminathan, B. 2000. Price momentum and trading volume. *Journal of Finance* 55, 2017-2069.

Leivo, T., Pätäri, E. 2009. The impact of holding period length on value portfolio performance in the Finnish stock markets, *Journal of Money, Investment and Banking* 8, 71-86.

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

Malkiel, B. 2005. Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *The Financial Review* 40, 1-9.

Mukherji, S., Dhatt, M., Kim, Y. 1997. A fundamental analysis of Korean stock returns. *Financial Analysts Journal* 53, 75–80.

Parmier, J., Gonzalez, A. 2007. Is Momentum Due to Data-snooping?. *The European Journal of Finance* 13(4), 301–318.

Rouwenhorst, K. G. 1998. International Momentum Strategies. *The Journal of Finance* 53 (1), 267-284.

Rouwenhorst, K. G. 1999. Local return factors and turnover in emerging stock markets. *Journal of Finance* 54, 1439-1464.

Russel, P. S., Sankaran, K. 2008. Value and Momentum Strategies: Returns From Risk-Controlled Portfolios. *Journal of Business and Economic Studies* 14 (2), 25-38.

Sharpe, W. F. 1964. Capital asset prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19 (3), 425-42.

LIITTEET

Liite 1. P/E-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tulokset

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	19,89 %	16,95 %	0,2763	2,38	1,74 % **
P2	17,89 %	16,33 %	0,2528	2,33	1,98 % **
P3	15,20 %	23,30 %	0,1457	0,48	63,32 %
P1-Mom	18,08 %	18,28 %	0,2295	1,91	5,65 % *
P2-Mom	19,89 %	16,90 %	0,2795	2,75	0,60 % ***
P3-Mom	14,86 %	21,31 %	0,1537	0,42	67,25 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,63	9,57 %	3,46	0,18 % ***
P2	0,65	7,06 %	3,22	0,35 % ***
P3	0,94	0,90 %	0,36	57,20 %
P1-Mom	0,75	6,19 %	2,68	0,81 % ***
P2-Mom	0,66	9,09 %	3,78	0,02 % ***
P3-Mom	0,79	2,21 %	0,71	47,95 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,08	3,86 % **
z-arvo (Arvo)	2,56	1,04 % **
t-arvo (Arvo-Mom)	0,91	36,54 %
z-arvo (Arvo-Mom)	1,45	14,80 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 2. P/B-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,64 %	18,41 %	0,2218	1,11	26,49 %
P2	17,61 %	17,26 %	0,2336	1,80	7,14 % *
P3	16,79 %	21,45 %	0,1777	0,74	45,82 %
P1-Mom	18,49 %	18,61 %	0,2313	1,78	7,51 % *
P2-Mom	18,67 %	17,65 %	0,2491	2,12	3,39 % **
P3-Mom	16,39 %	20,12 %	0,1838	0,61	54,20 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,61	7,33 %	2,20	2,91 % **
P2	0,68	6,41 %	2,65	0,89 % ***
P3	0,91	2,87 %	1,26	21,05 %
P1-Mom	0,73	6,77 %	2,61	1,00 % ***
P2-Mom	0,70	7,36 %	3,06	0,26 % ***
P3-Mom	0,77	4,05 %	1,37	17,40 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	1,08	27,96 %
z-arvo (Arvo)	0,97	33,15 %
t-arvo (Arvo-Mom)	0,65	51,38 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,98	32,87 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 3. P/CF-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	19,01 %	17,88 %	0,2486	1,91	5,65 % *
P2	19,54 %	16,29 %	0,2816	2,82	0,48 % ***
P3	12,81 %	22,69 %	0,1181	0,85	39,52 %
P1-Mom	18,28 %	18,66 %	0,2269	1,92	5,49 % *
P2-Mom	19,65 %	17,12 %	0,2718	2,58	0,98 % ***
P3-Mom	14,58 %	20,94 %	0,1514	0,28	78,29 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,67	8,02 %	2,89	0,44 % ***
P2	0,63	9,03 %	3,87	0,02 % ***
P3	0,91	-1,08 %	-0,35	72,79 %
P1-Mom	0,77	6,09 %	2,66	0,85 % ***
P2-Mom	0,67	8,80 %	3,60	0,04 % ***
P3-Mom	0,77	2,21 %	0,68	49,58 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,23	2,65 % **
z-arvo (Arvo)	2,61	0,90 % ***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,92	35,78 %
z-arvo (Arvo-Mom)	1,46	14,34 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 4. P/S-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	17,13 %	19,31 %	0,2029	0,84	39,91 %
P2	19,03 %	18,45 %	0,2417	2,06	3,91 % **
P3	16,57 %	18,76 %	0,1998	1,22	22,27 %
P1-Mom	17,81 %	18,85 %	0,2181	1,44	14,89 %
P2-Mom	19,32 %	18,17 %	0,2531	2,23	2,60 % **
P3-Mom	16,02 %	19,55 %	0,1832	0,59	55,61 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,67	6,04 %	1,81	7,16 % *
P2	0,74	7,22 %	2,92	0,40 % ***
P3	0,77	4,26 %	1,87	6,37 % *
P1-Mom	0,73	6,05 %	2,25	2,55 % **
P2-Mom	0,73	7,72 %	3,17	0,18 % ***
P3-Mom	0,73	4,08 %	1,37	17,19 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	0,46	64,46 %
z-arvo (Arvo)	0,52	60,29 %
t-arvo (Arvo-Mom)	0,44	66,34 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,70	48,44 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 5. P/D-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen					Riskitaso
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo		
P1	21,10 %	18,02 %	0,2925	2,56	1,04 %	**
P2	17,61 %	17,20 %	0,2349	1,73	8,45 %	*
P3	14,54 %	23,44 %	0,1346	0,47	63,75 %	
P1-Mom	18,77 %	17,36 %	0,2527	2,42	1,55 %	**
P2-Mom	18,95 %	17,75 %	0,2515	2,26	2,37 %	**
P3-Mom	15,90 %	20,94 %	0,1700	0,50	62,02 %	
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537			

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso	
P1	0,59	11,24 %	3,87	0,02 %	***
P2	0,67	6,68 %	2,61	0,97 %	***
P3	0,94	0,19 %	0,04	96,60 %	
P1-Mom	0,70	7,43 %	3,27	0,13 %	***
P2-Mom	0,71	7,48 %	3,17	0,18 %	***
P3-Mom	0,78	3,47 %	1,07	28,57 %	

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso	
t-arvo (Arvo)	2,50	1,29 %	**
z-arvo (Arvo)	2,63	0,85 %	***
t-arvo (Arvo-Mom)	0,93	35,27 %	
z-arvo (Arvo-Mom)	1,57	11,54 %	

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 6. EV/EBITDA-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	19,30 %	17,75 %	0,2561	1,91	5,61 % *
P2	18,28 %	17,78 %	0,2387	1,83	6,76 % *
P3	13,57 %	22,55 %	0,1276	0,63	52,66 %
P1-Mom	18,65 %	19,35 %	0,2247	1,71	13,61 %
P2-Mom	17,61 %	17,36 %	0,2358	1,79	15,74 %
P3-Mom	16,05 %	21,28 %	0,1694	0,34	73,82 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,64	8,70 %	2,98	0,33 % ***
P2	0,69	7,07 %	2,72	0,73 % ***
P3	0,91	-0,37 %	-0,12	90,46 %
P1-Mom	0,77	6,45 %	2,51	3,56 % **
P2-Mom	0,69	6,39 %	2,67	6,00 % *
P3-Mom	0,75	3,87 %	1,10	29,59 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,17	3,07 % **
z-arvo (Arvo)	2,29	2,21 % **
t-arvo (Arvo-Mom)	0,57	57,10 %
z-arvo (Arvo-Mom)	0,99	32,30 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 7. P/B, P/D ja EV/EBITDA -lukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	21,23 %	17,00 %	0,2990	2,69	0,72 % ***
P2	16,33 %	17,39 %	0,2148	1,13	26,02 %
P3	13,71 %	24,22 %	0,1200	0,91	36,03 %
P1-Mom	19,56 %	17,92 %	0,2566	2,36	1,82 % **
P2-Mom	18,02 %	18,04 %	0,2320	1,48	13,94 %
P3-Mom	14,33 %	21,73 %	0,1453	0,75	45,25 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,61	11,21 %	3,88	0,02 % ***
P2	0,64	5,69 %	2,09	3,84 % **
P3	1,01	-1,37 %	-0,52	60,29 %
P1-Mom	0,71	8,19 %	3,27	0,13 % ***
P2-Mom	0,66	7,14 %	2,46	1,48 % **
P3-Mom	0,86	0,91 %	0,38	70,20 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	3,08	0,23 % ***
z-arvo (Arvo)	3,00	0,27 % ***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,79	7,51 % *
z-arvo (Arvo-Mom)	2,11	3,48 % **

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 8. P/B, P/D ja P/E -lukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	20,12 %	16,49 %	0,2885	2,56	1,04 % **
P2	17,49 %	16,14 %	0,2500	1,96	5,00 % **
P3	14,32 %	24,54 %	0,1259	0,73	46,29 %
P1-Mom	19,68 %	17,21 %	0,2694	2,62	0,89 % ***
P2-Mom	18,34 %	17,15 %	0,2483	1,97	4,87 % **
P3-Mom	14,43 %	22,19 %	0,1419	0,43	66,58 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,61	10,06 %	3,71	0,03 % ***
P2	0,61	7,18 %	2,94	0,37 % ***
P3	1,01	-0,83 %	-0,29	77,44 %
P1-Mom	0,67	8,74 %	3,60	0,04 % ***
P2-Mom	0,66	7,46 %	2,93	0,38 % ***
P3-Mom	0,87	0,84 %	0,30	76,54 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,70	0,74 % ***
z-arvo (Arvo)	2,89	0,38 % ***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,96	5,09 % *
z-arvo (Arvo-Mom)	2,47	1,35 % **

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Liite 9. P/D ja EV/EBITDA -lukujen perusteella muodostettujen portfolioiden tuotot

Portfolio	Keskimääräinen				
	vuotuinen tuotto	Volatiliteetti	Sharpen luku	z-arvo	Riskitaso
P1	21,41 %	17,13 %	0,3004	2,84	0,45 % ***
P2	15,11 %	17,33 %	0,1928	0,78	43,59 %
P3	14,69 %	23,65 %	0,1354	0,44	65,81 %
P1-Mom	19,48 %	18,34 %	0,2515	2,28	2,26 % **
P2-Mom	17,43 %	18,23 %	0,2243	1,45	14,61 %
P3-Mom	14,69 %	21,20 %	0,1507	0,17	86,48 %
Markkina	14,99 %	21,41 %	0,1537		

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Portfolio	Beta	Vuosi Alfa	t-arvo	Riskitaso
P1	0,64	11,08 %	4,01	0,01 % ***
P2	0,65	4,19 %	1,60	11,11 %
P3	0,95	0,28 %	0,09	92,51 %
P1-Mom	0,73	7,89 %	3,17	0,18 % ***
P2-Mom	0,72	5,82 %	2,33	2,13 % **
P3-Mom	0,77	2,24 %	0,67	50,07 %

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)

Top vs. Bottom portfolio	Merkitsevyys	Riskitaso
t-arvo (Arvo)	2,55	1,14 % **
z-arvo (Arvo)	2,88	0,40 % ***
t-arvo (Arvo-Mom)	1,28	20,32 %
z-arvo (Arvo-Mom)	1,86	6,35 % *

*** Tilastollisesti erittäin merkitsevä (1% riskitaso)

** Tilastollisesti merkitsevä (5% riskitaso)

* Tilastollisesti melkein merkitsevä (10% riskitaso)