

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto
Kauppakorkeakoulu
Strategic Finance

Mirella Valkkinen

Kalenterianomaliat Suomessa, Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa ja Kaakkois-Aasiassa

Tarkastajat: Professori KTT Eero Pätäri
KTT Timo Leivo

Tiivistelmä

Tekijä:	Mirella Valkkinen
Tutkielman nimi:	Kalenterianomaliat Suomessa, Yhdysvalloissa ja Kaakkois-Aasiassa
Tiedekunta:	Kauppakorkeakoulu
Vuosi:	2014
Pro gradu – tutkielma:	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Sivuja:	74
1. Tarkastaja:	Eero Pätäri
2. Tarkastaja:	Timo Leivo
Hakusanat:	anomaliat, kalenteri, kalenterianomalia, viikonpäiväanomalia, kuukausianomalia, tammikuuilmiö, juhlapyhäanomalia, tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tutkimuksessa selvitetään kalenterianomalioiden esiintymistä Suomessa, Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa ja Kaakkois-Aasiassa. Työssä esitellään erilaisia kalenterianomaliaita, joita ovat muun muassa viikonpäivä-, kuukausi- ja vuodenvaihdemeanomia. Tutkimuksessa esitellään myös aikaisempia tutkimuksia sekä anomaliaita kritisoivaa käyttäytymistieteellisen rahoituksen teoriaa.

Aikaisempien tutkimusten tapaan tutkimusaineisto koostui kohdealueiden markkinoita kuvaavien osakeindeksien päiväkohtaisista tuotoista. Tutkimusperiodi on vuodesta 2002 vuoteen 2012. Tutkimuksessa käytettiin lineaarista regressioanalyysia selvittämään poikkeavia tuottoja. Työssä keskityttiin viikonpäivä- ja kuukausianomalioiden lisäksi etsimään poikkeavia tuottoja myös jaettaessa aineisto kvartaaleittain sekä puolivuosittein.

Tutkimustulosten perusteella anomaliaa havaittiin ainoastaan Kaakkois-Aasian markkinoilla. Jaettaessa aineisto puolivuositain, huomattiin alkuvuoden tuottojen olevan korkeampia kuin tuotot keskimäärin heinäkuusta joulukuuhun. Tulos viittaa kehittyneiden markkinoiden toimivan kehittyviä markkinoita tehokkaammin. Kehittyneillä markkinoilla ei tutkimusaineiston perusteella voida havaita kalenteri-ilmiöstä johtuvia poikkeavia tuottoja.

Abstract

Author: Mirella Valkkinen
Title: The existence of the calendar anomalies in the USA, UK, Finland and ASEAN-market
Department: LUT School of Business
Year: 2014
Master's Thesis: Lappeenranta University of Technologies
Pages: 74
1. Examiner: Eero Pätäri
2. Examiner: Timo Leivo
Keywords: Anomalies, calendar, calendar anomalies, the day-of-the-week effect, the January effect, the holiday effect, the efficient market hypothesis

The purpose of this Master's thesis is to study calendar anomalies in Finland, The United States of America, The United Kingdom and South-East Asia. The study presents different calendar anomalies that include e.g. day-of-the-week effect, month-of-the-year effect and turn-of-the-year effect. The study also presents previous studies of anomalies and a behavioral finance theory criticizing anomalies.

Like previous studies the study material consists of daily returns of stock indexes in target areas. Time period is from 2002 to 2012. The method of study is linear regression analysis, which was used to determine abnormal returns. Beside day-of-the-week and month effects, study also searched anomalies dividing data in six month and in three month periods.

Based on the results anomalies were only perceived in the South-East Asian markets. When dividing data in 6 months sections results indicate higher returns in the first half of year. This would indicate that the developed

markets are working more efficiently than the developing markets. Results did not indicate any calendar anomalies in developed markets.

Alkusanat

Pro gradu – tutkielman tekeminen alkoi innostuneena ja täynnä ideoita. Työn aiheeksi valikoitui itseäni kiinnostava aihe, kalenterianomaliat. Anomaliat ovat kiehtoneet minua jo opiskeluaikoina ja säännönmukaisuuksien etsiminen tuntui luontevalta tutkielman aiheelta.

Valtaosa anomalioita koskevista tutkimuksista ovat keskittyneet Yhdysvaltojen markkinoille, joten oli mielekästä ottaa mukaan uutta näkökulmaa tutkittaessa myös kehittyviä Kaakkois-Aasian markkinoita. Myös oma matkailu- ja vaihto-opiskelukokemukseni siellä suunnalla vaikuttivat mielenkiintooni tutkia kyseisiä markkinoita.

Tutkielman työstäminen hidastui merkittävästi työelämään siirtyessä ja ajoittain tauot kirjoittamisessa venyivätkin pitkiksi. Onneksi varsinaiset tutkimustulokset sain valmiiksi jo hyvissä ajoin, vain ns. ”loppuviillaukset” siirtyivät aina vain eteenpäin. Työ kuitenkin valmistui ja siitä on kiittäminen professori Eero Pätäriä, joka valoi uskoa tämän pro gradun loppuun saattamiseen.

Helsingissä 1.10.2014

Mirella Valkkinen

Sisällys

Lyhenne- ja symboliluettelo:	8
1. Johdanto	9
1.1. Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus	11
1.2. Tutkimusaineisto ja –menetelmä	12
1.3. Tutkimuksen rakenne.....	13
2. Markkinoiden tehokkuus	14
2.1. Random Walk ja Markkinoiden tehokkuusehdot.....	14
2.2 Käyttäytymistieteellinen rahoitus.....	17
3. Kalenterianomalijat	21
3.1. Viikonpäiväanomalialia.....	21
3.2. Kuukausianomalialia	25
3.3. Muita kalenterianomaliaita	27
4. Tutkimuksen aineisto	30
4.1. Ajanjakso	30
4.2. Indeksit	30
4.2.1. Suomi, OMX Helsinki Cap.....	32
4.2.2. USA, S&P 500	33
4.2.3. Iso-Britannia, FTSE 350-indeksi	34
4.2.4. Kaakkois-Aasia, FTSE/ASEAN	35
4.3. Aineiston kuvailu.....	37
4.3.1. Viikonpäivät.....	38
4.3.2. Kuukaudet.....	44
4.3.3. Puolivuositain	50
4.3.4. Kvartaalit	51
5. Tutkimusmenetelmä.....	53
6. Tulokset	56

6.1. Viikopäiväanomalian tulokset.....	56
6.2. Kuukausianomalian tulokset.....	60
6.3. Tulokset puolivuositain	64
6.4. Tulokset kvartaaleittain.....	66
7. Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet	69
8. Yhteenveto	71
Lähteet	73

Lyhenne- ja symboliluettelo:

OMXHCAP:	OMX Helsinki Cap-osakeindeksi
S&P 500:	Standard & Poor 500-osakeindeksi
FTSE350:	Financial Timesin ja London Stock Exchangen omistaman FTSE-yhtiön julkaisema osakeindeksi
ASEAN	Association of South East Nations, Kaakkois-Aasian 1967 perustettu yhteistyöjärjestö
FTSE/ASEAN:	FTSE-yhtiön julkaisema Kaakkois-Aasian maiden osakeindeksi, joka kattaa Malesian, Singaporen, Indonesian, Thaimaan ja Filippiinit
<i>R</i> :	Tuotto
<i>t</i> :	Aika
β :	Beta-kerroin
<i>D</i> :	Dummy- eli indikaattorimuuttuja
ε :	Normaalijakaumaa noudattava virhetermi odotusarvolla nolla ja varianssilla σ^2

1. Johdanto

Sijoittajat ovat arvopaperimarkkinoiden synnystä alkaen pyrkineet löytämään sääntöjä, joilla tuottojen käyttäytymistä pystytään ennustamaan ja luomaan sijoitusstrategioita joilla saadaan parempia tuloksia verrattuna toisiin sijoittajiin. (Vaihekoski, 2004, 224) Tämä pro gradu – tutkielma keskittyy tutkimaan osakemarkkinoiden kalenterianomaliaita, eli pysyviä säännönmukaisuuksia, joita ei hinnoittelumalleilla ole pystytty selittämään. Kalenterianomaliaita on useita erilaisia, mutta tässä tutkimuksessa keskitytään etsimään ilmiötä viikonpäivien ja kuukausien mukaan sekä vertailemaan tuottoja jakaen aineisto puolivuositain ja neljännesvuositain.

Tehokkuuden tarkastelu arvopaperimarkkinoilla on ollut suosittu tutkimuskohde taloustieteen ja etenkin rahoituksen saralla jo useita vuosikymmeniä. Täydellisellä tehokkuudella tarkoitetaan yleisesti tunnettujen Faman (1970) tehokkuusehtojen mukaisesti kaiken saatavilla olevan informaation täydellistä ja välitöntä heijastumista arvopapereiden hintoihin ja tällöin hintojen koetaan olevan oikealla tasolla. Tuottojen ennustamisen historiallisista tiedoista ei näin tulisi olla mahdollista.

Kritiikkinä markkinatehokkuudelle ovat kuitenkin markkinoilla havaitut kalenterianomalialat, joita tämä pro gradu – tutkimus käsittelee. Kalenterianomalioiden taustalla ovat huomiot poikkeavista arvopapereiden tuotoista tietyn ajanjakson aikana. Usein nämä poikkeavat tuotot ilmenevät ajallisissa käännekohtissa, kuten vuoden, kuukauden tai viikon vaihtuessa. Erilaisen juhlapyhien ja jopa suurten urheilutapahtumien on myös havaittu aiheuttavan poikkeavaa tuottokumulaatiota. Anomalioiden olemassaolo kumoaisi perinteisen tehokkuusajattelun, sillä anomalioiden esiintyessä sijoittajilla olisi mahdollisuus ennustaa tuottoja historiallisen kurssikehityksen avulla, eikä markkinoiden voida tällöin sanoa toimivan tehokkaasti.

Rahoituksen saralla on perinteisesti oletettu markkinoilla toimivien sijoittajien käyttäytyvän rationaalisesti. Käyttäytymistieteellinen rahoitus on kuitenkin muutaman viime vuosikymmenen ajan kyseenalaistanut tätä oletusta ja osoittanut markkinoilla olevan epärationaalisia toimijoita ja kiinnittänyt huomiota syihin, miksi sijoittajat toimivat valitsemallaan tavalla markkinoilla ja mitkä muuta ominaisuudet kuin riski vaikuttavat osakkeiden hintaan ja tuottoon. (Subrahmanyam, 2007, 12)

Kalenterianomaliaita ja niiden esiintymistä on tutkittu laajalti. Suurin osa tutkimuksista on keskittynyt kehittyneiden maiden talouksiin, erityisesti Yhdysvaltojen osakemarkkinoille. 1980-luvulla kalenterianomalit herättivät laajalti mielenkiintoa ja tällöin on tehty lukuisia tutkimuksia aiheesta, kuten Gibbons ja Hess julkaistessaan vuonna 1981 yhden merkittävimmistä viiköpäiväanomalian esiintymistä tukevista tutkimuksista (579-596). Viime vuosina on tutkittu anomaliaita myös kehittyvillä markkinoilla, kuten esimerkiksi Selvaranin ja Jenefan (2009) tutkimus Intian osakeindekseistä sekä Mahe-
ranin ja Naziman (2010) tutkimukset Malesian osakemarkkinoilta. Kalenterianomaliaita koskevista tutkimuksista saadut tulokset vaihtelevat anomalioiden selkeästä esiintymisestä (Gibbons & Hess, 1981) niiden katoamiseen saakka (Connolly, 1989). Anomaliolle tai niiden puuttumiselle on pyritty löytämään erilaisia syitä, esimerkiksi taloudellisen taantumän vaikutukset ja informaation julkaisuajankohta saattavat osaltaan selittää anomaliaita.

1.1. Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Tämän työn tavoitteena on tutkia kalenterianomalioiden esiintymisistä. Tutkimuskohteena käytetään Suomen, Ison-Britannian, Yhdysvaltojen ja Kaakkois-Aasian osakeindeksejä. Tutkitaan onko anomalioiden esiintymisellä eroja valittujen indeksien välillä.

Työn tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

- ✓ Esiintyykö tilastollisesti poikkeavia tuottoja jaettaessa aineisto viikontäivittäin, kuukausittain, kvartaaleittain tai puolivuositain?
- ✓ Esiintyykö osakeindeksien välillä eroja mahdollisten anomalioiden löytyessä?
- ✓ Havaitaanko poikkeavuuksia kehittyviä markkinoita kuvaavan ASEAN-osakeindeksin tuottojen käyttäytymisestä verrattuna kehittyneempien markkinoiden indeksien tuottoihin?

Tutkimuksen oletushypoteesina on, että markkinat ovat tehokkaat eikä näin ollen anomaliaita kyseessä olevilla markkinoilla tulisi esiintyä. Lisäksi oletetaan, että markkinoiden välillä ei ole eroavaisuuksia. Tutkimustulosten avulla pyritään löytämään sijoittajaakin hyödyttävä ennakkokäsitys kalenterianomalioiden mahdollisesta ilmenemisestä yleisesti sekä eri markkinoiden välillä. Tämä viittaa suoraan markkinoiden tehokkaaseen tai tehottomaan toimintaan.

1.2. Tutkimusaineisto ja -menetelmä

Tämä rahoituksen pro gradu – tutkielman aineisto koostuu Suomen, USA:n ja Ison-Britannian osakeindeksien päiväkohtaisista tuotoista vuosina 2002–2012. Lisäksi Kaakkois-Aasian markkinoita kuvaamaan on valittu ASEAN-maiden¹ osakeindeksi. ASEAN-indeksin osalta tutkimukseen koottu aineisto alkaa syksystä 2003. Kaikkien osakeindeksien kohdalla tutkimusperiodi päättyy syksyyn 2012. Tutkimuksessa pyritään selvittämään, ilmeneekö jollakin tutkimuskohteena olevalla markkina-alueella kaikkia tai joitakin kalenterianomaliaita.

Tutkimuksessa käytettävät indeksit ovat Suomen OMX Helsinki Cap-, Yhdysvaltojen S&P 500-, Ison-Britannian FTSE 350- sekä Kaakkois-Aasian FTSE/ASEAN-indeksi. Jälkimmäinen kattaa ASEAN-maista Indonesian, Singaporen, Thaimaan, Malesian sekä Filippiinit. Suomen, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen osakeindeksit kuvaavat myös kehittyneitä markkinoita. ASEAN-indeksi puolestaan kuvaa Kaakkois-Aasian kehittyviä markkinoita.

Tutkimusmenetelmänä käytetään pienimmän neliösumman lineaarista regressioanalyysia. Menetelmä on usein käytetty kalenterianomaliaita tutkittaessa ja on tämän vuoksi perusteltua tutkimuksen vertailtavuuden kannalta käyttää samaa menetelmää. Koska kyseessä olevan menetelmän käyttöön liittyy joukko taustaoletuksia aineiston ominaisuuksista (normaalijakautuneisuus ym.), aineisto muutetaan logaritmuunnoksen avulla vastaamaan paremmin vaadittuja ominaisuuksia. Taustaoletukset kuvataan tarkemmin kappaleessa 4.3 Aineiston kuvailu.

¹ASEAN: Association of Southeast Asian Nations, Kaakkois-Aasian maiden yhteistyöjärjestö

1.3. Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne etenee seuraavaksi kuvatulla tavalla. Johdannon jälkeen keskitytään tutkimuksen taustalla vaikuttavaan teoriaan. Luvussa 2 avataan lukijalle tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja sitä kritisoiva käyttäytymistieteellinen rahoitus. Tehokkuuden taustalla käytetään Faman (1970) tutkimusta markkinoiden tehokkuusehdoista.

Kappaleessa 3 lukijalle avataan kalenterianomalioiden teoriaa ja esitellään aiheeseen liittyviä aikaisempia tutkimuksia ja tutkimustuloksia. Kappaleessa on myös hyödynnetty rahoituksen alan kirjallisuutta kyseessä olevasta aiheesta.

Luvussa 4 esitellään tutkimuksessa käytettävä empiirinen aineisto eli osakeindeksit Suomesta, Isosta Britannian, Yhdysvalloista sekä Kaakkois-Aasiasta. Tutkittavista osakeindekseistä on kerätty päiväkohtaiset tuotot vuosilta 2002-2012, paitsi Kaakkois-Aasian osalta aikajänne alkaa noin vuoden myöhemmin.

Luvussa 5 on tutkimusmenetelmän esittely. Lukijalle esitellään tutkimuksessa käytettävä lineaarinen regressiomalli, joka on yleisesti käytetty menetelmä anomalioiden tutkimisessa. Avataan mallin taustaoletuksia ja esitellään sen sopivuutta tähän tutkimukseen.

Luvussa 6 käydään läpi testien antamat tulokset kaikkien tutkittavien indeksien ja anomalioiden osalta, sekä pohditaan mahdollisia syitä anomalioiden esiintymisellä tai niiden olemattomuudelle.

7. luvussa esitellään tutkimuksesta tehtävät johtopäätökset ja mahdolliset jatkotutkimusaiheet. Pohditaan, kuinka tutkimusta voitaisiin kehittää ja saada vielä lisää tietoa markkinoiden tehokkuudesta. Viimeisenä kappaleena on yhteenveto tutkimuksen kulusta ja tuloksista.

2. Markkinoiden tehokkuus

Markkinoiden tehokkuus ja sijoittajien käyttäytyminen markkinoilla ovat kuuluneet luonnollisena osana taloustieteiden tutkimusalueisiin jo useiden vuosikymmenien ajan. Perinteinen rahoituksen alan tutkimus keskittyy ilmiöiden selittämiseen tiettyjen oletusten vallitessa taustalla. Keskeiset paradigmat ovat (i) odotettuun tuottoon ja riskiin perustuva salkkuallokaatio, (ii) riskiperusteiset hinnoittelumallit, (iii) satunnaisten tapahtumien hinnoittelu sekä (iv) Miller-Modiglianin teoria ja lisäyksenä agenttiteoria. (Subrahmanyam, 2007, 13). Näiden oletusten jälkeen jää vielä selittämättä (i) miksi sijoittajat tekevät sijoituksia, (ii) miten he käyttäytyvät, (iii) kuinka he valitsevat sijoitusportfolionsa ja (iii) miksi tuotot vaihtelevat eri osakkeilla, kun riskin vaikutus on suljettu pois. Näitä kysymyksiä pyrkii puolestaan selvittämään käyttäytymistieteellinen rahoitus. (Subrahmanyam, 2007, 13)

2.1. Random Walk ja Markkinoiden tehokkuusehdot

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin² mukaisesti on oletettu sijoittajien käyttäytyvän markkinoilla rationaalisesti ja arvopapereiden hintojen heijastavan kaikkea saatavilla olevaa informaatiota täydellisesti (Fama, 1970). Tehokkaiden markkinoiden hypoteesilla tarkoitetaan rahoituksen saralla kahta tärkeää perusoletusta. Ensiksi, kaiken saatavilla olevan informaation oletetaan heijastuvan arvopapereiden hintoihin. Toinen oletus on seurausta ensimmäisestä, aktiiviset sijoittajat eivät helposti pysty löytämään ja toteuttamaan strategioita joilla ansaita ylisuuria tuottoja (Bodie et al., 2008, 395).

Vuonna 1970 Fama kehitti teorian markkinoilla vallitsevista erilaisista tehokkuusehdoista. Markkinat ovat Faman mukaan tehokkaat, kun arvopapereiden hinnat heijastavat aina täysin kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Tehokkuusehtoja on kolmenlaisia ja ne muotoutuvat informaation mukaan. Ehdot ovat joko heikkoja, keskivahvoja tai vahvoja. Heikot tehokkuusehdot

² Efficient Market Hypothesis, EMH

ovat voimassa, kun hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa historiallista tietoa. Tällöin osakkeiden historiatietojen perusteella sijoittajien olisi mahdollonta ansaita poikkeavia tuottoja. Keskivahvat ehdot täyttyvät, kun hinnat sisältävät kaiken julkisen tiedon. Julkisella tiedolla tarkoitetaan esimerkiksi osavuosikatsauksia ja ilmoituksia uusista arvopapereista. Vahvat tehokkuusehdot puolestaan ovat kyseessä, kun hinnat heijastavat kaikkea, sekä julkista että yksityistä tietoa. Tällöin oletuksena on jokaisella sijoittajalla olevan yhtäläinen mahdollisuus saada yrityksestä tietoja, jotka vaikuttavat arvopaperin hintaan.

Hinnoittelun osalta Fama esitti seuraavanlaisen kaavan, joka esittää tehokkailla markkinoilla sijoitusten hintojen muodostumista:

$$E(p_{j,t+1} | \phi_t) = [1 + E(r_{j,t+1} | \phi_t)]p_{j,t} \quad (1)$$

Kaavassa ϕ_t kuvaa sijoittajien käytössä olevaa informaatiota. Kaavan alkiosa $E(p_{j,t+1} | \phi_t)$ on osakkeen j odotettu hinta ajanhetkellä $t+1$. Jälkimmäinen osa $E(r_{j,t+1} | \phi_t)$ puolestaan kuvaa osakkeen odotettua prosentuaalista tuottoa kaiken saatavilla olevan tiedon perusteella. Kaavan (1) perusteella hintojen tulisi muodostua oikein kaiken saatavilla olevan tiedon perusteella. Tehokkuuden aste (heikko, keskivahva tai vahva) näin ollen siis vaikuttaa sijoituskohteen hinnoittumiseen. Kaavan (1) jatkoksi Fama esitti toteutuneen ja odotetun hinnan välisen suhteen olevan seuraavanlainen:

$$x_{j,t+1} = p_{j,t+1} - E(p_{j,t+1} | \phi_t) \quad (2)$$

Tästä seuraa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaisesti:

$$E(px_{j,t+1}|\phi_t) = 0 \quad (3)$$

Tällöin hinnat ovat muodostuneet tehokkaasti eikä mahdollisuuksia poikkeavan suuriin tuottoihin ole tarjolla hintojen ollessa oikealla tasolla.

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan arvopaperimarkkinoilla hintojen muodostumista määrää "random walk"-prosessi (Bodie et al., 2008, 371). Tällöin tulevaisuuden hintojen ennustaminen julkisen informaation perusteella olisi mahdotonta. Tätä kutsutaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin informaatiotehokkuusnäkökulmaksi. Kalenterianomalioiden toteutuessa tätä ilmiötä ei voitaisi todeta olevan.

Random walk tarkoittaa, että osakkeen hinta liikkuu satunnaisesti ja ennalta arvaamatta. Random walk ei ole todiste markkinoiden epärationaalisuudesta, vaan tämä on seurausta asiantuntevien sijoittajien pyrkiessä reagoimaan saamaansa informaatioon ennen kuin muut markkinoilla toimivat tulevat tietoisiksi samasta informaatiosta. Jos osakkeen hinnan muutokset olisivat ennustettavissa, tämä olisi todiste markkinoiden tehottomuudesta, koska tällöin tulisi toteennäytetyksi, ettei kaikki saatavilla oleva tieto ole heijastunut osakkeen hintaan. (Bodie et al., 2008, 371-372)

Ajan saatossa on kuitenkin tehty lukuisia tutkimuksia, joissa markkinat todetaan tehottomiksi ja sijoittajien käyttäytyminen epärationaaliseksi. Dis-sanaike (1997; 45) havaitsi markkinoilla olevan ylireagointia, joka viittaa sijoittajien epärationaaliseen käyttäytymiseen. Käyttäytymistieteellisessä rahoituksessa keskitytäänkin tutkimaan sijoittajien toimintaa markkinoilla ja etenkin epärationaalisen käyttäytymisen systemaattista esiintymistä.

Tehokkuus vaihtelee eri markkina-alueilla ja myös yrityksen koolla on vaikutusta. Kehittyneet markkinat, kuten Suomi ja Yhdysvallat, joissa yritysten tiedonantovelvollisuus on säännellympää ja tarkempaa kuin kehittyvissä maissa, ovat luonnollisesti tehokkaampia, koska tieto on julkisempaa ja helpommin sijoittajien saatavilla. Suuret yhtiöt saavat luonnollisesti enemmän huomiota mediassa kuin pienet yhtiöt ja ovat täten myös tehokkaammin hinnoiteltuja.

2.2 Käyttäytymistieteellinen rahoitus

Käyttäytymistieteellinen rahoitus kritisoi rahoituksen teorian riittävyyttä sijoituspäätöksiä tehtäessä. Tutkimuksia on tehty sekä kotitalouksien että ammattimaisten sijoittajien tekemien ratkaisujen osalta.

Käyttäytymistieteellisen rahoituksen perustana on ajatus, että perinteinen rahoituksen tutkimus ei kiinnitä huomiota siihen miten todellisuudessa ihmiset tekevät sijoituspäätöksensä. Lukuisat taloustieteilijät ovat kiinnittäneet huomioita hintojen liikkeisiin, jotka käyttäytyvät vastoin odotuksia ja loogista päättelyä. Nämä irrationaalisuudet on jaettu kahteen pääryhmään. Ensiksi sijoittajien epärationaalisesta suhtautumisesta julkaistuun tietoon on seurannut virheellisesti pääteltyjä todennäköisyysjakaumia tuotolle. Toiseksi, vaikka sijoittajat tietäisivät tuottojen todennäköisyysjakauman, he saattavat silti tehdä usein epäjohdonmukaisia päätöksiä. (Bodie et al., 2008, 396)

Irrationaalisten sijoittajien olemassaolo ei kuitenkaan yksin riitä syyksi markkinoiden tehottomuudelle. Jos irrationaaliset toimijat vaikuttaisivat arvopapereiden hintaan, sijoittajat pystyisivät hyötymään tilanteesta ja tämä siirtäisi hinnan jälleen oikealle tasolle. (Bodie et al., 2008, 396) Yksi käyttäytymistieteellisen rahoituksen kritiikeistä onkin arbitraattorin rajoitettu hyötymismahdollisuus, kuten kaupankäyntikustannusten vaikutus ja väärin mallien käyttäminen. Myös fundamentaalinen riski on otettava huomioon. Tällä tarkoitetaan arvopaperiin liittyvän riskin lisäksi muita riskejä, kuten rahaston

hoitajan pelkoa menettää asiakkaansa tai työnsä, jos kurssi ei käyttydy odotusten mukaisesti. (Bodie et al., 2008, 402).

Virheet tietojenkäsittelyssä voivat johtaa väriin todennäköisyyksiin tulevia tapahtumia tai tuottoja arvioitaessa. Neljä yleisintä väristymää tai harhaa (biases) ovat ennustevirheet, liiallinen luottamus ja itsevarmuus, konservatismi sekä otoskoon laiminlyönti ja sen edustavuus. Otoskoon laiminlyönnillä viitataan harhakuvitelmaan, että pieni otos on suoraan verrannollinen suureen massaan. (Bodie et al., 2008, 395)

Ennustevirheet ilmenevät, kun sijoittajat ennusteita laatiessaan antavat huomattavasti painoarvoa senhetkisille tapahtumille verrattuna tietoon, joka koostuu pitkältä aikaväliltä. Näin ollen he tekevät ennusteita, jotka ovat liian äärimmäisiä ottaen huomioon informaatioon liittyvä epävarmuus. Tällä viitataan usein mediassa julkaistuun tietoon, joka kuitenkin saattaa olla vielä epävarmaa ja muuttua. (Bodie et al., 2008, 395)

Sijoittajilla on myös taipumus yliarvioida uskomustensa tarkkuutta ja kykyjään. Tämä aiheuttaa virheitä tuottoja ennustettaessa. Sijoittajat saattavat helposti uskoa olevansa keskimääräistä viisaampia sijoittajia, mutta kun suuri osa sijoittajista ajattelee näin, se aiheuttaa hintoihin väristymiä. (Bodie et al., 2008, 395)

Konservatismi arvopapereihin liittyvässä sijoitustoiminnassa tarkoittaa sijoittajien reagoivan liian hitaasti uusiin todisteisiin päivittääkseen uskomuksiaan. Tämä aiheuttaa esimerkiksi alireagointia uusiin tietoihin sijoittamisen kohteena olevasta yhtiöstä. (Bodie et al., 2008, 395)

Neljäs tärkeä harha liittyy otoskokoon ja sen edustettavuuden väärinarvioimiseen. Sijoittajat eivät usein kiinnitä huomiota otoskokoon ja mieltävät tulokset jotka kerättiin pienestä otoksesta vastaamaan suuren populaation tuloksia. Tämä aiheuttaa samankaltaisen mallin käyttämistä suurelle joukolle

ja täten siitä seuraa irrationaalisia sijoituspäätöksiä. (Bodie et al., 2008, 397-399)

Taloustieteilijät ovat kuitenkin havainneet sijoittajien tekevän epärationaalisia sijoituspäätöksiä, vaikka informaatio ja sen tulkinta olisivatkin täydellistä. Näitä kutsutaan käyttäytymistieteellisiksi harhoiksi. Nämä vaikuttavat etenkin sijoittajien suhtautumiseen riskin ja tuoton väliseen yhteyteen.

Sijoittaja saattaa esimerkiksi tehdä erilaisen sijoituspäätöksen, kun hänelle esitellään sijoituskohde kertomalla riski ja sen aiheuttamat tuotto-odotukset tai riski sekä sen aiheuttamat mahdolliset tappiot. Tätä kutsutaan päätösten kehystämiseksi (engl. framing). Yksi merkki päätöksen kehystämisestä on, kuinka sijoittaja tekee erilaisia sijoituspäätöksiä eri salkuilla ja esimerkiksi uhkapelaajat voittaessaan saattavat panostaa enemmän, koska ajattelevat voittojen lisäävän heidän "voittotiliään". (Bodie et al., 2008, 397)

On myös havaittu, että ihmiset katuvat enemmän huonoja päätöksiään silloin, kun päätös on ollut epätavanomainen. Esimerkiksi sijoitettaessa hajautettuun portfolioon tai uuteen, siemenvaiheen yritykseen suhtautuminen tappioihin voi olla erilaista. Portfolioon sijoittaessa tappiosta on helpompi syyttää huonoa onnea kuin silloin, kun sijoituskohteena on yksi yritys. (Bodie et al., 2008, 398)

Ennusteteoria on myös eräs behavioristisen koulukunnan esittämistä sijoituspäätöksiin vaikuttavista irrationaalisuuksista. Perusteena teoriassa on kansantaloudesta tuttu ajatus, että korkeampi hyvinvointi aiheuttaa korkeampaa tyytyväisyyttä, mutta rajahyöty on vähenevä. Eli kun on saavutettu tietty elintaso, ei sen nostaminen ole enää yhtä tavoiteltavaa matalammalla hyvinvoinnin tasolla. (Bodie et al., 2008, 398)

Tutkimusten valossa sijoittajien käyttäytymisen voidaan siis todeta johtuvan myös muista seikoista kuin absoluuttisesta tiedosta. Sijoittajat toimivat selkeästi eri tavoin mihin vaikuttavat monet eri asiat, kuten henkilökohtainen riskinsietokyky ja luottamus omiin taitoihin.

3. Kalenterianomaliat

Käyttäytymistieteellinen rahoitus, joka on muutaman vuosikymmenen ajan kritisoinut perinteistä tehokkuusajattelua, on esittänyt ilmiöitä markkinoiden tehottomuudesta ja sijoittajien epärationaalisesta käyttäytymisestä. Useissa tutkimuksissa on vastoin markkinoiden tehokkuusehtoja havaittu tuottojen tason riippuvan kuukaudesta, viikonpäivästä tai vuorokauden ajasta. (Elton et al., 1995, 410) Tällöin on kyse kalenterianomaliosta. Tutkittuja kalenterianomaliaita ovat esimerkiksi viikonpäiväanomalia, kuukausianomalia, kuunvaihdemeanomalia sekä juhlapyhäanomalia. Uusien anomalioiden esiintymistä tutkitaan myös jatkuvasti ja niitä on tutkittu niin tuottojen kuin niiden volatilitietin suhteen.

Anomaliaita on myös tutkittu muiden kuin kalenterin vaikutuksista tuottoihin, kuten tunnuslukuihin perustuvat P/E- ja P/B-anomaliat sekä yhtiöistä julkaistujen uutisten ja muun uuden informaation vaikutus tuottoihin.

3.1. Viikonpäiväanomalia

Viikonpäiväanomalia on kalenterianomaliosta tutkituin ja vielä nykyisinkin julkaistaan usein uusia tutkimuksia viikonpäivien vaikutuksesta tuottoihin. Viikonpäiväanomaliaa ovat tutkineet esimerkiksi Gibbons ja Hess (1981), jotka käyttivät aineistonaan vuosina 1962–1978 toteutuneita tuottoja eri viikonpäivinä. Tutkimuksessaan Gibbons ja Hess käyttivät Standard & Poor's 500-indeksiä, joka soveltuvuutta tutkimukseen on perusteltu useiden toimialojensa sisältyessä siihen. He huomasivat tuottojen olevan maanantaisin huomattavasti negatiivisia, -33,5 % verrattuna vuotuisen keskiarvoon. Positiiviset tuotot taas keskittyivät erityisesti keskiviikolle ja perjantaille. Ajanjakso tässä tutkimuksessa oli pitkä, 18 vuotta, ja vielä jaettaessa aineisto kahtia sama ilmiö toistui.

Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla viikonpäiväanomaliaa ovat tutkineet myös Fische et al. (1993). Tutkimuksessa havaittiin tuoton olevan maanantaisin

muihin viikonpäiviin verrattuna matalampi. Ilmiö esiintyi erityisesti ajanjaksoilla, joita edelsivät negatiivisen informaation julkistaminen. Tutkimusperiodi oli välillä 1962-1986 ja se käsitti S&P 500- ja CRSP-indeksit Yhdysvalloista. He havaitsivat lisäksi viikonpäiväanomaliolla olevan yhteys kauppakäyntivolyymiin. Maanantaisin tuoton lisäksi laskevat volyymit.

Intian markkinoilla kalenterianomaliaita ovat tutkineet Selvarani ja Jenefa (2009). Heidän mukaansa anomaliat ovat mahdollisesti parhaiten tunnettuja esimerkkejä markkinoiden tehottomuudesta. Selvaranilla ja Jenefalla oli aineistonaan kuusi indeksiä Intian pörssistä aikaperiodilla 2002-2007. Viikonpäiväanomalian osalta he löysivät viidestä indeksistä suurimman tuoton osuvan torstaille ja pienimmän tiistaille. Vain yhdessä indeksissä pienin tuotto oli maanantaisin ja suurin perjantaisin. Tämä ei puoltanut perinteistä viikonpäiväanomalian olemassaoloa.

Intian markkinoilla tutkimusta viikonpäiväanomaliasta ovat myös tehneet Raj ja Kumari (2006). He keräsivät aineiston vuosilta 1987-1998 ja käyttivät kahta Bombayn pörssin indeksiä. Tutkijat eivät löytäneet aineistostaan perinteistä viikonpäiväanomaliaa, jolloin maanantain tuotot olisivat poikkeuksellisen alhaiset (negatiiviset). Päinvastoin, maanantaisin tuotot olivat tilastollisesti merkittävän korkeita verrattaessa viikon muihin päiviin.

Tutkimuksissa on myös löydetty eroja jaettaessa yrityksen niiden koon perusteella. Esimerkiksi Athanassakos ja Robinson (1994) havaitsivat tutkimuksessaan, että suurten yhtiöiden osakkeiden tuotot olivat keskimäärin negatiivisia maanantaisin. Pienempien yritysten osakkeiden negatiivinen tuotto osui taas tiistaille. Syyksi he epäilivät pienillä yrityksillä viivettä, joka muodostuu negatiivisen informaation jälkeen heijastuessaan osakkeisiin. Pienten yritysten osakkeita vaihdetaan harvemmin kuin suurten yritysten, ja siksi keskimääräisen tuoton muuttuminen kestää kauemmin, kuin osakkeilla joita vaihdetaan aktiivisemmin.

Eroja on muodostunut myös maantieteellisen jakauman perusteella. Condoyni, O'Hanlon ja Ward (1987) tutkivat viikonpäiväanomalian esiintymistä kolmella mantereella. He käyttivät aineistonaan Pohjois-Amerikan, Euroopan ja Aasian osakemarkkinoita vuosina 1969-1984. Tuloksista havaittiin Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen markkinoilla esiintyvän viikonpäiväanomaliaa. Maanantain tuotto oli viikon alhaisin. Ranskan tulokset puolestaan olivat yhtäläisiä Australian, Japanin ja Singaporen markkinoiden kanssa. Niissä kaikissa alhaisin päivätuotto osui tiistaille. Anomalian esiintyminen ei siis ollut maanosan sisällä yhtenäistä.

Huomattava määrä on myös tutkimuksia, joissa viikonpäiväanomaliaa ei ole havaittu tai sen on katsottu poistuneen. Connolly (1989) arveli tutkimuksissa esiintyvän anomalian johtuneen mittaus- ja testaustavoista. Hän havaitsi omassa tutkimuksessaan viikonpäiväanomalian hävinneen vuoden 1975 jälkeen. Tutkiessaan osakeindeksifutuuureita Junkus (1986) taas ei löytänyt lainkaan evidenssiä negatiivisesta maanantai-anomaliasta.

Suomen osalta tutkimusta viikonpäiväanomalioiden esiintymisestä ovat tehneet mm. Martikainen ja Puttonen (1996) sekä Högholm ja Knif (2009). Martikaisen ja Puttosen tutkimuksen mukaan myös Suomessa löytyy viikonpäiväanomaliaa. He havaitsivat optio- ja futuurimarkkinoilla negatiivisen tuoton maanantaisin, mutta osakkeiden osalta tiistaisin. Syyksi johdannaisten ja osakkeiden väliseen eroon Martikainen ja Puttonen ehdottivat lyhyeksi myynnin (short selling) rajoituksia Suomen osakemarkkinoilla. Högholm ja Knif (2009) tutkivat viikonpäiväanomalian esiintymistä Suomen markkinoilla ennen ja jälkeen euron käyttöönoton Suomessa. Tutkimuksessaan he huomioivat anomalian toteutumista myös eri toimialoilla ja yksittäisten yhtiöiden osalta. Tuloksistaan Högholm ja Knif havaitsivat viikonpäiväanomalian vahvistuneen euron käyttöönoton myötä. He löysivät poikkeavuuksia myös tutkiessaan yksittäisiä yhtiöitä, joten toimialan vaikutus on myös olemassa.

Högholm et al. (2011, 225) tutkivat viikonpäiväanomalian ilmenemistä Euroopan Unionin alueella ja vertasivat EU:n yhteisiä markkinoita kansallisiin

markkinoihin. Aineisto käsitti 19 osakeindeksiä ja aikaväli oli vuodesta 2000 vuoteen 2006. Tutkimustulosten mukaan oli havaittavissa hieman taipumusta viikonpäiväanomaliaan. Tutkimuskohteista kolmea lukuunottamatta oli havaittavissa anomaliaa. Lisäksi tutkimuksessa todettiin anomalian olevan pikemmin kansallista kuin kansainvälinen ilmiö.

Dyl ja Maberly (1988) ehdottivat informaation vaikutusta syyksi viikonpäiväanomalian esiintymiseen. Negatiivisesti tuottoon heijastuva informaatio on todennäköisemmin julkaistu viikonloppuna, kuin muina viikonpäivinä. Tämä heijustaisi silloin maanantain tuottoon. Choy ja O'Hanlon taas tutkivat yrityskoon vaikutusta viikonpäiväanomalian esiintymiseen ja havaitsivat, että Isossa-Britanniassa anomalian esiintyminen on todennäköisempää suurten, usein vaihdettavien osakkeiden osalta kuin pienten yritysten.

Malesian osakemarkkinoilla viikonpäiväanomaliaa tutkivat Maheran et al. (2010). Aineistonaan tutkijat käyttivät Kuala Lumpur Composite-indeksiä aikavälillä 1999-2006. Tutkimuksessaan he ottivat huomioon finanssikriisin vaikutukset jakamalla aineiston kahteen alaperiodiin. Ensimmäinen periodi käsitti finanssikriisin ajan 1999-2002 ja toinen periodi kriisin jälkeisen ajan 2003-2006. He havaitsivat kokoa aineistoa koskevassa tutkimuksessaan viikonpäiväanomalian esiintymistä ja keskimääräisen tuoton olevan maanantaisin matalampi kuin perjantaisin. Jakaessaan aineiston kahteen alaperiodiin viikonpäiväanomaliaa ei enää voitu havaita. Koska tulokset olivat erilaisia käytettäessä koko aineistoa ja alaperiodeita, voidaan taloudellisen kriisin tulkita vaikuttavan anomalian esiintymiseen.

3.2. Kuukausianomalia

Kuukausianomalialla tarkoitetaan tilannetta, jossa osakkeiden tuotot ovat keskimääräistä korkeampia tietyinä kuukautena vuodessa verrattaessa muiden kuukausien keskiarvoihin. Kuukausianomaliaa voi teoriassa esiintyä missä tahansa kuukaudessa, mutta yleensä verovuoden päättyessä joulukuuhun mahdollinen anomalia ilmenee juuri vuodenvaihteessa. Tällöin tuotot ovat tammikuussa vuotuista keskiarvoa korkeampia. Usein kuukausianomaliasta käytetäänkin nimitystä tammikuu-ilmiö tai vuodenvaihdeilmiö. (Tangjitprom, 2011)

Thaimaan osakeindeksien osalta Tangjitprom (2011, 575) löysi vuodenvaihteen kohdalta keskiarvosta poikkeavia, korkeampia tuottoja. Hän tutki sekä SET, että SET50-osakeindeksiä. Korkein tuotto oli kuitenkin tammikuun sijaan joulukuussa. Erotellessaan aineistoa tarkemmin hän huomasi ilmiön liittyvän vuodenvaihteeseen. Tuotot olivat tilastollisesti merkitsevän korkeita joulukuun viimeisellä viikolla ja tammikuun ensimmäisellä kaupankäyntiviikolla ja molempien indeksien osalta poikkeava tuotto osui joulukuun viimeiselle viikolle ja tammikuun ensimmäiselle viikolle. Tällä ajanjaksolla tuotot olivat 28-kertaisia verrattuna vuoden päiväkohtaiseen keskimääräiseen tuottoon. Hän kuitenkin huomautti ilmiön olevan silti niin pieni, että transaktiokustannukset huomioon ottaen poikkeavien tuottojen ennustaminen ja saaminen ei ole mahdollista. Tulosten avulla sijoittaja voi kuitenkin tehdä ajoitukseen liittyvä päätöksiä helpommin.

Usein selitykseksi kuukausianomalialle on esitetty sijoittajien hankkivan verohyötyä ja realisoivan tappiolliset sijoitukset loppuvuodesta. Tähän on päätyntä myös Branch (1977) joka kirjoittaa tutkimuksessaan, kuinka hyötyminen verotuksessa voi aiheuttaa painetta myydä osakkeita joulukuussa ja jolloin tuotot ja hinnat laskevat. Tammikuussa hinta ja tuotto nousevat jälleen. Tämä ilmenee vuotuisen keskiarvoon verrattuna korkeampana tuottona tammikuussa. Reigganum ja Shapiro (1987) havaitsivat Ison-Britannian osakemarkkinoita tarkastelevassa tutkimuksessaan tammikuuilmiön

olevan todella seurausta verohyödystä. Ilmiötä ei havaittu aineistossa ennen vuotta 1965, jolloin myyntivoittojen verotus otettiin käyttöön.

Lakonishok et al. (1991, 231) havaitsivat tutkiessaan eläkerahastoyhtiöiden sijoitusstrategioita, että ne pyrkivät pääsemään eroon huonosti menestyneistä sijoituksista kvartaalien lopussa ja etenkin neljännen vuosikvartaalin lopussa. Näin portfolio saadaan näyttämään hyvältä vuosikvartaalien vaihtuessa. Strategiaa kutsutaan englanninkielisessä kirjallisuudessa window dressing -strategiaksi.

Raj ja Kumari (2006) tutkivat Intian markkinoilla tammikuu- ja huhtikuuilmiöiden olemassa oloa. Tammikuussa tuotot olivat positiivisia, mutta eivät kuitenkaan vuoden korkeimpia, vaan jopa 7 kuukautta tuotot olivat korkeampia kuin tammikuussa. Huhtikuu-ilmiötä tutkittaessa taustalla on Intian verovuoden päättymisen maaliskuussa. Huhtikuussa tuotot olivat tilastollisesti poikkeavan korkeita, mutta eivät kuitenkaan vuoden korkeimpia. Maaliskuun tuotot eivät kuitenkaan olleet merkittävästi vuoden alhaisempia, minkä seurauksena ei voida verohyötyä pitää syynä tuottojen eroihin. Tutkimustuloksista voidaan kuitenkin todeta, että kausiluonteisia vaihteluita löydettyäessä Intian markkinoilta Intia ei ole integroitunut muun maailman markkinoihin ja voi näin ollen tarjota hajautushyötyjä sijoittajille.

Vaikka kuukausianomalian osalta verohyödyn on tutkittu olevan tärkein selitys ilmiön olemassaololle, ilmiötä on kuitenkin havaittu myös maissa, joissa verovuosi ei pääty joulukuuhun, joten tämä ei täysin selitä ilmiön olemassaoloa. Selvarani ja Jeneffa (2009) tutkivat kuukausianomalian esiintymistä Intiassa, jossa verovuosi päättyy maaliskuussa. He käyttivät aineistona useampaa osakeindeksiä Intian markkinoilta ja havaitsivat, että kaikki indeksit osoittivat positiivista tuottoa marras- ja joulukuulle. Tulokset siis vahvistivat tammikuu-ilmiön esiintymistä. Indeksien negatiivinen tuotto osui tammi-kuulle. Tutkimustuloksista oli havaittavissa myös paikallisen verovuoden päättymisen vaikutus, vaikkakaan se ei ilmennyt yhtä voimakkaana kuin tammikuuilmiö.

Vuonna 1989 Lamoureux et. al. havaitsivat vuodenvaihdemeanomaliaa tutkiessaan, että pienemmillä yhtiöillä oli selvästi enemmän taipumusta normaalia korkeampiin tuottoihin tammikuussa kuin isoilla yhtiöillä. Heidän aineistonsa käsitti aikavälin 1973-1985.

3.3. Muita kalenterianomaliaita

Kuunvaihdemeanomalia³ tarkoittaa, että osakkeiden tuotot ovat tiettyyn aikaan kuukaudesta korkeampia kuin muuna aikana. Usein tutkimuksissa on havaittu tuottojen olevan normaalia korkeampia kuun alkupuoliskolla. Tangjitprom, (2011, 566) havaitsi tutkimuksessaan Thaimaan osakemarkkinoista, että kuunvaihteen tuotot olivat kahdeksan kertaa korkeampia kuin muiden päivien keskimääräinen tuotto. Tangjitprom jakoi kuukauden tuotot kahteen osaan. Ensimmäinen osa käsitti kuun alkupuolen (päivät 1-15) ja toinen osa loput. Set-indeksillä alkuosan tuotot olivat keskimäärin 0,0519% ja loppuosan -0,0136%. Tutkimuksessa testattiin johtuuko ero nimenomaan kuunvaihteesta. Kuunvaihteen keskimääräinen tuotto oli 0,1688% ja tilastollisesti merkitsevä. Ajanjaksolta, joka ei ollut kuunvaihteeseen liitettyä, tuotto oli keskimäärin -0,0237%. Tulokset vahvistivat kuunvaihteen vaikutuksen tuottoon. SET 50-indeksin osalta tulokset olivat samankaltaiset, joten kyseisen anomalian voidaan todeta esiintyvän Thaimaan osakemarkkinoilla.

Nikkinen et al. (2006; 106) tutkivat kuunvaihdemeanomaliaa ja aineistona tutkimuksessa käytettiin S&P 100-indeksiä. He havaitsivat tuottojen olevan tilastollisesti poikkeavia kuun ensimmäisestä päivästä kolmanteen päivään. He myös havaitsivat ilmiölle uuden syyn perinteisten tulosvaroitusten ja palkanmaksuajankohdan lisäksi makrotaloudelliset ilmoitukset, jotka myös tapahtuvat usein juuri kuunvaihteen aikana.

³ engl. Turn-of-the-Month Effect, TOM effect

Juhlapyhäänomalia viittaa tuloksiin, jolloin tuotot ovat keskimääräistä korkeampia juhlapyhää edeltävänä päivänä. Yleisimpänä syynä poikkeaviin tuottoihin on pidetty sijoittajien tuntemaa juhlapyhän aiheuttamaa "euforiaa" ja onnen tunnetta. (Marret ja Worthington. 2009; 1769)

Marret ja Worthington (2009,1769-1772) tutkivat juhlapyhien vaikutusta osakemarkkinoilla Australiassa kymmenen vuoden ajalta 1996-2006. He valitsivat tutkimukseensa 12 osakeindeksiä syyskuusta 1996 marraskuuhun 2006 ja keräsivät näistä kaupankäyntipäivien tuotot. All ordinaries-yleisindeksin osalta juhlapyhää edeltävän päivän tuotto (0,1129) oli viisinkertainen verrattuna vuoden keskimääräiseen päiväkohtaiseen tuottoon (0,0236). Pienempiä yhtiöitä sisältävän Small Ordinaries -indeksin osalta ero oli yli seitsenkertainen ja vahvasti tutkijoiden oletusta, että kyseessä oleva anomalia on löydettävissä helpommin juuri pienempien yhtiöiden osalta. Toimialakohtaisesti tutkittaessa vähittäiskauppa oli ainoa, jossa anomaliaa oli havaittavissa. Tähän oletettavasti vaikuttaa vähittäiskaupan myynnin kasvu ennen juhlapyhiä, kuten joulua.

Tangjitprom (2010, 52) selvitti juhlapyhien vaikutusta Thaimaan osakemarkkinoilla. Thaimaassa on 13 juhlapyhää, jotka vaihtelevat yhdestä päivästä aina viiden päivän pituisiin lomiin. Näistä Uusi Vuosi on ainoa juhlapäivä, joka on yleisesti muuallakin maailmalla vapaapäivä ja kaupankäynti on suljettu. Tutkimuksessa käytettiin SET-yleisindeksiä ja havaittiin juhlapäivää edeltävän päivän tuottojen todella olevan tilastollisesti poikkeavia muista päivistä. Myös volatilitteetti oli juhlaa edeltävänä päivänä normaalia korkeampaa mihin Tangjitpromin mukaan vaikutti nimenomaan Thaimaan omat juhlapäivät. Markkinoiden sulkeutuminen Thaimaassa juhlapäivän ajaksi saattaa aiheuttaa epävarmuutta siitä, miten muut markkinat käyttäytyvät tuon ajan.

Uuden-Seelannin osakemarkkinoilla juhlapyhien vaikutusta ovat tutkineet Cao et al. (2009). Tutkimusaineisto oli laaja ja käsitti erikokoisia yrityksiä ja

aikaväli oli 1967-2006. He havaitsivat myös juhlapyhäänomalian esiintymisen osakemarkkinoilla. Juhlapyhistä eniten vaikutusta oli joululla ja pääsiäisellä. Labour dayn osalta anomalia ilmeni päinvastaisena ja juhlapäivää edeltävänä päivänä tuotot olivat jopa normaalia heikompia. Tutkimuksessa havaittiin myös ilmiön käänteinen suhde yrityksen kokoon. Ilmiö näyttäisi ilmenevän erityisesti pienemmillä yrityksillä. Tästä syystä on mahdollista, että juhlapyhäänomalia on aiheutunut indeksin epälikviditeetistä.

4. Tutkimuksen aineisto

Neljännessä kappaleessa esitellään tässä tutkimuksessa käytettävä aineisto. Käytössä on neljä osakeindeksiä. Kohdemaat ovat Suomi, Yhdysvallat ja Iso-Britannia sekä Kaakkois-Aasian osakemarkkinoita kuvaava ASEAN-yleisindeksi. Aineisto on kerätty DataStream-ohjelmalla ja koostuu kohdemaiden osakeindeksien päivä ja kuukausituottoja. Kehittyneistä maista esimerkkeinä ovat Suomi ja Yhdysvallat, kun taas kehittyvien maiden osalta käytetään ASEAN-indeksiä.

4.1. Ajanjakso

Tutkimuksen aineisto on kerätty kymmenen vuoden ajalta. Ajanjakso tutkimuksessa on Ison-Britannian, Yhdysvaltojen ja Suomen osalta pitkäkestoisin. Näiltä kolmelta tutkimusmaalta aineisto kattaa aikavälin 15.11.2002–15.11.2012. FTSE/ASEAN-indeksi on perustettu myöhemmin kuin muut vertailuindeksit ja sen osalta aikaperiodi on noin vuoden lyhyempi, ts. 22.9.2003–15.11.2012.

Ajanjaksolla on tapahtunut suhdannevaihteluita sekä ylös- että alaspäin. Erityisesti vuonna 2007 alkanut maailmanlaajuinen taantuma näkyy jokaisessa tutkimuskohteena olevassa indeksissä. Tällöin Yhdysvalloissa asuntorahoituksen joutuessa kriisiin ja pankkien kaatuessa sijoittajien luottamus horjui. Vuonna 2008 kaatui yksi neljästä suuresta Wall Streetin investointipankista (Lehman Brothers) ja tämän katsotaan yleisesti aiheuttaneen rajun taantuman ympäri maailmaa.

4.2. Indeksit

Osakeindeksit ovat keskeisessä asemassa rahoituksen tutkimuksessa. Ne ovat informaatiolähteitä mitattaessa yleistä osakemarkkinoiden hintakehitystä ja niitä käytetään myös vertailukohteina rahastojen ja sijoittajien me-

nestymiselle. Yleisemmin indeksien laskentatavoista tunnetaan hintaindeksi⁴. Tämä arvo välittyy yleisölle esimerkiksi mediassa. Hintaindeksi ei kuitenkaan ota huomioon maksettujen osinkojen vaikutusta ja on täten esimerkiksi rahastojen vertailuindeksinä helpompi päihittää. Tästä syystä käytämme tässä tutkimuksessa osingon maksun huomioivaa tuottoindeksiä⁵. (Vaihekoski, 2004, 192)

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksessa käytettävät indeksit. Kerrotaan niiden historiasta ja esitellään niiden tutkimusajankohdan aikainen kehitys. Seuraavissa kappaleissa esitellään myös kuvaajia osakeindeksien kehityksestä. Koska indeksipisteluvut vaihtelevat indekseittäin, nämä eivät ole suoraan verrannollisia keskenään. Tarkoituksena on avata lukijalle yleistä kuvaa osakeindeksien kehityssuunnista tutkimusperiodin ajalta.

⁴ usein engl. price index

⁵ usein engl. total return index

4.2.1. Suomi, OMX Helsinki Cap

Helsingin pörssi on perustettu vuonna 1912 ja kuuluu nykyään ruotsalaiseen OMX-konserniin. OMX-konsernin puolestaan omistaa yhdysvaltalainen Nasdaq. Tässä tutkimuksessa käytettävän OMX Helsinki Cap -indeksin juuret ovat lähtöisin 1990-luvulta. Tällöin indeksi tunnettiin nimellä HEX Portfolioindeksi. Sittemmin nimi on vaihtunut OMX Helsinki Cap:ksi Helsingin Pörssin liittyessä OMX-konserniin. Vuonna 2007 Nasdaq osti OMX:n ja syntyi Nasdaq OMX. Indeksini nimi säilyi muutoksesta huolimatta entisellään. OMXH CAP -indeksi on yleisindeksin, OMX Helsingin, painorajoitettu versio. Indeksini yhden osakkeen maksimipaino on 10 % indeksin kokonaismarkkina-arvosta. OMXHCAP -indeksini ottaminen tutkimusaineistoon oli perusteltu juuri sen painorajoitusten vuoksi. Näin ollen mikään yksittäinen osake (esim. Nokia Oyj), ei voi hallita indeksini ja antaa harhaanjohtavaa tulosta. (OMX, 2012)

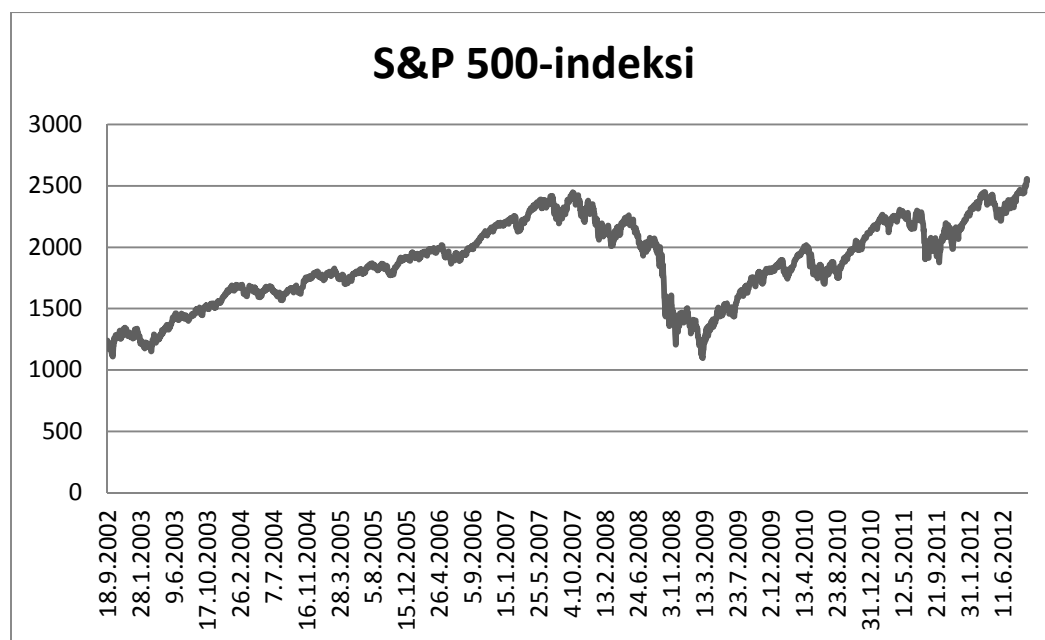


Kuva 1.
Suomen OMX Helsinki Cap-osakeindeksin tuottojen kehitys 09/2002-09/2012.

4.2.2. USA, S&P 500

Ensimmäisenä vertailuindeksinä käytetään Yhdysvaltojen Standard & Poor'sin ylläpitämää S&P 500 -indeksiä. Nykyisessä muodossaan indeksi on perustettu vuonna 1957, ja on siitä alkaen ollut yleisesti käytetty kuvaaja Yhdysvaltojen arvopaperimarkkinoiden tilasta. S&P 500 -indeksi käsittää OMXHCAP -indeksin tavoin useita toimialoja. Lista koostuu Yhdysvaltojen 500 johtavasta toimijasta ja kattaa noin 75 % maan osakkeiden markkina-arvosta. (Standard & Poor's, 2012)

Datastream-ohjelmasta kerättiin tutkimusta varten päiväkohtaiset arvot aikaväliltä 18.9.2002-18.9.2012. Vuoden 2008 syyskuussa maailmanlaajuisesti tunnettu rahoitusalan yritys Lehman Brothers hakeutui yrityssaneeraukseen subprime-kriisin seurauksena. Tätä tapahtumaa pidetään yleisesti koko maailmaan vaikuttaneen taantuman alkuna. S&P 500-indeksin kuvaajastakin huomataan syksyllä 2008 alkaneen rajun laskusuhdanteen.

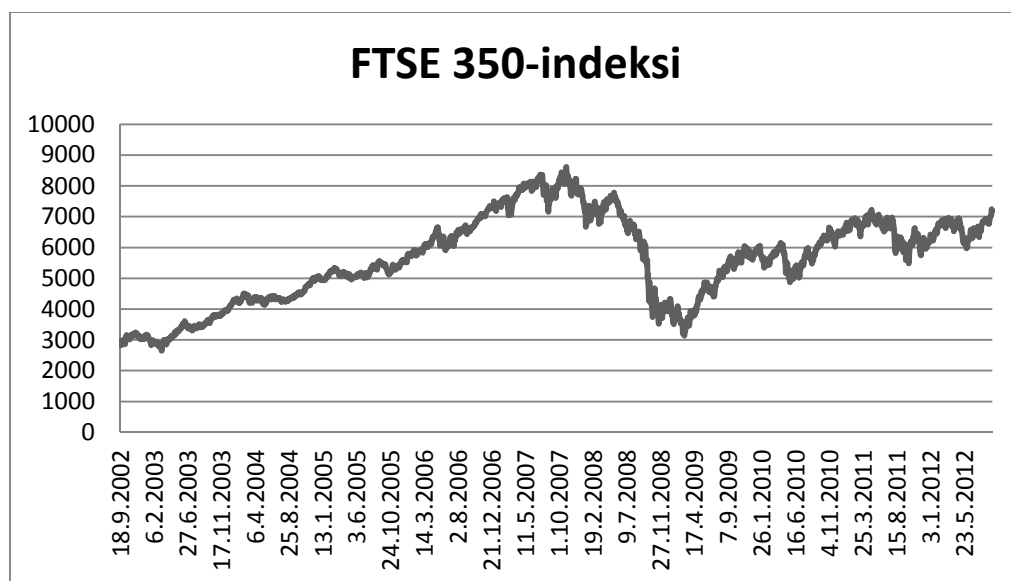


Kuva 2.
Yhdysvaltojen S&P 500-osakeindeksin tuottojen kehitys 09/2002-09/2012.

4.2.3. Iso-Britannia, FTSE 350-indeksi

Neljäntenä indeksinä on Ison-Britannian osakemarkkinoita kuvaava FTSE 350-indeksi. Indeksiä tuottaa itsenäinen FTSE-indeksiyhtiö, jonka omistavat The Financial Times ja Lontoon Pörssi. FTSE 350-indeksi koostuu FTSE 100- ja FTSE 250-indekseistä. FTSE 100-indeksi sisältää nimensä mukaisesti 100 suurinta toimijaa Lontoon pörssistä. FTSE 250-indeksissä puolestaan on 250 seuraavaksi suurinta toimijaa Lontoon pörssistä. FTSE-indeksien toiminta on alkanut vuonna 1962, jolloin ensimmäistä FTSE –indeksi (FTSE all-share) perustettu. (FTSE, 2012)

Kuvasta 3 näkyy FTSE 350-indeksin kehitys tutkimusperiodilla. Kuten Suomen ja Yhdysvaltojen osalta, myös tässä näkyy selkeä laskusuhdanne aikavälillä 2008-2009. Tämän jälkeen suunta on ollut epävakaista, mutta kuitenkin pääsääntöisesti nousujohteista.



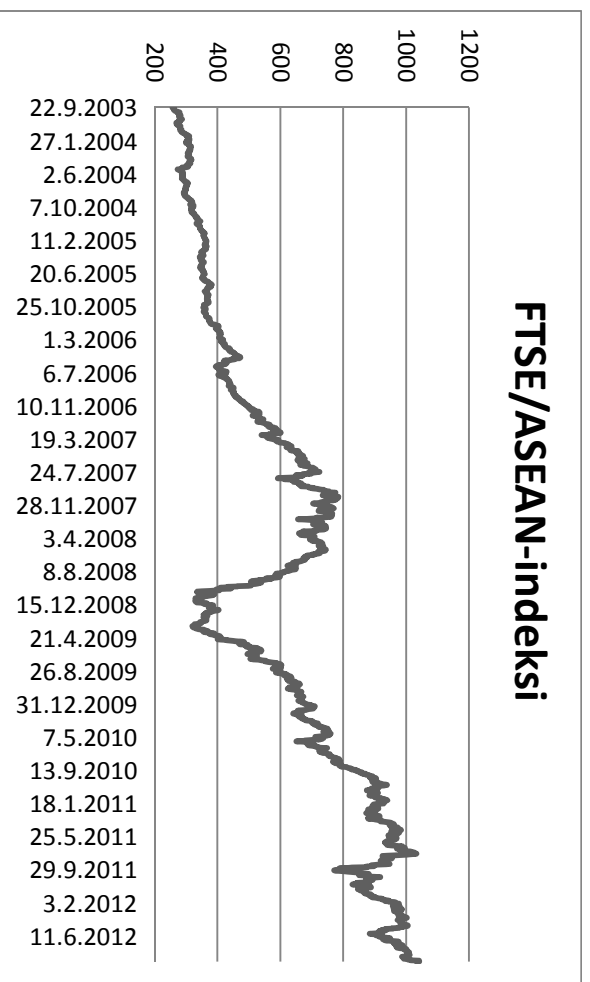
Kuva 3.
Ison-Britannian FTSE 350-osakeindeksin tuottojen kehitys 09/2002-09/2012.

4.2.4. Kaakkois-Aasia, FTSE/ASEAN

FTSE on The Financial Times:n ja London Stock Exchangen omistama itsenäinen yhtiö. FTSE:n laskemia indeksejä käytetään laajasti erilaisissa yhteyksissä, kuten investointianalyysissä, tulostarkastuksissa ja portfoliosuorauksissa. FTSE/ASEAN-indeksisarja käsittää viiden Kaakkois-Aasian maan osakemarkkinoiden yleisindeksien⁶ indeksiarvot. Sarjaan kuuluvat FTSE/ASEAN indeksi ja FTSE/ASEAN 40-indeksi. Molemmat indeksit ovat markkina-arvopainotettuja. Ensimmäinen indeksi kattaa suuria ja keskisuuria yhtiöitä, kun taas jälkimmäinen kattaa 40 markkina-arvoltaan suurinta toimijaa Tässä tutkimuksessa käytämme ensin mainittua FTSE/ASEAN-indeksiä. Singaporen osuus FTSE/ASEAN- indeksistä on noin 37%, ja tämä tekee siitä suurimman yksittäisen maan indeksissä. Seuraavina on Malesia noin 28 prosentilla ja Filippiinit noin 18 prosentilla. Thaimaan osuus on noin 12 prosenttia ja vähäisin osuus on Indonesialla, vain noin neljän prosentin verran. (FTSE, 2013)

FTSE/ASEAN-indeksin päiväkohtaiset arvot (total return) olivat saatavilla Datastream-ohjelmasta alkaen 22.9.2003. Kuvassa 4 näkyy ajanjakson kehitys. Arvot ovat olleet nousujohteisia aikaperiodin alusta lokakuuhun 2007 saakka, josta eteenpäin vuoden 2009 maaliskuuhun asti taas tuotot ovat olleet laskevia. Tällöin tuotot ovat laskeneet lähes koko tarkasteluperiodin lähtötasolle. Kevästä 2009 alkaen suunta on ollut jälleen nousujohteinen. (FTSE, 2013)

⁶ Bursa Malaysia, Indonesia Stock Exchange, The Phillipines Stock Exchange, Singapore Stock Exchange ja The Stock Exchange of Thailand



Kuva 4.
Kaakkois-Aasian osakemarkkinoita kuvaavan FTSE/ASEAN-osakeindeksin tuottojen kehitys 09/2003-09/2012.

4.3. Aineiston kuvailu

Aluksi kerätty tuottoaineisto muunnettiin logaritmisiksi, jotta tutkimuksessa käytettävä lineaarinen regressioanalyysi on mahdollinen. Logaritmisten eli jatkuva-aikaisten tuottojen ollessa prosentuaalisia tuottoja paremmin normaalijakautuneita, ne ovat suosittuja rahoituksen alan tutkimuksissa. Toisena etuna logaritmisten tuottojen käytössä on, että toisin kuin prosentuaaliset tuotot, logaritmiset tuotot voivat saada alle -100 % arvoja ja lisäksi logaritmiset tuotot ovat symmetrisiä. (Vaihekoski, 2005, 194) Muunnos tuottoille tehdään seuraavalla kaavalla

$$r^1 = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) * 100 \quad (1)$$

Kaavassa 1 P_t ja P_{t-1} ovat indeksin tuotot ajanhetkillä t ja $t-1$. Luonnollista logaritmia kuvaa kaavassa \ln . Arvot kerrotaan luvulla 100, jotta niiden lukeminen ja käsittely olisi mielekkäämpää.

Taulukossa X on esitetty indeksikohtaisesti kuvailevia tunnuslukuja aineistosta. Taulukossa esitellään indeksien tuottojen keskiarvot ja keskihajonnat koko aineistosta sekä päiväkohtaisesti. Vinous kertoo tuottojen jakauman epäsymmetrisyydestä. Kaikki arvot poikkeavat nolasta, joten tuottojen jakauma ei ole täysin normaali. Osakeindeksien osalta tämä on yleistä. Huipukkuus mittaa tuottojen jakauman huipun korkeutta moodin ympärillä. Arvon ollessa suurempi kuin kolme se on merkinä normaalijakauman ylittävistä huipukkuudesta. (Vaihekoski, 2004; 197)

Taulukoissa esitetään myös normaalijakautuneisuutta mittaavat tulokset. Lisäksi selvitettiin aineiston autokorrelaatiokerroin. Autokorrelaatio mittaa aineiston korrelaatiota itsensä kanssa, eli seuraako positiivisesta kehityksestä todennäköisesti positiivinen kehitys ja päinvastoin. Vertailukohteina ovat siis aiemmat havainnot. (Vaihekoski, 2004, 202)

4.3.1. Viikonpäivät

Tästä alakappaleesta näemme kuvailevia tunnuslukuja aineiston ollessa jaoteltuna viikonpäivittäin. Lisäksi taulukoista löytyy myös koko ajanjaksoa kuvaavat tunnusluvut.

Taulukko 1.

OMX Helsinki Cap-indeksin kuvailevat tunnusluvut koko tutkimusperiodilta 15.11.2002-15.11.2012 sekä viikonpäivittäin. Lisäksi on tutkittu aineiston autokorrelaatio ja normaalijakautuneisuus.

OMXHCAP €	MA	TI	KE	TO	PE	KAIKKI
max	3,3044	2,2111	2,1952	2,7729	3,4643	3,4643
min	-3,4947	-1,8228	-2,4811	-2,7085	-1,8313	-3,4947
keskiarvo	0,0068	-0,0087	0,0299	0,0050	0,0347	0,0135
keskihajonta	0,6623	0,5522	0,5751	0,5787	0,5176	0,5794
vinous	-0,1012	0,0235	-0,1562	-0,1585	0,2077	-0,0632
huipukkuus	5,2544	1,8973	1,8225	4,1434	4,8023	3,9477
n	522	522	522	522	522	2610
Auto-korrelaatio	-0,1372	-0,0743	0,0639	-0,0608	-0,0289	0,0432
Normaalijakaut.	0,6629	0,5527	0,5757	0,5793	0,5181	0,5795

Taulukosta X löytyy kuvailevia tunnuslukuja OMX Helsinki Cap-indeksistä. Koko aineistoa kuvailevien tunnuslukujen lisäksi aineisto on jaoteltu viikonpäivien perusteella. Tuottojen keskiarvo on koko tarkasteluperiodilta 0,0135. Viikonpäivien mukaan jaoteltuna korkein keskiarvo havaitaan perjantaisin (0,0347) ja heikoin tiistaisin (-0,0087). Keskihajonta on suurinta maanantaisin ja matalinta perjantaisin.

Vinouden osalta perjantai on muista viikonpäivistä poikkeava. Tällöin vinous saa positiivisen arvon, eli tuotot ovat useammin positiivisia kuin normaalijakauman oletus antaisi olettaa. Aikaperiodin huipukkuus on koko aikaperiodilta korkeampi kuin normaalijakaumalla, mutta tiistaisin ja keskiviikkoisin huipukkuus jää arvon kolme alle. Muihin tutkimuksessa oleviin osakeindek-

seihin verrattuna, OMCHCAP-indeksin huipukkuus oli lähimpänä normaali-jakautuneen aineiston huipukkuutta. Autokorrelaatio kuvaa aikasarjan havaintojen välistä riippuvuutta ja tulokset osoittavat että tuottoaikasarja ei tässä tapauksessa ole täysin satunnainen. Havaintoaineisto on positiivisesti korreloitunutta, eli positiivista tuottoa seuraa todennäköisemmin positiivinen tuotto ja negatiivista tuottoa seuraa negatiivinen tuotto. Tämä on kuitenkin hyvin normaalia osaketuottoja tutkittaessa. (Vaihekoski, 2004, 195)

Taulukko 2.

S&P 500-indeksin kuvailevat tunnusluvut koko tutkimusperiodilta 15.11.2002-15.11.2012 sekä viikonpäivittäin. Lisäksi on tutkittu aineiston autokorrelaatio ja normaalijakautuneisuus.

SP500 \$	MA	TI	KE	TO	PE	KAIKKI
max	10,9582	10,2455	4,2800	6,7049	6,1539	10,9582
min	-9,3469	-5,9099	-9,4595	-7,9213	-4,2412	-9,4595
keskiarvo	-0,0057	0,0833	0,0176	0,0325	-0,0118	0,0232
keskihajonta	1,4292	1,3525	1,2660	1,3303	1,0581	1,2938
vinous	-0,1694	0,8518	-1,5443	-0,7167	0,0828	-0,2811
huipukkuus	15,7874	9,0354	9,6877	6,3606	3,5449	10,4289
n	522	522	522	522	522	2610
Auto-korre- laatio	-0,0668	-0,0860	0,1531	-0,1102	-0,0813	-0,1187
Normaali- jakaut.	1,4306	1,3538	1,2672	1,3316	1,0591	1,2941

S&P 500-indeksin tuottojen keskiarvo on 0,0232. Muista indekseistä poiketen S&P 500-indeksi saa viikossa kaksi negatiivista tuottoa maanantaisin (-0,0057) ja perjantaisin (-0,0118). Korkein tuotto kohdistuu tiistaille (0,0833). Keskihajonta on koko aineistolle 1,2938 ja se on voimakkainta maanantaisin (1,4292) ja pienintä perjantaisin (1,0581). Indeksien vinous on koko tarkasteluperiodilta negatiivinen ja aineisto on voimakkaasti huipukas. Etenkin maanantain arvot ovat keskittyneet hyvin vahvasti keskiarvon ympärille. OMX Helsinki Cap-indeksistä poiketen Yhdysvaltain osakeindeksin autokorrelaatio on koko ajanjaksolta negatiivinen. Tämä tarkoittaa, että yleisesti positiivista tuottoa seuraa seuraavana päivänä negatiivinen tuotto ja päinvastoin.

Taulukko 3.

FTSE 350-indeksin kuvailevat tunnusluvut koko tutkimusperiodilta 15.11.2002-15.11.2012 sekä viikonpäivittäin. Lisäksi on tutkittu aineiston autokorrelaatio ja normaalijakautuneisuus.

FTSE350 £	MA	TI	KE	TO	PE	KAIKKI
max	8,9527	4,5858	7,5207	5,2457	8,3403	8,9527
min	-8,0022	-3,6603	-7,1802	-5,6129	-8,8198	-8,8198
keskiarvo	0,0186	0,0368	0,0300	0,0040	0,0584	0,0296
keskihajonta	1,3666	1,1307	1,2086	1,1778	1,1410	1,2081
vinous	0,1851	0,2061	-0,3765	-0,5194	-0,3872	-0,1521
huipukkuus	9,4648	1,9284	6,3912	3,9340	13,0945	7,4690
n	522	522	522	522	522	2610
Auto-korrelaatio	-0,0885	-0,0454	0,1008	-0,0841	-0,1605	-0,0422
Normaalijakaut.	1,3679	1,1317	1,2098	1,1790	1,1421	1,2083

Ison-Britannian osalta FTSE 350-indeksin koko tarkasteluperiodin keskiarvo on 0,0296. Yksikään havaintoaineiston viikonpäivittäin jaotelluista keskiarvoista ei ole negatiivinen. Heikoin keskiarvo on torstaisin (0,0040) ja korkein perjantaisin. Keskihajonta on koko ajalta 1,2081. Suurinta vaihtelu on maanantaisin (1,3666) ja pienintä tiistaisin (1,1307). Autokorrelaatio on yhdysvaltain osakeindeksin tapaan negatiivinen, eli positiivista tuottoa seuraa todennäköisesti seuraavana kaupankäyntipäivänä negatiivinen tuotto ja päinvastoin. FTSE350-indeksi on myös voimakkaasti huipukas ja vinous poikkeaa normaalijakautuneen aineiston vinoudesta.

Taulukko 4.

FTSE/ASEAN-indeksin kuvailevat tunnusluvut koko tutkimusperiodilta 20.9.2003-15.11.2012 sekä viikonpäivittäin. Lisäksi on tutkittu aineiston autokorrelaatio ja normaalijakautuneisuus.

ASEAN \$	MA	TI	KE	TO	PE	KAIKKI
max	6,5321	4,7005	3,4544	6,8640	5,5592	6,8640
min	-7,0112	-4,0288	-6,4994	-5,1806	-7,0958	-7,0958
keskiarvo	-0,0607	0,0410	0,1314	0,0403	0,1375	0,0579
keskihajonta	1,3986	1,0229	1,1311	1,1353	1,0236	1,1527
vinous	-0,3371	-0,2660	-0,7540	0,0147	-1,3391	-0,5205
huipukkuus	3,9376	3,8188	4,0927	5,7513	11,4016	5,5377
n	477	478	478	478	477	2388
Auto-korrelaatio	-0,0456	0,0198	0,0009	0,0531	0,1082	0,1008
Normaalijakaut.	1,4000	1,0240	1,1323	1,1365	1,0247	1,1530

FTSE/ASEAN-indeksin osalta maanantaisin keskimääräinen tuotto poikkeaa muista päivistä olemalla negatiivinen (-0,0607). Viikon korkein keskiarvo esiintyy perjantaisin (0,1375). Keskihajonnan osalta suurin arvo on maanantaisin (1,3986) ja pienin heti seuraavana päivä eli tiistaina (1,0229). FTSE/ASEAN-indeksin osalta huomataan huipukkuuden saavan jokaisen päivän kohdalla arvon, joka on yli kolme. Etenkin perjantain tuotoista muodostettu jakauma on todella voimakkaasti huipukas, arvo on tällöin 11,4. Tällöin suuri osa tuotoista on hyvin lähellä perjantain keskiarvoa. Autokorrelaatio tässä osakeindeksissä on positiivinen.

Taulukko 5.

Tutkimusindeksien, eli OMC Helsinki Cap-, S&P 500-, FTSE350- ja FTSE/ASEAN-indeksien keskiarvot ja keskihajonnat koko tarkasteluperiodilta sekä viikonpäivittäin jaoteltuna.

indeksi	ma	ti	ke	to	pe	kaikki
OMXHCAP						
keskiarvo	0,0068	-0,0087	0,0299	0,0050	0,0347	0,0135
keskihajonta	0,6623	0,5522	0,5751	0,5787	0,5176	0,5794
S&P500						
keskiarvo	-0,0057	0,0833	0,0176	0,0325	-0,0118	0,0232
keskihajonta	1,4292	1,3525	1,2660	1,3303	1,0581	1,2938
FTSE350						
keskiarvo	0,0186	0,0368	0,0300	0,0040	0,0584	0,0296
keskihajonta	1,3666	1,1307	1,2086	1,1778	1,1410	1,2081
ASEAN						
keskiarvo	-0,0607	0,0410	0,1314	0,0403	0,1375	0,0579
keskihajonta	1,3986	1,0229	1,1311	1,1353	1,0236	1,1527

Taulukkoon 5. on koottu kaikkien neljän osakeindeksin keskiarvot ja keskihajonnat koko tutkimusperiodilta sekä jaoteltu viikonpäivittäin. Kuvailevista tunnusluvuista huomataan kaikille osakeindekseille olevan tyypillistä, että tuottojen keskihajonta on viikonpäivistä suurinta maanantaisin. Pienintä se on Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta perjantaisin. Kaakkois-Aasian osakeindeksin viikon matalin keskihajonta osui tiistaille. Maanantaisin tuottojen keskiarvo oli kolmella osakeindeksillä neljästä negatiivista. Ainoastaan Suomen osalta matalin tuottojen keskiarvo osui tiistaille. Viikonpäivittäin lasketun tuoton korkein keskiarvo vaihteli osakeindekseillä tiistaista (FTSE 350, S&P 500), keskiviikosta (OMXHCAP) perjantaihin (FTSE/ASEAN). Yhteistä kaikille indekseille on myös voimakas huipukkuus ja vasemmalle vinoutunut normaalijakauma. Vaihekosken (2004; 197) mukaan tämä on tyypillistä tutkittaessa osakeindeksejä.

Tarkasteltaessa tutkimusaineiston logaritmisten tuottojen keskiarvoja ja hajontoja koko tutkimusajanjaksolta 2002-2012 huomataan, että suurinta tuottojen keskiarvo on ASEAN-indeksillä (0,0579) ja pienintä OMX Helsinki

Cap-indeksillä (0,0135). ASEAN-indeksin logaritminen keskiarvo on yli nelinkertainen verrattuna OMXHCAP-indeksiin. Keskihajonta on suurinta kyseessä olevista indekseistä Yhdysvaltojen S&P 500-indeksillä (1,2938) ja pienintä Suomen OMXHCAP-indeksillä (0,5794). yhdysvaltojen ja Ison-Britannian indksien keskiarvot ja keskihajonnat koko tarkasteluperiodilta ovat selkeästi samankaltaisia. Tämä tieto on luontevaa markkinoiden pitkän historian ja suuren kysynnän takia.

4.3.2. Kuukaudet

Neljänteen lukuun on kerätty kuvailevia tunnuslukuja aineiston ollessa jaoteltuna kuukausittain. Datasta esitellään samat tunnusluvut kuin viikonpäivittäin eli minimi ja maksimi-arvo, keskiarvo, keskihajonta, vinous, huipukkuus, lukumäärä, autokorrelaatio sekä normaalijakautuneisuus.

Taulukosta 6. nähdään kuukausikohtaiset tunnusluvut OMX Helsinki Cap-indeksin osalta.

Taulukko 6.

OMX Helsinki Cap-indeksin keskiarvo, keskihajonta, vinous ja huipukkuus, autokorrelaatio sekä aineiston normaalijakautuneisuus kuukausittain.

OMX Helsinki Cap

kk	max	min	keskiarvo	keskihajonta	vinous	huipukkuus	n	autokorrelaatio	norm.jakautuneisuus
1	2,77287	-2,06847	0,01461	0,56236	0,43784	3,49102	220	0,01866	0,56364
2	1,68534	-1,81618	0,01388	0,49299	-0,40146	2,06026	202	-0,09308	0,49422
3	2,21111	-1,73516	0,04832	0,53307	-0,03794	2,24810	222	-0,05390	0,53428
4	2,43296	-1,49282	0,07774	0,54225	0,41119	1,84746	215	-0,02024	0,54351
5	3,30439	-1,91238	-0,03274	0,62903	0,34218	4,33408	220	-0,01339	0,63047
6	1,52682	-1,51068	-0,02300	0,55544	-0,15490	0,74666	216	-0,02836	0,55673
7	1,62956	-1,64575	0,01888	0,50602	-0,04258	0,51570	220	-0,04390	0,50717
8	1,88826	-2,66330	0,02902	0,60527	-0,66273	2,89300	222	-0,17340	0,60663
9	3,46432	-2,28432	-0,00528	0,65157	0,21680	4,80192	215	0,12240	0,65309
10	3,26117	-3,49468	0,01306	0,71580	-0,40257	5,41581	219	0,13248	0,71744
11	2,91321	-2,70850	0,00398	0,63641	0,19342	3,93250	216	0,10767	0,63789
12	1,93233	-2,56398	0,00387	0,45811	-0,84803	6,94795	223	-0,01810	0,45914

OMX Helsinki Cap-osakeindeksin korkein tuotto ilmenee huhtikuussa (0,07774). Tällöin tuotto on lähes kuusinkertainen aikaperiodin keskimääräiseen tuottoon verrattuna (0,0135). Keskiarvoltaan negatiivista tuotto on tammikuussa, toukokuussa ja kesäkuussa. Heikoin näistä on toukokuu. Keskihajonnan osalta vaihtelu on suurinta lokakuussa ja matalinta joulukuussa. Tuottojen huipukkuus on voimakkainta joulukuussa, ja muutoinkin vuoden viimeisten neljän kuukauden huipukkuus on suurempaa kuin alkuvuonna.

Taulukoon 7 on koottu Yhdysvaltain osakeindeksin S&P 500 kuvailevat tunnusluvut.

Taulukko 7.
S&P 500-indeksin kuvailevia tunnuslukuja kuukausittain esitettynä. R1=Tammikuu, R2=helmikuu, R3=maaliskuu jne.

S&P500									
kk	max	min	keskiarvo	keski-hajonta	viinous	huipukkuus	n	autokorrelaatio	norm.jakautuneisuus
1	4,27996	-5,42535	-0,05054	1,14457	-0,52644	3,56634	220	0,02729	1,14718
2	3,93308	-5,03414	-0,01813	1,08219	-1,16049	5,00499	202	-0,08779	1,08488
3	6,85745	-4,77296	0,07735	1,36406	0,80653	5,41055	222	0,04660	1,36714
4	3,73648	-4,37027	0,12919	0,99682	-0,01151	2,73264	215	0,04204	0,99915
5	4,30636	-3,96573	0,00550	1,05726	0,13025	2,49828	220	0,01016	1,05967
6	2,90789	-3,49799	-0,04552	1,07954	-0,28773	1,02150	216	-0,00358	1,08205
7	3,13282	-2,95495	0,05473	1,00620	0,02788	0,80677	220	-0,09224	1,00849
8	4,63438	-6,88006	0,01020	1,29716	-0,86026	5,89470	222	-0,12438	1,30010
9	5,27918	-9,19570	0,02406	1,40471	-1,45369	10,35243	215	0,03487	1,40799
10	10,95818	-9,45954	0,00796	1,87626	0,40161	13,05590	219	0,09232	1,88055
11	6,70488	-6,94372	0,01938	1,66244	-0,20114	5,29708	216	0,00240	1,66631
12	5,00859	-9,34693	0,06096	1,20752	-1,57901	17,76813	223	0,04635	1,21024

Taulukosta 8 selviää kuukausittaisia tunnuslukuja S&P 500-indeksin osalta. Tuotot ovat keskimäärin negatiivisia kolmena kuukautena vuodessa. Negatiivisin tuotto osuu tammikuulle. Lähes samoissa lukemissa ovat kesäkuun tuotot. Korkein tuotto on huhtikuussa(0,12919). Tällöin kuukauden keskimääräinen tuotto on lähes kuusinkertainen aikaperiodin keskimääräiseen tuottoon verrattuna (0,0232). Huomattavaa on joulukuun todella voimakas huipukkuus. Muutoinkin huipukkuus on painottunut loppuvuodelle syyskuusta joulukuuhun. S&P500-indeksillä keskihajonta on pienintä huhtikuussa, jolloin tuotot olivat keskimäärin korkeimpia. Suurinta keskihajonta on ollut lokakuussa.

Taulukko 8.
FTSE 350-indeksin kuvailevia tunnuslukuja kuukausittain esitettynä. R1=Tammikuu,
R2=helmikuu jne.

FTSE 350									
kk	max	min	keskiarvo	keski- hajonta	vinous	huipuk- kuus	n	autokor- relaatio	norm.jakau- tuneisuus
1	4,52121	-5,47808	-0,10817	1,10469	-0,31541	5,58861	220	0,02780	1,10721
2	3,42939	-3,28679	0,06391	1,06637	-0,13529	1,12880	202	-0,11961	1,06902
3	5,24565	-5,22674	0,04886	1,31597	0,11724	3,45272	222	-0,09258	1,31895
4	4,18405	-2,70862	0,13246	0,98425	0,33770	1,94262	215	0,04328	0,98655
5	5,06182	-3,11564	-0,02511	1,14941	-0,09709	2,00761	220	0,04153	1,15203
6	2,55410	-3,12556	-0,02190	0,95174	-0,36778	0,54803	216	0,06309	0,95396
7	2,78743	-3,22862	0,06278	1,02971	-0,15199	0,43526	220	-0,01887	1,03206
8	3,24714	-4,65134	0,05270	1,17342	-0,59475	2,56022	222	-0,06882	1,17607
9	8,34032	-5,51267	0,00327	1,34731	0,54546	8,33895	215	0,10600	1,35045
10	7,52074	-8,81983	0,03478	1,72837	-0,88697	9,27427	219	0,08202	1,73232
11	8,95269	-5,61288	0,00877	1,38005	0,73792	9,26480	216	0,01362	1,38325
12	5,85406	-5,23248	0,10417	1,00978	-0,12327	8,17200	223	-0,04002	1,01205

Ison-Britannian FTSE 350-indeksin keskiarvoltaan korkein tuotto esiintyy myös huhtikuussa (0,13246). Tässä tapauksessa keskiarvo on lähes kuusi-kertainen verrattuna tutkimusperiodin keskimääräiseen tuottoon (0,03400). FTSE 350-indeksin osalta peräti viisi kuukautta vuodessa ovat tuotoiltaan olleet negatiivisia. Voimakkaimmin tämä ilmenee tammikuussa. Kuukausikohtaisesti tarkasteltuna huipukkuus on merkittävästi voimakkaampaa loppuvuoden aikana syyskuusta joulukuuhun kuin tammikuusta elokuuhun.

Taulukko 9.
 FTSE/ASEAN-indeksin kuvailevia tunnuslukuja kuukausittain esitettynä.
 FTSE/ASEAN

kk	max	min	keskiarvo	keski- hajonta	vinous	huipuk- kuus	n	autokor- relaatio	norm.jakau- tuneisuus
1	3,90443	-4,80717	0,04013	1,14889	-0,44733	3,01142	197	-0,06351	1,15182
2	2,30123	-3,56055	0,04644	0,93354	-0,65028	1,55954	182	-0,02792	0,93612
3	3,96729	-5,30677	0,08483	1,13798	-1,03074	4,28492	201	0,04145	1,14082
4	4,98842	-2,46383	0,21081	0,96247	0,67622	4,60274	193	0,04235	0,96498
5	4,64607	-4,25151	-0,03743	1,31572	-0,19960	1,88433	198	0,02015	1,31906
6	3,38832	-2,77169	0,03211	1,06317	0,20238	0,63988	195	-0,02310	1,06591
7	3,45440	-2,66732	0,20662	0,91868	-0,22408	0,61385	197	0,01578	0,92102
8	5,87792	-4,68117	-0,10736	1,16956	-0,15063	5,41298	201	-0,03000	1,17248
9	5,55917	-5,18060	0,05425	1,18621	-0,03689	5,36924	199	0,07209	1,18920
10	6,86397	-7,09576	-0,00512	1,59639	-1,35007	7,24051	219	-0,01263	1,60005
11	6,53205	-3,85606	-0,00981	1,14725	0,11461	5,43173	205	0,02149	1,15006
12	4,58060	-4,02883	0,19186	0,94953	-0,04529	5,12045	201	-0,08870	0,95190

Taulukossa 9 esitellään Kaakkois-Aasian osakemarkkinoita kuvaavan ASEAN-indeksin kuvailevia tunnuslukuja. Keskimäärin tuotot olivat myös ASEAN-indeksillä korkeimpia huhtikuussa (0,21081). Heikoin tuotto kohdistui taas elokuulle (-0,10736). Keskihajonta oli suurinta lokakuussa (1,59639) ja pienintä heinäkuussa (0,91868). Huipukkuus saa korkeita arvoja etenkin loppuvuodesta, elokuusta joulukuuhun. Loppuvuoden korkea huipukkuus on kaikille tutkimuskohteena oleville osakeindekseille tyypillistä.

Taulukko 10.
 OMXHCAP-, S&P500-, FTSE350-osakeindeksien tuottojen keskiarvot ja keskihajonnat
 aikavälillä 11/2002-11/2012 sekä ASEAN indeksin tuottojen keskiarvot ja keskihajonnat
 09/2003-11/2012.

	OMX Helsinki Cap		FTSE/ASEAN	
	keski- arvo	keski- hajonta	keski- arvo	keski- hajonta
1	0,015	0,562	0,040	1,149
2	0,014	0,493	0,046	0,934
3	0,048	0,533	0,085	1,138
4	0,078	0,542	0,211	0,962
5	-0,033	0,629	-0,037	1,316
6	-0,023	0,555	0,032	1,063
7	0,019	0,506	0,207	0,919
8	0,029	0,605	-0,107	1,170
9	-0,005	0,652	0,054	1,186
10	0,013	0,716	-0,005	1,596
11	0,004	0,636	-0,010	1,147
12	0,004	0,458	0,192	0,950
	FTSE 350		S&P500	
	keski- arvo	keski- hajonta	keski- arvo	keski- hajonta
1	-0,108	1,105	-0,051	1,145
2	0,064	1,066	-0,018	1,082
3	0,049	1,316	0,077	1,364
4	0,132	0,984	0,129	0,997
5	-0,025	1,149	0,006	1,057
6	-0,022	0,952	-0,046	1,080
7	0,063	1,030	0,055	1,006
8	0,053	1,173	0,010	1,297
9	0,003	1,347	0,024	1,405
10	0,035	1,728	0,008	1,876
11	0,009	1,380	0,019	1,662
12	0,104	1,010	0,061	1,208

Taulukosta 10. voidaan verrata keskiarvoja ja keskihajontoja eri indeksien välillä. Huomataan yhtäläisyyksiä kaikkien osakeindeksien kohdalla keskiarvoissa. Kaikissa tutkimuskohteena olevissa indekseissä suurin tuotto keskimäärin on huhtikuussa. Tämä oli kiinnostava havainto, koska tutkimuksessa käytetään indeksien tuotoista arvoja, joista mm. osingonjako on eliminoitu. Yhdysvaltain ja Ison-Britannian osakeindekseillä heikoin tuotto on keskimäärin tammikuussa. Suomessa heikoin kuukausikohtainen tuotto on tutkimusperiodin ajalta toukokuussa ja ASEAN-indeksin osalta elokuussa.

Keskihajonnan osalta kaikilla indekseillä keskihajonta oli suurinta loka-kuussa, mikä oli mielenkiintoinen havainto. Pienimmän vaihtelun osalta indekseille ei löytynyt yhtäläisyyksiä. S&P500-indeksin osalta keskihajonta oli pienintä huhtikuussa, FTSE350- indeksin kesäkuussa, ASEAN-indeksin heinäkuussa ja OMXHCAP-indeksin joulukuussa.

Jokaisella indeksillä oli kuukausia, jolloin tuotot olivat keskimäärin negatiivisia. Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen osalta myös voimakkaimmin negatiivinen tuotto ilmeni samassa kuukaudessa, tammikuussa.

Lisäksi kuvailevista tunnusluvusta huomattiin yhtenäistä tuotoille olevan niiden voimakas huipukkuus etenkin vuoden viimeisten kuukausien aikana. Kaikilla osakeindekseillä myös kesäkuukaudet, kesä- ja heinäkuu, olivat taas selkeästi huipukkuuden osalta matalimmat.

4.3.3. Puolivuositain

Alku- ja loppuvuoteen jaetun aineiston keskiarvot ja keskihajonnat ovat esitelty taulukossa 11. Suomen ja ASEAN-maiden osalta ensimmäinen vuosipuolikas on keskiarvoltaan korkeampi kuin jälkimmäinen. Keskihajonta puolestaan on kaikilla neljällä osakeindeksillä suurempaa vuoden jälkimmäisellä kuudella kuukaudella.

Suurin ero verrattaessa alku- ja loppuvuotta on Ison Britannian FTSE350-indeksillä, jolla vuoden jälkimmäisten kuuden kuukauden keskimääräinen tuotto on yli kolminkertainen verrattuna ensimmäisiin kuuteen kuukauteen.

Taulukko 11.
Tutkimuskohteina olevien osakeindeksien keskiarvot ja keskihajonnat

OMXHCAP	1-6 kk	7-12 kk
keskiarvo	0,01644	0,01068
keskihajonta	0,55616	0,60139
N	1295	1315

S&P500	1-6 kk	7-12 kk
keskiarvo	0,01664	0,02966
keskihajonta	1,13040	1,43666
N	1295	1315

FTSE350	1-6 kk	7-12 kk
keskiarvo	0,01404	0,04483
keskihajonta	1,10629	1,30040
N	1295	1315

ASEAN	1-6 kk	7-12 kk
keskiarvo	0,06256	0,05348
keskihajonta	1,10649	1,19519
N	1166	1221

4.3.4. Kvartaalit

Taulukkoon 12 on kerätty osakeindeksien kvartaalikohtaiset keskiarvot ja – hajonnat. Indeksien välillä on vaihtelua tuottojen keskiarvojen suhteen. Suomen osalta korkein tuotto on ensimmäisessä kvartaalissa (0,02600), Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen osalta neljännessä eli viimeisessä kvartaalissa (0,02967 ja 0,04976). ASEAN-indeksin tuotot ovat korkeimpia tosesä kvartaalissa (0,06747).

Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen matalimmat tuotot ovat myös samassa kvartaalissa eli ensimmäisessä (0,00372 ja -0,00007). Suomen osalta tuotot ovat keskimäärin heikoimpia viimeisessä kvartaalissa (0,00697) ja ASEAN-indeksin osalta kolmannessa kvartaalissa (0,05012).

Kaikilla neljällä indeksillä keskihajonta oli suurinta vuoden viimeisen kvartaalin aikana. Suomen ja ASEAN-maiden keskihajonta oli pienintä vuoden ensimmäisen kolmen kuukauden aikana. Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta keskihajonta oli pienintä huhtikuusta kesäkuuhun.

Taulukko 12.
Kvartaaleittain esitelty osakeindeksien keskiarvot ja -hajonnat

OMXHCAP	1-3 kk	4-6 kk	7-9 kk	10-12 kk
keskiarvo	0,02600	0,00698	0,01440	0,00697
keskiha- jonta	0,53150	0,57937	0,59048	0,61207
N	644	651	657	658
S&P500	1-3 kk	4-6 kk	7-9 kk	10-12 kk
keskiarvo	0,00372	0,02942	0,02965	0,02967
keskiha- jonta	1,20802	1,04783	1,24646	1,60424
N	644	651	657	658
FTSE350	1-3 kk	4-6 kk	7-9 kk	10-12 kk
keskiarvo	-0,00007	0,02799	0,03990	0,04976
keskiha- jonta	1,17331	1,03554	1,18954	1,40236
N	644	651	657	658
ASEAN	1-3 kk	4-6 kk	7-9 kk	10-12 kk
keskiarvo	0,05760	0,06747	0,05012	0,05783
keskiha- jonta	1,08212	1,13007	1,10657	1,27480
N	580	586	597	624

5. Tutkimusmenetelmä

Anomaliaita tutkittaessa tarkoitus on selvittää löytyykö tilastollisesti merkittäviä poikkeavia tuottoja tietyiltä viikonpäiviltä, kuukausilta tai muutoin valituilla ajanjaksoilla. Oletushypoteesina on että tuotot eivät poikkea tilastollisesti toisistaan. Tähän tarkoitukseen on tutkimuksissa yleisesti käytetty pienimmän neliösumman lineaarista regressioanalyysia (esim. Gibbons et al. 1981). Analyysin käyttö on tällöin myös tässä tutkimuksessa perusteltua sen vertailukelpoisuuden vuoksi. Kuten jo aiemmin mainittiin, pienimmän neliösumman lineaarisen regressioanalyysin taustaoletuksena on aineiston normaalijakautuneisuus ja tällöin käytetään tutkimuksissa yleisesti logaritmisia tuottoja prosentuaalisten sijaan.

Viikonpäiväanomaliaa tutkittaessa regressiomalli voidaan esittää kaavana muodossa (Gregorioun et al. 2004):

$$R_t = \beta_1 D_{1t} + \beta_2 D_{2t} + \beta_3 D_{3t} + \beta_4 D_{4t} + \beta_5 D_{5t} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Kaavassa 2 R_t ilmaisee indeksin tuottoa ajanhetkellä t . Viikonpäiviä kaavassa kuvataan dummy- eli indikaattorimuuttujilla D_{1t} :stä D_{5t} :n. Indikaattorimuuttujalla voidaan kvalitatiivinen muuttuja, kuten tässä tapauksessa viikonpäivä, muuttaa dikotomiseksi muuttujaksi. Tällöin muuttuja saa arvon 1, kun ominaisuus on läsnä, tai arvon 0, kun ominaisuus ei ole läsnä. Tässä tutkimuksessa D_{1t} saa arvon 1 maanantaisin ja muutoin arvon nolla. Samoin muuttuja D_{2t} saa tiistaisin arvon 1, ja muina päivinä arvon nolla. Sama käytäntö jatkuu muidenkin viikonpäivien osalta. Beta-kertoimet kaavassa ilmoittavat osakeindeksin viikonpäiväkohtaisen tuoton (keskimääräinen). Termi ε_t on normaalijakaumaa noudattava virhetermi odotusarvolla nolla ja varianssilla σ^2 . Tavoitteen ollessa tutkia viikonpäiväkohtaisten tuottojen eroavaisuuksia, tutkimuksen oletushypoteesi voidaan ilmaista seuraavalla kaavan 3 mukaisella tavalla:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 (= 0) \quad (3)$$

Kaavasta 3 huomataan oletushypoteesin mukaisesti, että tuotot eivät poikkea toisistaan tilastollisesti merkitsevästi eri viikonpäivinä. Jos osakeindeksien keskimääräiset päivätuotot eivät eroa toisistaan, eikä viikonpäiväanomaliaa siis esiinny, beta-kerroin saa arvon nolla tai lähelle arvoa nolla. Tällöin testauksessa käytettävä F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä. Vaihtoehtohypoteesin toteutuessa, tuottojen havaitaan eroavan toisistaan viikonpäivän mukaan ja F-testisuureen ollessa tilastollisesti merkitsevä. Tällöin viikonpäiväanomalian olemassaolo olisi tilastollisesti todistettua.

Kuukausikohtaisesti tutkittaessa menetelmä pysyy muutoin samana, mutta dummy-muuttujat kuvaavat tällä kertaa kuukausia. Eli tammikuussa D_{1t} saa arvon 1, ja muut kuukaudet saavat arvon nolla ja tämä käytäntö jatkuu jokaisen kuukauden osalta. Oletushypoteesina on, että tuotot eivät poikkea toisistaan tilastollisesti eri kuukausina.

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} (= 0)$$

Tutkittaessa tuottojen käyttäytymistä neljännesvuosittain sekä puolivuositain tutkimusmenetelmä on sama. Tällöin kukin kolmen tai kuuden kuukauden ajanjakso saa vuorollaan arvon yksi ja muut arvon nolla.

Lineaarista regressioanalyysia tehtäessä määritetään selitettävä muuttuja sekä selittäjä muuttuja (Vaihekoski, 2004; 206). Esimerkiksi viikonpäiväanomalian osalta selitettävä muuttuja on päiväkohtaiset logaritmiset tuotot ja selittävinä muuttujina viikonpäivät (eli arvot 0 tai 1).

Koska oletushypoteesina on, että tuotot eivät poikkea tilastollisesti toisistaan, tällöin betan estimaattien tulisi saada arvon 0 tai lähelle arvoa 0. Myöskään anomalian testaamiseen käytetty F-testisuureen arvo ei olisi tilastollisesti merkitsevä.

Regressioanalyysia ja dummy-muuttujia käytettäessä on huomioitava mahdollinen dummymuuttuja-ansa⁷. Jos kaikki kategoriat ovat sisällytettyinä aineistoon, niiden summa on yhtä kuin 1 ja vastaa näin täydellisesti korreloitunutta ja multikollineaarista aineistoa. Tämän takia kaikkia kategorioita ei voida huomioida, vaan yksi jätetään pois referenssiryhmäksi. Tulokset pitävät kuitenkin paikkansa, koska kaikki havainnot kuuluvat joko johonkin jäljellä olevista kategorioista tai yhteen joka ei ole mukana. Tässä aineistossa käytettiin perjantain tuottoja referenssiryhmänä. Tällöin saadut tulokset ilmaisivat eroa referenssiryhmään.

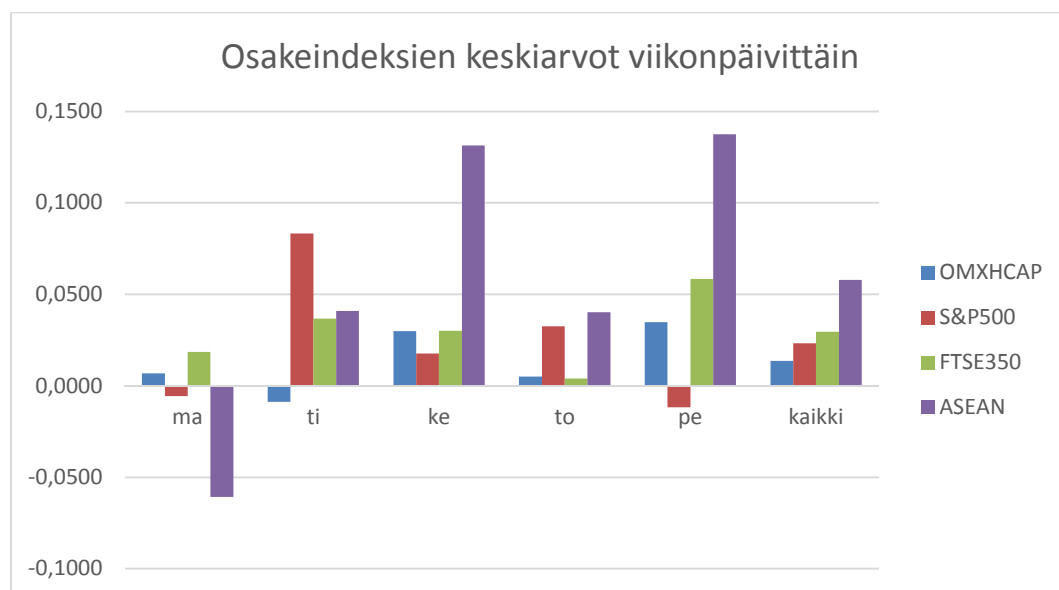
⁷ dummy variable trap

6. Tulokset

Kappaleeseen 6 on koottu tutkimustulokset. Kappale on jaettu alakappaleisiin anomalian tyypin perusteella. Ensimmäisenä esitellään viikonpäiväanomalia tulokset, sen jälkeen kuukausianomalian tulokset. Kolmanneksi aineisto on jaettu puolivuositain ja neljäntenä kvartaaleittain ja tutkittu löytyykö tällöin poikkeavia tuottoja aineistosta.

6.1. Viikonpäiväanomalian tulokset

Kuva 5. havainnollistaa viikonpäiväkohtaiset logaritmisten tuottojen keskiarvot kaikilta neljältä osakeindeksiltä. Kolmella indeksillä (ASEAN, OMXHCAP, FTSE350) perjantaisin tuotto on keskimäärin korkeampi kuin maanantaisin. Tämä viittaisi anomalian mahdolliseen ilmenemiseen, mutta vasta tarkemman tutkimisen perusteella voidaan todeta anomalian joko esiintyvän tai jäävän esiintymättä. Anomaliaa saattaa myös ilmetä muilla päivillä kuin maanantaisin ja perjantaisin.



Kuva 5.

OMXHCAP-, S&P500-, FTSE350- ja ASEAN-osakeindeksien viikonpäiväkohtaiset logaritmisten tuottojen keskiarvot

Taulukkoon 13. on koottu kaikkien tutkimuksessa olevien osakeindeksien regressioanalyysin tulokset.

Suomen osalta korkein kerroin ilmeni maanantaisin ja viikon ainoa negatiivinen tiistaisin. Tilastollisesti nämä eivät kuitenkaan olleet poikkeavia tuottoja eikä anomaliaa näin ollen voida katsoa ilmenevän Suomen osakemarkkinoilla.

ASEAN-indeksillä korkein tuotto ilmeni torstaisin ja tällöin myös p-arvo oli tilastollisesti merkittävä jopa yhden prosentin riskitasolla. Heikoin kerroin oli perjantaisin. Tiistaisin kerroin on myös tilastollisesti merkittävä ja lähes yhtä korkea kuin torstaisin. F-testi antaa myös tuloksen jonka mukaan yhden prosentin riskitasolla viikonpäiväanomaliaa on havaittavissa ASEAN-maiden osakemarkkinoilla.

Ison-Britannian osalta korkein kerroin on perjantaisin ja heikoin maanantaisin. Anomaliaa ei kuitenkaan testin perusteella voida todeta olevan ja näin tuottojen vaihtelut eivät ole tilastollisesti merkittäviä.

Yhdysvaltojen S&P 500-indeksin tuottojen korkein kerroin ilmenee tiistaisin ja matalin perjantaisin. Tälläkään indeksillä tuottojen ei havaita poikkeavan viikonpäivittäin tilastollisesti merkittävästi.

Viikonpäiväanomalian osalta ainoastaan Kaakkois-Aasian ASEAN-osakeindeksi antaa tilastollisesti merkittäviä tuloksia viikonpäiväanomalian tutkimiseen käytetystä F-testistä. ASEAN-indeksillä tiistai ja torstai ovat poikkeuksellisia viikonpäiviä tuottojen osalta ja tällöin havaitaan tuottojen riippuvan viikonpäivästä jopa 1% riskitasolla. F-testi myös on tilastollisesti merkittävä 1 prosentin riskitasolla.

Muilla indekseillä tutkimustulokset ovat samansuuntaisia eikä viikonpäivillä ole vaikutusta tuottoihin. Yksikään OMXHCAP-, FTSE 350- tai S&P 500-

indeksien viikonpäiväkohtaisista tuotoista ei ole nolasta merkittävästi poikkeava ja F-testisuureet eivät ole tilastollisesti merkittäviä. Voidaan päätellä Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian markkinoiden täyttävän tehokkaiden markkinoiden ehdot, eikä sijoittajilla ole tällöin mahdollisuutta poikkeaviin tuottoihin sijoittamalla viikonpäivien mukaan.

Taulukko 13. Regressioanalyysin tulokset, viikonpäiväanomalia

Taulukossa esitellään osakeindeksien perusteella toteutetut lineaarisen regressiomallin tulokset OMX Helsinki Cap-, ASEAN-, FTSE 350- ja S&P 500-indeksien osalta koko tutkimusperiodilta. Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta ajanjakso on 15.11.2002-15.11.2012, ASEAN-indeksin osalta 22.9.2003-15.11.2012. Päiväkohtaisesti tuloksista on ilmoitettu beta-kerroin, t-testisuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

OMXHCAP	ma	ti	ke	to	pe	F-testi	p-arvo
kerroin	0,00675	-0,00872	0,02988	0,00504	0,03473	0,69781	0,62510
t-arvo	0,26615	-0,34357	1,17762	0,19860	1,36892		
p-arvo	0,79014	0,73120	0,23906	0,84259	0,17114		
ASEAN							
kerroin	0,04099	0,13143	0,04026	0,13750	-0,06068	3,10759	0,00844
t-arvo	0,77823	2,49500	0,76422	2,60749	-1,15074		
p-arvo	0,43651	0,01266	0,44481	0,00918	0,24996		
FTSE 350							
kerroin	0,01857	0,03680	0,02999	0,00396	0,05845	0,43061	0,82754
t-arvo	0,35095	0,69529	0,56677	0,07475	1,10438		
p-arvo	0,72566	0,48694	0,57092	0,94042	0,26953		
S&P 500							
kerroin	-0,00566	0,08333	0,01759	0,03253	-0,01181	0,52844	0,75492
t-arvo	-0,09982	1,47066	0,31050	0,57406	-0,20838		
p-arvo	0,92049	0,14150	0,75620	0,56598	0,83495		

6.2. Kuukausianomalian tulokset

Kuukausianomalian esiintymistä mittaavat tulokset ovat Suomen ja Ison-Britannian osalta nähtävissä taulukossa 14. ASEAN-maiden sekä Yhdysvaltojen puolestaan taulukossa 15.

Suomen OMX Helsinki Cap-indeksi saa tutkimusperiodilla korkeimman kertoimen huhtikuussa (0,07774) ja tällöin myös p-arvo on tilastollisesti merkittävä 5 prosentin riskitasolla. Matalin kerroin on heti seuraava kuukausi eli toukokuu, mutta p-arvo ei tällöin ole tilastollisesti merkittävä.

Asean-indeksin korkein kerroin on huhtikuussa (0,21081) ja lähes sama heinäkuussa (0,20662). Huhtikuussa p-arvo on myös tilastollisesti merkittävä molempien kuukausien kohdalla 1 prosentin riskitasolla (0,01105 ja 0,01186). Matalin kerroin on elokuussa -0,107436. P-arvo ei tosin ole tällöin tilastollisesti merkittävä. F-testi on kuitenkin tilastollisesti merkittävä 5 prosentin riskitasolla, joten ASEAN-indeksillä voidaan todeta ilmenevän kuukausianomalia ja tämä saattaa tarjota sijoittajille mahdollisuuksia poikkeavien tuottojen keräämiseen.

FTSE 350-indeksin osalla korkein tuotto ilmenee huhtikuussa ja matalin tammikuussa. Yksikään kuukausi ei ole tilastollisesti merkittävä, eikä anomaliaa voida todeta ilmenevän indeksillä.

Yhdysvaltojen S&P 500-indeksillä Ison Britannian tapaan tuottojen korkein kerroin on huhtikuussa ja matalin tammikuussa. Mikään kuukausi ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkittävästi poikkeava, eikä F-testi paljasta anomalian olemassa oloa.

Kuukausianomalian osalta tulokset ovat Suomen, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen osakeindeksien kohdalla anomaliaa vastaan. ASEAN-indeksissä kuitenkin kuukausikohtaisissa kertoimissa toukokuu, elokuu, lokakuu, marraskuu sekä joulukuu ovat tilastollisesti merkittäviä 10 prosentin riskitasolla,

osa jopa 1 prosentin riskitasolla. Tällä indeksillä anomalia esiintyi 5 prosentin riskitasolla.

Kuten viikonpäiväanomalian osalta, myös kuukausianomaliaa ei voida todeta olevan tutkimuksen kehittyvillä markkinoilla. Näillä osakeindekseillä anomaliaa ilmaisevan F-testin tulosten perusteella markkinat toimivat tehokkaasti myös kuukausittaisessa tarkastelussa eikä poikkeavia tuottoja voida ennustaa kuukausien perusteella.

Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta mahdollinen kuukausianomalia ei ilmennyt tulosten perusteella. Yksikään kuukausi ei saanut poikkeavaa kerrointa näillä kolmella indeksillä.

Taulukko 14. Regressioanalyysin tulokset, kuukausianomalia

Taulukossa esitellään osakeindeksien perusteella toteutetut lineaarisen regressiomallin tulokset OMX Helsinki Cap-, ASEAN-, FTSE 350- ja S&P 500-indeksien osalta koko tutkimusperiodilta Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta ajanjakso on 15.11.2002-15.11.2012, ASEAN-indeksin osalta 22.9.2003-15.11.2012. Päiväkohtaisesti tuloksista on ilmoitettu beta-kerroin, t-testisuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

OMXHCAP	kerroin	t-arvo	p-arvo
1	0,01461	0,37356	0,70876
2	0,01388	0,34009	0,73382
3	0,04832	1,24123	0,21463
4	0,07774	1,96519	0,04950
5	-0,03274	-0,83720	0,40256
6	-0,02300	-0,58267	0,56017
7	0,01888	0,48282	0,62926
8	0,02902	0,74542	0,45609
9	-0,00528	-0,13339	0,89389
10	0,01306	0,33329	0,73894
11	0,00398	0,10078	0,91973
12	0,00387	0,09971	0,92058
F-testi	0,63633		
p-arvo	0,81263		
ASEAN	kerroin	t-arvo	p-arvo
1	0,04013	0,48906	0,62484
2	0,04644	0,54401	0,58649
3	0,08483	1,04430	0,29645
4	0,21081	2,54308	0,01105
5	-0,03743	-0,45732	0,64748
6	0,03211	0,38938	0,69703
7	0,20662	2,51818	0,01186
8	-0,10736	-1,32163	0,18642
9	0,05425	0,66452	0,50642
10	-0,00512	-0,06577	0,94757
11	-0,00981	-0,12198	0,90293
12	0,19186	2,36196	0,01826
F-testi	1,88178		
p-arvo	0,03207		

Taulukko 15. Regressioanalyysin tulokset, kuukausianomalia

Taulukossa esitellään osakeindeksien perusteella toteutetut lineaarisen regressiomallin tulokset OMX Helsinki Cap-, ASEAN-, FTSE 350- ja S&P 500-indeksien osalta koko tutkimusperiodilta Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta ajanjakso on 15.11.2002-15.11.2012, ASEAN-indeksin osalta 22.9.2003-15.11.2012. Päiväkohtaisesti tuloksista on ilmoitettu beta-kerroin, t-testisuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

FTSE 350	kerroin	t-arvo	p-arvo
1	-0,10817	-1,32678	0,18470
2	0,06391	0,75110	0,45266
3	0,04886	0,60197	0,54724
4	0,13246	1,60602	0,10839
5	-0,02511	-0,30803	0,75809
6	-0,02190	-0,26617	0,79013
7	0,06278	0,76999	0,44137
8	0,05270	0,64926	0,51623
9	0,00327	0,03965	0,96838
10	0,03478	0,42559	0,67044
11	0,00877	0,10656	0,91514
12	0,10417	1,28632	0,19845
F-testi	0,69125		
p-arvo	0,76145		
S&P 500	kerroin	t-arvo	p-arvo
1	-0,05054	-0,57842	0,56303
2	-0,01813	-0,19882	0,84242
3	0,07735	0,88939	0,37387
4	0,12919	1,46176	0,14393
5	0,00550	0,06297	0,94980
6	-0,04552	-0,51629	0,60570
7	0,05473	0,62648	0,53106
8	0,01020	0,11726	0,90666
9	0,02406	0,27226	0,78544
10	0,00796	0,09094	0,92754
11	0,01938	0,21976	0,82608
12	0,06096	0,70249	0,48244
F-testi	0,38357		
p-arvo	0,96982		

6.3. Tulokset puolivuositain

Regressioanalyysillä selvitettiin myös, ilmeneekö osakeindekseillä poikkeavia tuottoja kun aineisto jaetaan alku- ja loppuvuoden tuottoihin. Alkuvuosi käsittää kuukaudet tammikuusta kesäkuuhun, loppuvuosi heinäkuusta joulukuuhun.

Taulukko 16. Regressioanalyysin tulokset, puolivuositain

Taulukossa esitellään osakeindeksien perusteella toteutetut lineaarisen regressiomallin tulokset OMX Helsinki Cap-, ASEAN-, FTSE 350- ja S&P 500-indeksien osalta koko tutkimusperiodilta Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta ajanjakso on 15.11.2002-15.11.2012, ASEAN-indeksin osalta 22.9.2003-15.11.2012. Päiväkohtaisesti tuloksista on ilmoitettu beta-kerroin, t-testisuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

OMXHCAP	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-6	0,01644	1,02066	0,30751
7-12	0,01068	0,66824	0,50404
F-testi	0,74415		
p-arvo	0,47524		
S&P 500	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-6	0,01664	0,46258	0,64371
7-12	0,02966	0,83098	0,40606
F-testi	0,45226		
p-arvo	0,63624		
FTSE 350	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-6	0,01404	0,41805	0,67595
7-12	0,04483	1,34528	0,17865
F-testi	0,99227		
p-arvo	0,37088		
ASEAN	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-6	0,06256	1,85243	0,06409
7-12	0,05348	1,62116	0,10512
F-testi	3,02983		
p-arvo	0,04851		

Kaikki kertoimet olivat kaikilla indekseillä ja kaikkina ajanjaksoina positiivisia.

OMXHCAP-indeksin alku- ja loppuvuoden välinen ero on 0,005 alkuvuoden ollessa kertoimeltaan korkeampi kuin loppuvuoden. F-testin mukaan testijaksojen välinen ero ei kuitenkaan paljasta anomalian olemassa oloa, eikä näin ollen tuo mahdollisuuksia poikkeavien tuottojen ennustamiseen.

Yhdysvaltojen S&P 500-indeksi saa korkeamman kertoimen loppuvuodeksi ja eroa alkuvuoden kertoimeen on n 0,013. Testituloksien mukaan anomaliaa ei kuitenkaan ole havaittavissa tuotoissa.

FTSE 350-indeksin korkeampi kerroin on Yhdysvaltojen tapaan loppuvuonna. Eroa on noin 0,03, mikä on suurin ero tutkittaessa aineiston jakamista puolivuositain. Anomaliaa ei ole kuitenkaan F-testin mukaan havaittavissa.

ASEAN-indeksillä puolestaan kerroin on korkeampi alkuvuodesta ja nyt myös F-testi antaa tilastollisesti merkittävän arvon. Anomaliaa on havaittavissa 5 % riskitasolla. Tulosten perusteella näyttäisi tuottojen olevan korkeampia ensimmäisen 6 kuukauden aikana, kuin jälkimmäisten kuuden kuukauden aikana.

Tuloksista huomataan Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta markkinat toimivat tehokkaasti eikä anomaliaa havaittu. Tämä vahvistaa näkemystä kehittyneiden markkinoiden tehokkuudesta ja nuorempien markkinoiden olevan alttiimpia anomalioiden kaltaiselle tehottomuudelle.

6.4. Tulokset kvartaaleittain

Tässä tutkimuksessa selvitettiin myös onko havaittavissa poikkeavia tuottoja jaoteltaessa aineisto kalenterivuositain kvartaaleihin. Liiketoiminnassa kvartaalit ja etenkin kvartaalikohtaiset tulokset ovat usein tarkastelun kohteina, ja tästä syystä myös osaketuottojen tarkastelu kolmen kuukauden jaksoissa on perusteltua.

Kuten taulukosta 17 huomataan, kvartaaleittain jaoteltuna poikkeavia tuottoja ei havaittu yhdelläkään tutkimuskohteena olevista indekseistä. Huomion arvoista oli kuitenkin, että ainoa negatiivinen kvartaalin kerroin oli FTSE 350-indeksillä vuoden ensimmäinen kvartaali.

Suomen osakeindeksin OMX Helsinki Cap:n korkein kerroin on alkuvuodesta, tammikuusta maaliskuuhun. Matalin kerroin on loppuvuodesta, loka-kuusta joulukuuhun. Lähes sama kerroin on myös huhtikuusta kesäkuuhun. Mutta kuten testitulokset kertovat, anomaliaa ei voida todeta olevan jaettaessa aineisto neljännesvuositain.

Yhdysvaltojen osakeindeksin S&P 500:n korkein kerroin neljännesvuositain jaoteltuna kohdistuu vuoden viimeiselle kolmelle kuukaudelle. Tosin ero edellisiin kuukausiin (heinäkuusta syyskuuhun) on hyvin pieni. Pienin kerroin on alkuvuodesta tammikuusta maaliskuuhun. Testituloksien mukaan anomaliaa ei voida tilastollisesti todeta olevan.

Ison-Britannian FTSE 350-indeksin alkuvuosi saa negatiivisen kertoimen ja on koko tutkimusaineiston ainoa jakso kaikilla tutkittavilla indekseillä jolla kerroin on miinusmerkkinen. FTSE 350-indeksin kertoimet kasvavat loppuvuotta kohden, mutta jälleen yksikään ei ole tilastollisesti merkittävä.

ASEAN-indeksin kertoimen eivät poikkea kovinkaan suuresti toisistaan. Suurin kerroin on huhtikuusta kesäkuuhun ja pienin heinäkuusta syyskuu-

hun. Näiden ajanjaksojen välinen ero on vain 0,017. Asean-indeksin testitulokset olivat lähimpänä anomalian olemassa oloa, mutta tässäkin indeksissä tilastollinen merkittävyys ei saa arvoa jolla anomaliaa voitaisiin todeta olevan. Tuloksista voidaan päätellä, että sijoitusstrategian muodostaminen historiatietojen perusteella kvartaaleittain ei tarjoa sijoittajalle poikkeavia tuottoja.

Taulukko 17. Regressioanalyysin tulokset, neljännesvuosittain

Taulukossa esitellään osakeindeksien perusteella toteutetut lineaarisen regressiomallin tulokset OMX Helsinki Cap-, ASEAN-, FTSE 350- ja S&P 500-indeksien osalta koko tutkimusperiodilta Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osalta ajanjakso on 15.11.2002-15.11.2012, ASEAN-indeksin osalta 22.9.2003-15.11.2012. Päiväkohtaisesti tuloksista on ilmoitettu beta-kerroin, t-testisuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

OMXHCAP	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-3	0,02600	1,13806	0,25520
4-6	0,00698	0,30718	0,75873
7-9	0,01440	0,63666	0,52440
10-12	0,00697	0,30820	0,75795
F-testi	0,47247		
p-arvo	0,75600		
S&P 500	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-3	0,00372	0,07283	0,94195
4-6	0,02942	0,57976	0,56213
7-9	0,02965	0,58693	0,55730
10-12	0,02967	0,58783	0,55669
F-testi	0,25786		
p-arvo	0,90495		
FTSE 350	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-3	-0,00007	-0,00138	0,99890
4-6	0,02799	0,59078	0,55472
7-9	0,03990	0,84597	0,39765
10-12	0,04976	1,05581	0,29116
F-testi	0,54485		
p-arvo	0,70281		
ASEAN	kerroin	t-arvo	p-arvo
1-3	0,05760	1,20239	0,22933
4-6	0,06747	1,41572	0,15699
7-9	0,05012	1,06146	0,28859
10-12	0,05669	1,22849	0,21938
F-testi	1,52148		
p-arvo	0,19320		

7. Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tässä tutkimuksessa selvitettiin kalenterianomalioiden esiintymistä neljällä osakeindeksillä. Tutkimusaineistona käytettiin Suomen osalta OMX Helsinki Cap-indeksiä, Yhdysvaltojen osalta S&P 500-indeksiä ja Ison-Britannian osalta FTSE 350-indeksiä. Kaakkois-Aasian osakemarkkinoita kuvasi FTSE/ASEAN-osakeindeksi. Tutkimuksen ajankohdaksi valittiin ajanjakso 15.11.2002-15.11.2012. ASEAN-indeksin osalta aikaväli oli noin vuoden verran lyhyempi. Kaikkien indeksien päiväkohtaiset tuotot kerättiin Dastream-ohjelmalla. Tuotot muunnettiin logaritmuunnoksen avulla paremmin soveltumaan tutkimuksessa käytettävään menetelmään.

Tutkimusmenetelmänä oli lineaarinen regressiomalli, joka on yleinen anomalioiden esiintymistä tarkastelevissa tutkimuksissa. Työssä käytettiin regressiomallia tuottojen erojen selvittämiseen ja näin anomalioiden olemassaolon tarkasteluun. Tutkimuksessa tarkasteltiin tuottojen historiallista käyttäytymistä jakamalla aineisto viikontähtäin, kuukausittain, neljännesvuosittain sekä puolivuositähtäin.

Saaduista empiirisistä tutkimustuloksista huomattiin, että etenkin kehittyneemmät markkinat kuten Suomi, Yhdysvallat sekä Iso-Britannia toimivat tehokkaasti, eikä poikkeavia tuottoja pääse syntymään viikontähtäin tai kuukausien perusteella. Tämä oli tutkimuksen kannalta mielekästä ja oletushypoteesin mukaista. Markkinat toimivat tehottomasti, jos havaitaan poikkeavia tuottoja esimerkiksi viikontähtäin tai kuukausien perusteella. Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen osakeindeksien tuottojen käyttäytyminen oli hyvin samansuuntaista kaikkien anomalioiden kohdalla.

ASEAN-indeksi puolestaan osoitti merkkejä anomalioiden ilmenemisestä. Regressioanalyysin avulla havaittiin anomaliaa viikontähtäin, kuukausittain ja puolivuositähtäin jaotellussa aineistosta. Ainoastaan kvartaaleittain jaotetut tuotot eivät osoittaneet merkkejä poikkeavista tuotoista. Tulokset olivat

mielenkiintoiset ASEAN-indeksin ollessa muita indeksejä selkeästi nuoremmat osakemarkkinat. Samansuuntaisia tuloksia on havaittu aiemminkin vertaessa eri-ikäisiä osakemarkkinoita keskenään. Markkinoiden tehokkuuden voidaan olettaa näin paranevan mitä kauemmin markkinat ovat toimineet.

Mielenkiintoista olisi laajentaa tutkimus koskemaan useampia indeksejä kehittyviltä markkinoilta. Tässä tutkimuksessa kehittyneiden markkinoiden osakeindeksit olivat hyvin samankaltaisia, eikä niissä havaittu poikkeavuuksia tuotoissa. Lisäksi jatkotutkimukseen tulisi valita mukaan esimerkiksi maita joissa kaupankäyntipäivät poikkeavat perinteisestä maanantaisin alkavasta ja perjantaihin loppuvasta kaupankäynnistä.

Lisäksi taloudellisen taantuma-ajankohdan liittäminen tutkimukseen lisäisi tutkimuksellista ulottuvuutta anomalioiden käyttäytymisestä eri suhdanteissa. Yrityskohtaisiin tunnuslukuihin perustuvat anomaliat voisivat paljastaa eroja esimerkiksi yrityskoon suhteen.

8. Yhteenveto

Tämä rahoituksen pro gradu – työ käsittelee kalenterianomaliaita Suomessa, Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa sekä Kaakkois-Aasian ASEAN-maiden osakemarkkinoilla. Aineistona käytettiin OMX Helsinki CAP-, FTSE 350-, S&P 500 ja ASEAN-osakeindeksejä ja se kerättiin Datstream-ohjelmalla. Indekseistä käytettiin päiväkohtaisia tuottoja, jotka muutettiin logaritmuunnoksen avulla vastaamaan paremmin tutkimuksessa käytettävän pienimmän neliösumman lineaarista regressioanalyysia.

Alussa lukijalle esitettiin aikaisempia kalenterianomalioiden liittyvää teoriapohjaa sekä tutkimuksia ja niiden tuloksia. Tutkimustulokset anomalioiden osalta ovat vaihtelevia. Aihe on ollut rahoituksen alan tutkimuksen mielenkiinnon kohteena jo useiden vuosikymmenien ajan ja näin ollen tutkimuksia eri markkinoilta ja ajanjaksoilta löytyy runsaasti. Tähän pro graduun valittiin tutkimuksia, jotka ovat eri maanosista ja joiden tulokset olivat toisistaan poikkeavia.

Tutkimusaineistosta selvitettiin mahdollisten anomalioiden olemassa oloa selvittämällä viikonpäivittäin, kuukausittain, kvartaaleittain ja puolivuositain tuottojen historiallista käyttäytymistä. Ainoastaan ASEAN-osakeindeksillä oli poikkeavia tuottoja havaittavissa viikonpäivittäin, kuukausittain sekä puolivuositain. Kvartaaleittain jaoteltuna yhdelläkään tutkimuksen kohteena olevalla osakeindeksillä ei havaittu poikkeavia tuottoja.

ASEAN-indeksin empiiriset tulokset viikonpäiväanomalian osalta olivat tiistain ja torstain osalta poikkeavan korkeat. Tulokset olivat tilastollisesti merkittäviä jopa 1 prosentin riskitasolla. Kuukausianomalian osalta huhtikuu, heinäkuu ja joulukuu antoivat tilastollisesti merkittäviä, keskimääräistä korkeampia tuottoja. Tämä viittaisi kirjallisuudessa aiemminkin viitattuun tammi-kuun ilmiön siirtymiseen joulukuulle sijoittajien ennakoissa. Jaettaessa vuosi kahteen yhtä pitkään osaan, alku- ja loppuvuoteen, ASEAN-indeksin

tuotot olivat korkeampia ensimmäisen kuuden kuukauden aikana ja tämä oli tilastollisesti merkittävä tulos viiden prosentin riskitasolla.

Suomen, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen osakeindekseillä ei poikkeavia tuottoja havaittu ja näin ollen voidaan todeta markkinoiden toimivan tehokkaasti. Suomen, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen markkinat ovat kaikki kehittyneitä ja näillä kolmella havainnot olivat hyvin samansuuntaisia.

Huomion arvoisena erona tutkimuskohteina olevilla indekseillä on osake-markkinoiden kehitysaste. Suomi, Iso Britannia ja Yhdysvallat selkeästi edustavat kehittyneitä arvopaperimarkkinoita, kun taas ASEAN-maiden osalta arvopaperimarkkinat ovat nuorempia ja kehitysasteeltaan vielä matalammalla tasolla. Tämä on mielenkiintoinen huomio ja jatkotutkimuksen arvoinen.

Lähteet

Artikkelit:

Athanassakos, G. & Robinson, M. J., (1994): The Day-of-the-Week Anomaly: The Toronto Stock Exchange Experience”, *Journal of Business Finance & Accounting*, vol 21, nro 6, 833-856

Branch, B. (1977): A Tax Loss Trading Rule, *The Journal of Business*, Vol 50, nro 2, 198-207

Cao, X., Premachandra, I. M., Bhabra, G. S., Tang, Y. P., (2009) Firm Size and the Pre-Holiday Effect in New Zealand, *International Research Journal of Finance & Economics*, Nro. 32, s171-187

Choy, A. Y. F. & O’Hanlon, J.(1989): Day of the Week Effects in the UK Equity Market: A Cross Sectional Analysis, *Journal of Business Finance & Accounting*, vol 16, nro 1, 89-104

Condoyanni, L & O’Hanlon, J. & Ward, C. W. R. (1993): The International Lead-Lag Effect between Market Returns: Comparison of Stock Index Futures and Cash Markets, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol 3, nro 2, 59-71

Connolly, R. A. (1989) An Examination of the Robustness of the Weekend Effect. *Journal of Financials and Quantitative Analysis*, nro 24, 133-169

Dyl, E.A. & Maberly, E.D. 1986. “The Weekly Pattern in Stock Index Futures: A Further Note”. *Journal of Finance*, vol. 41, nro. 5, pp. 1149-1152

Dissanaike, G. (1997) Do Stock Market investors overreact?, *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 24, Nro. 1, s.27-50

Fama, E. F., (1970) Efficient Capital Markets: A Review Of Theory and Empirical Work, *Journal Of Finance*, vol 21, nro 6, s. 833-856

Fishe Raymond P.H. (1993): Good news, bad news, volume, and the Monday effect. *Journal of Business Finance & Accounting*, vol. 20, nro 6, 881-892

Gibbons M. R. & Hess P. J. (1981): Day of the Week Effects and Asset Returns. *Journal of Business*, vol 54, nro 4, 579-596.

Högholm, K. & Knif, J., (2009): The impact of portfolio aggregation on day-of-the-week-effect: Evidence from Finland. *Global Finance Journal*, nro 20, 67-79

Högholm, K., Knif, J. & Pynnönen, S., (2011): Common and local asymmetry and day-of.the.week effects among EU equity markets. *Quantitative Finance*, vol 11, no. 2, 219-227

Junkus , J. C., (1986) Weekend and the Day of the Week in Returns on Stock Index Futures, *Journal of Futures Markets*, nro 3, 397-408

Lakonishok, J., Shleifer, A., Thaler, R. & Vishny, R. (1991) Window Dressing by Pension Fund Managers, *American Economic Review*, vol.81, nro 2, 227-231

Lamoureux C. G., Sanger G. C. (1989), Firm Size and Turn-of-The-Year Effects in the OTC/NASDAQ Market; *The Journal of Finance*, vol 44, nro 5, s. 1219-1245

Maheran N. & Naziman N. M. (2010) Efficient market hypothesis and Market Anomaly: Evidence from Day-of-the-Week Effect of Malaysian Exchange, *International Journal of Economics and Finance*, vol. 2, No. 2, 35-42

Marret, G. J. & Worthington, A. C. (2009), An Empirical Note on the holiday Effect in the Australian Stock Market, 1996-2006, *Applied Economics Letters*, Vol. 16, Nro 17, s. 1769-1772

Martikainen, T. & Puttonen, V. (1996). Finnish Day-Of-The Week Effects. *Journal of Business Finance & Accounting*, vol. 23, 1019-1030.

Nikkinen, J., Sahlström, P. & Äijö, J. Turn-of-the-Month and Intramonth effects: Explanation from the Important Macroeconomic News Announcements, *Journal of Futures Markets*, 207, Vol. 27, Nro. 2, s. 105-126

Raj, M. & Kumari, D. (2006) Day-Of-The-Week and other market anomalies in the Indian stock market, *International Journal of Emerging markets*, Vol. 1, Nro. 3, 235-246

Reinganum, M. R. & Shapiro, A. C. (1987) Taxes and Stock Return seasonality: Evidence from the London Stock Exchange, *Journal of Business*, 60, 281-295

Selvaranin ja Jenefan (2009), Calendar Anomalies in National Stock Exchange Indices, *The journal of Applied Finance*, vol. 15, no. 1, 56-67

Subrahmanyam, A. (2007), Behavioural Finance: A Review and Synthesis, *European Financial Management*, vol. 14, No. 1, 12-29

Tangjitprom, N. (2010) Preholiday Returns and Volatility in Thailand, *Asian Journal of Finance & Accounting*, vol. 2, Nro. 2, s. 41-54

Tangjitprom, N. (2011) The Calendar Anomalies of Stock Return in Thailand, *Journal of Modern Accounting and Auditing*, vol. 7, No. 6 565-577

Kirjat:

Bodie Z., Kane A., Marcus A. J., 2008, Investments, 7. painos, McGraw-Hill

Vaihekoski, M. 2004, Rahoitusalan sovellukset ja excel, 1. Painos, WSOY

Sähköiset lähteet:

OMX Nordic, OMX Helsinki Cap-indeksi, http://omxnordicexchange.com/products/indexes/OMX_indexes/OMXH_Local_Index/ [viitattu 1.11.2012]

Standard & Poor's, S&P 500-indeksi, http://www.standardandpoors.com/servlet/BlobServer?blobheadername3=MDT-Type&blobcol=urldata&blobtable=MungoBlobs&blobheadervalue2=inline%3B+filename%3DFactsheet_SP_US_Equity_Indices_Directory.pdf&blobheadername2=Content-Disposition&blobheadervalue1=application%2Fpdf&blobkey=id&blobheadername1=content-type&blobwhere=1243731125272&blobheadervalue3=UTF-8 [viitattu 1.11.2012]

FTSE: <http://www.ftse.com/index.jsp> [viitattu 03.10.2013]

FTSE/ASEAN-indeksi: http://www.ftse.com/Indices/FTSE_ASEAN_Index_Series/Downloads/FTSE_ASEAN_Index_Series_Factsheet.pdf [viitattu 03.10.2013]