



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

Lappeenrannan Teknillinen Yliopisto

Kauppateieteellinen tiedekunta

AB30A8000 Kandidaatintutkielma

**Viikonpäiväanomalian toteutuminen
Suomessa, Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa
vuosina 2006-2010**

**(The Existence of the Day-of-the-Week Effect in
Finland, USA and Great Britain 2006-2010)**

7.12.2010

Mirella Valkkinen 0314481

Ohjaaja: Juha Soininen

Sisällys

1. Johdanto	2
2. Markkinoiden tehokkuus ja viikonpäiväanomalia.....	4
2.1. Markkinoiden tehokkuus ja sijoittajien rationaalinen käyttäytyminen	4
2.2. Kalenterianomaliat.....	5
3. Tutkimuksen aineisto	9
3.1. Ajanjakso.....	9
3.2. Indeksit	10
3.3. Aineiston kuvailu	11
4. Tutkimusmenetelmä.....	18
5. Tulokset.....	19
5.1. Tulokset koko tarkasteluajanjaksolta.....	19
5.2. Tulokset periodilta 1	20
5.3. Tulokset periodilta 2	21
5.4. Tulokset periodilta 3	22
6. Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet	24
Lähteet.....	26
Liitteet	28

1. Johdanto

Tehokkuuden tarkastelu arvopaperimarkkinoilla on ollut suosittu tutkimuskohde rahoituksen saralla jo useita vuosikymmeniä. Tehokkuudella yleisesti tarkoitetaan Faman (1980) mukaan kaiken saatavilla olevan informaation täydellistä heijastumista arvopapereiden hintoihin. Tällöin tuottojen ennustaminen historiallisista tiedoista ei olisi mahdollista. Yhtenä kritiikkinä markkinatehokkuudesta ovat markkinoilla esiintyvät anomaliat. Anomalioiden taustalla ovat huomiot ajallisesta säännönmukaisuudesta arvopapereiden tuotoissa. Anomalioiden olemassaolo kumoaisi perinteisen tehokkuusajattelun, sillä anomalioiden esiintyessä sijoittajilla olisi mahdollisuus ennustaa tuottoja historiallisen kurssikehityksen avulla.

Kalenterianomaliaita ja niiden esiintymistä on tutkittu laajalti. Suurin osa tutkimuksista on keskittynyt kehittyneiden maiden talouksiin, erityisesti Yhdysvaltojen osakemarkkinoille kuten Gibbons ja Hess, jotka tekivät yhden merkittävimmistä kalenterianomaliaita koskevista tutkimuksista vuonna 1981. Viime vuosina on kuitenkin tutkittu anomaliaita myös kehittyvillä markkinoilla, kuten esimerkiksi Selvaranin ja Jenefan (2009) tutkimus Intian osakeindekseistä. Kalenterianomaliaita koskevista tutkimuksista saadut tulokset vaihtelevat anomalioiden selkeästä esiintymisestä (Gibbons & Hess, 1981) niiden katoamiseen saakka (Connolly, 1989).

Tämä rahoituksen kandidaatintyö keskittyy viikonpäiväanomalioiden¹ esiintymiseen Suomen osakemarkkinoilla vuosina 2006-2010. Lähes kaikki maailman valtiot ajautuivat taantumaan 2007, jonka seurauksena Suomessakin vuonna 2008 bruttokansantuotteen kasvu oli vain 0,9 %, kun kasvu vuosina 2007-2008 oli ollut 4-5 % vuosittain. Vuonna 2009 kasvu kääntyi 8 % negatiiviseksi (Tilastokeskus, 2010). Tutkimuksen päätavoitteena on tuottaa tietoa mahdollisista eroista viikonpäiväanomalioiden toteutumisessa Suomessa finanssikriisin aikana, ennen sitä ja kriisin jälkeen. Vertailuindekseinä tutkimuksessa käytetään Yhdysvaltojen S&P 500 -indeksiä sekä Iso-Britannian FTSE 350 -indeksiä. Saaduilla tutkimustuloksilla on hyötyä niin sijoittajille kuin yritysjohdolle. Tulosten avulla heillä on ennakkokäsitys viikonpäiväanomalian mahdollisista eroista nousu- sekä laskusuhdanteessa ja näin

¹ Viikonpäiväanomaliasta käytetään englanninkielisessä rahoituksen kirjallisuudessa seuraavia nimityksiä: The Day-of-the-Week Anomaly, The Weekday Anomaly, The Weekend Anomaly ja The Monday effect

ollen he voivat pyrkiä ennustamaan seuraavassa suhdannemuutoksessa mahdollisia anomalioiden toteutumisia.

Tutkimuksen rakenne johdannon jälkeen jatkuu teoriaosuudella luvussa 2, jossa avataan lukijalle tehokkaiden markkinoiden ja viikonpäiväanomalian käsitteet. Tehokkuuden taustalla käytetään Faman (1980) tutkimusta tehokkuusehdoista. Teoriaosuudessa on myös hyödynnetty rahoituksen alan kirjallisuutta. Samalla esitellään merkittävimpien anomaliaita käsittelevien tutkimusten tuloksia. Luvussa 3 esitellään tutkimuksessa käytettävää empiiristä aineistoa eli Suomen OMX Helsinki Cap-indeksiä sekä vertailuindekseinä käytettäviä Yhdysvaltojen S&P 500- ja Iso-Britannian FTSE 350-indeksejä. Indekseistä on kerätty päiväkohtaiset tuotot. Aikajänteen esittely kuuluu myös kolmanteen kappaleeseen. Luvussa 4 on tutkimusmenetelmän esittely. Lukijalle esitellään tutkimuksessa käytettävä lineaarinen regressiomalli, joka on yleisesti käytetty menetelmä anomalioiden tutkimisessa. Luvussa 5 käydään läpi testien aikaansaamat tulokset koko tarkasteluajanjaksolta sekä kolmelta eri suhdanteita kuvaavilta alaperiodilta. Viimeiseksi 6. luvussa esitetään tutkimuksesta saadut johtopäätökset ja mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

2. Markkinoiden tehokkuus ja viikonpäiväanomalia

Tässä luvussa esitellään aluksi tutkimukseen vahvasti liittyvät käsitteet markkinoiden tehokkuus ja sijoittajien rationaalinen toiminta. Lisäksi avataan lukijalle anomalian käsite ja esitellään viikonpäiväanomalian lisäksi muita kalenterianomaliaita. Tarkastellaan myös merkittäviä anomaliaita koskevia tutkimuksia eri puolilta maailmaa muutaman viime vuosikymmenen ajalta.

2.1. Markkinoiden tehokkuus ja sijoittajien rationaalinen käyttäytyminen

Markkinoiden tehokkuus ja sijoittajien rationaalinen käyttäytyminen markkinoilla ovat kuuluneet luonnollisena osana rahoituksen tutkimusalueisiin jo useiden vuosikymmenien ajan. Perinteisesti on oletettu sijoittajien käyttäytyvän markkinoilla rationaalisesti ja arvopapereiden hintojen heijastavan kaikkea saatavilla olevaa informaatiota täydellisesti (Fama, 1970). Ajan saatossa on kuitenkin tehty lukuisia tutkimuksia, joissa markkinat todetaan tehottomiksi ja sijoittajien käyttäytyminen epärationaaliseksi. Esimerkiksi Cochrane (2005) luettelee tehottomuusväitteitä tukevia tutkimuskohteita olevan mm. pienet yritykset, kirjanpito- ja markkina-arvon erot ja kausiluonteiset erot tuotoissa. Lisäksi esimerkiksi Dissanaiken (1997) havaitsi markkinoilla olevan ylireagointia, joka viittaa sijoittajien epärationaaliseen käyttäytymiseen.

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesilla tarkoitetaan rahoituksen saralla kahta tärkeää perusoletusta. Ensiksi, kaiken saatavilla olevan informaation oletetaan heijastuvan arvopapereiden hintoihin. Toinen oletus on, että aktiiviset sijoittajat eivät helposti pysty löytämään ja toteuttamaan passiivisia strategioita, eivätkä ansaitsemaan näin ollen 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. Tehokkuusehdoja on kolmenlaisia ja ne muotoutuvat informaation mukaan. Ehdot ovat joko heikkoja, keskivahvoja tai vahvoja. Heikot tehokkuusehdot ovat voimassa, kun hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa historiallista tietoa. Tällöin osakkeiden historiatietojen perusteella sijoittajien olisi mahdotonta ansaita poikkeavia

tuottoja. Keskivahvat ehdot täyttyvät, kun hinnat sisältävät kaiken julkisen tiedon. Julkisella tiedolla tarkoitetaan esimerkiksi osavuositarkastuksia 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.

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

2.2. 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 olevan erilaisia riippuen kuukaudesta, viikontähtästä tai vuorokauden ajasta. (Elton et al., 1995, 410) Tällöin on kyse kalenterianomaliosta, eli säännönmukaisista poikkeamista markkinoilla. Tutkittuja kalenterianomaliaita ovat mm. kuukausianomalia, juhlapyhä-anomalia sekä tässä tutkimuksessa kyseessä oleva viikontähtäanomalia. Anomaliaita on tutkittu niin tuottojen, kuin niiden volatilitiitin suhteen.

Kuukausianomalialla tarkoitetaan väitettä, jonka mukaan osakkeiden tuotot ovat keskimäärin korkeampia tammikuussa kuin verrattaessa vuoden muiden kuukausien keskiarvoihin. Kuukausianomaliaa voi esiintyä myös muissakin kuukausissa, mutta yleensä verovuoden päättyessä joulukuuhun, mahdollinen anomalia ilmenee juuri tammikuussa. Usein kuukausianomaliasta käytetäänkin nimitystä tammikuu-ilmiö. Juhlapyhäanomalia puolestaan viittaa tuloksiin, jolloin tuotot ovat keskimääräistä korkeampia juhlapyhää edeltävänä päivänä. Anomaliaita on myös tutkittu muiden kuin kalenterin vaikutuksista tuottoihin, kuten tunnuslukuun perustuva P/E-anomalia. Tämän tutkimuksen viikontähtäanomalia puolestaan tarkoittaa perinteisesti viikon

korkeimpien tuottojen esiintyvän perjantaisin ja matalimpien puolestaan maanantaisin (Choy et al. 1989).

Viikonpäiväanomaliaa ovat tutkineet esimerkiksi Gibbons ja Hess (1981), jotka käyttivät aineistonaan vuosina 1962–1978 toteutuneita tuottoja eri viikonpäivinä. Tutkimuksessaan he käyttivät Standard & Poor's 500-indeksiä, joka soveltuu tutkimukseen useiden toimialojensa puitteissa. 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 heidän jakaessaan aineiston kahtia, sama ilmiö toistui.

Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla viikonpäiväanomaliaa on myös tutkinut Fishe et al. (1993). Tutkimuksessa havaittiin maanantaisin olevan muihin viikonpäiviin verrattuna matalampi tuotto. Ilmiö esiintyi erityisesti ajanjaksoilla, joita edeltävät negatiivisen informaation julkistaminen. Tutkimusperiodi oli välillä 1962-1986 ja se käsitti S&P 500- ja CRSP-indeksit Yhdysvalloista. He havaitsivat lisäksi viikonpäiväanomaliolla olevan yhteys kaupankäyntivolyyymiin. Maanantaisin tuoton lisäksi laski volyyymi.

Intian markkinoilla kalenterianomaliaa 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. Kuukausianomaliaa tutkittaessa, huomion arvoista oli, että Intiassa taloudellinen vuosi päättyy maaliskuussa ja tästä syystä tutkijat kutsuivatkin anomaliaa huhtikuu-ilmiöksi. Kaikki indeksit osoittivat positiivista tuottoa marras- ja joulukuulle, kun taas negatiivinen tuotto osui tammikuulle. Tulokset siis vahvistivat tammikuu-ilmiön esiintymistä. Lisäksi tuloksista ilmeni myös huhtikuu-ilmiötä, joskin se ei ilmennyt yhtä voimakkaana kuin tammikuun ilmiöt.

Tutkimuksissa on myös löydetty eroja jaettaessa yrityksen niiden koon perusteella. Esimerkiksi Athanassakos ja Robinson (1994) löysivät tutkimuksessaan negatiivisia tuottoja maanantaille suurten yritysten osakkeiden tuotoissa, kun pienempien

yriösten osakkeiden negatiivinen tuotto osui tiistaille. Syyksi he epäilivät pienillä yrityksillä viivettä, joka muodostuu negatiivisen informaation jälkeen heijastuessaan osakkeisiin.

Eroja on muodostunut myös maantieteellisen jakauman perusteella. Condoyanni, O'Hanlon ja Ward (1987) tutkivat viikonpäiväanomalian esiintymistä kolmella mantereella. He käyttivät aineistonaan Pohjois-Amerikan, Euroopan ja Aasian osakemarkkinoita vuosina 1969-1984. Tuloksistaan he huomasivat Iso-Britannian ja Yhdysvaltojen markkinoilla selkeää 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 yhtäläistä.

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. Junkus (1986) taas tutkiessaan osakeindeksifutuuereita ei löytänyt havaintoja negatiivisesta maanantai-ilmiöstä ollenkaan.

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.

Erilaisia syitä on esitetty viikonpäivä- ja muiden kalenterianomalioiden olemassa oloon. Esimerkiksi Dyl ja Maberly (1988) ehdottivat informaation vaikutusta syyksi

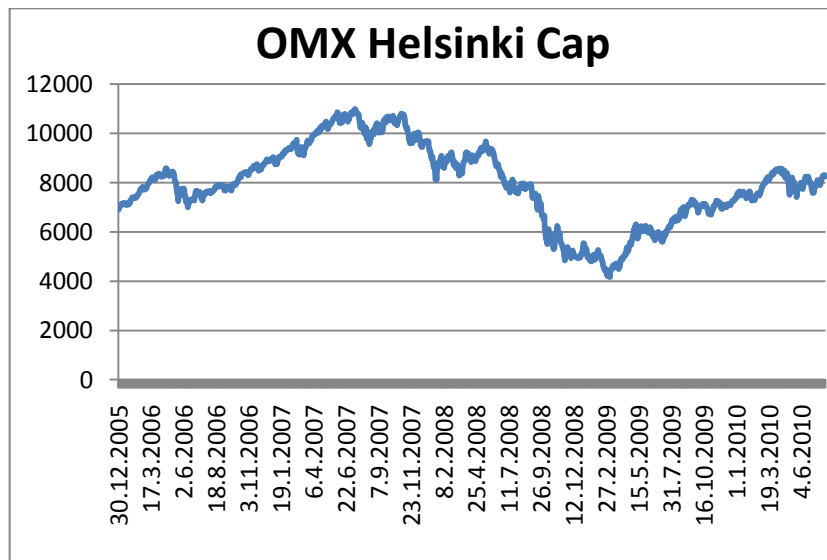
viikontpäiväanomalian esiintymiseen. Negatiivisesti tuottoon heijastuva informaatio on todennäköisemmin julkaistu viikonloppuna, kuin muina viikontpäivinä. Tämä heijastaisi silloin maanantain tuottoon. Choy ja O'Hanlon taas tutkivat yrityskoon vaikutusta viikontpäiväanomalian esiintymiseen ja havaitsivat, että Isossa-Britanniassa anomalian esiintyminen on todennäköisempää suurten, usein vaihdettavien osakkeiden osalta kuin pienten yritysten. Kuukausianomalioiden osalta Selvarani ja Jenefa (2009) tutkimuksessaan ilmoittavat verohyödyn olevan suurin syy tammikuu-ilmiölle. Sijoittajat myyvät huonommin menestyneet arvopaperit joulukuussa ja ostavat takaisin tammikuussa, jolloin tappiolliset tuotot voidaan vähentää verotuksessa. Kuitenkin tammikuu-ilmiötä on havaittu myös maissa joissa verovuosi ei pääty joulukuuhun, joten tämä ei täysin selitä ilmiön olemassa oloa.

3. Tutkimuksen aineisto

Kolmannessa kappaleessa esitellään aineisto. Tutkimuksen aineistona käytetään päiväkohtaisesti kerättyjä OMX Helsinki Cap -indeksin ja S&P 500 -indeksin tuottoja. Suomen osakemarkkinoita ja niiden kehitystä kuvaa OMX Helsinki Cap -indeksi ja Yhdysvaltojen osalta S&P 500-indeksi. Tiedot tutkimusta kerättiin Datastream-ohjelmalla. Tuotoista on eliminoitu mahdollisten osakkeiden jakamisen ja osinkojen vaikutus.

3.1. Ajanjakso

Tutkimuksen aikaväli on vuoden 2006 alusta vuoden 2010 heinäkuun loppuun saakka. Ajanjakso on tutkimuksen kannalta mielenkiintoinen, koska siihen kuuluu lähes koko maailmaan ravistellut finanssikriisi. OMX Helsinki Cap -indeksin kuvaajasta (kuva 1.) huomataan, kuinka osakekurssit ovat liikkuneet tällä ajanjaksolla.



kuva 1. OMX Helsinki Cap -indeksin kehittyminen tammikuun 2006 ja kesäkuun 2010 välillä

Kuvasta 1. nähdään, että kurssit ovat olleet nousujohteisia tutkimusperiodin alusta lähes vuoden 2007 loppuun saakka. Vuonna 2006 on tapahtunut notkahdus, joka ei kuitenkaan ollut vaikutukseltaan pitkäkestoinen. Vuoden 2007 lopusta alkoi laskusuhdanne, joka on kestänyt vuoden 2009 alkuun saakka. Tällöin indeksi saa matalimmat arvot koko tutkimuksen tarkasteluperiodilla. Siitä on alkanut jälleen

pääsääntöisesti noususuhdanne, joka on jatkunut tutkimuksen aikaperiodin loppuun saakka.

Tutkimuksessa ajanjakso jaetaan osiin kuvasta 1. näkyvien kurssien kehityksen myötä. Ensimmäinen aikaperiodi (1.1.2006-30.9.2007) kattaa nousukauden, toinen periodi (1.10.2007-31.3.2009) kuvastaa laskukautta ja kolmas eli viimeinen kattaa periodin (1.4.2009-31.7.2010), jolloin kurssit ovat jälleen finanssikriisin jälkeen olleet nousussa. Periodit valittiin siten, että kurssien yleinen kehitys alaperiodin aikana on yhdenmukainen. Tämä toteutuu myös S&P 500- ja FTSE 350-indeksien kohdalla.² Koska tutkimuksessa haluttiin alaperiodeiden noudattavan pääsääntöisesti yhtä suhdannetta, ei ollut mahdollista saada kaikkia alaperiodeita täsmälleen yhtä pitkiksi ja sisältämään saman verran havaintoja. Ensimmäiseen alaperiodiin kuuluu 455 havaintoa. Toisessa alaperiodissa on mukana 392 havaintoa ja viimeisessä alaperiodissa on 348 havaintoa.

3.2. Indeksit

Molemmat tutkimuksessa käytettävät osakeindeksit kuvaavat kehittyneen talouden osakemarkkinoiden kulkua. Suomessa, Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa arvopaperikaupalla on jo pitkä historia ja arvopaperisijoittaminen on tuttua yksityisillekin sijoittajille.

OMXHCAP -indeksi on yleisindeksin, OMX Helsingin, painorajoitettu versio. Indeksien yhden osakkeen maksimipaino on 10 % indeksin kokonaismarkkina-arvosta. OMXHCAP -indeksin ottaminen tutkimusaineistoon oli perusteltu juuri sen painorajoitusten vuoksi. Näin ollen mikään yksittäinen osake (esim. Nokia Oyj), ei voi hallita indeksin arvoja ja antaa harhaanjohtavaa tulosta. OMX Helsinki Cap -indeksin juuret ovat lähtöisin 1970-luvulta. Tällöin indeksi tunnettiin nimellä HEX Portfolioindeksi. Sittemmin nimi on vaihtunut Helsingin Pörssin liittyessä pohjoismaiseen pörssiin OMX:n. (OMX, 2010)

Ensimmäisenä vertailuindeksinä käytetään Yhdysvaltojen Standard & Poor'sin ylläpitämää S&P 500 -indeksiä. Nykyisessä muodossaan indeksi on perustettu

² Yhdysvaltojen S&P 500- ja Ison Britannian FTSE 350 -indeksien kuvaajat aikavälillä 2.1.2006-31.7.2010 löytyvät liitteistä 1 ja 2.

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. (Standard & Poor's, 2010)

Toisena vertailuindeksinä 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 ensimmäinen FTSE -indeksi (FTSE all-share) perustettu. FTSE 350 -indeksi kuuluu FTSE all share -indeksiin. (FTSE, 2010)

Yhdysvaltojen S&P 500- ja Ison-Britannian FTSE 350 -indeksejä on käytetty samassa tutkimuksessa useita kertoja. Esimerkiksi Condoyanni, O'Hanlon ja Ward (1993) ovat tutkimuksessaan havainneet suurta samankaltaisuutta juuri Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoiden välillä.

3.3. Aineiston kuvailu

Aineisto muunnettiin logaritimuunnoksen avulla normaalijakautuneeksi, jotta tutkimuksessa käytettävä lineaarinen regressioanalyysi on mahdollinen. Logaritmisten eli jatkuva-aikaisten tuottojen ollessa prosentuaalisia tuottoja paremmin normaali-jakautuneita, ne ovat suosittuja rahoituksen alan tutkimuksissa. Toisena etuna logaritmisten tuottojen käytössä on, että toisin kuin prosentuaaliset tuotot, logaritmitiset tuotot voivat saada alle -100 % arvoja ja lisäksi logaritmitiset tuotot ovat symmetrisiä. (Vaihekoski, 2005, 194) Muunnos tuotoille tehdään seuraavalla kaavalla

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

Kaavassa 1 P_t ja P_{t-1} ovat indeksin tuotot ajanhetkillä t ja $t-1$. Luonnollista logaritmia kuvaa kaavassa \ln .

Tutkimuksessa on tarkoitus selvittää, eroaako viikonpäiväanomalian toteutuminen nousu- ja laskusuhdanteessa. Tämän vuoksi ajanjakso on jaettava osiin. Ensimmäinen osa käsittää 2.1.2006-30.9.2007. Toinen osa on aikaväliltä 1.10.2007-31.3.2009. Kolmas osa on tarkasteltavan ajanjakson loppuosa, eli 1.4.2009-31.7.2010. Periodit valittiin OMXHCAP -indeksin kuvaajasta nousu- ja laskusuhdanteiden mukaisesti. Samat periodit ovat käytössä kummallakin vertailuindeksillä tutkimusta tehdessä.

Taulukosta 1. huomataan koko aineiston päiväkohtaisten tuottojen aritmeettisen keskiarvon olevan negatiivinen Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakeindeksillä ja positiivinen Suomen osakeindeksillä. Keskihajonta on suurinta Yhdysvalloissa. Kaikille kolmelle indeksille yhteistä on suurin keskihajonta maanantaisin. Lisäksi Kolmogrov-Smirnov-testin perusteella kaikkien indeksien osalta hylätään hypoteesi jakaumien normaaliudesta. Testi antaa indekseille tuloksen, joka on alle valitun riskitason (5%). Tämän syynä on osakeindeksien voimakas huipukkuus.

OMX Helsinki Cap -indeksin kuvailevista tunnusluvuista tuottojen keskiarvon olevan voimakkaimmin positiivisinta keskiviikkoisin ja negatiivisinta tiistaisin. Kuvailevien tulosten perusteella perinteistä viikonpäiväanomaliaa ei havaita.

S&P -indeksin osalta huomataan viikon ainoan positiivisen tuoton osuvan tiistaille. Matalin tuotto puolestaan ilmenee maanantaisin, joka tukisi viikonpäiväanomalian oletusta heikoimmista tuotoista maanantaisin. Ison-Britannian kuvailevat tunnusluvut ilmaisevat Yhdysvaltojen tapaan alimman tuoton osuvan maanantaille. Korkein tuotto tunnuslukujen mukaan on keskiviikkoisin.

Autokorrelaatio jouduttiin laskemaan muista tunnusluvuista poiketen Excel-ohjelmalla SAS E.G:ssä ilmenevien puutteiden vuoksi. Vaihekosken mukaan (2004, 202) autokorrelaation avulla selvitetään, seuraako aikaisempaa positiivista kehitystä positiivinen kehitys ja päinvastoin. Suuren autokorrelaation ilmetessä tämä tarkoittaisi markkinoiden tehottomuutta ja kykyä ennakoida tulevia tuottoja edellisten tuottojen perusteella. Autokorrelaatiota on kuitenkin osakemarkkinoita tutkittaessa vaihtelevasti ilmennyt, ja kaupankäyntikulut huomioonottaessa, pieni autokorrelaatio on sallittu eikä tehokkuus kärsi sen esiintyessä. Tutkimusaineistossa havaitaan positiivinen autokorrelaatio Suomen osakeindeksin osalta. Tällöin voidaan tulkita positiivista (negatiivista) tuottoa seuraavan todennäköisesti positiivinen

(negatiivinen) tuotto. Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen indeksien autokorrelaatiot ovat negatiivisia.

Taulukko 1. Kuvailevat tunnusluvut aineistosta

Taulukossa esitetään Suomen (OMXHCAP), Yhdysvaltojen (S&P 500) ja Ison-Britannian (FTSE 350) osakeindeksien kuvailevat tiedot koko tarkasteluperiodilta 1.1.2006-31.7.2010. Osakeindeksien osalta esitetään kaikkien viikonpäivien logaritmistien tuottojen sekä eri viikonpäivien logaritmistien tuottojen aritmeettinen keskiarvo, keskihajonta, jakauman vinous ja huipukkuus. Lisäksi taulukosta löytyy havaintojen lukumäärä ja normaalijakautumista testaavan Kolmogrov-Smirnov-testin p-arvo. Aineistosta on myös tutkittu ensimmäisen asteen autokorrelaatiota. Tunnusluvut laskettiin autokorrelaatiota lukuun ottamatta SAS E.G 4.2-ohjelmalla. Autokorrelaation laskemiseen käytettiin Exceliä.

Indeksi	R	R _{ma}	R _{ti}	R _{ke}	R _{to}	R _{pe}
OMXHCAP						
Keskiarvo	0,00015	0,00044	-0,00070	0,00106	-0,00039	0,00034
Keskihajonta	0,01528	0,01783	0,01451	0,01524	0,01478	0,01381
Vinous	0,03282	0,06167	0,09953	-0,37669	0,09275	0,32034
Huipukkuus	3,55613	5,12075	1,10107	1,58946	2,89966	5,07589
Kolmogrov-Smirnov*	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
N	1195	239	239	239	239	239
Autokorrelaatio	0,025449					
S&P500						
keskiarvo	-0,00011	-0,00079	0,00105	-0,00009	-0,00042	-0,00028
keskihajonta	0,01633	0,01709	0,01707	0,01646	0,01683	0,01409
Vinous	-0,07831	0,16413	1,18192	-1,46923	-0,61004	0,35250
Huipukkuus	6,82286	11,17127	7,57731	6,04975	3,68744	2,76926
Kolmogrov-Smirnov*	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
N	1195	239	239	239	239	239
Autokorrelaatio	-0,19729					
FTSE350						
keskiarvo	-0,00006	-0,00037	0,00063	0,00033	-0,00082	-0,00005
keskihajonta	0,01594	0,01868	0,01436	0,01648	0,01422	0,01565
Vinous	-0,17107	0,00653	0,20222	-0,24946	-0,57399	-0,44647
Huipukkuus	6,38335	7,24929	0,78410	7,06076	2,31471	8,97900
Kolmogrov-Smirnov*	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
N	1195	239	239	239	239	239
Autokorrelaatio	-0,05272					

* merkitsevä 5% riskitasolla

Seuraavaksi on vuorossa taulukko 2, jossa on ilmoitettu osakeindeksien päiväkohtaisten tuottojen keskiarvot alaperiodeittain. Suomen osakeindeksin osalta perinteistä viikonpäiväanomaliaa ei ole havaittavissa. Ensimmäisen alaperiodin suurin keskimääräinen päivätuotto on keskiviikkoisin ja matalin tiistaisin. Toisessa alaperiodissa OMXHCAP –indeksin kaikki keskimääräiset päiväkohtaiset tuotot ovat negatiivisia. Tällöin tuotto on ollut voimakkaimmin negatiivista torstaisin ja taas lähimpänä arvoa nolla perjantaisin. Kolmas alaperiodi on yhtenäinen ensimmäisen alaperiodin kanssa periodin ainoasta negatiivisesta tuotosta tiistaisin. Tällöin suurin tuotto osuu kuitenkin maanantaille.

Yhdysvalloissa ensimmäisen alaperiodin suurin tuotto havaittiin keskiviikkoisin ja heikoin tuotto tiistaisin. Toisessa alaperiodissa taas korkein tuotto tarkastelussa löydettiin tiistaisin ja voimakkaimmin negatiivinen tuotto maanantaisin. Viimeisessä alaperiodissa perjantaisi ilmenee viikon ainoa keskimäärin negatiivinen tuotto. Korkein keskimääräinen tuotto esiintyy maanantaisin.

Ison-Britannian FTSE 350 –indeksin ensimmäisen alaperiodin korkein tuotto havaittiin keskiviikko-päivälle ja heikoin tuotto tiistaisin. Toisessa alaperiodissa viikon ainoa positiivinen tuotto esiintyy tiistaisin. Tällä periodilla heikoin tuotto puolestaan on torstaisin. Kolmannessa alaperiodissa viikon ainoa negatiivinen tuotto esiintyy perjantaisin ja korkein tuotto keskiviikkoisin.

Näiden keskiarvojen perusteella ei havaita perinteistä eikä käännteistä viikonpäiväanomaliaa. Anomalian olemassa olo selvitetään varsinaisesti vasta varsinaisen analyysimenetelmän myötä, mutta keskiarvoista voidaan kuitenkin päätellä, että ainakaan minkään viikonpäivän osalta tuotot eivät ole jatkuvasti poikkeavia koko tutkimusperiodilta.

Taulukko 2. Keskiarvot alaperiodeittain

Taulukosta ilmenee Suomen ja Yhdysvaltojen osakeindeksien logaritmisten tuottojen päiväkohtaiset aritmeettiset keskiarvot. Aineisto on jaettu 3 aikaperiodiin tutkimuksessa käytettävien alaperiodien mukaisesti. Periodit jakautuvat kolmeen osa-alueeseen, jotka ovat (1) nousu (2.1.06-30.9.07), (2) lasku (2.10.07-31.3.09) sekä finanssikriisin jälkeinen (3) nousu (1.4.09-31.7.10). Lisäksi taulukossa on ilmoitettu havaintojen lukumäärät viikonpäivittäin.

Indeksi	R_{ma}	R_{ti}	R_{ke}	R_{to}	R_{pe}
OMXHCAP					
(1) 2.1.06-30.9.07	0,00096	-0,00055	0,00199	0,00118	0,00122
N	91	91	91	91	91
(2) 2.10.07-31.3.09	-0,00287	-0,00116	-0,00146	-0,00451	-0,00084
N	79	79	78	78	78
(3) 1.4.09-31.7.10	0,00353	-0,00038	0,00266	0,00216	0,00051
N	69	69	70	70	70
S&P 500					
(1) 2.1.06-30.9.07	0,00029	-0,00116	0,00216	-0,00014	-0,00063
N	91	91	91	91	91
(2) 2.10.07-31.3.09	-0,00484	0,00439	-0,00416	-0,00309	0,00073
N	79	79	78	78	78
(3) 1.4.09-31.7.10	0,00241	0,00014	0,00150	0,00221	-0,00094
N	69	69	70	70	70
FTSE 350					
(1) 2.1.06-30.9.07	-0,00019	-0,00064	0,00127	0,00074	0,00098
N	91	91	91	91	91
(2) 2.10.07-31.3.09	-0,00321	0,00146	-0,00323	-0,00365	-0,00072
N	79	79	78	78	78
(3) 1.4.09-31.7.10	0,00265	0,00133	0,00309	0,00030	-0,00064
N	69	69	70	70	70

Taulukossa 3 esiintyy alaperiodeittain osakeindeksien päiväkohtaiset keskihajonnat eli volatiliteetit. Suomen OMXHCAP –indeksin suurin keskihajonta ensimmäisessä alaperiodissa esiintyy torstaisin, kun taas pienin keskihajonta ilmenee maanantaisin ja perjantaisin. Toisessa ja kolmannessa alaperiodissa suurin keskihajonta on maanantaisin. Toisessa alaperiodissa pienin osuu torstaille, kun kolmannessa se on perjantaisin.

Yhdysvalloissa S&P –indeksin ensimmäisen periodin osalta keskihajonta on suurinta tiistaisin ja pienintä maanantaisin. laskusuhdanteen aikana keskihajonta on suurinta maanantaisin. Vähäisin keskihajonta esiintyy tällöin perjantaisin. Taantumien jälkeen torstaisin havaittiin suurin keskihajonta ja tällöin se oli vähäisintä tiistaisin.

Ison-Britannian FTSE –indeksin osalta ensimmäisessä periodissa volatilitteetti on suurinta torstaisin ja pienintä maanantaisin. Laskusuhdanteessa, periodissa 2, keskihajonta saa korkeimman arvon maanantaisin ja pienimmän torstaisin. Kolmannessa periodissa suurin arvo muodostuu torstaille ja pienin keskiviikolle.

Mielenkiintoista on, että laskusuhdannetta kuvaavan toisen periodin aikana jokainen indeksi saa suurimman volatilitteettia kuvaavan arvon maanantaisin. Pienimmissä arvoissa on tällöin myös havaittavissa yhteneväisyyksiä niiden painottuessa loppuviikolle. Suomessa ja Isossa-Britanniassa volatilitteetti on pienimmillään laskusuhdanteen aikana torstaisin, Yhdysvalloissa perjantaisin. Lisäksi laskusuhdanteessa volatilitteetti saa selvästi keskimäärin korkeammat arvot kuin muiden periodeiden aikana.

Taulukko 3. Keskihajonnat alaperiodeittain

Taulukosta ilmenee OMXHCAP- ja S&P500-indeksien logaritmisten tuottojen päiväkohtaiset keskihajonnat. Aineisto on jaettu 3 aikaperiodiin tutkimuksessa käytettävien alaperiodien mukaisesti. Periodit ovat (1) nousu (2.1.06-30.9.07), (2) lasku (2.10.07-31.3.09) sekä finanssikriisin jälkeiseen (3) nousu (1.4.09-31.7.10). Lisäksi taulukossa on ilmoitettu havaintojen lukumäärät viikonpäivittäin.

Indeksi	R_{ma}	R_{ti}	R_{ke}	R_{to}	R_{pe}
OMXHCAP					
(1) 2.1.06-30.9.07	0,00896	0,01094	0,01077	0,01119	0,00896
N	91	91	91	91	91
(2) 2.10.07-31.3.09	0,02446	0,01880	0,01885	0,01720	0,01895
N	79	79	78	78	78
(3) 1.4.09-31.7.10	0,01724	0,01315	0,01558	0,01518	0,01225
N	69	69	70	70	70
S&P 500					
(1) 2.1.06-30.9.07	0,00700	0,00996	0,00730	0,00858	0,00894
N	91	91	91	91	91
(2) 2.10.07-31.3.09	0,02581	0,02558	0,02535	0,02456	0,02000
N	79	79	78	78	78
(3) 1.4.09-31.7.10	0,01274	0,01082	0,01094	0,01389	0,01153
N	69	69	70	70	70
FTSE 350					
(1) 2.1.06-30.9.07	0,00758	0,00993	0,00908	0,01032	0,00938
N	91	91	91	91	91
(2) 2.10.07-31.3.09	0,02837	0,01953	0,02451	0,01668	0,02298
N	79	79	78	78	78
(3) 1.4.09-31.7.10	0,01427	0,01225	0,01167	0,01532	0,01176
N	69	69	70	70	70

4. Tutkimusmenetelmä

Jotta tulokset viikonpäiväanomalioiden esiintymisestä voidaan luotettavasti tulkita, täytyy tutkimusmenetelmän vastata tarvetta. Anomaliaita koskevissa tutkimuksissa huomio kiinnitetään keskimääräisten päivätuottojen välisiin eroihin. Viikonpäiväanomalian määritelmän mukaan anomaliaa voidaan katsoa esiintyvän, kun päiväkohtaisissa tuotoissa on normaalia korkeampia tuottoja perjantaisin ja normaalia matalampia tuottoja maanantaisin. (Choy et al. 1989) Anomaliaa voi tuki esiintyä myös muina päivinä, mutta perinteinen näkemys koskee juuri maanantain ja perjantain eroja.

Anomaliaita tutkittaessa on usein käytetty lineaarista regressioanalyysia (esim. Gibbons et al. 1981). Analyysin käyttö on tällöin myös tässä tutkimuksessa perusteltua sen vertailukelpoisuuden vuoksi. 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-muuttujilla D_{1t} :stä D_{5t} :n. 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, kaava 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 tutkimuksen nollahypoteesi, eli 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 eroavan toisistaan viikonpäivän mukaan, F-testisuure on tilastollisesti merkitsevä. Tällöin viikonpäiväanomalian olemassaololle on todisteet.

5. Tulokset

Viidennessä kappaleessa esitellään regressioanalyysistä saadut tutkimustulokset. Tulokset on koottu taulukoihin, joista ilmenee tutkimuksen kannalta keskeiset arvot ja tunnusluvut, kuten beta-kertoimet ja anomalian esiintymistä mittaavan F-testin arvon. Ensimmäisessä alakappaleessa esitellään tuloksia koko tutkimuksen aikaperiodin ajalta. Seuraavat kappaleet keskittyvät tarkastelemaan tuloksia alaperiodeittain.

5.1. Tulokset koko tarkasteluajanjaksolta

Taulukosta 4 nähdään koko tutkimuksen ajanjaksoa 2.1.2006-31.7.2010 koskevat tulokset. Kaupankäyntipäiviä aineistossa on yhteensä 1195 kappaletta. Taulukossa on eriteltyä Suomen OMX Helsinki Cap- indeksin, Yhdysvaltojen S&P 500-indeksin sekä Ison-Britannian FTSE 350-indeksin päiväkohtaiset tulokset. Päiväkohtaisia kertoimia tarkastellessa huomataan sekä positiivisia että negatiivisia tuottoja. Suomen kohdalla kolme viikonpäivää viidestä ovat keskimääräisiltä tuotoiltaan positiivisia. Yhdysvalloissa vastaavasti vain yksi päiväkohtainen kerroin jää positiiviseksi. Isossa-Britanniassa kaksi viikonpäivää viidestä saavat positiivisen arvon.

Taulukko 4. Regressiomallin tulokset koko tarkasteluajanjaksolta

Taulukossa esitellään osakeindeksien perusteella toteutetut lineaarisen regressiomallin tulokset Suomen (OMXHCAP) ja Yhdysvaltojen (S&P 500) osalta koko tutkimusperiodilta 2.1.2006-31.7.2010. Päiväkohtaisesti tuloksista on ilmoitettu beta-kerroin, t-testissuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

Indeksi		Ma β_1	Ti β_2	Ke β_3	To β_4	Pe β_5	F-arvo	p-arvo
OMXHCAP	kerroin	0,00038	-0,00076	0,00101	-0,00038	0,00034	0,41	0,84410
	t-arvo	0,38000	-0,76000	1,02000	-0,38000	0,34000		
	p-arvo	0,70210	0,44660	0,30730	0,70040	0,73110		
S&P 500	kerroin	-0,00084	0,00105	-0,00007	-0,00042	-0,00030	0,37	0,87080
	t-arvo	-0,79000	0,99000	-0,39000	-0,39000	-0,29000		
	p-arvo	0,43010	0,32330	0,69530	0,69530	0,77510		
FTSE 350	kerroin	-0,00037	0,00063	0,00033	-0,00082	-0,00005	0,25	0,94150
	t-arvo	-0,36000	0,61000	0,32000	-0,80000	-0,05000		
	p-arvo	0,72030	0,54510	0,74680	0,42670	0,96200		

Taulukon tulosten perusteella mikään tutkimuksen indekseistä ei osoita havaintoja viikonpäiväanomalian esiintymisestä minkään viikonpäivän osalta. Kaikkien viikonpäivien osalta anomalian toteutuminen p-arvojen mukaan jää hyvinkin kaukaisiksi. Päiväkohtaiset tuotot eivät poikenneet merkittävästi nollasta. Myöskään F-testisuure ei näin ollen ollut merkittävä. Nollahypoteesi päiväkohtaisten beta-kertoimien yhtä suuruudesta jää siis voimaan. Tästä voidaan päätellä, että viime vuosina näillä tutkimuksessa mukana olleilla markkinoilla, osakkeiden hinnat ovat määrättyneet tehokkaasti viikonpäivien suhteen. Markkinoilla ei ole ollut mahdollisuuksia poikkeaviin tuottoihin viikonpäivien perusteella.

5.2. Tulokset periodilta 1

Tutkimuksessa ensimmäinen periodi kuvastaa noususuhdannetta osakeindeksien tuotoissa. Ajanjakso käsittää 455 havaintoa pääsääntöisesti nousevista kurseista. Jokaista viikonpäivää kohden havaintoja oli 91 kappaletta. Tulokset esitellään taulukossa 5. Suomen OMXHCAP-indeksin tuloksista huomataan keskiviikkoisin 10 % riskitasolla keskimääräistä korkeampi tuotto. F-testisuureen perusteella nollahypoteesi jää kuitenkin voimaan, eikä näin ollen viikonpäiväanomaliaa voida katsoa esiintyvän.

Yhdysvaltojen osalta keskiviikko Suomen osakeindeksin tavoin havaitaan poikkeavaksi. Tällöin 5 % riskitasolla keskiviikkoisin saadaan normaalia korkeampia tuottoja. Kuitenkin myös tässä tapauksessa F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten viikonpäiväanomaliaa ei voida katsoa esiintyvän Yhdysvalloissakaan periodilla 1. Yhdysvalloissa 15 % riskitasolla tarkasteltuna havaittaisiin kuitenkin poikkeavia tuottoja.

Ison-Britannian päiväkohtaisissa tuotoissa ei tarkastelussa löydy poikkeavuuksia. FTSE 350-indeksin kertoimista mikään viikonpäiväkohtainen arvo ei saa keskiarvosta merkitsevästi poikkeavia tuottoja.

Taulukko 5. Tulokset periodilta 1

Taulukosta nähdään regressiomallin tulokset 2.1.2006-28.9.2007 päiväkohtaisesti jokaisen indeksin osalta. Havaintoja 1. periodilla on yhteensä 455 kpl. Tuloksissa on ilmoitettu beta-kerroin, t-testissuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

Indeksi		Ma β_1	Ti β_2	Ke β_3	To β_4	Pe β_5	F-arvo	p-arvo
OMXHCAP	kerroin	0,00096	-0,00055	0,00199	0,00118	0,00122	1,41	0,2197
	t-arvo	0,89000	-0,51000	1,86000	1,10000	1,14000		
	p-arvo	0,37150	0,60910	0,06370	0,27010	0,25350		
S&P 500	kerroin	0,00029	-0,00116	0,00216	-0,00014	-0,00063	1,68	0,1388
	t-arvo	0,33000	-1,32000	2,45000	-0,16000	-0,72000		
	p-arvo	0,73930	0,18830	0,01470	0,87230	0,47300		
FTSE 350	kerroin	-0,00019	-0,00064	0,00127	0,00074	0,00098	0,74	0,5903
	t-arvo	-0,20000	-0,65000	1,30000	0,76000	1,00000		
	p-arvo	0,84260	0,51410	0,19520	0,44970	0,31720		

5.3. Tulokset periodilta 2

Toinen periodi on kahdesta muuta periodista poikkeava. Tällöin kurssit ovat olleet pääsääntöisesti laskevia ja tutkimuksessa halutaankin selvittää eroaako anomalian esiintyminen lasku- ja noususuhdanteessa toisistaan. Toiseen alaperiodiin kuuluu 392 havaintoa. Maanantain ja tiistain osalta havaintoja analysoitiin 79 kappaletta päivää kohden. Keskiviikon, torstain ja perjantain havaintoja oli 78 kappaletta päivää kohden. Toisen periodin tulokset nähdään taulukosta 6.

Suomen osakeindeksin OMX Helsinki Cap:n osalta tuotot ovat jokaisena viikonpäivänä keskimäärin negatiivisia. Suomen osalta poikkeava negatiivinen tuotto löytyy maanantai- ja torstai-päivän kohdalta. Riskitasoksi Suomen kohdalla muodostuu 5 %. F-testin perusteella viikonpäiväanomaliaa ei kuitenkaan esiinny.

Yhdysvalloissa S&P 500-indeksin tuotoista kaksi päivää jää positiivisen puolelle. Maanantaisin ilmenee 10 % riskitasolla poikkeava negatiivinen tuotto. Kuitenkaan myöskään tällä indeksillä emme voi todeta viikonpäiväanomalian esiintyvän. F-testissuure ei kumoa nollahypoteesia päivätuottojen yhtäsuuruudesta. Yhdysvaltojen osalta F-testin p-arvo on kuitenkin tämän periodin osalta kaikista lähimpänä 10 %

riskitasolla viikonpäiväanomalian toteutumista. Näin ollen jonkinasteisia viittauksia poikkeaviin tuottoihin on Yhdysvaltojen aineistosta havaittavissa.

Ison-Britannian päivätuotoista neljä on negatiivisia. Ainoastaan tiistaipäivänä kertoimeksi muodostui positiivinen tuotto. Mutta toisessa periodissa ei kuitenkaan havaita poikkeavia tuottoja. Kaikki beta-kertoimet lähentelevät nollaa, eikä F-testi kumoa nollahypoteesia.

Taulukko 6. Tulokset periodilta 2.

Taulukossa esiintyy regressiomallin tulokset Suomen (OMXHCAP) ja Yhdysvaltojen (S&P500) aikaväliltä 1.10.2007-31.3.2009. Havaintoja periodilla on yhteensä 392 kpl. Tuloksissa on ilmoitettu beta-kerroin, t-testissuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

Indeksi		Ma β_1	Ti β_2	Ke β_3	To β_4	Pe β_5	F-arvo	p-arvo
OMXHCAP	kerroin	-0,00287	-0,00116	-0,00146	-0,00451	-0,00084	1,30	0,2613
	t-arvo	-1,29000	-0,52000	-0,65000	-2,01000	-0,37000		
	p-arvo	0,01988	0,60340	0,51710	0,04530	0,70790		
S&P 500	kerroin	-0,00484	0,00439	-0,00416	-0,00309	0,00073	1,86	0,1010
	t-arvo	-1,77000	1,60000	-1,51000	-1,12000	0,26000		
	p-arvo	0,07820	0,10970	0,13270	0,26320	0,79260		
FTSE 350	kerroin	-0,00321	0,00146	-0,00323	-0,00365	-0,00072	1,11	0,3568
	t-arvo	-1,25000	0,57000	-1,25000	-1,41000	-0,28000		
	p-arvo	0,21180	0,56840	0,21180	0,15840	0,78150		

5.4. Tulokset periodilta 3

Kolmas periodi kattaa ajanjakson 1.4.2009-31.7.2010. Aikavälillä kurssit ovat pääsääntöisesti olleet nousevia taantuman jälkeen, kuten myös taulukosta 7 huomataan. Kaikilla indekseillä keskimääräisten tuottojen kertoimet ovat vain yhtenä viikonpäivänä viidestä negatiivisia ja muina päivinä positiivisia. Havaintoja kolmannella periodilla on yhteensä 348 kappaletta. Viikonpäivittäin havainnot

jakautuvat maanantain ja tiistain osalta 69 havaintoa päivää kohden. Loppuviikolle havaintoja kertyi 70 kappaletta päivää kohden.

Tässä periodissa kaikilla kolmella indeksillä havaittiin maanantaisin normaalista poikkeava positiivinen tuotto. Suomen osalta riskitasona oli 5 %. Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian kohdalla riskitasoksi muodostui 10 %. Ison-Britannian keskiviikko päivältä havaittiin maanantain lisäksi poikkeava tuotto. Tässä kohtaa riskitaso on 5 %. F-testisuureen tilastollisen merkitsevyyden perusteella kolmannessakaan periodissa ei kuitenkaan havaita viikonpäiväanomaliaa.

Taulukko 7. Tulokset periodilta 3

Taulukossa esitetään indeksikohtaisesti (OMXHCAP ja S&P 500) regressioanalyysin tulokset. Aineisto kattoi ajanjakson 1.4.2009-31.7.2010 ja käsitti yhteensä 348 havaintoa. Tuloksissa on ilmoitettu beta-kerroin, t-testissuure sekä p-arvo eli kertoimen tilastollinen merkitsevyys. Anomalian olemassaoloa ilmaisee F-arvo ja sen tilastollista merkitsevyyttä kuvaava p-arvo.

Indeksi		Ma β_1	Ti β_2	Ke β_3	To β_4	Pe β_5	F-arvo	p-arvo
OMXHCAP	kerroin	0,00353	-0,00038	0,00266	0,00216	0,00051	1,56	0,1694
	t-arvo	1,98000	-0,21000	1,50000	1,22000	0,29000		
	p-arvo	0,04800	0,83280	0,13370	0,22190	0,77400		
S&P 500	kerroin	0,00241	0,00014	0,00150	0,00221	-0,00094	1,33	0,2519
	t-arvo	1,66000	0,09000	1,04000	1,54000	-0,65000		
	p-arvo	0,09780	0,92490	0,29790	0,12560	0,51300		
FTSE 350	kerroin	0,00265	0,00133	0,00309	0,00030	-0,00064	1,52	0,18420
	t-arvo	1,67000	0,84000	1,97000	0,19000	-0,41000		
	p-arvo	0,09530	0,40110	0,05000	0,84870	0,68400		

6. Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tässä tutkimuksessa selvitettiin viikonpäiväanomalian esiintymistä osakemarkkinoiden nousu- ja laskusuhdanteessa. Tutkimuksen ajankohdaksi valittiin ajanjakso 2.1.2006-31.7.2010. Aikavälillä on Suomen ja lähes koko maailman taloudessa tapahtunut voimakas taantuma. Taantuman vaikutukset anomaliaan ovatkin olleet tutkimuksen lähtökohtana. Tutkimuksessa tarkasteltiin koko ajanjaksoa, sekä kolmea alaperiodia, joista ensimmäinen ja kolmas periodi kuvasivat markkinoiden olevan pääsääntöisesti noususuhdanteessa. Toisen periodin aikana kurssit taas pääsääntöisesti olivat laskusuhdanteessa.

Tutkimusaineistona käytettiin Suomen osalta OMX Helsinki Cap-indeksiä, Yhdysvaltojen osalta S&P 500-indeksiä ja Ison-Britannian osalta FTSE 350-indeksiä. Kaikkien indeksien päiväkohtaiset tuotot kerättiin Datastream-ohjelmalla. Tuotot muunnettiin logaritimuunnoksen avulla paremmin soveltumaan tutkimuksessa käytettävään menetelmään. Tutkimusmenetelmänä oli lineaarinen regressiomalli, joka on yleinen anomalioiden esiintymistä tarkastelevissa tutkimuksissa. Regressiomallia käytettiin päiväkohtaisten tuottojen merkitsevien erojen selvittämiseen ja näin viikonpäiväanomalian olemassa olon tarkasteluun.

Saaduista tutkimustuloksista huomattiin, että viime vuosien aikana Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoilla ei ole havaittu viikonpäiväanomaliaa. Anomalian esiintymisessä ei ole poikkeuksia suhdanteiden mukaisesti. Tutkimuksessa ei saatu todisteita viikonpäiväanomaliasta yhdelläkään kolmesta osakeindeksistä, eikä millään valitulla alaperiodilla. Yhdysvalloissa viikonpäiväanomaliaa olisi todettu olevan kahdella alaperiodilla kolmesta, jos riskitasoksi olisi nostettu 15 %. Tämä ei kuitenkaan tutkimuksen laadun ja luotettavuuden kannalta olisi mielekäästä. Periodeiden aikaväli oli myös sen verran lyhyt, että tämän tasoisia havaintoja voi luonnollisesti esiintyä.

Koska viikonpäiväanomaliaa ei osakemarkkinoilla havaittu, voidaan todeta Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoiden hinnoittelun viikonpäivien suhteen tehokkaaksi. Anomalian esiintyminen olisi kertonut markkinatehottomuudesta ja mahdollisuuksista ennustaa hintoja historiallisen kurssikehityksen perusteella. Saatujen tulosten perusteella voidaan myös todeta, että suhdannevaihtelut eivät vaikuta markkinatehokkuuteen. Tämä lisää luotettavuutta

Suomen, Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoiden tehokkuuteen. Näillä osakemarkkinoilla ei ole tällöin mahdollista ansaita poikkeavia tuottoja historiallisten viikontäiväkohtaisten tuottojen perusteella.

Mielenkiintoista olisi laajentaa tutkimus koskemaan useampia indeksejä. Esimerkiksi kehittyvien maiden tutkiminen kehittyneiden rinnalla saattaisi paljastaa ovatko anomaliat yleisiä arvopaperikaupan alkuvaiheessa olevissa maissa, siirryttäessä tehokkaampiin markkinoihin. Lisäksi useamman taloudellisen taantuma-ajankohdan liittäminen tutkimukseen lisäisi tutkimuksellista luotettavuutta anomalioiden käyttäytymisestä eri suhdanteissa. Tammikuu-ilmion tutkiminen suhdanteissa ei olisi näin lyhyellä aikavälillä mielekäästä, mutta yrityskohtaisiin tunnuslukuihin perustuvat anomaliat voisivat paljastaa eroja esimerkiksi yrityskoon suhteen.

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

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

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

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

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

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

Kirjat:

Elton, E. J. & Gruber, M. J., Modern Portfolio Theory And Investment Analysis, 1995, 5. painos, John Wiley & Sons, Inc. 410-411

Vaihekoski, M. Rahoitusalan sovellukset ja Excel, 2005, 1. painos, WSOY, s. 193-194

Cochrane, J. H. Asset Pricing, 2005, 2. painos, Princeton University Press, s. 126-127

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

Sähköiset lähteet

FTSE: http://www.ftse.com/Indices/FTSE_Product_Brochure_2008.pdf [viitattu 26.11.2010]

Standard & Poor's, S&P 500-index,

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 1.11.2010]

OMX Nordic, OMX Helsinki Cap-indeksi,

http://omxnordicexchange.com/products/indexes/OMX_indexes/OMXH_Local_Index/ [viitattu 1.11.2010]

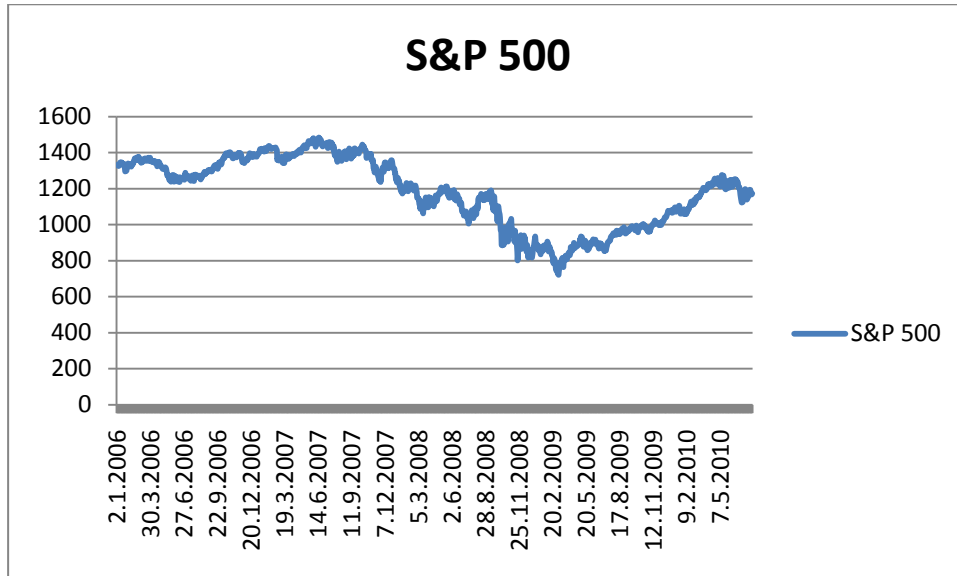
Tilastokeskus, Bruttokansantuotteen kasvu,

http://tilastokeskus.fi/til/vtp/2009/vtp_2009_2010-07-15_tie_001_fi.html [viitattu 25.11.2010]

Liitteet

Liite 1.

S&P 500-indeksin tuottokäyrä



Liite 2.

FTSE 350-indeksin tuottokäyrä

