



Kauppatieteiden osasto  
Laskentatoimi

**Kauppatieteiden kandidaatin tutkielma**

**VIIKONPÄIVÄANOMALIAN ESIINTYMINEN KEHITTYNEILLÄ JA  
KEHITTYVILLÄ OSAKEMARKKINOILLA**

2.4.2006

Laatija: Päivi Kortelainen

Ohjaaja: Ulla Kotonen

Opponentti: Heini Ketolainen

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä:</b>	Päivi Kortelainen
<b>Tutkielman nimi:</b>	Viikonpäiväanomalian esiintyminen kehittyneillä ja kehittyvillä osakemarkkinoilla
<b>Osasto:</b>	Kauppatieteiden osasto
<b>Vuosi:</b>	2006
<b>Kauppatieteiden kandidaatin tutkinnon tutkielma,</b>	Lappeenrannan teknillinen yliopisto, 85 sivua, 9 taulukkoa, 6 kaavaa.
<b>Tarkastaja:</b>	Ulla Kotonen
<b>Hakusanat:</b>	Viikonpäiväanomalia, käyttäytymistieteellinen rahoitus, osakemarkkinoiden tehokkuuden teoria, kehittyneet osakemarkkinat, kehittyvät osakemarkkinat.
<b>Keywords:</b>	The Day-of-the-Week Anomaly, Behavioral Finance, Efficient Market Hypothesis, Developed Stock Markets, Emerging Stock Markets.

Tutkimuksen päätavoitteena on selvittää viikonpäiväanomalian esiintymistä kolmella kehittyneellä ja kuudella Itä-Euroopan kehittyvällä osakemarkkinalla. Eritoten tutkitaan sitä, esiintyykö anomalia voimakkaampana kehittyvillä kuin kehittyneillä markkinoilla. Taustaoletuksena on, että viikonpäiväanomalia liittyy nimenomaan kehittyviin markkinoihin, eli anomalia voitaisiin nähdä eräänä vaiheena markkinoiden kehityksessä tehokkaammiksi. Viikonpäiväanomalia kuuluu käyttäytymistieteellisen rahoituksen tutkimuskenttään, joka kritisoi vahvasti Faman (1970) osakemarkkinoiden tehokkuuden teoriaa, minkä mukaan osaketuottojen ennustaminen ei ole mahdollista niiden noudattaessa satunnaiskulun mallia. Tutkimuksen teoriaosuudessa esitettiin, ettei käyttäytymistieteellinen rahoitus korvaa perinteistä rahoituksen teoriaa vaan suuntauksen rooli on pikemminkin perinteisiä teorioita täydentävä.

Viikonpäiväanomaliaa on tutkittu yleisesti lineaarisen regressiomallin avulla, jota käytettiin myös tässä tutkimuksessa. Saadut tulokset tarkasteluajanjaksolta 2001–2006 vahvistivat päätutkimusongelman taustaoletuksen, sillä tarkastelun kohteena olleilla osakemarkkinoilla anomaliaa esiintyi nimenomaan kehittyvillä markkinoilla.

## **ABSTRACT**

<b>Author:</b>	Päivi Kortelainen
<b>Title:</b>	The Existence of the Day-of-the-Week Anomaly in Developed and Emerging Stock Markets
<b>Department:</b>	Department of Business Administration
<b>Year:</b>	2006
<b>Bachelor's Thesis,</b>	Lappeenranta University of Technology, 85 pages, 9 tables, 6 formulas.
<b>Examiner:</b>	Ulla Kotonen
<b>Keywords:</b>	The Day-of-the-Week Anomaly, Behavioral Finance, Efficient Market Hypothesis, Developed Stock Markets, Emerging Stock Markets.

The main object of the study is to investigate the existence of the Day-of-the-Week Anomaly in three developed and in six eastern European emerging stock markets (EEESM). Especially, it is investigated, whether anomaly exists stronger in emerging than in developed markets. The background assumption is that the Day-of-the-Week Anomaly would be related particularly to emerging markets, thus, anomaly could be considered as a phase during which stock markets are developing more efficient. The Day-of-the-Week Anomaly belongs to behavioral finance, which criticize strongly for Fama's (1970) efficient market hypothesis that points out the impossibility of forecasting stocks' future prices because of they're following random walk process. It was presented in the theory part of the study, that behavioral finance can't be considered as a substitute for traditional theories of finance but its role is rather complementary.

Generally the Day-of-the-Week Anomaly has been investigated with linear regression model, which was used also in this study. Results from period 2001–2006 confirmed the background assumption of main research problem, because in the stock markets which were under examination, anomaly existed particularly in emerging markets.

## SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO .....	1
1.1 Tutkimuksen tausta .....	1
1.2 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimusongelma ja rajaukset .....	2
1.3 Tutkimusaineisto ja -menetelmä .....	4
1.4 Tutkielman rakenne .....	5
2 OSAKEMARKKINOIDEN TEHOKKUUS .....	6
2.1 Määritelmä .....	6
2.2 Osakkeen hinnoittuminen tehokkailla markkinoilla .....	8
3 KÄYTTÄYTYMISTIETEELLINEN RAHOITUS .....	11
3.1 Taustaa .....	11
3.1.1 Sijoittajien epärationaalinen toiminta .....	14
3.1.2 Tunnetuimmat osakemarkkinoilla esiintyvät anomaliat .....	15
3.2 Kritiikki käyttäytymistieteellistä rahoitusta kohtaan .....	18
3.3 Yhteenveto .....	20
4 VIIKONPÄIVÄANOMALIA .....	22
4.1 Ensimmäisiä tutkimuksia viikonpäiväanomaliasta .....	23
4.2 Viikonpäiväanomalia kehittyneillä ja kehittyvillä osakemarkkinoilla .....	28
4.2.1 Yhdysvallat .....	28
4.2.2 Iso-Britannia .....	29
4.2.3 Suomi .....	30
4.2.4 Kehittyvät osakemarkkinat .....	32
4.3 Yhteenveto .....	36
5 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ .....	38
5.1 Käytettävät osakeindeksit .....	38
5.1.1 Yhdysvallat .....	38
5.1.2 Iso-Britannia .....	39
5.1.3 Suomi .....	40
5.1.4 Itä-Euroopan kehittyvät osakemarkkinat .....	40
5.2 Tutkimusmenetelmä .....	42

6 TULOKSET .....	45
6.1 Tulokset kehittyneiltä osakemarkkinoilta koko tarkasteluajanjaksolta.....	45
6.2 Tulokset kehittyviltä osakemarkkinoilta koko tarkasteluajanjaksolta.....	50
6.3 Tulokset kehittyneiltä osakemarkkinoilta kolmelta osaperiodilta .....	58
6.4 Tulokset kehittyviltä osakemarkkinoilta osaperiodilta 2001–2006.....	64
7 YHTEENVETO.....	69
8 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	73
LÄHTEET .....	76

#### TAULUKOT:

Taulukko 1: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyneiltä markkinoilta .....	46
Taulukko 2: Regressiomallin tulokset kehittyneiltä markkinoilta .....	49
Taulukko 3: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyviltä markkinoilta (Venäjä, Puola, Tšekki) .....	51
Taulukko 4: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyviltä markkinoilta (Slovakia, Unkari, Romania).....	54
Taulukko 5: Regressiomallin tulokset kehittyviltä markkinoilta .....	56
Taulukko 6: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyneiltä markkinoilta kolmelta osaperiodilta .....	59
Taulukko 7: Regressiomallin tulokset kehittyneiltä markkinoilta kolmelta osaperiodilta .....	62
Taulukko 8: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyviltä markkinoilta osaperiodilta 3.1.2001–3.1.2006 .....	65
Taulukko 9: Regressiomallin tulokset kehittyviltä markkinoilta osaperiodilta 3.1.2001–3.1.2006 .....	67

## LYHENTEET JA MATEMAATTISET MERKIT

### LYHENTEET:

AMEX	American Stock and Options Exchange
APT-malli	Arbitrage Pricing Theory-malli
ARCH-malli	Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model
BET-indeksi	Bucharest Exchange Trading Index (indeksin virallinen engl. nimi)
B/M-tunnusluku	Book- to- Market (Ratio)-tunnusluku
BUX-indeksi	Budapest Stock Index (indeksin virallinen engl. nimi)
CAPM-malli	Capital Asset Pricing Model-malli
CRSP-indeksi	The Center for Research in Security Prices ylläpitämä osakeindeksi
FOX-indeksi	Nykyinen OMX Helsinki 25-osakeindeksi, joka kuvaa 25 vaihdetuimman päälistan osakesarjan hintakehitystä
FTA-indeksi	The Financial Times-Actuaries ylläpitämä Ison-Britannian osakemarkkinoita kuvaava indeksi
FTSE100/250/350- indeksit	FTSE-yhtiön, jonka omistavat The Financial Times ja London Stock Exchange, julkaisemat osakeindeksit
GARCH-malli	Generalised Autoregressive Conditional Heteroscedasticity Model
HEX portfolioindeksi	Helsingin pörssissä noteerattu painorajoitettu osakeindeksi (nykyinen OMX Helsinki Cap-indeksi)
HEX yleisindeksi	Helsingin pörssissä noteerattu markkinapainotettu osakeindeksi (nyk. OMX Helsinki-indeksi)
IBOVESPA-indeksi	Brasilian osakemarkkinoita kuvaava, vaihdetuimpien yhtiöiden osakkeista koostuva osakeindeksi
ISE100-indeksi	Istanbul Stock Exchange 100 Index (indeksin virallinen engl. nimi)
LUT	Lappeenranta University of Technology

MIDWIG-indeksi	Warsaw Stock Exchange Mid Cap Index (indeksin virallinen engl. nimi)
MSCI-indeksi	Morgan Stanley Capital International:in julkaisema maailmanmarkkinoita kuvaava osakeindeksi
Multifaktori CAPM	Multifaktor CAPM. Capital Asset Pricing Model-malli, jossa markkinaportfolion lisäksi käytetään muita osakkeen tuottoa selittäviä faktoreita, kuten B/M- ja P/E-tunnuslukuja tai markkina-arvolla mitattua yrityskokoa
NASDAQ	The National Association of Securities Dealers Automated Quotations
NYSE	The New York Stock Exchange
OMX Helsinki-indeksi	Helsingin pörssissä noteerattu markkinapainotettu osakeindeksi (ent. HEX yleisindeksi)
OMX Helsinki Cap-indeksi	Helsingin pörssissä noteerattu painorajoitettu osakeindeksi (ent. HEX portfolioindeksi)
PX50-indeksi	Prague Stock Exchange 50 Index (indeksin virallinen engl. nimi)
P/E-tunnusluku	Price-to-Earnings (Ratio)-tunnusluku
RTS-indeksi	Russian Trading System (Stock Exchange) Index (indeksin virallinen engl. nimi)
SAX-indeksi	The Slovak Share Index (indeksin virallinen engl. nimi)
S&P500-indeksi	Standard & Poor's Corporationin laskema osakeindeksi, joka koostuu 500 suurimmasta Yhdysvalloissa listatusta yhtiöstä
WIG-indeksi	Warsaw Stock Exchange Index (indeksin virallinen engl. nimi)

## MATEMAATTISET MERKIT:

$E$	Odotusoperaattori
$\phi_t$	Saatavilla oleva informaatio hetkellä $t$
$P_{jt}$	Osakkeen $j$ hinta hetkellä $t$
$P_{j,t+1}$	Osakkeen $j$ hinta hetkellä $t+1$
$r_{j,t+1}$	Osakkeen $j$ prosentuaalinen tuotto tulevalla periodilla
$x_{j,t+1}$	Osakkeen $j$ toteutuneen ja odotetun hinnan erotus
$R_t$	Osakeindeksin logaritminen päivätuotto hetkellä $t$
$P_t$	Osakeindeksin arvo hetkellä $t$
$P_{t-1}$	Osakeindeksin arvo hetkellä $t-1$
$\ln$	Luonnollinen logaritmi (kantaluku $e$ , eli Neperin luku)
$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_5$	Osakeindeksin keskimääräiset tuotot eri viikontäivinä (maanantaista perjantaihin)
$D_{1t}, D_{2t} \dots D_{5t}$	Viikontäiviä kuvaavat Dummy-muuttujat (maanantaista perjantaihin)
$\varepsilon_t$	Normaalijakaumaa noudattava virhetermi odotusarvolla nolla ja varianssilla $\sigma^2$
$H_0$	Nollahypoteesi



# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tutkimuksen tausta

Osakemarkkinoiden tehokkuuden tutkiminen on kuulunut keskeisenä osana rahoituksen tutkimuskenttään viimeisten kolmen vuosikymmenen ajan. Lähtökohtana tälle voidaan pitää Faman (1970) tutkimusta, jossa esitettiin osakemarkkinoiden tehokkuuden ehdot ja tehokkuustasot.<sup>1</sup> Faman teoria on ollut pohjana lukemattomille tutkimuksille, joissa on selvitetty, toimivatko kulloinkin tarkastelun kohteena olevat osakemarkkinat heikkojen, keskivahvojen vai vahvojen ehtojen mukaan. Teorian mukaan kaikki saatavilla oleva relevantti informaatio heijastuu täydellisesti arvopapereiden hintoihin, jolloin tehokkailla markkinoilla ei voida käytettävissä olevan informaation avulla saavuttaa systemaattisesti ylisuuria tuottoja.

Faman teoriaa kohtaan on kuitenkin esitetty voimakkaita vasta-argumentteja. Eri-tyisesti 1990-luvulla voimistunut käyttäytymistieteellisen rahoituksen (behavioral finance) suuntaus on kritisoinut osakemarkkinoiden tehokkuutta ja sen taustaolettamuksia, sillä useissa tutkimuksissa on todettu markkinoilla esiintyvän anomaliota, eli säännönmukaisia poikkeamia markkinatehokkuudesta. Lisäksi useiden tutkimusten mukaan markkinoilla operoivat sijoittajat eivät toimi rationaalisesti. Anomaliat ovat ristiriidassa Faman tehokkuusjaottelun kanssa, sillä ne kumoavat heikkojen ehtojen tehokkuuden, jonka mukaan menneen kurssikehityksen avulla ei voida ennustaa osakkeiden tulevia hintoja. Tämä puolestaan johtaisi markkinoiden tehottomuuteen, sillä periaatteessa sijoittajat voisivat hyödyntää tuottojen ennustettavuutta hyväksikäyttäviä sijoitusstrategioita. Mielenkiintoista on myös se, että tunnistettujen anomalioiden tulisi hävitä markkinoilta kysynnän ja tarjonnan lainalaisuuksien mukaisesti. Kuitenkin vuosikymmenten aikana tehdyissä lukuisissa tutkimuksissa on havaittu markkinoilla sitkeästi vaikuttavia anomaliaita.

Tunnettuja ja laajan tutkimuksen kohteena olleita anomaliaita ovat esimerkiksi P/E-, B/M-, yrityskoko-, tammikuu- ja viikonpäiväanomalia. Ensimmäisiä merkittävimpiä tutkimuksia viikonpäiväanomaliasta tekivät esimerkiksi French (1980),

---

<sup>1</sup> Faman (1970) tehokkuusajattelu koskee kaikkia arvopaperimarkkinoita, mutta tässä yhteydessä tarkastelu rajataan vain osakemarkkinoita koskevaksi.

Gibbons & Hess (1981), Keim & Stambaugh (1984) ja Jaffe & Westerfield (1985). Lisäksi on esitetty tutkimuksia, joiden mukaan sijoittajat eivät toimi rationaalisesti saatavilla olevaa informaatiota käyttäen vaan markkinoilla esiintyy sekä yli- että alireagointia.<sup>2</sup> Koska anomaliat ovat ristiriidassa osakemarkkinoiden tehokkuusteorian kanssa, herää kysymys, esiintyykö anomaliaita enemmän kehittyvillä kuin kehittyneillä osakemarkkinoilla. Viime vuosina kehittyvät osakemarkkinat ovat nousseet kiinnostuksen kohteeksi sekä akateemisessa että yritysmaailmassa. Akateeminen tutkimus on kiinnostunut erityisesti kehittyvien osakemarkkinoiden tehokkuuden asteesta kun taas sijoittajat hakevat kyseisiltä markkinoilta korkeamman riskin kustannuksella merkittävänkin suuria tuottoja.

## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet, tutkimusongelma ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella viikonpäiväanomalian (The Day-of-the-Week Anomaly)<sup>3</sup> esiintymistä kehittyneillä ja kehittyvillä osakemarkkinoilla. Pää-tutkimusongelmana on, esiintyykö viikonpäiväanomalia voimakkaampana kehittyvillä kuin kehittyneillä osakemarkkinoilla, eli voidaanko ilmiön esiintyminen nähdä eräänä vaiheena markkinoiden kehittyessä tehokkaammiksi. Tutkimusongelman taustalla on tällöin oletus, että viikonpäiväanomalia vaikuttaisi erityisesti lyhyen toimintahistorian omaavilla osakemarkkinoilla, sillä kyseisten markkinoiden tehokasta toimintaa voivat usein vaikeuttaa sekä institutionaaliset että yhteiskunnalliset tekijät.<sup>4</sup> Tutkimuksen tavoitteena ei kuitenkaan varsinaisesti ole ilmiön taustalla olevien tekijöiden selvittäminen vaan ilmiön esiintymisen selvittäminen sekä kehittyneillä että kehittyvillä osakemarkkinoilla.

---

<sup>2</sup> Epärationaalisesta yli- tai alireagoinnista sekä laumakäyttäytymisestä voidaan mainita esimerkiksi IT-kuplan syntyminen ja puhkeaminen Suomessa vuosituhannen vaihteessa.

<sup>3</sup> Rahoituksen kirjallisuudessa on olemassa useita termejä osaketuottojen systemaattiselle käyttäytymiselle eri viikonpäivinä. Viikonpäiväanomaliasta käytetään "The Day-of-the-Week Anomaly"-nimityksen lisäksi myös nimityksiä "The Weekday Anomaly", "Weekend Anomaly" tai "Monday Anomaly". Tarkemmin ilmiön terminologiaa käydään läpi viikonpäiväanomaliaa käsittelevässä neljännessä luvussa. Tässä tutkimuksessa ilmiöstä käytetään nimitystä "viikonpäiväanomalia".

<sup>4</sup> Tässä tutkimuksessa osakemarkkinoiden tehokkuuteen vaikuttavilla institutionaalisilla tekijöillä tarkoitetaan arvopaperikauppaa hoitavaan instituutioon liittyviä ominaisuuksia, kuten osakekaupassa käytettäviä selvitysaikoja, transaktiokustannuksia, kaupankäyntipäivien määrää ja päiväkaupankäynnin rakennetta. Yhteiskunnallisilla tekijöillä tarkoitetaan puolestaan tarkasteltavan maan yhteiskunnallista tilaa sekä lainsäädäntöä, joilla on vaikutusta esimerkiksi pörssilistattujen yhtiöiden tiedotusvelvollisuudelle asetettuihin vaatimuksiin sekä yleiseen yritysilmapiiriin ja siinä käytettäviin keinoihin.

Osaketuottojen ennustettavuuden selvittämiseksi tutkitaan lisäksi, onko kehittyvillä ja kehittyneillä osakemarkkinoilla esiintyvä viikonpäiväanomalia ns. perinteistä (traditional) vai käänteistä (reversal) viikonpäiväanomaliaa. Perinteisellä viikonpäiväanomaliolla tarkoitetaan sitä, että osaketuotot ovat maanantaisin negatiivisia tai alempia kuin muina viikonpäivinä. Vastaavasti käänteisen viikonpäivä anomalian mukaan osaketuotot ovat korkeimmillaan juuri alkuvuokolla. Lisäksi tutkimuksessa sivutaan sitä, esiintyykö tarkastelun kohteena olevien maiden osakeindeksien päivätuotoissa joko positiivista tai negatiivista autokorrelaatiota, mikä viikonpäiväanomalian ohella mahdollistaa tuottojen ennustettavuuden. Rahoitusteorian mukaan tehokkaasti toimivilla osakemarkkinoilla sijoituskohteen odotetun tuoton ja riskin välillä vallitsee positiivinen korrelaatio, mikä myös käytännössä tarkoittaa, että sijoituskohteen toteutunut tuotto ja riski kulkevat käsi kädessä. Esimerkiksi Puttonen & Kivisaari (1997) totesivat että, mitä suuremman riskin sijoittaja on valmis kantamaan sitä suurempaa kompensatiota hän voi riskinotolleen vaatia. Osaketuottojen ennustettavuuden lisäksi tutkimuksessa huomioidaan myös se, noudattavatko keskimääräiset päivittäiset osaketuotot ja päivätuottojen volatiliiteetit sekä kehittyneillä että kehittyvillä osakemarkkinoilla rahoitusteoriaa.

Koska tutkimushypoteesin mukaan oletetaan, että anomaliat liittyvät erityisesti kehittyviin osakemarkkinoihin, tarkastelun kohteeksi nostetaan myös se, onko viikonpäiväanomalia heikentynyt tai peräti hävinnyt kehittyneiltä osakemarkkinoilta vuosikymmenten saatossa. Tavoitteena on tällöin selvittää, onko kehittyneillä osakemarkkinoilla vuosikymmenten aikana lisääntynyt tehokkuus vaikuttanut viikonpäiväanomalian esiintymiseen. Esimerkiksi Kohers et al. (2004) esittävät tuloksia, joiden mukaan viikonpäiväanomalia on nykyisin kehittyneillä osakemarkkinoilla selkeästi heikompaa kuin ennen. Osakemarkkinoiden tehokkuuden lisääntymistä peilataan Faman (1970) esittämiin tehokkaiden osakemarkkinoiden ehtoihin. Tällöin taustalla on oletus, että markkinat toimivat nykyisin tehokkaammin juuri transaktiokustannusten pienenemisen ja informaation paremman saatavuuden sekä informaation hankkimisesta aiheutuvien kustannusten pienentymisen vuoksi. Voitaisiin myös olettaa, että markkinoilla aktiivisesti toimivien sijoittajien rationaalisuus on ainakin joiltain osin vuosikymmenten aikana kasvanut. Selvää tosin on, että markkinoilla toimii aina myös epärationaalisia sijoittajia.

Tutkimusongelma rajataan koskemaan anomalioista juuri viikonpäiväanomaliaa, jota tutkitaan empiirisen aineiston avulla. Muihin aikaisemmin lueteltuihin anomali-oihin ei tässä tutkimuksessa syvennyttä vaan niiden osuus työssä jää lyhyen esitte-lyn asteelle. Tutkimus rajataan kehittyneiden osakemarkkinoiden osalta Suomen, Yhdysvaltojen ja Iso-Britannian osakemarkkinoihin sekä kehittyvien markkinoiden osalta tarkastelun kohteena ovat Itä-Euroopan markkinat, jotka käsittävät Venäjän, Puolan, Tšekin tasavallan, Slovakian, Unkarin ja Romanian osakemarkkinat. Tar-kasteluajanjaksona kehittyneiden osakemarkkinoiden osalta ovat vuodet 1991–2006. Myös kehittyvien markkinoiden osalta tarkasteluajanjakso päättyy vuoteen 2006, mutta alkamisvuosi vaihtelee eri maiden kohdalla aineiston saatavuuden mukaan vuosien 1991–1998 välillä.

### **1.3 Tutkimusaineisto ja -menetelmä**

Tutkimus keskittyy tavoitteensa osalta sekä deskriptiiviseksi että ns. positivistiseksi työksi, jossa pyritään viikonpäiväanomalian kuvaamiseen aikaisemman tutkimus-tiedon valossa sekä teorian testaamiseen valituilla osakemarkkinoilla. Tällöin ta-voitteena on myös selvittää, liittyykö viikonpäiväanomalia tietyssä kehitysvaihees-sa oleviin osakemarkkinoihin. Lisäksi käytettävän aineiston perusteella tutkimus voidaan luokitella empiiriseksi tilastolliseksi analyysiksi.

Tutkimuksen teoriataustan muodostaa Faman (1970) esittämä osakemarkkinoiden tehokkuusluokittelu sekä Faman myöhemmät tutkimukset, joissa hän tarkasteli myös anomalioita. Tehokkaiden osakemarkkinoiden ehdot sekä tehokkuustasoista esitetty teoria ovat perustaa käyttäytymistieteelliseen rahoitukseen kuuluvasta vii-konpäiväanomaliasta esitettävälle tutkimustiedolle. Tutkimuksen teoriatausta pe-rustuu rahoituksen kirjallisuuteen sekä tieteellisiin rahoitusalan aikauskirjoihin. Empiirinen aineisto on peräisin LTY:n Datastream-tietokannasta<sup>5</sup> ja jokaisen koh-demaan osalta tarkastelun kohteena ovat osakemarkkinoiden kehitystä kuvaavat osakeindeksit. Koska tutkimuksen tavoitteena on selvittää viikonpäiväanomalian esiintymistä, tarkastelun kohteena ovat osakeindeksien päivätuotot. Käytännössä

---

<sup>5</sup> Datastream-tietokannasta on saatavilla kattavasti kvantitatiivista aineistoa esimerkiksi rahoituksen tutkimustarpeisiin. Tietokannasta löytyvät mm. markkina- ja toimialakohtaiset osakeindeksit, osakekohtaiset aikasarjat, johdannaisnoteeraukset, rahamarkkina-aineistot sekä korot ja valuuttakurs-sit.

ilmiön esiintymisen tutkiminen suoritetaan SPSS-tilasto-ohjelmistolla regressio-analyysiä käyttäen.

#### **1.4 Tutkielman rakenne**

Tutkimuksen rakenne on seuraavanlainen. Toisessa luvussa käydään läpi osakemarkkinoiden tehokkuuden ehdot sekä tehokkuustasot. Kolmannessa luvussa esitetään aluksi käyttäytymistieteellisen rahoituksen taustaa sekä sijoittajien epärationaalisuudesta ja osakemarkkinoilla vaikuttavista yleisimmistä anomaliaista tehtyjä tutkimuksia. Lisäksi kolmannen luvun lopuksi tehdään yhteenveto osakemarkkinoiden tehokkuusteorian ja käyttäytymistieteellisen rahoituksen suhteesta ja anomalioiden luonteesta. Tarkastelun pääpaino on kuitenkin viikontäiväanomaliassa, jota käsitellään neljännessä luvussa. Tällöin myös käydään läpi ilmiöstä tarkastelun kohteena olevilta kehittyneiltä markkinoilta saatuja tutkimustuloksia sekä yleisesti kehittyviä osakemarkkinoita koskevia viikontäiväanomalia-tutkimuksia. Viidennessä luvussa esitetään käytettävä tutkimusaineisto ja -menetelmä sekä kuudennessä luvussa saadut tulokset. Seitsemännessä luvussa esitetään yhteenveto tuloksista. Lopuksi kahdeksannessa luvussa esitetään johtopäätelmät tutkimuksesta ja jatkotutkimusaiheita.

## 2 OSAKEMARKKINOIDEN TEHOKKUUS

### 2.1 Määritelmä

Eräänä rahoituksen tunnetuimpana ja empiirisesti testatuimpana teoriana voidaan pitää Faman (1970) esittämää teoriaa osakemarkkinoiden tehokkuudesta. Teoria voidaan nähdä sovelluksena Muthin (1961) esittämästä rationaalisten odotusten teoriasta, mikä puolestaan voidaan liittää jo kansantaloustieteilijä Keynesin (1973) 1930-luvulla esittämiin ajatuksiin. Kuten Fama toteaa, rahoitusmarkkinoiden tehtävänä on allokoida tehokkaasti resursseja yli- ja alijäämäsektorin välillä. Oletuksena on, että varat allokoituvat kannattavien investointien rahoittamiseksi markkinaosa-  
puolia hyödyttävällä tavalla ja rahoitusinstrumentit heijastavat täydellisesti saatavilla olevaa informaatiota. Copelandin et al. (2005) mukaan markkinoita voidaan tällöin kuvata myös allokatiiivisesti tehokkaiksi (allocationally efficient markets). Varojen tehokas allokointi ylijäämä- ja alijäämäsektorin välillä edellyttää Sharpen et al. (1999) mukaan sitä, että markkinat ovat sekä sisäisesti (internally efficient) että ulkoisesti tehokkaat (externally efficient). Sisäisesti markkinat ovat tehokkaat silloin, kun kaupankäynnistä aiheutuvat transaktiokustannukset ovat alhaiset ja kaupankäynti on nopeaa. Markkinoiden ulkoisella tehokkuudella tarkoitetaan juuri Faman (1970) kehittämää teoriaa markkinoiden informaatiotehokkuudesta. Ulkoisesti tehokkailla markkinoilla kaikki saatavilla oleva relevantti tieto sisältyy arvopapereiden hintoihin, eikä tällöin ole mahdollista systemaattisesti saavuttaa ylisuuria tuottoja suhteessa sijoitusinstrumenttien riskiin ja tulevaisuuden tulontuottamiskykyyn.<sup>6</sup>

Faman (1970) mukaan osakemarkkinat täyttävät joko heikot (weak form), keskivahvat (semistrong form) tai vahvat tehokkuusehdot (strong form efficiency) riippuen käytettävissä olevan informaation luonteesta ja siitä, kuinka se heijastuu osakkeiden hintoihin. Heikot ehdot täyttävillä osakemarkkinoilla toimivien sijoittaji-

---

<sup>6</sup> Markkinoiden ulkoisen tehokkuuden tutkiminen on ollut laajan kiinnostuksen kohteena akateemisessa maailmassa jo useiden vuosikymmenten ajan, kun taas markkinoiden sisäisen tehokkuuden tutkiminen on tullut tutkijoiden kiinnostuksen kohteeksi vasta paljon myöhemmin. Rahoituksen tutkimuksessa yhä suuremman huomion kohteeksi on viime aikoina noussut ns. käyttäytymistieteellinen rahoitus, johon voidaan liittää myös markkinoiden sisäisen tehokkuuden tutkimus. Kuten esimerkiksi Copeland et al. (2005) tekevät, markkinoiden sisäistä tehokkuutta voidaan nimittää myös ns. toiminnalliseksi tehokkuudeksi (operational efficiency).

en on mahdotonta saavuttaa systemaattisesti ylisuuria tuottoja menneeseen hintahistoriaan pohjautuvan teknisen analyysin avulla. Vuonna 1991 Fama nimesi tehokkuustasot uudelleen niiden testaamisessa käytettyjen menetelmien mukaisesti. Uuden jaottelun mukaan heikosti tehokkaiden markkinoiden testaus voidaan käsittää laajemmin osaketuottojen ennustettavuutta koskevaksi tutkimukseksi. Vastaavasti markkinat täyttävät keskivahvat tehokkuusehdot silloin, kun julkistettu informaatio heijastuu välittömästi ja täydellisesti sijoituskohteiden hintoihin, jolloin julkistettua tietoa hyväksikäyttäen ei voida saavuttaa ylisuuria tuottoja. Keskivahvaa tehokkuutta koskevan tutkimuksen Fama nimesi uudelleen yleisemmin tapahtumatutkimukseksi. Vahvojen ehtojen tehokkuus sisältää puolestaan erittäin vahvoja olettamuksia markkinoiden tehokkuudesta. Määritelmän mukaan myös julkistamattoman sisäpiirin tiedon avulla on mahdotonta tehdä sijoitusstrategioita, jotka mahdollistaisivat systemaattiset ylisuuret tuotot. Vuonna 1991 Fama nimesi uudelleen vahvoja tehokkuusehtoja koskevan tutkimuksen julkistamattoman yksityisen informaation testaamiseksi. Osakemarkkinoiden tehokkuustasot ovat sisäkkäisiä, eli markkinoiden täyttäessä vahvat tehokkuusehdot, ne ovat myös heikkojen ja keskivahvojen ehtojen mukaan tehokkaat ja vastaavasti keskivahvasti tehokkaat markkinat täyttävät myös heikot tehokkuusehdot.<sup>7</sup>

Vuonna 1970 Fama esitti myös kolme ehtoa teoreettisesti tehokkaille osakemarkkinoille. Ensinnäkin arvopapereilla voidaan käydä kauppaa ilman transaktiokustannuksia ja lisäksi kaikki saatavilla oleva relevantti informaatio on markkinaosa-puolten saatavilla maksutta. Näiden ohella Fama esitti kolmantena ehtona sen, että markkinoilla toimivat sijoittajat ovat yksimielisiä saatavilla olevan informaation vaikutuksista sijoituskohteiden nykyisiin ja myös tuleviin hintoihin. Faman esittämät ehdot eivät luonnollisestikaan toteudu puhtaasti millään reaali maailman osakemarkkinoilla, sillä markkinat eivät toimi teorian mukaan kitkattomasti transaktiokustannusten ja tiedon epäsymmetrian aiheuttamien tiedonhankkimiskustannusten vuoksi. Lisäksi ei voida olettaa, että kaikki markkinoilla toimivat sijoittajat käyttäytyisivät rationaalisesti.

---

<sup>7</sup> Huomionarvoista on, että usein markkinoiden tehokkuus ja sen tutkiminen yhdistetään juuri heikot ja keskivahvat tehokkuusehdot täyttäviin markkinoihin ja niiden tutkimiseen. Syynä tähän voidaan pitää sitä, että useissa maissa, kuten Suomessa ja Yhdysvalloissa, sisäpiiritiedon hyväksikäyttö arvopaperimarkkinoilla on kielletty.

Kuten Sharpe et al. (1999) totesivat, sijoituskohteiden tehokkaan hinnan muodostuksen ehtona ei ole se, että kaikki sijoittajat seuraisivat markkinoiden kehitystä tiiviisti ja pystyisivät täydellisesti käyttämään hyväkseen kaiken arvopapereiden hintoihin vaikuttavan informaation. Markkinatehokkuuden toteutumiselle on riittävä se, että aktiivisesti markkinoilla toimivista sijoittajista valtaosa tekee rationaalisia sijoituspäätöksiä. Tällöin osakkeiden hinnat heijastavat mahdollisimman hyvin saatavilla olevaa informaatiota sekä niiden fundamentteja, sillä arvopapereiden mahdolliset väärin hinnoittumiset eliminoiduvat riskittömän arbitraasin avulla. Kuten Fama vuonna 1970 itsekin totesi, esitetyt osakemarkkinoiden tehokkuusehdot luovat riittävän perustan todellisuudessa toimivien osakemarkkinoiden tehokkuuden arvioinnille mutta ne eivät kuitenkaan ole välttämättömiä markkinatehokkuuden toteutumiselle. Esimerkiksi Grossmann & Stiglitz (1980) esittivät, kuinka transaktiokustannukset ja tiedon hankkimisesta aiheutuvat kustannukset vaikuttavat markkinatehokkuuden toteutumiseen. He huomauttivat, että esimerkiksi tiedon hankkimisesta aiheutuvat kustannukset eliminoivat informaation hankkimisen ja analysoinnin avulla mahdollisesti saadut ylisuuret tuotot, jolloin saatava tuotto vastaakin sijoituskohteen fundamentteja. Myös kaupankäynnistä aiheutuvat transaktiokustannukset voivat eliminoida informaation hankkimisesta saavutetut hyödyt. Grossmannin & Stiglitzin näkemys tukeekin Faman käsitystä, jonka mukaan markkinoilla esiintyvät epätäydellisyydet eivät pysty horjuttamaan markkinoiden tehokkuutta.

## 2.2 Osakkeen hinnoittuminen tehokkailla markkinoilla

Teoreettinen lähestymistapa sijoitusinstrumenttien hinnoittumiselle tehokkailla osakemarkkinoilla voidaan esittää Faman (1970) mukaan seuraavan kaavan mukaisesti:

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

Osakkeen tehokkaan hinnoittumisen lähtökohtana on sijoittajien tarkasteluperiodin alussa käytettävissä oleva informaatio, jota kaavassa (1) kuvataan termillä  $\phi_t$ . Lisäksi kaavassa  $E(p_{j,t+1} | \phi_t)$  on osakkeen  $j$  odotettu hinta hetkellä  $t+1$  periodin



alussa saatavilla olevan informaation perusteella ja  $E(r_{j,t+1}|\phi_t)$  on vastaavasti osakkeen  $j$  odotettu prosentuaalinen tuotto tulevalla periodilla periodin alussa saatavilla olevan informaation perusteella. Sijoituskohteen odotettu tuotto määritetään valittua markkinatasapainomallia käyttäen, eli esimerkiksi CAPM- (Capital Asset Pricing Model) tai APT-(Arbitrage Pricing Theory) mallin avulla. Kaavassa  $p_{jt}$  on puolestaan sijoituskohteen  $j$  hinta tarkasteluajanjakson alussa.

Kuten kaava (1) osoittaa, teorian mukaan tehokkaasti toimivilla osakemarkkinoilla sijoitusinstrumenttien tulisi hinnoittua täydellisesti periodin alussa saatavilla olevan informaation perusteella. Tällöin arvopaperin hinta vastaa sen riskiin ja tulevaisuuden tulontuottamiskykyyn nähden ns. oikeaa arvoa (fair value tai investment value), eli sijoituskohteen tulevaisuuden näkymien perusteella määritettyä nykyarvoa. Fama (1970) määritelmän mukaan markkinoiden tehokkuuden aste puolestaan vaikuttaa saatavilla olevan informaation luonteeseen. Kun osakemarkkinoilla vallitsee heikkojen ehtojen mukainen tehokkuus, saatavilla oleva informaatio käsittää vain sijoituskohteen historiallisen kurssikehityksen tai muun jo olemassa olevan yrityskohtaisen informaation. Keskivahvat tehokkuusehdot täyttävillä osakemarkkinoilla sijoittajien käytettävissä oleva informaatio kattaa menneen hintakehityksen lisäksi myös relevantin julkistetun informaation sekä vahvojen tehokkuusehtojen mukaan informaatio sisältää myös julkistamattoman sisäpiiritiedon.

Tarkasteluperiodin alussa saatavilla olevan informaation vaikutus sijoituskohteen hinnoittumiseen esitettiin kaavassa (1), minkä perusteella Fama esitti myös osakkeen toteutuneen sekä odotetun hinnan välisen suhteen seuraavasti:

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

Mikä puolestaan voidaan tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan esittää muodossa:

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

Kaavan (3) mukaan tehokkailla markkinoilla sijoitusinstrumentit ovat fundamentteihinsa nähden tehokkaasti hinnoiteltuja eikä markkinoilla näin ollen esiinny yli- tai aliarvostettuja osakkeita. Tällöin sijoittajien ei ole mahdollista saavuttaa systemaattisesti ylisuuria tuottoja käytettävissä olevan informaation avulla. Faman mukaan markkinoilla vallitsee tällöin ns. "fair game"-tilanne. Osakemarkkinoiden tehokkuuden perustan muodostaa "fair game"-mallin lisäksi satunnaiskulun (random walk)-malli. Fama (1965 & 1970) toteaa, että satunnaiskulun mallin mukaisesti osakkeiden hinnat ja siten osaketuotot ovat toisistaan riippumattomia ja identtisesti jakautuneita.

Käytännössä satunnaiskulun-malli tarkoittaa sitä, että osakkeiden tulevan kurssikehityksen ennustamisessa ei voida käyttää hyväksi mennyttä hintahistoriaa, eli aikasarjan havaintojen välillä ei esiinny autokorrelaatiota. Vaikka "fair game"- ja satunnaiskulun-mallit liittyvät läheisesti toisiinsa, esimerkiksi Eltonin & Gruberin (1995) ja Copelandin et al. (2005) mukaan, satunnaiskulun malli sisältää "fair game"-mallia enemmän rajoittavia oletuksia. Toisinkuin satunnaiskulun-malli, "fair game"-malli ei oleta tuottoja toisistaan riippumattomiksi. Kuten esimerkiksi Sharpe et al. (1999) totesivat, satunnaiskulun-mallissa on syytä ottaa huomioon myös positiivinen trendi, jonka on havaittu olevan ominaista osakkeiden hintakehitykselle. Copeland et al. (2005) kuitenkin huomauttavat, että useissa tutkimuksissa on havaittu, etteivät osaketuotot noudata puhtaasti satunnaiskulun-mallia, sillä yrityksen riskisyyden muuttuessa myös osaketuottojen varianssi muuttuu. Tämä ei kuitenkaan ole ristiriidassa "fair game"-mallin kanssa. Lisäksi esimerkiksi Sharpe et al. (1999) painottivat, ettei satunnaiskulun-malli tarkoita sitä, että osakkeiden hinnan muodostus olisi sattumanvaraista tai irrationaalista. Satunnaiskulun-malli on olennainen osa osakemarkkinoiden tehokkuuden teoriaa juuri siitä syystä, että sijoituskohteiden hintoihin vaikuttava relevantti informaatio saapuu markkinoille satunnaisesti ja tällöin myös hinnat muuttuvat sijoittajien rationaalisen toiminnan myötä satunnaisesti. Taustalla on tällöin nimenomaan oletus siitä, että valtaosa sijoittajista toimii rationaalisesti ja hyödyntää tehokkaasti arbitraasimahdollisuuksia.

### **3 KÄYTTÄYTYMISTIETEELLINEN RAHOITUS**

Tässä luvussa selvitetään aluksi käyttäytymistieteellisen rahoituksen taustaa ja sen suhdetta edellä esitettyyn Faman (1970) markkinoiden tehokkuuden teoriaan. Kiinnostus käyttäytymistieteellistä rahoitusta kohtaan alkoi jo 1970-luvulla mutta varsinaisesti suuntauksen merkitys rahoituksen tutkimuksessa kasvoi 1990-luvulla. Koska käyttäytymistieteellisen rahoituksen kehityksestä on tässä yhteydessä mahdollonta antaa kattavaa kuvaa, suuntauksen sisällöstä ja sen suhteesta perinteiseen rahoituksen teoriaan annetaan seuraavaksi vain suppea katsaus kokonaiskuvan luomiseksi. Esille nostetaan esimerkiksi käyttäytymistieteellisen rahoituksen oletus sijoittajien epärationaalisuudesta. Suuntaukseen keskeisesti liittyvien osakemarkkinoilla esiintyvien anomalioiden luonteen selvittämiseksi tarkastellaan myös tiivistetysti muutamia tutkituimpia anomaliaita. Koska tutkimuksen tavoitteena on tarkastella nimenomaan viikonpäiväanomalian esiintymistä kehittyneillä ja kehittyvillä osakemarkkinoilla, viikonpäiväanomaliaa tarkastellaan erikseen neljännessä luvussa. Ennen viikonpäiväanomalian tarkastelua tehdään lisäksi lyhyt yhteenveto perinteisen ja käyttäytymistieteellisen rahoituksen suhteesta ja anomalioiden luonteesta yleisesti.

#### **3.1 Taustaa**

Kuten Faman (1970) tehokkaiden osakemarkkinoiden ehdot osoittavat, rahoituksessa käytetyt teoriat ovat perinteisesti perustuneet oletukselle, että markkinoilla toimivat sijoittajat tekevät rationaalisia sijoituspäätöksiä saatavilla olevaa informaatiota hyväksi käyttäen. Tällöin myös arvopapereiden hinnat heijastavat täydellisesti saatavilla olevaa informaatiota ja niiden todellista arvoa. Kuten Dawes & Thaler (1988) ja Copeland et al. (2005) huomauttavat, perinteisesti oletuksena on, että sijoittajat toimivat rationaalisesti nimenomaan maksimoidakseen omaa hyötyään. Lisäksi Tversky & Thaler (1990) totesivat, että rahoituksessa oletetaan perinteisesti sijoittajien olevan riskin karttajia, eli tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman korkea tuotto sijoittajan riskipreferenssien mukaisella tasolla. Kuten Dawes & Thaler (1988) totesivat, olettamukseen markkinoilla toimivien sijoittajien rationaalisesta oman hyödyn maksimoinnista on suhtauduttava varauksella. Sama pätee luonnollisesti myös riskinottohalukkuuteen. Esimerkiksi Barber & Odean (1999)

huomauttavat, etteivät sijoittajat todellisuudessa ole aina riskinkarttajiä. Käyttäytymistieteellinen rahoitus kritisoikin voimakkaasti perinteisen rahoitusteorian oletuksia täydellisesti rationaalisista sijoittajista ja osakkeiden hinnoittumisesta sattunaiskulun-mallin mukaan.

Käyttäytymistieteellinen rahoitus hyväksyy sen, että kaikki sijoittajat eivät toimi koko ajan rationaalisesti vaan heillä on ajoittain taipumusta toimia myös vastoin riskipreferenssejään.<sup>8</sup> Epärationalisesti toimivat sijoittajat ottavat esimerkiksi yleisen talousilmapiirin innoittamina kannettavakseen liian suuria riskejä suhteessa omaan riskinottohalukkuuteensa tai sijoitushyödykkeeltä odotettavaan tuottoon.<sup>9</sup> Useat tutkijat ottivatkin jo 1970-luvulla kantaa vahvoihin olettamuksiin sijoittajien rationaalisuudesta. Esimerkiksi Lewellen et al. (1977) ja Miller (1977) ottivat huomioon sijoittajien käyttäytymiseen liittyviä tekijöitä, kuten tunteisiin perustuvan epärationalisen toiminnan ja sen, etteivät kaikki markkinoilla toimivat sijoittajat muodosta käsityksiään arvopapereiden hinnoista samojen periaatteiden mukaisesti.

Kuten Curtis (2004) totesi, laajamittainen kiinnostus käyttäytymistieteellistä rahoitusta kohtaan alkoi erityisesti sen seurauksena, kun Daniel Kahneman voitti vuonna 2002 Nobelin palkinnon käyttäytymistieteellistä rahoitusta koskevasta työstään. Viime vuosina käyttäytymistieteellisen rahoituksen anti perinteiselle rahoituksen teorialle onkin kiinnostanut akateemista maailmaa yhä enemmän.<sup>10</sup> Curtisin tapaan esimerkiksi Barber & Odean (1999) totesivat käyttäytymistieteellisen rahoit-

---

<sup>8</sup> Myös Faman (1970) tehokkaiden osakemarkkinoiden teoria hyväksyy sen, että osa sijoittajista käyttäytyy epärationalisesti edellyttäen kuitenkin, että suurin osa markkinoilla toimivista sijoittajista on rationaalisia. Tällöin sijoituskohteiden hinnat heijastavat mahdollisimman hyvin fundamenttejaan. Toisin sanoen perinteinen näkemys olettaa, että rationaaliset arbitraattorit poistavat epärationaliset sijoittajat markkinoilta. Käyttäytymistieteellinen rahoitus sen sijaan kyseenalaistaa tämän näkemyksen, eli huomioi arbitraasimahdollisuuksien rajallisuuden.

<sup>9</sup> On kuitenkin syytä huomioida, ettei käyttäytymistieteellisen rahoituksen näkökulma sijoittajien käyttäytymisestä ole mustavalkoinen. Ei siis pelkästään oleteta, että osa sijoittajista on rationaalisia ja osa taas ei, vaan pikemminkin otetaan huomioon, että sijoittajien toiminta ei kaikissa tilanteissa ole rationaalista. Perinteisesti rationaalisesti käyttäytyvä sijoittaja voi siis käyttäytymistieteellisen rahoituksen mukaan sortua epärationaliseen päätöksentekoon, mihin vaikuttavat esimerkiksi tunteet, mielikuvat tai yhteiskunnan ja talouden yleinen suuntaus.

<sup>10</sup> Kuten Statman (1999) esitti, perinteisen rahoitusteorian peruspilareihin kuuluu esimerkiksi Faman (1970) osakemarkkinoiden tehokkuuden teoria, Modiglianin & Millerin (1958) yrityksen pääomarakenteen irrelevanttiuden teoria sekä heidän vuonna 1961 kehittämänsä teoria osinkopolitiikan vaikutuksesta yrityksen arvoon, Markowitzin (1958) portfolioteoria, Sharpen (1964) ja Litnerin (1965) kehittämä CAPM:n malli sekä Blackin & Scholesin ja Mertonin (1973) kehittämä eurooppalaisten osto-optoiden hinnoittelumalli.

tuksen huomioivan sen, kuinka sijoittajat todellisuudessa toimivat, toisin kuin perinteisesti rahoituksessa on esitetty teorioiden taustalla ehtoja, joiden mukaan sijoittajien oletetaan käyttäytyvän. Lisäksi Barber & Odean huomauttavat, että epärationaalista käyttäytymisestä saatujen esimerkkien voidaan todeta usein esiintyvän nimenomaan systemaattisesti. Statmanin (1999) mukaan, käyttäytymistieteellisen rahoituksen kritiikki on usein käsitetty juuri vasta-argumentiksi Faman (1970) markkinoiden tehokkuuden teoriaa kohtaan, mikä onkin varsin ymmärrettävää. Sotiihan käyttäytymistieteellisen rahoituksen käsitys markkinoilla toimivien sijoittajien systemaattisia piirteitä omaavasta epärationaalista käyttäytymisestä eniten juuri markkinoiden tehokkuusteoriaa kohtaan, jossa sijoittajat oletetaan rationaaliksi oman hyödyn maksimoijiksi sekä osaketuottojen oletetaan noudattavan sattunaiskulun-mallia. Barberin & Odeanin (1999) mukaan käyttäytymistieteellisen rahoituksen suuntaus rikastuttaa perinteistä rahoituksen teoriaa juuri huomioimalla sijoittajien epärationaaliseen käyttäytymiseen liittyvät systemaattiset piirteet.

Esimerkiksi Curtis (2004) huomauttaa, ettei perinteistä ja käyttäytymistieteellistä rahoitusta voida pitää toisiaan poissulkevinä tai toistaan parempina suuntauksina. Molempia tarvitaan. Curtisin mukaan perinteinen rahoituksen teoria keskittyy enemmän siihen, kuinka markkinat toimivat tiettyjen taustaolettamusten vallitessa, kun taas käyttäytymistieteellisessä suuntauksessa kiinnostuksen kohteena on, kuinka markkinoilla toimivat sijoittajat käyttäytyvät ja miten sen seurauksena markkinat toimivat. Voidaankin katsoa, että käyttäytymistieteellinen rahoitus avaa kriittisesti eri näkökulman esimerkiksi osakkeiden hinnoittumiseen, sillä suuntaus kritisoi vahvoille taustaolettamuksille perustuvia teorioita, kuten markkinoiden tehokkuutta ja CAPM-mallia<sup>11</sup>. Käyttäytymistieteellisen rahoituksen voidaankin katsoa jatkavan siitä, mihin perinteinen rahoitusteoria päättyy, eli se täydentää informaatiota markkinoiden toiminnasta tavalla, jonka avulla sijoittajat pystyisivät entistä rationaalisemmin maksimoimaan kokemaansa hyötyä osakemarkkinoilla.

---

<sup>11</sup> Esimerkiksi Shefrin & Statman (1994) huomauttavat, että markkinatehokkuuden teoria ja CAPM-malli sisältävät puutteita juuri sen vuoksi, etteivät ne ota huomioon ns. "noise traders-toimijien", eli epärationaalisesti toimivien sijoittajien, vaikutusta osakkeiden hinnan muodostuksessa. Lisäksi esimerkiksi Black (1986) esitti näkökulman epärationaalisen sijoittamisen (noise trading) vaikutuksesta markkinoiden toimivuudelle. Hänen mukaansa voidaan katsoa, että epärationaalinen sijoittaminen ylläpitää markkinoiden likviditeettiä.

### 3.1.1 Sijoittajien epärationaalinen toiminta

Vuosikymmenten aikana useissa tutkimuksissa on nostettu esiin sijoittajien epärationaaliseen käyttäytymiseen liittyvä yli- tai alireagointi, mikä on vastoin Faman (1970) osakemarkkinoiden tehokkuuden teoriaa. Esimerkiksi DeBondtin & Thalerin (1985 & 1987) sekä Dissanaiken (1997) tutkimukset osoittivat, että markkinoilla on havaittavissa ylireagointia, minkä voidaan katsoa estävän heikkojen tehokkuusehtojen toteutumisen sekä mahdollistavan ainakin jossain määrin tuottojen ennustettavuuden. Lisäksi DeBondt & Thaler (1990) totesivat, että myös markkina-analyttikot ylireagoivat, vaikka oletettavasti juuri heidän tulisi olla hyvin informoituja ja siten toimia rationaalisesti. Tutkimuksen voidaan nähdä haastavan markkina-tehokkuuden teorian, jonka mukaan markkinoilla voi esiintyä irrationaalisia sijoittajia ilman tehokkuuden heikkenemistä, kunhan markkinoilla toimii myös rationaalisia arbitraattoreita.

Esimerkiksi Ikenberry et al. (1995) ja Desai & Jain (1997) puolestaan esittävät todisteita sijoittajien alireagoinnista. Heidän tutkimustensa mukaan yritysten signaalit markkinoille esimerkiksi splittausten ja omien osakkeiden hankinnan myötä eivät heijastu osakkeiden hintoihin riittävän nopeasti, jotta markkinoiden voitaisiin katsoa täyttävän tehokkaiden osakemarkkinoiden ehdot.<sup>12</sup> Lisäksi esimerkiksi Shefrin & Statman (1985) totesivat, että sijoittajien epärationaalisesta käyttäytymisestä voidaan yli- ja alireagoinnin lisäksi mainita esimerkkinä se, että sijoittajat myyvät menestyviä sijoituksiaan liian aikaisin ja vastaavasti pitävät heikosti menestyviä liian kauan. Myös Grinblatt & Keloharju (2000) totesivat tutkiessaan Suomen osakemarkkinoita ajanjaksolla 1994–1996 kotimaisten sijoittajien, pääosin kotitalouksien, myyvän menneen kurssikehityksen perusteella menestyneitä sijoituksiaan ja ostavan heikosti menestyneitä arvopapereita.<sup>13</sup> Tutkimuksen mukaan parhaiten Suomen osakemarkkinoilla menestyivät ulkomaalaiset sijoittajat, jotka toteuttivat

---

<sup>12</sup> Tarkemmin nimenomaan keskivahvat tehokkuusehdot.

<sup>13</sup> Sijoittajat vaikuttavat siis intuitiivisesti päättelevän, että huonosti menestyneet osakkeet ovat jo saavuttaneet ”tappiollisuutensa rajan” ja tulevat nousemaan sekä voitolliset puolestaan ”menestymisensä katon”, minkä jälkeen niiden kurssit kääntyvät tappiollisiksi. Tällöin päätöksenteon perustana ei ole sijoituksen riskisyys tai tulevaisuuden tulontuottamiskyky. Sijoittajien käyttäytymisessä on siten havaittavissa ”tappiokamoa”, eli tappioita ei uskalleta realisoida. Kyseisestä käyttäytymisestä voidaan mainita esimerkkinä teknologiakuplan puhkeaminen Suomessa vuosituhatlukuun alussa.

päinvastaista sijoitusstrategiaa. Vuonna 2001 Grinblatt & Keloharju esittivät tutkimuksen Suomen osakemarkkinoilla toimivien sijoittajien osto- ja myyntikäyttäytymiseen vaikuttavista tekijöistä. Tutkimuksen mukaan sijoittajilla oli taipumusta epärationaaliseen toimintaan sekä arvopapereiden ostojen että myyntien suhteen ja erityisesti epärationaalisia sijoituspäätöksiä tekivät kotitaloudet. Grinblattin & Keloharjun (2000 & 2001) tutkimukset tukevat käsitystä, jonka mukaan perinteiset rahoitusteorian käyttämät mallit eivät riitä kuvaamaan osakemarkkinoilla esiintyviä ilmiöitä.

Edellä esitetyt esimerkit sijoittajien epärationaalisuudesta ovat selviä osoituksia siitä, kuinka sijoittajien päätöksentekoon vaikuttavat esimerkiksi tunteet ja mielikuvat sekä saatavilla olevan informaation väärinymmärtäminen. Varsin inhimillisenä ja myös osakemarkkinoilla ilmenevänä piirteenä voidaan pitää myös ns. laumakäyttäytymistä, eli sijoittajat toimivat yleisen ilmapiirin innoittamina jopa vastoin omia periaatteita. Käyttäytymistieteellisen rahoituksen näkemystä osakemarkkinoilla ilmenevästä epärationaalisuudesta voidaankin pitää hyvin realistisena. On erittäin todennäköistä, että ainakin ajoittain sijoituspäätöksiin voivat vaikuttaa enemmän esimerkiksi tunteet ja epärealistiset mielikuvat kuin sijoittajan riskipreferenssit sekä saatavilla oleva informaatio sijoituskohteen riskisyydestä ja tulevaisuuden tulontuottamiskyvystä.

### **3.1.2 Tunnetuimmat osakemarkkinoilla esiintyvät anomaliat**

Vaikka markkinoilla systemaattisesti esiintyvien ilmiöiden tulisi hävitä sijoittajien hyödyntäessä tehottoman hinnoittumisen avaamia arbitraasimahdollisuuksia, useissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu sitkeästi markkinoilla esiintyviä anomaliaita. Tunnetuimpia ja laajimman mielenkiinnon kohteena olevia anomaliaita ovat olleet esimerkiksi yrityksen ominaisuuksiin liittyvät yrityskoko-, B/M- ja P/E-anomaliat sekä kalenterianomaliat, kuten tammikuu- ja viikonpäiväanomalia. Anomalioiden luonteen selvittämiseksi tässä yhteydessä luodaan lyhyt katsaus sekä yrityskohtaisiin anomaliaihin että tammikuu-anomaliaan. Tutkimusongelman mukaan viikonpäiväanomaliaa tarkastellaan puolestaan neljännessä luvussa.

Esimerkiksi Banz (1981) tutki yrityskoon vaikutusta osaketuottoihin. Tutkimuksessa tarkasteltiin NYSE:ssä listattujen yritysten osaketuottoja ajanjaksolla 1936–1977 ja saatujen tulosten mukaan kaikkein pienimmät yhtiöt päihittivät osaketuotoilla mitattuna suuret yhtiöt. Banzin tutkimus on ollut pohjana lukuisille muille yrityskoon vaikutuksista tehdyille tutkimuksille. Esimerkiksi Keim (1983) ja Rogalski & Tinic (1986) tutkivat yrityskoon vaikutusta osaketuottoihin ja havaitsivat, että pienten yritysten normaalista poikkeavilla osaketuotoilla oli taipumusta esiintyä erityisesti tammikuussa.<sup>14</sup> Tällöin voitaisiin katsoa, että yrityskoon ja kalenteri-anomalioista tammikuu-anomalian välillä on olemassa yhteys. Rogalski & Tinic kuitenkin huomauttivat, että tarkasteluajanjaksolla 1963–1982 NYSE:ssä ja AMEX:ssa listattujen pienten yritysten systemaattinen riski kasvoi juuri tammikuussa. Tällöin pienten yhtiöiden kohdalla ilmeneviä ylisuuria tuottoja ei periaatteessa voitaisikaan pitää ylisuurina vaan odotetun tuoton määrittämisessä käytetyn mallin puutteellisuudesta johtuvina.

Esimerkiksi Fama & French (1992) tutkivat yrityskokoon läheisesti liittyvän B/M-tunnusluvun<sup>15</sup> vaikutusta osaketuottoihin. Fama & French tutkivat NYSE:ssä, AMEX:ssa ja NASDAQ:ssa listattujen yhtiöiden kuukausittaisia osaketuottoja vuodesta 1963 vuoteen 1990. Saatujen tulosten mukaan tunnusluvun ja keskimääräisten kuukausittaisten tuottojen välillä oli selkeä positiivinen korrelaatio. Lisäksi Fama & French havaitsivat, ettei beetan avulla voida selittää tuottojen vaihtelua B/M-luvun perusteella muodostettujen portfolioiden välillä. Tulosten mukaan arvo-osakkeet vajaan kolmenkymmenen vuoden tarkasteluajanjaksolla päihittivät kasvu-osakkeet ja eritoten arvo-osakkeiden tuottojen todettiin ylittävän perinteisellä CAPM-mallilla ennustetut tuotot. Myöhemmin vuonna 1993 Fama & French totesivatkin, että B/M-tunnusluvun vaikutus odotettuihin tuottoihin voidaan huomioida käyttämällä multifaktori CAPM-mallia (Multifaktor CAPM).

---

<sup>14</sup> Osakkeen normaalituotolla tarkoitetaan sitä odotettua tuottoa, joka on määritetty tiettyä markkinatasapainomallia käyttäen, kuten CAPM-, APT- tai markkinamallia käyttäen.

<sup>15</sup> B/M-tunnusluku kuvaa oman pääoman kirjanpidollista arvoa suhteessa yrityksen markkina-arvoon. Tunnusluku voidaan laskea myös markkina-arvon suhteen kirja-arvoon, eli M/B-tunnuslukuna. B/M-tunnuslukua tulkitaan siten, että suhteellisen alhainen tunnusluvun arvo liittyy yleisesti kasvuosakkaisiin ja vastaavasti arvo-osakkeilla tunnusluku saa suurempia arvoja. (Sharpe et al. 1999)



Bazu (1977) esitti ensimmäisenä tuloksia P/E-tunnusluvun<sup>16</sup> vaikutuksesta osake-tuottoihin. Tutkimuksessaan Bazu havaitsi, että alhaisen P/E-tunnusluvun osakkeiden tuotot ylittivät CAMP-mallilla määritetyt odotetut tuotot, eli tunnusluvun ja ylituottojen välillä havaittiin negatiivista korrelaatiota. Tuloksen voidaan nähdä liittyvän myös B/M-tunnuslukuun, sillä alhainen P/E-luku indikoi arvo-osakkeita saamaan tapaan kuin korkea B/M-tunnusluvun arvo. Lisäksi esimerkiksi Reinganum (1981) totesi, että P/E-luvun ja yrityskoon välillä on selkeä yhteys. Tutkimuksen mukaan otettaessa yrityskoko huomioon tuottojen tarkastelussa, P/E-tunnusluku-anomalia häviää, eli sen voidaan katsoa sisältyvän yrityskoon vaikutukseen. Myös Campbell et al. (1997) totesivat, että P/E-tunnusluvun voidaan katsoa olevan yhteydessä yrityskoko-anomaliaan, jonka mukaan markkina-arvoltaan pienten yritysten osaketuotot ylittävät niiden riskisyyden perusteella määritetyn tuoton. Tutkimusten valossa näyttääkin siltä, että ainakin osittain P/E-tunnusluvun arvon ja markkina-arvolla mitatun yrityskoon välillä on positiivista riippuvuutta. Myös Fama & French (1992) havaitsivat arvo-osakkeita indikoivien tunnuslukuarvojen korreloivan positiivisesti odotettua suurempien tuottojen kanssa. Lisäksi Fama & French havaitsivat, että ylisuurten tuottojen selittämiseen tarvitaan beetan lisäksi ainakin kaksi muuta selittävää faktoria, jotka aikaisempien tutkimustulosten perusteella liittyvät nimenomaan yrityskokoon ja B/M-tunnuslukuun. Tämän mukaisesti lisäämällä tarkasteluun B/M-tunnusluvun lisäksi myös yrityskoko, P/E-tunnusluvun avulla ei enää voida selittää ylisuuria tuottoja.

Kalenterianomaliaista tammikuu-ilmiöllä tarkoitetaan sitä, että osaketuotot ovat ylimmillään juuri tammikuussa.<sup>17</sup> Lisäksi esimerkiksi Keim (1983) huomautti, että pienten yritysten osakkeiden tuotot ovat korkeimmillaan juuri vuoden viimeisten kaupankäyntipäivien ja vastaavasti tammikuun viiden ensimmäisen kaupankäyntipäivän aikana. Myös Fama (1991) tuli samaan tulokseen yrityskoon ja tammikuu-ilmiön riippuvuudesta. Tutkimuksessaan Fama vertasi pienten yritysten osakkeista koottujen portfolioiden tuottoa suurten yritysten portfolioiden tuottoihin ajanjaksoilla 1941–1981 ja 1982–1991. Tulosten mukaan molemmissa ryhmissä tuotot olivat korkeimmillaan juuri tammikuussa, mutta erityisen selkeä ero verrattuna muihin

---

<sup>16</sup> P/E-luvulla ilmaistaan osakkeen hinnan suhde sen ansaintakykyyn, eli miten nopeasti osake maksaisi itsensä osakekohtaisella tuloksellaan. (Yritystutkimusneuvottelukunta, 2002)

<sup>17</sup> Näin oletetaan olevan nimenomaan pienten yritysten kohdalla.

kuukausiin oli pienten yritysten osakkeista kootuilla portfolioilla. Olettaessa huomi-oon Rogalskin & Tinicin (1986) tutkimus, jossa huomioitiin riskin ei-stationaarisuus pienten yritysten kohdalla ja eritoten riskin kasvu juuri alkuvuodesta, tammikuussa ilmeneviä tuottoja ei siten voitaisikaan pitää ylisuurina. Lisäksi esimerkiksi Keim (1989) esitti, että tammikuu-ilmiötä voitaisiin ainakin osaltaan selittää kaupankäyn-tivolyyymilla ja pienten yritysten suuremmalla osto- ja myyntikurssien erotuksella (bid-ask spread). Toinen yleinen selitys tammikuu-anomalian esiintymiselle on ve-rotuksellinen. Esimerkiksi Reinganum (1983) selittää tammikuu-ilmiötä sillä, että heikosti menestyvät sijoitukset myydään veroetua silmällä pitäen joulukuussa ja ostetaan jälleen tammikuussa, jolloin kysyntä kääntää tammikuun osaketuotot po-sitiivisiksi. Reinganum liittää oletuksensa etenkin pieniin yhtiöihin. Kritiikkiä Yhdys-valtalaisella aineistolla tehtyjä tutkimuksia kohtaan on kuitenkin esitetty, sillä useissa tutkimuksissa tammikuu-anomaliaa on ilmennyt myös maissa, joissa vero-tuksellisilla näkökohdilla ei ole merkitystä.

### **3.2 Kritiikki käyttäytymistieteellistä rahoitusta kohtaan**

Käyttäytymistieteellisen rahoituksen esiin nostamia ilmiöitä kohtaan on myös esi-tetty kritiikkiä perinteisen rahoitusteorian suunnalta. Esimerkiksi Fama (1998) puo-lusti markkinatehokkuutta tarkastellessaan pitkän aikavälin osaketuotoissa havait-tuja anomaliaita. Faman mukaan anomaliailla on taipumus hävitä vaihdettaessa normaalin tuoton mallintamisessa käytettyä menetelmää tai yksinkertaisesti tilas-tollista testausmenetelmää. Tällöin kysymys olisikin ensisijaisesti normaalituoton mallintamisessa käytettävän mallin puutteista tai aineistoon nähden virheellisen testausmenetelmän vaikutuksista, eikä siis todellisesta osaketuotoissa ilmenevästä anomaliasta. Myös Copeland et al. (2005) painottivat, että epänormaaleihin tuottoihin on suhtauduttava varauksella, sillä yksiselitteisesti niitä ei voida tulkita merkiksi markkinoiden tehottomuudesta vaan tulos saattaa kertoa myös käytettä-vän mallin heikkoudesta.

Fama & French (1993) pyrkivät ratkaisemaan odotetun tuoton mallintamiseen liit-tyviä ongelmia multifaktori CAPM-mallin avulla, jossa markkinaportfolion rinnalla käytetään myös muita tuottoihin vaikuttavia faktoreita, kuten B/M-tunnuslukua ja

yrittäjäkokoa tai P/E-tunnuslukua. Lisäksi vuonna 1996 Fama & French totesivat, että esimerkiksi DeBondtin & Thalerin (1985) esittämä ylireagoinnista aiheutuva tuottojen vaihtelu eliminoituu juuri multifaktori-mallia käytettäessä. Tällöin havaittuja ilmiöitä ei voitaisikaan pitää systemaattisina poikkeamina markkinatehokkuudesta. Kuten Fama vuonna 1998 huomautti, normaalintuoton estimaatti voi kuitenkin mallista riippumatta kärsiä käytettävän mallin puutteista, minkä vuoksi vaihdettaessa mallia myös havaitut anomaliat voivat hävitä. Markkinoilla esiintyvistä systemaattisista ilmiöistä saatujen tulosten tulkinnassa on lisäksi otettava huomioon myös itse aineistoon liittyvät vääristymät. Kuten esimerkiksi Fama (1991 & 1998), Campbell et al. (1997) ja Copeland et al. (2005) painottivat, anomaliat saattavat syntyä yksinkertaisesti käytettäessä useissa tutkimuksissa samaa tai toisiinsa liittyvää aineistoa samalta tai ainakin osittain samalta tarkasteluajanjaksolta.

Jo vuonna 1970 Fama totesi, että esimerkiksi osakemarkkinoilla esiintyvät transaktiokustannukset estävät ylisuuret tuotot, vaikka kaikki sijoittajat eivät toimisikaan rationaalisesti. Myös Elton & Gruber (1995) totesivat, että pääsääntöisesti transaktiokustannukset eliminoivat hinnoittumisvirheiden avulla saatavat normaalia suuremmat tuotot. Lisäksi on todennäköistä, että informaation hankkimisesta aiheutuvat kulut viimeistään eliminoivat normaalista poikkeavat tuotot. Esimerkiksi Copeland et al. (2005) painottivat, että saatujen tulosten tulkinnassa tulisikin tilastollisen merkitsevyyden lisäksi ottaa huomioon myös tulosten taloudellinen merkitsevyys. On myös muistettava, ettei markkinatehokkuuden toteutumista uhkaa se, että ylisuuria tuottoja on mahdollista saada sattumalta.

Lisäksi esimerkiksi Sharpe et al. (1999) huomauttivat, että markkinat voivat toimia tehokkaasti juuri silloin, kun merkittävä osa sijoittajista pitää markkinoita tehottomina. Ristiriitaiseltakin vaikuttavaa toteamusta voidaan pitää markkinoiden tehokkuuden ehtona. Kun kaikki sijoittajat eivät suoralta kädeltä oleta osakkeiden hintojen heijastavan riskiinsä ja tulontuottokykyynsä nähden niiden oikeaa hintaa, markkinoilla toimivat rationaaliset sijoittajat korjaavat hinnoitteluvirheet riskittömän arbitraasin avulla. Myös Bernsteinin (1985) mukaan ainakin lyhyellä aikavälillä markkinoiden voidaan katsoa toimivan arbitraasin avulla tehokkaasti, joskin hän suhtautui pitkän aikavälin markkinatehokkuuden toteutumiseen varauksella. Fama (1998)

sen sijaan painotti, että myös pitkällä aikavälillä markkinoiden voidaan katsoa toimivan tehokkaasti.

### 3.3 Yhteenveto

Eräänä perinteisen rahoitusteorian peruspilarina voidaan pitää osakemarkkinoiden tehokkuuden teoriaa, jota käyttäytymistieteellisen rahoituksen suuntaus on kritisoinut jo 1970-luvulta alkaen. Käyttäytymistieteellinen rahoitus puoltaa näkemystä, jonka mukaan markkinoilla epärationaalisesti toimivien sijoittajien vaikutus voi heijastua osakkeiden hintoihin, eivätkä edes arbitraattorit pysty eliminoimaan markkinoilla esiintyvää yli- tai alihinnoittelua. Lisäksi käyttäytymistieteellinen rahoitus vastustaa näkemystä osakkeiden hinnoittumisesta satunnaiskulun mallin mukaan, sillä osakemarkkinoilla on havaittu vuosikymmentenkin ajan esiintyneitä anomaliaita. Erityisen mielenkiintoista onkin juuri se, etteivät anomaliat ole poistuneet markkinoilta arbitraasin kautta. Useat tutkijat ovat yrittäneet etsiä vastausta kysymykseen, minkä vuoksi esimerkiksi yrityskohtaisia- tai kalenterianomaliaita esiintyy. Yksimielisyyttä tai selkeää ja yleisesti hyväksyttyä vastausta ei ole löytynyt.

Tarkasteltaessa sekä yrityskohtaisia- että kalenterianomaliaista tammikuu-anomaliaa, havaitaan niiden useissa yhteyksissä liittyvän tavalla tai toisella toinen toisiinsa. Vaikka markkinoilla on havaittu esiintyvän useita erilaisia anomaliaita, on kuitenkin suhtauduttava varsin varauksellisesti siihen, mitkä anomaliaista ovat todellisia. Ongelman muodostaakin se, mikä on paras tekijä selittämään osakkeen fundamentteihin nähden ylisuuria tuottoja. Lisäksi tulee pohtia, mitä tekijöitä tarkasteluun valittu tekijä todellisuudessa sisältää. Olipa kyseessä sitten yritysköön tai kalenteriajankohtaan liittyvä anomalia, saatujen tulosten analysoinnissa on otettava huomioon useita eri näkökulmia ja eritoten on varottava tekemästä liian ilmeisiä johtopäätelmiä.

Markkinatehokkuuden vahvat kannattajat Fama (1970 & 1991 & 1998) johdolla ovat puolustaneet kantaansa käyttäytymistieteellisen suuntauksen kritiikkiä vastaan. Esimerkiksi Fama esitti jo vuonna 1970, että markkinat voivat toimia tehokkaasti, vaikka tehokkuuden taustalla olevat ehdot eivät täytyisikään. Ehtojen mukaan sijoituskohteiden hintaan vaikuttava relevantti informaatio tulisi olla kaik-

kien markkinaosapuolten saatavilla maksutta, markkinoilla ei tulisi olla transaktiokustannuksia ja kaikki sijoittajat muodostaisivat näkemyksensä osakkeiden nykyisistä ja tulevista hinnoista samojen periaatteiden mukaisesti. Luonnollisestikin on selvää, ettei tilanne todellisuudessa ole esitettyjen ehtojen mukainen. Fama esittikin että, vaikka epärationaalisen käyttäytymisen seurauksena osakemarkkinoilla esiintyisi ylisuuria tuottoja, on epätodennäköistä, että tuotot ylittäisivät transaktiokustannuksia. Tällöin markkinoilla esiintyvät transaktiokustannukset itse asiassa varmistaisivatkin markkinoiden tehokkuuden toteutumisen. Samoin ovat todenneet myös esimerkiksi Grossmann & Stiglitz (1980) ja Elton & Gruber (1995). Tutkijoiden johtopäätelmä on täysin ymmärrettävä, joskin tarkastelemalla asiaa toisesta näkökulmasta markkinoilla sitkeästi ilmenevät anomaliat saattaisivatkin liittyä markkinaepätäydellisyyksiin. Koska transaktiokustannukset osaltaan estävät taloudellisen hyötymisen anomalioista, ne saattaisivat samalla ylläpitää anomaliaita. Arbitraattoreidenhan tulisi normaalisti eliminoida anomaliat, mutta juuri transaktiokustannusten vuoksi ”ilmaisten lounaiden” metsästäminen ei enää olisikaan yhtä houkuttelevaa. Näin ollen transaktiokustannusten voidaankin katsoa tietyllä tavalla ylläpitävän markkinatehokkuutta mutta toisaalta myös anomaliaita.

Perinteisen rahoitusteorian ja käyttäytymistieteellisen suuntauksen suhde on varsin ristiriitainen. Kuitenkin käyttäytymistieteellinen rahoitus perustuu perinteiselle rahoituksen teorialle ja sen merkitys voidaankin nähdä juuri perinteisiä teorioita täydentävä suuntauksena, ei korvaavana. Vaikka useat käyttäytymistieteellisen rahoituksen tutkimusongelmat jäävät vaille selkeää ja yleisesti hyväksyttyä ratkaisua, suuntauksen merkitystä ei voida kuitenkaan aliarvioida. Käyttäytymistieteellinen rahoitus mahdollistaa näkökulman avartamisen useiden rahoitusmarkkinoita koskevien kysymysten osalta, kuten juuri osakkeiden hinnoittumisenkin kohdalla.

#### 4 VIIKONPÄIVÄANOMALIA

Faman (1970) markkinoiden tehokkuusteoriaan liittyvän satunnaiskulun mallin mukaan osakkeiden hintojen tulisi vaihdella satunnaisesti, eikä osaketuottojen tulisi erota toisistaan systemaattisesti eri viikonpäivinä. Kuitenkin lukuisten empiiristen tutkimusten perusteella on todettu osakemarkkinoilla esiintyvän viikonpäiväanomaliaa, eli osakkeiden tuotoissa on selkeästi havaittu esiintyvän systemaattisia piirteitä eri viikonpäivinä.<sup>18</sup> Viikonpäiväanomaliasta käytetään rahoituksessa useita eri nimityksiä. Esimerkiksi Sharpen et al.:in (1999) mukaan yleisesti päivittäiset osaketuotot lasketaan päätöskursseista, jolloin maanantain osaketuoton voidaan katsoa syntyneen pääosin viikonlopun aikana. Tämän vuoksi viikonpäiväanomaliasta käytetään myös nimitystä viikonloppu-anomalia (Weekend Anomaly/ effect). Tosin yleisesti käytössä oleva termi on myös maanantai-anomalia (Monday-anomaly/ effect), joka yleensä indikoi juuri merkittävästi alhaisempia osaketuottoja maanantaisin.<sup>19</sup> Lisäksi esimerkiksi Brusa et al. (2005) totesivat, että empiiristen tutkimustulosten mukaan viikonpäiväanomalian yhteydessä voidaan erottaa ns. perinteinen ja käänteinen viikonpäiväanomalia. Perinteisellä viikonpäiväanomalialla tarkoitetaan sitä, että osaketuotot ovat maanantaisin negatiivisia ja nimenomaan alempia kuin muina viikonpäivinä. Vastaavasti käänteinen viikonpäiväanomalia viittaa maanantaisin positiivisiin tai muita viikonpäiviä korkeampiin osaketuottoihin.

Seuraavaksi käydään läpi merkittävimpiä ensimmäisiä viikonpäiväanomaliasta tehtyjä tutkimuksia, minkä jälkeen ilmiötä tarkastellaan sekä kehittyneiltä että kehittyviltä osakemarkkinoilta saatujen tutkimustulosten valossa. Kehittyneiden markkinoiden osalta anomaliaa tarkastellaan erityisesti tutkimusongelman mukaisilla osakemarkkinoilla, eli Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osakemark-

---

<sup>18</sup> Viikonpäiväanomaliaa on havaittu esiintyvän myös raha- ja johdannais- sekä joukkovelkakirjamarkkinoilla. Kuitenkin tutkimusongelman mukaisesti tässä yhteydessä pitäydytään vain osakemarkkinoita koskevassa tarkastelussa. Tutkimuksia osakejohdannaisten kohdalla esiintyvistä viikonpäiväanomaliasta ovat esittäneet esimerkiksi Dyl & Maberly (1986) ja Martikainen & Puttonen (1996).

<sup>19</sup> Kuten Sharpe et al. (1999) huomauttavat, eri termejä käytetään hyvin tutkimuskohtaisesti. Esimerkiksi viikonloppu-anomalialla saatetaan viitata perjantain päätöskurssin ja maanantain avauskurssin väliseen osaketuottoon ja vastaavasti maanantai-anomalialla maanantain avaus- ja päätöskurssin väliseen osakkeen hinnan muutokseen. Kuitenkin termillä maanantai-anomalia saateen viitata myös pelkästään kyseisen päivän muita viikonpäiviä alhaisempaan osaketuottoon, eli ns. perinteiseen viikonpäiväanomaliaan.

kinoilla. Sen sijaan kehittyvien osakemarkkinoiden osalta tehtyjä tutkimuksia tarkastellaan myös muiden kuin tämän tutkimuksen kiinnostuksen kohteena olevien Itä-Euroopan markkinoiden näkökulmasta.

#### **4.1 Ensimmäisiä tutkimuksia viikonpäiväanomaliasta**

Jo vuonna 1962 Osborne esitti tutkimuksen, jonka mukaan satunnaiskulunmallista poiketen osaketuotoissa esiintyy systemaattista taipumusta olla maanantaisin muita viikonpäiviä alhaisempia. Viikonpäiväanomalia nousi mielenkiinnon kohteeksi kuitenkin varsinaisesti 1970-luvun alkupuolella pian Faman (1970) esittämän osakemarkkinoiden tehokkuusteorian jälkeen. Varsinaisesti ensimmäisen ilmiötä käsitelleen tutkimuksen esitti Cross vuonna 1973 tarkastellessaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita S&P500-indeksin avulla ajanjaksolla 1953–1970. Tutkimuksessaan Cross havaitsi osaketuottojen olevan maanantaisin perjantaita alhaisemmalla tasolla. Tämän jälkeen viikonpäiväanomaliaa on tutkittu hyvin laajalti erityisesti Yhdysvaltojen mutta myös muiden maiden osakemarkkinoiden osalta.

Myös Frenchin (1980) tutkimusta voidaan pitää eräänä ensimmäisistä merkittävimmistä viikonpäiväanomaliaa käsitelleistä tutkimuksista. French tarkasteli S&P500-indeksin päivittäisiä tuottoja ajanjaksolla 1953–1977. Tutkimus osoitti selkeästi, että osakeindeksin keskimääräinen päivätuotto koko tarkasteluperiodin ajalta oli maanantaina erittäin merkitsevästi negatiivinen ja tilanne oli sama myös jaettaessa tarkasteluajanjakso viiteen osaperiodiin. Myös Gibbons & Hess (1981) tutkivat viikonpäiväanomaliaa Crossin (1973) ja Frenchin (1980) tapaan S&P500-indeksin avulla ja päätyivät saatujen tulosten perusteella he päätyivät samaan johtopäätelmään Frenchin kanssa. Tutkimuksen mukaan osakeindeksin keskimääräinen päivätuotto koko tarkasteluajanjaksolta 1962–1978 oli maanantaina selkeästi negatiivisempi kuin muina viikonpäivinä ja sama ilmiö esiintyi myös kahden osaperiodin kohdalla. Lisäksi sekä Frenchin (1980) että Gibbonsin & Hessin (1981) tulokset koko tarkasteluajanjaksolta osoittivat, että osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot olivat maanantaita lukuun ottamatta positiivisia, minkä lisäksi päivätuottojen volatiliteetti olivat suurimmillaan juuri maanantaisin. Gibbons & Hess esittivät myös, että erityisen merkittäviä positiivisia tuot-

toja esiintyi juuri keskiviikkoisin ja perjantaisin, mikä ilmeni myös Frenchin tutkimuksesta. Tutkimuksessaan Gibbons & Hess (1981) todistivat selkeän viikonpäiväanomalian ilmenemisen, mutta he eivät pystyneet yksiselitteisesti selittämään anomalian esiintymisen taustalla vaikuttavia tekijöitä.

Vielä muutamia vuosikymmeniä sitten rahoituksen tutkimus keskittyi lähinnä juuri Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden tutkimiseen, mikä oli myös tilanne viikonpäiväanomalian suhteen. Jaffe & Westerfield (1985) olivat ensimmäisiä laajaa huomiota saaneita tutkijoita, jotka tarkastelivat viikonpäiväanomaliaa myös muilla kuin Yhdysvaltain osakemarkkinoilla. Tutkimuksessaan Jaffe & Westerfield tarkastelivat Yhdysvaltojen lisäksi Japanin, Ison-Britannian, Kanadan ja Australian osakemarkkinoita selvittääkseen, esiintyykö viikonpäiväanomaliaa myös muilla kuin Yhdysvaltain osakemarkkinoilla. Tarkasteluajanjakso vaihteli eri maiden osalta vuosien 1950–1983 välillä. Pohjimmiltaan tavoitteena oli siis selvittää, vaikuttavatko Yhdysvaltain osakemarkkinoiden erityispiirteet, esimerkiksi institutionaalisten järjestelyjen osalta, viikonpäiväanomalian esiintymiseen vain kyseisellä osakemarkkinalla.

Jaffen & Westerfieldin (1985) tulokset osoittivat selkeästi, että myös muiden maiden osakemarkkinoilla osaketuotoissa eri viikonpäivinä oli havaittavissa systemaattisia piirteitä. Yhdysvalloissa, Isossa-Britanniassa ja Kanadassa päivätuotot olivat alimmillaan maanantaisin mutta Japanin ja Australian markkinoilla osaketuotot olivat alimmillaan puolestaan tiistaisin. Lisäksi Yhdysvalloissa päivätuotot olivat korkeimmillaan keskiviikkoisin ja Isossa-Britanniassa tiistaisin. Lukuun ottamatta Kanadan markkinoita kaikkien osakemarkkinoiden kohdalla päivätuottojen volatiliteetti oli suurimmillaan maanantaisin. Kanadassa volatiliteetti oli suurinta torstaisin. Tutkimuksen mukaan Yhdysvaltojen ja muiden maiden osakemarkkinoilla ilmenevä viikonpäiväanomalia oli toisistaan riippumatonta, eikä yksiselitteistä syytä saatuihin tuloksiin löytynyt myöskään aika-eroista tai kaupankäyntikonventioista. Jaffen & Westerfieldin (1985) tutkimustulosten voidaankin katsoa olevan osin yhdenmukaisia Frenchin (1980) ja Gibbonsin & Hessin (1981) esittämien tu-



lostien kanssa, mutta uutena ilmiönä Jaffe & Westerfield osoittivat Aasian osakemarkkinoilla esiintyvän ns. tiistai-ilmiön.<sup>20</sup>

Myös Condoyanni et al. (1987) tarkastelivat viikonpäiväanomaliaa Pohjois-Amerikassa, Euroopassa ja Aasiassa sijaitsevien osakemarkkinoiden osalta.<sup>21</sup> Tarkasteluajanjaksona olivat vuodet 1969–1984 ja lisäksi osaketuottojen käyttäytymistä tutkittiin osaperiodien avulla.<sup>22</sup> Tulokset osoittivat selkeää perinteistä viikonpäiväanomaliaa Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Kuitenkin saman maanosan osalta saatujen tulosten mukaan Kanadan osakemarkkinoilla päivätuotot olivat alimmillaan maanantaisin mutta myös tiistaisin osaketuotot olivat yleisesti negatiivisia. Sen sijaan Ison-Britannian osalta tulokset olivat yhdenmukaisia Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta saatujen tulosten kanssa. Ranskan osakemarkkinoilla päivätuotot olivat alimmillaan tiistaisin ja samoin oli tilanne myös Australian, Japanin ja Singaporen kohdalla. Saadut tulokset olivat varsin mielenkiintoisia, sillä osaketuotoissa eri viikonpäivinä esiintyneet systemaattiset piirteet eivät olleet yhteneväisiä Euroopassa sijaitsevien osakemarkkinoiden välillä. Ison-Britannian tulokset noudattivat Yhdysvalloista saatuja tuloksia mutta erosivat Ranskasta saaduista tuloksista ja lisäksi Ranskan ja Aasian osakemarkkinoilla ilmiö esiintyi samanlaisena.

Tutkittuaan osakemarkkinoiden keskinäistä korreloituneisuutta, Condoyanni et al. (1987) esittivät eri osakemarkkinoilla ilmenevien erilaisten viikonpäiväanomalioiden erääksi syyksi aikaeroja. Lisäksi he huomauttivat erilaisten kaupankäyntikonventioiden vaikutuksesta ilmiön esiintymiseen. Aikaerohypoteesi tuntuu kuitenkin ontuvalta selitykseltä esimerkiksi siitä syystä, että sekä Yhdysvalloissa että Ison-Britanniassa esiintyi molemmissa samanlaista perinteistä viikonpäiväanomaliaa.

---

<sup>20</sup> Ns. tiistai-ilmiöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä tiistaisin muita viikonpäiviä alempia osaketuottoja. Tässä tutkimuksessa maanantai-ilmiöstä puhuttaessa tarkoitetaan puolestaan juuri maanantaisin merkitsevästi alempia osaketuottoja, mihin useiden tutkimusten, kuten Frenchin (1980) ja Gibbonsin & Hessin (1981), mukaan liittyy myös muita viikonpäiviä korkeampi volatilitteetti. Huomionarvoista onkin, että Jaffen & Westerfieldin (1985) tutkimuksen mukaan Aasian markkinoilla osaketuotot olivat alhaisimmillaan tiistaisin mutta volatilitteetti kuitenkin oli korkeimmillaan maanantaisin.

<sup>21</sup> Tarkastelun kohteena olivat Yhdysvallat, Kanada, Iso-Britannia, Ranska, Australia, Japani ja Singapore.

<sup>22</sup> Poikkeuksena oli kuitenkin Australia, jonka kohdalla tarkastelu tehtiin vain ajalla 1981–1984 aikavälillä.

Mielenkiintoista on kuitenkin se, että saatujen tulosten mukaan Yhdysvalloilla näytti olevan olennainen vaikutus muiden maiden osakemarkkinoihin mutta ei päinvastoin. Condoynanni et al. (1987) esittivät siis osin samanlaisia tuloksia Jaffen & Westerfieldin (1985) kanssa, mutta lisäksi he esittivät todisteita Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden dominoivasta roolista sekä pääomamarkkinoiden kansainvälisestä integroitumisesta.

Jo Gibbons & Hess (1981) ja Keim & Stambaug (1984) esittivät viikonpäiväanomalian mahdolliseksi syiksi kaupankäynnin selvitysaikoja ja epäsäännöllisen kaupankäynnin aiheuttamaa ns. mittausvirhettä osakkeiden hinnoissa. Eräitä selityksiä viikonpäiväanomaliolle ovat tarjonneet myös esimerkiksi Miller (1988) ja Dyl & Maberly (1988). Millerin mukaan maanantain alemmat osaketuotot ovat seurausta tarjonnan lisääntymisestä juuri viikonlopun jälkeen. Lisäksi Miller selitti ilmiötä erityisesti sillä, että yksityiset sijoittajat arvioivat portfoliotaan juuri viikonloppuisin, ja tasapainottaminen tapahtuu nimenomaan myymällä ylimääräisiksi todettuja sijoituksia heti markkinoiden avauduttua. Myös esimerkiksi Rogalski (1984) ja Keim & Stambaug (1984) olivat todenneet aikaisemmin, että viikonpäiväanomalian voidaan katsoa liittyvän yrityskokoon. Heidän mukaansa pienten yritysten kohdalla alhaisemmat osaketuotot maanantaisin ovat merkitsevempiä kuin suuremmilla yrityksillä. Lisäksi Rogalski (1984) huomautti, että markkina-arvoltaan suurien yritysten kohdalla maanantain negatiiviset tuotot syntyvät pääosin perjantain päätöskurssin ja maanantain avauskurssin välillä kun taas pienillä yrityksillä maanantain negatiiviset tuotot näyttivät syntyvän myös maanantain kaupankäynnin aikana. Rogalskin (1984) ja Keimin & Stambaugin (1984) tutkimusten voidaan katsoa tukevan Millerin (1988) tutkimustuloksia, joiden mukaan yleisesti ottaen yksityiset sijoittajat omistavat institutionaalisia sijoittajia enemmän juuri pienten yritysten osakkeita.

Viikonpäiväanomaliasta saatujen tutkimustulosten valossa on syytä huomioida, ettei ilmiön esiintyminen liity suoranaisesti tiettyyn viikonpäivään, kuten maanantaihin, vaan pikemminkin kaupankäyntiin, joka vaihtelee eri viikonpäivinä. Esimerkiksi French (1980), Rogalski (1984) ja Keim & Stambaug (1984) totesivat, että epänormaalin korkeat tuotot perjantaisin ja alhaiset tuotot viikonlopun jälkeen

maanantaisin eivät liity nimenomaisesti perjantaihin tai maanantaihin vaan viikonloppuun ja erityisesti ei-kaupankäyntiaikaan. Esimerkiksi Rogalski (1984) huomautti, että perjantain ja maanantain päätöskurssien välinen negatiivinen osaketuotto on suurelta osin selitettävissä juuri perjantain päätöskurssin ja maanantain avauskurssin välisellä osaketuotolla. Tällöin negatiivinen tuotto syntyisikin nimenomaan ei-kaupankäyntiaikaan viikonloppuna. Lisäksi Frenchin (1980) mukaan maanantain ollessa vapaapäivä ilman osakekaupankäyntiä, muita viikonpäiviä alhaisemmat osaketuotot ilmenevät tällöin tiistaisin. Esimerkiksi Dyl & Maberly (1988) ja Copeland et al. (2005) selittivät ei-kaupankäyntiä sisältävän viikonlopun vaikutusta osaketuottoihin sillä, että juuri viikonloppuisin julkistetaan osakkeiden hintoihin vaikuttavaa informaatiota, mikä heijastuisi kaupankäynnin avauduttua maanantain osakekursseihin.

Viikonpäiväanomalian taustalla olevia tekijöitä ja ilmiön pysyvyyttä puntaroidessa tulee väistämättä päätelmään, että sijoittajien tulisi pian huomata systemaattinen käytäntö negatiivisen tiedon julkistamisessa juuri ei-kaupankäyntiaikaan viikonloppuisin tai lomien aikana. Tällöin yleisesti tiedossa olevan ilmiön pitäisi aktiivisten sijoittajien toiminnan myötä laimentua tai peräti hävitä. Maanantain osaketuotoissa ilmenevä anomalia saattaisi siis sijoittajien toiminnan myötä siirtyä maanantailta jo osaksi perjantain hintoja, minkä seurauksena viikonlopun aiheuttama negatiivinen vaikutus maanantain osakekursseihin heikentyisi. Kuitenkin ilmiön laimentumisen tai muille viikonpäiville siirtymisen sijasta markkinoiden tehokkuusteorian mukaisesti systemaattisesti tiettyinä viikonpäivinä esiintyvien osaketuottojen tulisi arbitraasin myötä hävitä. Anomalioiden esiintymisen perusteella voitaisiinkin olettaa, että tehokkaan arbitraasin mahdollisuudet ovat varsin rajalliset esimerkiksi transaktiokustannusten vuoksi. Kuitenkin anomalioiden mahdollisen ylläpitämisen ohella transaktiokustannukset myös estävät ylisuurten tuottojen hankkimisen anomalioiden hyväksikäyttämällä.

Useiden tutkijoiden esittämää aikaerohypoteesia eri osakemarkkinoilla esiintyvien erilaisten anomalioiden selittämisessä ei voitane pitää kovinkaan vakuuttavana. Saadut tulokset eri aikavyöhykkeillä sijaitsevilta osakemarkkinoilta ovat usein hyvinkin ristiriitaisia aikaerohypoteesin kanssa, minkä vuoksi aikaero voi oletettavasti

selittää vain tietyiltä osin erilaisia osaketuotoissa ilmeneviä systemaattisia piirteitä. Yleisesti tutkimuksissa verrataan eri maiden osakemarkkinoita nimenomaan Yhdysvaltojen markkinoihin, mikä onkin ymmärrettävää, sillä Yhdysvaltojen merkitystä kansainvälisillä pääomamarkkinoilla ei voidakaan kiistää. Myös erilaisten kaupankäyntikonventioiden ja osakemarkkinoiden rakenteellisten puitteiden merkitys on syytä ottaa huomioon viikontpäiväanomaliaa tarkastellessa, sillä luonnollisestikin ne voivat vaikuttaa olennaisesti esimerkiksi kaupankäyntivolyyymiin, mikä osaltaan saattaa synnyttää tiettyä systemaattisuutta osaketuottoihin. Lisäksi arvioitaessa anomalioiden esiintymistä ja pysyvyyttä on erittäin tärkeää huomioida mahdolliset eri syistä aineistossa esiintyvät vääristymät tai testausmenetelmien sisältämät puutteet. Erityisen tärkeää on varoa tekemästä liian vahvoja johtopäätelmiä saatujen tulosten perusteella.

## **4.2 Viikontpäiväanomalia kehittyneillä ja kehittyvillä osakemarkkinoilla**

### **4.2.1 Yhdysvallat**

Ensimmäisissä viikontpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissa havaittiin ilmiön sitkeä esiintyminen Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla vuosikymmenten ajan. Useat tutkijat ovatkin olleet kiinnostuneita siitä, onko viikontpäiväanomalia ajan saatossa laimentunut tai kokonaan hävinnyt Yhdysvaltojen kaltaiselta kehittyneeltä osakemarkkinalta. Esimerkiksi Connolly (1989) osoitti tutkiessaan S&P500-indeksin ja painorajoitettun sekä markkinapainotettun CRSP-indeksin päivätuottoja kolmen vuoden pituisilla osaperiodeilla ajanjaksolla 1963–1983, että viikontpäiväanomalia hävisi Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla 1970-luvun puolivälin jälkeen. Kuitenkin esimerkiksi Berument & Kiyamaz (2001) esittivät todisteita viikontpäiväanomalian esiintymisestä Yhdysvalloissa vielä 1990-luvulla.

Berumentin & Kiyamazin (2001) tutkimuksessa tarkasteltiin S&P500-indeksin päivätuottoja ajanjaksolla 1973–1997 ja tulosten mukaan osakeindeksin keskimääräinen päivätuotto oli maanantaina negatiivinen ja muina viikontpäivinä osaketuotot olivat puolestaan positiivisia. Saatu tulos olikin yhdenmukainen esimerkiksi jo Crossin (1973), Frenchin (1980), Gibbonsin & Hessin (1981), Rogalskin (1984) ja Keimin & Stambaughin (1984) esittämien tutkimustulosten kanssa. Lisäksi

Berument & Kiyamaz (2001) havaitsivat, että osaketuotot olivat korkeimmillaan keskiviikkoisin, mikä puolestaan vastasi aiemmin Jaffen & Westerfieldin (1985) esittämiä tuloksia Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta. Kuitenkin myöhemmin vuonna 2003 Kiyamaz & Berument totesivat, että NYSE-osakeindeksin mukaan ajanjaksolla 1988–2002 ei ollut havaittavissa selkeää viikonpäiväanomaliaa ja esimerkiksi alimmillaan päivätuotot osoittautuivat tällöin olleen torstaisin. Lisäksi Berumentin & Kiyamazin (2001 & 2003) tutkimuksissa kävi esille, että viikonpäiväanomaliaa on havaittavissa sekä päivätuotoissa että volatiliteeteissa. Tosin volatiliteettien mallintamisessa käytetty menetelmä vaikutti olennaisesti saatuihin tuloksiin.

#### **4.2.2 Iso-Britannia**

Jaffen & Westerfieldin (1985) tapaan myös Condoyanni et al. (1987) totesivat Ison-Britannian osakemarkkinoilla esiintyvän samankaltaista viikonpäiväanomaliaa kuin Yhdysvalloissa. Samaan päätelmään ovat tulleet myös monet muut tutkijat. Tällöin saatuja tuloksia ei luonnollisestikaan voida selittää kyseisten maiden välisellä aikaerolla. Esimerkiksi Mills & Coutts (1995) tutkivat Ison-Britannian osakemarkkinoita kuvaavia FTSE100-, FTSE200- ja FTSE350-indeksejä sekä neljää toimialakohtaista indeksiä ajanjaksolla 1986–1992.<sup>23</sup> Tutkimuksen tavoitteena oli nimenomaan selvittää, esiintyykö Ison-Britannian osakemarkkinoilla viikonpäiväanomaliaa, eikä tarkoituksena ollut niinkään etsiä syitä anomalian mahdolliselle esiintymiselle. Tulosten mukaan FTSE-indeksien päivätuotot olivat maanantaisin negatiivisia ja merkitsevästi negatiivisia juuri FTSE200- ja FTSE350-indeksien kohdalla. Lisäksi toimialakohtaisista indekseistä rahoitus, vähittäiskauppa sekä terveydenhuolto- ja vapaa-aika-indeksit osoittivat vastaavanlaista viikonpäiväanomaliaa kuin markkinaindeksit. Teollisuus ja muu teollisuus-indeksien kohdalla päivätuotoissa ei kuitenkaan esiintynyt systemaattisia piirteitä. Markkinaindeksien osalta päivätuotot olivat korkeimmillaan keskiviikkoisin ja perjantaisin ja päivätuottojen volatiliteetti oli korkeimmillaan puolestaan maanantaisin.

---

<sup>23</sup> Toimialakohtaiset indeksit koottiin FTSE-350-indeksiin kuuluvista osakkeista ja luokituksen mukaan ryhmät olivat rahoitus, vähittäiskauppa, terveydenhuolto- ja vapaa-aika, teollisuus ja muu teollisuus (esimerkiksi kemian-, öljy- ja kaasuteollisuus).

Millsin & Couttsin (1995) tulokset olivatkin osin yhteneväisiä aikaisemmin Boardin & Sutcliffen (1988) esittämien perinteistä viikonpäiväanomaliaa osoittaneiden tulosten kanssa. Lisäksi Kiyamaz & Berument (2003) totesivat FTSE100-indeksin päivittäisten tuottojen olevan myös tarkasteluajanjaksolla 1988–2002 alimmillaan juuri maanantaisin. Board & Sutcliffe (1988) kuitenkin esittivät, että FTA-indeksin mukaan viikonpäiväanomalia oli alkanut heikentyä merkittävästi jo ajanjaksolla 1962–1986. Tutkimustulosten mukaan ilmiö heikentyi erityisesti juuri 1980-luvulla, mikä oli näin ollen ristiriidassa Millsin & Couttsin (1995) ja myös Kiymazin & Berumentin (2003) esittämien tulosten kanssa. Kuitenkin yhtä mieltä Board & Sutcliffe ja Mills & Coutts olivat siitä, ettei transaktiokustannusten vuoksi viikonpäiväanomalian turvin pystyisi hankkimaan ylisuuria arbitraasivoittoja. Myös Gregoriou et al. (2004) tutkivat ajanjaksolla 1986–1997 viikonpäiväanomaliaa juuri FTSE100-indeksin avulla ja saadut tulokset olivatkin yhdenmukaisia Millsin & Couttsin (1995) esittämien tulosten kanssa. Myös Gregoriou et al. (2004) totesivat, että transaktiokustannusten vuoksi viikonpäiväanomalian taloudellinen hyödynnettävyys häviää.

#### **4.2.3 Suomi**

Useiden tutkimusten mukaan Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoilla ilmeni eri ajanjaksoilla samankaltaista viikonpäiväanomaliaa, jolloin ilmiötä ei voida selittää esimerkiksi osakemarkkinoiden välisellä aikaerolla. Mielenkiintoista on lisäksi se, että tutkimusten mukaan Euroopan pienillä osakemarkkinoilla ilmeni Isosta-Britanniasta poikkeavaa viikonpäiväanomaliaa. Esimerkiksi Barone (1990) esitti todisteita Italian osakemarkkinoilla ajanjaksolla 1975–1989 ilmenevästä viikonpäiväanomaliasta, jonka mukaan osaketuotot olivat alimmillaan tiistaisin. Samanlaisia tuloksia esittivät myös Condoyanni et al. (1987) ja Solnik & Bousquet (1990) Ranskan osalta sekä Lucey (1994) Irlannin osakemarkkinoilta.<sup>24</sup> Euroopan pienten osakemarkkinoiden osalta Martikainen & Puttonen (1996) tutkivat viikonpäiväanomaliaa Suomen osakemarkkinoilla FOX-indeksin avulla vuosina 1989–1990. Tulosten mukaan osakeindeksin keskimääräinen päivätuotto oli tilastollisesti

---

<sup>24</sup> Tosin myöhemmin vuonna 2004 Lucey totesi Irlannin osakemarkkindeksien avulla, että käytettäessä ei-parametrisiä testejä, viikonpäiväanomalian voidaan katsoa häviävän.

merkitsevä ja negatiivinen juuri tiistaina ja lisäksi myös keskiviikkona.<sup>25</sup> Martikaisen & Puttosen (1996) tulokset olivat siten tiistai-ilmiön suhteen yhteneväisiä muilta Euroopan pieniltä osakemarkkinoilta saatujen tulosten kanssa.

Lisäksi Martikainen & Puttonen (1996) esittivät, että päivätuottojen volatiliteetti oli suurimmillaan maanantaisin, mikä oli yhdenmukainen tulos myös useiden Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta saatujen tutkimustulosten kanssa.<sup>26</sup> Kuitenkin Martikainen & Puttonen huomauttivat, että Berglundin et al.:in (1984) tutkimuksen mukaan osaketuotot ajanjaksolla 1977–1982 olivat alhaisimmillaan keskiviikkoisin, mikä saattoi kertoa ilmiön muuttumisesta tai mahdollisista eroista testausmenetelmissä. Martikainen & Puttonen selittivät osaketuottojen Yhdysvalloista poikkeavaa ilmiötä esimerkiksi pienten osakemarkkinoiden erilaisella rakenteella ja suhteellisen vähäisellä kaupankäynnillä. Huomionarvoista on lisäksi se, että Euroopan pienten osakemarkkinoiden kanssa yhteneviä tuloksia tiistai-ilmiön osalta esittivät esimerkiksi Jaffe & Westerfield (1985) ja Condoyanni et al. (1987) tutkiessaan Aasian osakemarkkinoita.

Bayar & Kan (2002) tutkivat viikonpäiväanomaliaa yhdeksäntoista eri maan osakemarkkinoilla, mukaan lukien Suomen. Tarkastelu suoritettiin ajanjaksolla 1993–1998 sekä paikallisen valuutan mukaan että dollarimääräisesti. Suomen osakemarkkinoiden osalta paikallisen valuutan mukaan tehty tarkastelu osoitti osaketuottojen olevan alimmillaan maanantaisin kun taas dollarimääräinen tarkastelu osoitti torstain osaketuotot muita viikonpäiviä alemmiksi. Kuitenkin sekä paikallisen valuutan että dollarimääräisen tarkastelun mukaan muita viikonpäiviä suuremmat tuotot esiintyivät keskiviikkoisin. Myös päivätuottojen volatiliteettia tarkasteltiin sekä paikallisen valuutan mukaan että dollarimääräisesti ja molemmissa yhteyksissä volatiliteetti oli korkeimmillaan keskiviikkoisin. Bayarin & Kanin (2002) tulokset ovat

---

<sup>25</sup> Martikainen & Puttonen (1996) tutkivat viikonpäiväilmiötä myös osakejohdannaisten kohdalla ja saadut tulokset osoittivat osakeindeksistä poiketen perinteistä viikonpäiväanomaliaa, eli osakejohdannaisten tuotot olivat alimmillaan maanantaisin. Tällöin johdannaisten osalta saatua tulosta ei voida selittää esimerkiksi aikaerolla suhteessa Yhdysvaltojen osakemarkkinoihin. Kuitenkin esimerkiksi Booth et al. (1993) esittivät, että Suomen osakemarkkinat eivät seuraa Yhdysvaltojen osakemarkkinoita mutta sen sijaan johdannaismarkkinat seuraavat muutaman päivän viiveellä, mikä on tällöin ristiriidassa Martikaisen & Puttosen esittämien tulosten kanssa.

<sup>26</sup> Jo esimerkiksi Gibbonsin & Hessin (1981) tutkimustulokset osoittivat osakeindeksin päivätuottojen volatiliteetin olevan maanantaisin muita viikonpäiviä korkeampaa.

ristiriidassa esimerkiksi Martikaisen & Puttosen (1996) Suomen osakemarkkinoilta esittämien tulosten kanssa. Saatuihin tuloksiin onkin suhtauduttava varauksella, sillä esimerkiksi erilaiset testausmenetelmät voivat vaikuttaa niihin olennaisesti.

Viikonpäiväanomalian esiintymisen selvittämisen lisäksi kehittyneiden osakemarkkinoiden osalta kiinnostuksen kohteena on usein ollut myös se, onko viikonpäiväanomalia heikentynyt tai peräti kokonaan hävinnyt ajan saatossa. Yhdysvaltain markkinoiden osalta jo esimerkiksi Connolly (1989) ja Ison-Britannian osalta Board & Sutcliffe (1988) esittivät todisteita anomalian häviämisestä tai ainakin merkittävästä heikentymisestä. Myös Kohers et al. (2004) tutkivat maailman suurimpien kehittyneiden osakemarkkinoiden tehokkuutta ja totesivat viikonpäiväanomalian heikentyneen merkittävästi ajan kuluessa. Tarkastelu suoritettiin yhdentoista kehittyneen osakemarkkinan ja MSCI World-indeksin osalta ajanjaksolla 1980–2002 useiden osaperiodien avulla.<sup>27</sup> Tulosten mukaan viikonpäiväanomaliaa esiintyi laajalti tarkastelun kohteena olleilla osakemarkkinoilla vielä 1980-luvulla mutta 1990-luvulta alkaen ilmiö alkoi heikentyä. Esimerkiksi Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian kohdalla perinteistä viikonpäiväanomaliaa esiintyi vielä osaperiodilla 1980–1990 kun taas ajanjaksolla 1991–2002 ilmiötä ei enää esiintynyt. Kohers et al. (2004) totesivatkin, että eräänä syynä saatuihin tuloksiin voitaisiin pitää kehittyneiden osakemarkkinoiden tehokkuuden parantumista ajan kuluessa.

#### **4.2.4 Kehittyvät osakemarkkinat**

Viikonpäiväanomalian sitkeää esiintymistä kehittyneillä osakemarkkinoilla, globalisaatio sekä markkinatalouden leviäminen herätti tutkijoiden kiinnostuksen myös kehittyviä osakemarkkinoita kohtaan. Esimerkiksi Aggarwal & Rivoli (1989a) tutkivat Yhdysvaltojen sekä Hong Kongin, Singaporen, Malesian ja Filippiinien osakemarkkinoiden tehokkuutta ajanjaksolla 1976–1988. Kuten aikaisemmin Jaffe & Westerfield (1985), myös Aggarwal & Rivoli halusivat selvittää, esiintyykö viikonpäiväanomaliaa myös Yhdysvaltojen ulkopuolella ja onko anomalia nimenomaan ns. perinteistä viikonpäiväanomaliaa. Tulosten mukaan myös kehittyvillä Aasian

---

<sup>27</sup> Tutkimuksessa tarkasteltiin Yhdysvaltojen, Ison-Britannian, Japanin, Ranskan, Saksan, Kanadan, Italian, Alankomaiden, Sveitsin, Hong Kongin ja Australian osakemarkkinoita. MSCI World-indeksi puolestaan kuvaa kaikkien kehittyneiden osakemarkkinoiden kehitystä maailmanlaajuisesti.



osakemarkkinalla esiintyi Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden tapaan perinteistä viikonpäiväanomaliaa. Päivätuotot olivat korkeimmillaan perjantaisin mutta maanantain lisäksi myös tiistaisin tuotot olivat merkitsevästi muita viikonpäiviä alhaisempia, mikä tällöin vastasi myös Jaffen & Westerfieldin (1985) ja Condoyannin et al.:in (1987) aikaisemmin esittämiä tutkimustuloksia. Aggarwalin & Rivolin (1989a) saamia tuloksia tuki osaltaan heidän aiempi tutkimuksensa (1989b), jonka mukaan Yhdysvaltojen S&P500-indeksillä mitatut osakemarkkinavaihtelut heijastuvat seuraavan päivän osakekursseihin neljällä Aasian osakemarkkinalla.

Kuten tässäkin tutkimuksessa, Aggarwal & Rivoli (1989a) eivät varsinaisesti etsineet syytä anomalian esiintymiselle, vaan he olivat kiinnostuneita juuri viikonpäiväanomalian esiintymisestä kehittyvillä osakemarkkinoilla verraten sitä usein kehittyneimpänä pidettyihin Yhdysvaltojen osakemarkkinoihin. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös päivätuottojen volatiliteettia, jonka havaittiin olevan kaikilla neljällä kehittyvällä osakemarkkinalla korkeimmillaan Yhdysvaltojen tapaan maanantaisin. Aggarwal & Rivoli esittivät perusteluksi tuoton ja volatiliteetin suhteelle Dylin & Maberlyn (1988) ja Copelandin et al.:in (2005) tapaan sitä, että yrityksistä tulisi julkisuuteen negatiivista informaatiota juuri viikonloppuisin, mikä vaikuttaisi kaupankäyntivolyymien kautta myös volatiliteettiin. Aggarwalin & Rivolin (1989a) tulokset päivätuottojen ja volatiliteettien yhteydestä noudattavatkin suurelta osin esimerkiksi Yhdysvalloista saatuja tuloksia, poiketen niistä kuitenkin tiistai-ilmiön osalta.

Esimerkkinä viimeaikaisista kehittyviä osakemarkkinoita koskevista tutkimuksista Madureira & Leal (2001) tarkastelivat, vaikuttavatko edeltävän viikon osaketuotot maanantain osaketuottoihin Brasilian osakemarkkinoilla. Toisin sanoen tutkimuksessa tarkasteltiin osakeindeksin päivätuottojen autokorrelaatiota, mikä viikonpäiväanomalian tapaan periaatteessa mahdollistaa tuottojen ennustettavuuden. Tutkimuksessa testattiin tarkasteluajanjaksolla 1986–1998 Brasilian osakemarkkinoita kuvaavaa IBOVESPA-osakeindeksiä, indeksiin sisältyvistä osakkeista koottuja portfolioita sekä yksittäisiä osakkeita. Koko tarkasteluajanjaksolta saadut tulokset osoittivat, että osaketuotot maanantaisin ovat riippuvaisia edeltävän viikon osaketuotoista. Vaikka myös edeltävän perjantain ja maanantain osaketuottojen välillä

oli positiivista korrelaatiota, koko edeltävän viikon tuotot osoittautuivat maanantain tuottojen kannalta merkityksellisimmiksi. Lisäksi muiden viikonpäivien kuin maanantain tuottoihin edeltävän viikon tuotoilla ei havaittu olevan vaikutusta. Kun aineisto jaettiin osaperioodeihin, Madureira & Leal havaitsivat ilmiön häviävän viimeisten tarkasteluvuosien aikana. Lisäksi tulokset osoittivat, että yksittäisillä osakkeilla maanantain ja edellisen viikon tuottojen välinen riippuvuus oli hyvin vähäistä, eli ilmiön esiintyminen näytti johtuvan pikemminkin tarkasteltavan indeksin tai portfolion rakenteesta. Myös Campbell et al. (1997) totesivat, että anomalioita voi esiintyä indekseissä, vaikka niiden sisältämien yksittäisten osakkeiden tuotoissa anomaliaa ei ilmenisikään. Tällöin näyttäisikin siltä, että anomaliat ja myös tuottojen ennustettavuuteen liittyvä autokorrelaatio liittyy juuri systemaattiseen riskiin, sillä yksittäisiin osakkeisiin liittyvä epäsystemaattinen riski on vastaavia osakkeita sisältävällä portfoliolla pienempää.<sup>28</sup> Lisäksi Madureira & Leal (2001) totesivat, että saatujen tulosten mukaan ilmiön avulla voitaisiin tehdä kannattavia sijoitusstrategioita, mihin on tosin suhtauduttava varauksella, sillä tutkimuksessa transaktiokustannukset jätettiin tarkastelun ulkopuolelle.

Oğuzsoy & Güven (2003) tarkastelivat viikonpäiväanomaliaa puolestaan Istanbulin osakemarkkinoilla ISE100-indeksin sekä indeksiin kuuluvien 30 eniten vaihdetuimman osakkeen avulla. Tutkimuksen tarkasteluajanjaksona olivat vuodet 1988–1999. Tulosten mukaan sadasta osakkeesta koostuvan indeksin päivittäiset tuotot osoittautuivat erittäin alhaisiksi tiistaisin ja myös perinteisen viikonpäiväilmiön mukaisesti maanantaisin. Myös tuottojen volatiliteetti oli maanantaisin huomattavan korkea. Vastaavasti keskimääräiset tuotot olivat korkeimmillaan keskiviikkona ja etenkin perjantaina. Myös 30:lle osakkeelle lasketut keskimääräiset päivätuotot ja volatiliteetit vastasivat koko indeksin avulla saatuja tuloksia. Lisäksi Oğuzsoy & Güven totesivat, että anomaliaan perustuvalla sijoitusstrategialla olisi epätodennäköistä saavuttaa ylisuuria osaketuottoja transaktiokustannusten vuoksi.

Vaikka kehittyviä osakemarkkinoita on tutkittu jo jonkin verran, tosin paljon vähemmän kuin kehittyneitä osakemarkkinoita, Itä-Euroopan kehittyvien osakemark-

---

<sup>28</sup> Olettaen tietenkin, että indeksin tai portfolion sisältämien osakkeiden keskinäinen korrelaatio on mahdollisimman negatiivista, jolloin riski koostuu pääsin systemaattisesta markkinariskistä.

kinoiden tutkiminen on ollut hyvin vähäistä. Ajayi et al. (2004) esittivät tutkimuksen, jossa tarkasteltiin yhdentoista Itä-Euroopan osakemarkkinan tehokkuutta ja viikonpäiväanomalian esiintymistä.<sup>29</sup> Ajayi et al. totesivat, että voidaan intuitiivisesti olettaa lyhyen toimintahistorian omaavilla osakemarkkinoilla esiintyvän sellaisia markkinaepätäydellisyyksiä, joiden vuoksi kyseisillä osakemarkkinoilla esiintyisi myös viikonpäiväanomaliaa.<sup>30</sup> Lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa, voidaanko viikonpäiväanomalia nähdä osana osakemarkkinoiden luonnollista kehitystä. Tällöin taustalla oli ajatus, jonka mukaan anomaliaa esiintyisi erityisesti kehittyvillä osakemarkkinoilla ja vastaavasti kehittyneiltä markkinoilta ilmiö olisi hävinnyt tai ainakin laimentunut ajan saatossa.

Ajayin et al.:in (2004) saamien tulosten mukaan perinteistä viikonpäiväanomaliaa esiintyi seitsemällä Itä-Euroopan osakemarkkinalla. Lopuilla neljällä tarkastelun kohteena olleella osakemarkkinalla tuotot olivat maanantaisin positiivisia eivätkä myöskään muita viikonpäiviä alempia. Jotta voidaan puhua todellisesta perinteisestä viikonpäiväanomaliasta, maanantain tuottojen tulee olla tilastollisesti muita viikonpäiviä alempia. Vain kaksi perinteistä anomaliaa osoittaneista tuloksista oli tilastollisesti merkitseviä, Viron ja Liettuan kohdalla, ja vastaavasti positiivisten maanantaituottojen kohdalla tulokset osoittautuivat merkitseviksi vain Venäjän kohdalla. Testattuaan maanantain päivätuottoa muiden viikonpäivien keskimääräiseen päivätuottoon, Ajayi et al. (2004) totesivat tilastollisesti merkitsevää viikonpäiväanomaliaa ainoastaan Viron kohdalla. Lisäksi Ajayi et al. tarkastelivat päivätuottojen volatiliteettia ja havaitsivat sen olevan korkeimmillaan maanantaisin Viron, Latvian, Liettuan ja Slovenian kohdalla.

Mielenkiintoista useissa kehittyneitä ja kehittyviä osakemarkkinoita koskevissa tutkimuksissa on se, että keskimääräiset päivätuotot ovat alimmillaan maanantaisin, jolloin puolestaan volatiliteetti on muita viikonpäiviä korkeampi. Tällöin rahoitusteorian vastainen tuoton ja riskin suhde saattaisi osaltaan indikoida osakemark-

---

<sup>29</sup> Tutkimuksen kohteena olivat Kroatian, Tšekin tasavallan, Viron, Unkarin, Latvian, Liettuan, Puolan, Romanian, Venäjän, Slovakian ja Slovenian osakemarkkinat.

<sup>30</sup> Markkinoiden epätäydellisyyksillä käsitetään tässä yhteydessä esimerkiksi informaation asymmetriasta aiheutuvia ongelmia, lainsäädännön vähäisiä määräyksiä tiedonantovelvollisuuksia koskien sekä sijoittajia, jotka ovat suhteellisen vähän perehtyneitä osakemarkkinoiden toimintaan ja noteerattujen osakkeiden vähäisyyttä.

kinoiden tehottomuutta. Esimerkiksi transaktiokustannusten vuoksi on kuitenkin oletettavaa, etteivät saadut tulokset tuoton ja riskin suhteesta tarkoita viikonpäivä-anomalian taloudellista hyödynnettävyyttä. Itä-Euroopan markkinoiden osalta Ajayi et al. (2004) totesivatkin, ettei viikonpäivä-anomalian avulla voida tehdä ylisuuria tuottoja mahdollistavia sijoitusstrategioita. Lisäksi he huomauttivat, että myös Itä-Euroopan kehittyvien osakemarkkinoiden voitaisiin olettaa toimivan tietyllä tasolla tehokkaasti, sillä kyseisillä markkinoilla ei tutkimustulosten mukaan esiintynyt selkeää viikonpäivä-anomaliaa.

### **4.3 Yhteenveto**

Viikonpäivä-anomalia on ollut laajan tutkimuksen kohteena jo vuosikymmenten ajan. Käyttäytymistieteelliseen rahoitukseen kuuluvan ilmiön tarkastelu lähti liikkeelle Yhdysvalloista mutta ajan saatossa kiinnostus myös muiden maiden osakemarkkinoita kohtaan kasvoi. Tällöin tutkijoiden mielenkiinnon kohteena on ollut nimenomaan selvittää, esiintyykö osakemarkkinoilla kautta maailman viikonpäivä-anomaliaa vai onko ilmiö ominainen yksinomaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoille. Lukuisten tutkimusten perusteella on voitu todeta viikonpäivä-anomalian esiintyvän osakemarkkinoilla eri puolilla maailmaa. Lisäksi tutkimustulokset ovat osoittaneet, että eri maiden osakemarkkinoilla ilmenee toisistaan poikkeavaa viikonpäivä-anomaliaa, minkä ohella myös saman osakemarkkinan osalta jopa liki samalta tarkasteluajanjaksolta saadut tutkimustulokset ovat voineet olla ristiriitaisia. Useissa tutkimuksissa on myös todettu viikonpäivä-anomaliaa sekä päivittäisissä osaketuotoissa että päivätuottojen volatiliteettien kohdalla. Kiinnostavaa sekä kehittyneiden että kehittyvien osakemarkkinoiden osalta saaduissa tuloksissa on myös ollut rahoitusteorian vastainen tuoton ja riskin suhde, minkä yleisesti voitaisiin katsoa merkitsevän arvopapereiden tehotonta hinnoittumista.

Usein melko ristiriitaisillekin tutkimustuloksille on esitetty lukuisia mahdollisia syitä aina aikaerojen vaikutuksesta ja osakemarkkinoiden ominaisuuksista kaupankäyntivolyyymiin sekä käytetyn aineiston ja testausmenetelmän sisältämiin heikkouksiin. Kuitenkaan viikonpäivä-anomalian esiintymiselle tai ilmiön erilaisuudelle eri osakemarkkinoilla ei ole löydetty yksiselitteistä vastausta. On kuitenkin syytä huomioida,

että muiden osakemarkkinoilla esiintyvien anomalioiden tapaan, käytettävällä aineistolla ja testausmenetelmällä voi olla merkittävä vaikutus viikonpäiväanomaliasta saatuihin tuloksiin. Lisäksi useat tutkijat ovat todenneet, että esimerkiksi transaktiokustannusten vuoksi viikonpäiväanomaliaa hyväksikäyttäen on epätodennäköistä saavuttaa sijoituskohteen fundamentteihin nähden ylisuuria tuottoja.

Pääomamarkkinoiden kansainvälistymisen ja markkinatalouden leviämisen myötä kiinnostus myös kehittyviä osakemarkkinoita kohtaan on kasvanut merkittävästi. Kehittyvät osakemarkkinat ovat nykyisin yhä helpommin myös yksityisten sijoittajien saavutettavissa erilaisten sijoitusrahastojen avulla tarjoten mahdollisuuden kansainväliseen hajauttamiseen korkealla tuottopotentialilla mutta myös huomattavan suurella riskillä. Spekulatiivisten sijoittajien ohella myös akateeminen maailma on kiinnostunut kehittyvistä osakemarkkinoista ja eritoten niiden tehokkuuden asteesta. Usein jo pelkästään intuitiivisesti oletetaan, että lyhyen toimintahistorian omaavilla kehittyvillä osakemarkkinoilla esiintyy epätäydellisyyksiä, jotka vaikeuttavat markkinoiden tehokasta toimintaa. Tällöin olisikin oletettavaa, että juuri kehittyvillä osakemarkkinoilla ilmenee myös markkinoiden tehokkuuden vastaisia säännönmukaisia ilmiöitä, kuten viikonpäiväanomaliaa. Kuten esimerkiksi Ajayin et al. (2004) totesivat, jos viikonpäiväanomaliaa esiintyy juuri kehittyvillä markkinoilla ja vastaavasti kehittyneiltä osakemarkkinoilta ilmiö on ajan saatossa hävinnyt, anomalian esiintyminen voitaisiin katsoa erääksi vaiheeksi markkinoiden kehittyessä tehokkaammiksi. Tutkimustulokset kehittyneiltä osakemarkkinoilta viikonpäiväanomalian laimentumisesta tai peräti häviämisestä ovat kuitenkin olleet varsin ristiriitaisia, kuten osin myös kehittyviltä markkinoilta saadut tulokset viikonpäiväanomalian esiintymisestä.

Myös tässä tutkimuksessa tarkastellaan empiirisen aineiston perusteella, esiintyykö viikonpäiväanomaliaa sekä kehittyneillä että kehittyvillä markkinoilla ja voidaan-ko ilmiö liittää osakemarkkinoiden kehittymiseen ja tehokkuuden tasoon. Kiinnostuksen kohteena on nimenomaan se, esiintyykö viikonpäiväanomalia voimakkaampana tarkastelun kohteena olevilla kehittyvillä Itä-Euroopan osakemarkkinoilla kuin kehittyneillä Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen markkinoilla.

## 5 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

### 5.1 Käytettävät osakeindeksit

Viikonpäiväanomalian esiintymistä sekä kehittyneillä että kehittyvillä osakemarkkinoilla tarkastellaan kohdemaiden osakeindeksien avulla. Päiväkohtainen osakeindeksiaineisto on kerätty LTY:n Datastream-tietokannasta. Kehittyneiden osakemarkkinoiden osalta aineisto on ajalta 2.1.1991–3.1.2006. Itä-Euroopan kehittyvien markkinoiden osalta tarkasteluajanjakson alkamisajankohta vaihtelee eri maiden kohdalla vuosien 1991–1998 välillä aineiston saatavuuden mukaan. Kehittyneiden markkinoiden tapaan myös Itä-Euroopan markkinoiden kohdalla tarkasteluajanjakso päättyy vuoden 2006 alkuun. Käytettävät osakeindeksit ovat hintaindeksejä, sillä myös useissa aiemmissä viikonpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissa on käytetty nimenomaan hintaindeksejä, jotka eivät huomioi esimerkiksi osinkoja.<sup>31</sup> Osakeindeksien noteeraukset ovat paikallisten valuuttojen määräisiä, lukuun ottamatta Venäjän osakemarkkinoita kuvaavaa osakeindeksiä, jonka noteeraus on US-dollareina. Lisäksi osakeindeksien valinnassa on kiinnitetty huomiota siihen, että ne kuvaavat mahdollisimman hyvin kyseisten osakemarkkinoiden liikkeitä sekä ovat vertailukelpoisia keskenään.

#### 5.1.1 Yhdysvallat

Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavana markkinaindeksinä käytetään S&P500-indeksiä, jota on yleisesti käytetty Yhdysvaltojen osalta viikonpäiväanomaliaa koskeneissa tutkimuksissa.<sup>32</sup> S&P500-indeksi koostuu nimensä mukaisesti Yhdysvaltain 500 suurimmasta yhtiöstä, jotka edustavat kattavasti eri toimialoja. Tämän vuoksi indeksin voidaankin katsoa kuvaavan hyvin koko Yhdysval-

---

<sup>31</sup> Esimerkiksi Mills & Coutts (1995), Lucey (2004) sekä Gregoriou et al. (2004) käyttivät hintaindeksejä viikonpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissaan. Tuottoindeksien (total return index) käyttöä voitaisiin kuitenkin pitää perustellumpana tutkittaessa osaketuotoissa ilmeneviä kausittaisia anomaliaita (seasonal anomalies), sillä osingonmaksuhetken kuukausiriippuvuus saattaisi aiheuttaa hintaindeksien tuottoihin kausittaisena ilmiönä käsiteltävää anomaliaa. Tuottoindeksissä hintasarjaa siis korjataan osinkojen, osakeantien ja splittien vaikutuksella (Vaihekoski, 2004).

<sup>32</sup> Esimerkiksi jo ensimmäisissä Crossin (1973), Frenchin (1980) ja Gibbonsin & Hessin (1981) viikonpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissa Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavana indeksinä käytettiin S&P500-indeksiä. Uudemmissa tutkimuksista esimerkiksi Berument & Kiyamaz (2001) käyttivät kyseistä osakeindeksiä.

tain osakemarkkinoita. S&P500-osakeindeksin juuret ulottuvat jo vuoteen 1923, jolloin Standard & Poor's julkisti 233 yhtiötä käsittävän osakeindeksin. Nykyisen indeksin mukainen rakenne on puolestaan ollut käytössä vuodesta 1957, jolloin osakeindeksi laajennettiin käsittämään 500 yritystä. Laskentateknisesti S&P500-osakeindeksi perustuu markkinapainojen käyttöön (market capitalization weighted), eli indeksin laskennassa jokaiselle yhtiölle annetaan sen edustaman markkina-arvon mukainen painotus suhteessa muiden indeksiin sisältyvien yhtiöiden markkina-arvoihin. (Standard & Poor's, 2006)

### 5.1.2 Iso-Britannia

Ison-Britannian osakemarkkinoita tarkastellaan FTSE350-osakeindeksin avulla, joka koostuu sekä FTSE100- ja FTSE250-indekseistä. Nimensä mukaisesti FTSE100-indeksi sisältää 100 suurinta ns. blue chip-yhtiötä ja sen voidaan katsoa edustavan noin 80 %:a Ison-Britannian osakemarkkinoista. Vastaavasti FTSE250-indeksi koostuu 250 seuraavaksi suurimmasta yhtiöstä edustaen siten noin 17 %:a osakemarkkinoista. (FTSE, 2005) Näin ollen markkinapainotetun FTSE350-osakeindeksin voidaan syystäkin katsoa kuvaavan hyvin Ison-Britannian osakemarkkinoita. FTSE-indeksejä ylläpitää The Financial Timesin ja Lontoon pörssin omistama itsenäinen FTSE-yhtiö. FTSE350-indeksin historian voidaan katsoa lähteneen liikkeelle vuodesta 1962, jolloin julkaistiin FTSE All-Share-indeksi, jonka osaksi FTSE350-indeksi kuuluu yhdessä FTSE Small Cap-indeksin<sup>33</sup> kanssa. (FTSE, 2005)

Viikonpäiväanomaliaa käsittelevissä tutkimuksissa FTSE350-indeksiä ovat käyttäneet esimerkiksi Mills & Coutts (1995). Vaikka esimerkiksi Gregoriou et al. (2004) toteavat FTSE100-indeksin kuvaavan Ison-Britannian osakemarkkinoita luotettavasti, sillä indeksi sisältää markkina-arvoltaan suurimpien ja eri toimialoja edustavien yhtiöiden aktiivisen kaupankäynnin kohteena olevia osakkeita, tässä tutkimuksessa käytetään kuitenkin FTSE350-osakeindeksiä. Syynä valintaan on laajapohjaisen osakeindeksin vertailukelpoisuus Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavan S&P500-indeksin kanssa. Lisäksi molemmat indeksit koostuvat aktiivisen

---

<sup>33</sup> FTSE Small Cap-indeksi käsittää FTSE350 kuulumattomat pienet yhtiöt ja indeksi kuvaakin vain noin 2 %:a Ison-Britannian osakemarkkinoista.

kaupankäynnin kohteena olevista osakkeista, jolloin vähäisen kaupankäynnin (thin trading) aiheuttamat vääristymät osakeindeksien arvoissa voidaan välttää.

### **5.1.3 Suomi**

Suomi edustaa tarkastelun kohteena olevista kolmesta kehittyneestä markkinasta selkeästi pienintä osakemarkkinaa sekä listautuneiden yhtiöiden että kaupankäynninvolyyminsä puolesta. Suomen osakemarkkinoiden kohdalla on perusteltua Yhdysvalloista ja Isosta-Britanniasta poiketen tarkastella painorajoitettua OMX Helsinki Cap-indeksia, sillä tällöin yksittäisen yrityksen arvo suhteessa koko indeksin arvoon ei nouse suhteettoman suureksi. OMX Helsinki Cap-indeksin (ent. HEX portfolioindeksi) juuret lähtevät 1970-luvun alusta ja indeksissä yhtiöiden paino on rajoitettu 10 %:in (HEX, 2006a). Tällöin Suomen osakemarkkinoilla dominoivassa asemassa olevan Nokian rooli ei vääristä indeksin arvoja. Jos painorajoitettua OMX Helsinki Cap-indeksiä sijasta käytettäisiin markkinapainotettua OMX Helsinki-indeksiä (ent. HEX yleisindeksi), ongelman muodostaisi juuri Nokian merkittävän suuri painoarvo ja tällöin sekä yksittäinen yritys että toimiala saisivat liian suuren arvon suhteessa kaikkien listattujen osakkeiden tarjoamaan sijoitusavaruuteen.<sup>34</sup> OMX Helsinki Cap-indeksi on myös vertailukelpoinen Yhdysvaltojen S&P500-indeksin ja Ison-Britannian FTSE350-indeksin kanssa, sillä se on eritoimialoja edustava laajapohjainen osakeindeksi.

### **5.1.4 Itä-Euroopan kehittyvät osakemarkkinat**

Venäjän osalta tutkimuksessa käytetään RTS-osakeindeksiä, jota pidetään yleisesti Venäjän osakemarkkinoita kuvaavana indeksinä. RTS-indeksin noteeraus aloitettiin 1.9.1995 ja indeksin arvot lasketaan sekä rupla- että dollariperusteisina. Indeksä määritetään kuitenkin käytännössä dollarimääräisenä, minkä perusteella puolestaan lasketaan indeksin ruplaperusteiset arvot. Lisäksi indeksin laskennassa yksittäisen yrityksen markkina-arvolle on asetettu 15 %:n painorajoitus. (RTS Stock Exchange, 2006) Muista maista poiketen viikonpäiväanomalian tutkimisessa ei Venäjän kohdalla käytetä maan kotivaluutan määräisiä noteerauksia vaan

---

<sup>34</sup> OMX harmonisoi Pohjoismaiden ja Baltian pörseissä noteerattavien osakeindeksien nimet 3.10.2005, jolloin entiset HEX yleis- ja portfolioindeksi-nimitykset jäivät pois käytöstä (HEX, 2006b).



Datastream-tietokannasta indeksin peruspäivämäärästä lähtien saatavilla olleita dollariperusteisia osakeindeksien arvoja. Puolan osakemarkkinoita kuvaavana indeksinä käytetään markkinapainotettua MIDWIG-osakeindeksiä, joka koostuu enimmillään 40:n Varsovan pörssissä noteeratun keskisuuren yhtiön osakkeista. Puolan osakemarkkinoita kuvaavana indeksinä olisi ollut suotavampaa käyttää WIG-osakeindeksiä, joka on laajapohjainen suurista ja keskisuurista yhtiöistä koostuva indeksi. MIDWIG-indeksin valintaan vaikutti kuitenkin sen laskentaperuste, sillä MIDWIG-osakeindeksi on hintaindeksi ja WIG-indeksi puolestaan tuottoindeksi. MIDWIG-osakeindeksin noteeraus aloitettiin 31.12.1997. (Warsaw Stock Exchange, 2006) Kuitenkin Datastream-tietokannasta osakeindeksin ensimmäinen noteeraus oli saatavilla vasta 21.9.1998.

Tšekien tasavallan osakemarkkinoita kuvaa laajapohjainen markkinapainotettu PX50-indeksi, joka nimensä mukaisesti koostuu enintään 50 osakkeesta. (Prague Stock Exchange, 2006) Indeksini otettiin käyttöön 5.4.1994, mikä on samalla tarkastelun aloitusajankohta. Myös Slovakian markkinoiden osalta käytetään markkinapainotettua SAX-osakeindeksiä. Indeksini peruspäivämäärä ja samalla tarkasteluajanjakson alkamisajankohta on 14.9.1993. Indeksini sisältää eri toimialoja edustavia yhtiöitä, eikä yhtiöiden määrää indeksissä ole rajattu. (Bratislava Stock Exchange, 2006)

Unkarin kohdalla osakemarkkinoita kuvaavana indeksinä käytetään markkinapainotettua BUX-indeksiä, jonka laskeminen alkoi 2.1.1991, mistä lähtien olivat saatavilla myös päivänoteeraukset. Indeksini kuuluvien yhtiöiden määrä on rajattu 12–25 välille. (Budapest Stock Exchange, 2006) Unkarin kohdalla tarkasteluajanjakso on siis sama kuin kehittyneitä markkinoita edustavien maiden kohdalla. Viikonpäivänomalian ilmenemistä Romanian osakemarkkinoilla tutkitaan myös markkinapainotetun BET-indeksini avulla, jonka noteeraus aloitettiin 19.9.1997. Indeksini sisältyy 10 Bukarestin pörssin eniten vaihdetuinta osaketta. (Bucharest Stock Exchange, 2006) Muiden kehittyvien maiden tapaan, poikkeuksena kuitenkin Puola, myös Romanian kohdalla aineiston saatavuus mahdollistaa tarkastelun aloittamisen indeksini peruspäivämäärästä lähtien.

## 5.2 Tutkimusmenetelmä

Viikonpäiväanomalian määritelmän mukaisesti osaketuotot eivät ole riippumattomia viikonpäivistä, vaan tuottojen käyttäytymisessä on havaittavissa systemaattisia piirteitä eri viikonpäivinä. Ilmiön esiintymisen selvittämiseksi sekä kehittyneiden että kehittyvien osakemarkkinoiden kohdalla testataan, eroavatko tarkasteluajanjakson keskimääräiset päivätuotot tilastollisesti toisistaan. Jos viikonpäiväanomaliaa ei esiinny, myöskään keskimääräisten päivätuottojen väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Testattavana nollahypoteesina siis on, että tarkasteluajanjakson keskimääräiset päivätuotot ovat yhtä suuret. Käytännössä testaus suoritetaan SPSS-ohjelmistolla lineaarista regressiomallia käyttäen. Lukuisissa viikonpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissa ilmiötä on testattu juuri pienimmän neliösumman lineaarisen regression (the ordinary least-squares linear regression) avulla, minkä vuoksi myös tässä tutkimuksessa on perusteltua käyttää kyseistä testausmenetelmää tutkimustulosten vertailukelpoisuuden varmistamiseksi.<sup>35</sup>

Kuten esimerkiksi Metsämuuronen (2005) toteaa, yleisesti regressioanalyysin taustaoletuksena on muuttujien normaalijakautuneisuus.<sup>36</sup> Esimerkiksi Gray & French (1990) toteavat jatkuva-aikaisten osaketuottojen olevan prosentuaalisia tuottoja normaalimmin jakautuneita, minkä vuoksi viikonpäiväanomalian testauksessa käytetään osakeindeksien logaritmisia päivätuottoja. Osakeindeksien logaritmitetut päivätuotot lasketaan kaavalla:

---

<sup>35</sup> Aikaisemmissa viikonpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissa jo esimerkiksi Gibbons & Hess (1981), Rogalski (1984) ja Keim & Stambaugh (1984) käyttivät regressioanalyysiä. Myöhemmin myös mm. Condoyanni et al. (1987), Martikainen & Puttonen (1996), Oğuzsoy & Güven (2003), Kiyamaz & Berument (2003), Ajayi et al. (2004) ja Gregoriou et al. (2004) käyttivät kyseistä menetelmää.

<sup>36</sup> Tarkemmin perusoletuksena on, että mallin residuaalit noudattavat normaalijakaumaa ja niiden varianssit ovat homoskedastisia. Lisäksi esimerkiksi Brooks (2005) huomauttaa, ettei residuaalien välillä tulisi olla korrelaatiota. Regressioanalyysin intuitiivisena taustaoletuksena on myös, ettei selittävien muuttujien välillä ole multikollineaarisuutta. Tässä yhteydessä regressioanalyysin taustalla olevat rajoitteet jätetään tarkastelun ulkopuolelle ja tarkastelu suoritetaan lineaarista regressiomallia käyttäen, vaikka kaikkien menetelmän taustaoletusten ei voitaisikaan olettaa toteutuvan täydellisesti kaikkien tarkasteltavien osakeindeksien kohdalla. Syynä valittuun menettelyyn on käytettävän aineiston samankaltaisuus aiemmissa viikonpäiväanomalia-tutkimuksissa käytettyjen empiiristen aineistojen kanssa. Regressiomallia käyttäen siis voidaan varmistaa tutkimustulosten vertailukelpoisuus. Klassisen lineaarisen regressiomallin taustaoletuksista löytyy kattavasti tietoa esimerkiksi Brooks (2005) kirjasta, jossa myös todetaan mallin käyttökelpoisuus kausittaisten ilmiöiden selvittämisessä, kuten juuri viikonpäiväanomalian testauksessa.

$$R_t = \ln \left[ \frac{(P_t)}{(P_{t-1})} \right] \quad (4)$$

Kaavassa (4)  $R_t$  ilmaisee osakeindeksin päivätuottoa hetkellä  $t$  sekä  $P_t$  ja  $P_{t-1}$  indeksin arvoa hetkellä  $t$  ja  $t-1$ . Osakeindeksien jatkuva-aikaiset päivätuotot lasketaan käyttäen päivän päätöskursseja, eli esimerkiksi maanantain tuotto lasketaan perjantain ja maanantain päätöskursseja käyttäen. Tällöin maanantain osake-tuoton voidaan siis katsoa muodostuvan sekä viikonlopun että maanantain kau-pankäyntipäivän aikana.

Viikonpäiväanomalian tarkastelu osakeindeksin keskimääräisten päivätuottojen avulla tehdään regressiomallia käyttäen, jonka kaava esimerkiksi Gregorioun et al.:in (2004) ja Brooks (2005) mukaan voidaan esittää muodossa:

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

Kaavassa (5)  $R_t$  ilmaisee osakeindeksin tuottoa hetkellä  $t$  ja termit  $D_{1t}$ :stä  $D_{5t}$ :n ovat puolestaan viikonpäiviä osoittavia dummy-muuttujia, eli  $D_{1t}$  saa arvon 1 maanantaisin ja muutoin arvon nolla,  $D_{2t}$  saa arvon 1 tiistaisin ja muutoin arvon 0 ja niin edelleen. Kaavassa käytettävät beeta-kertoimet ovat osakeindeksin keskimää-räisiä tuottoja eri viikonpäivinä ja  $\varepsilon_t$  on puolestaan normaalijakaumaa noudattava virhetermi odotusarvolla nolla ja varianssilla  $\sigma^2$ . Koska tavoitteena on selvittää, eroavatko osaketuotot eri viikonpäivinä tilastollisesti toisistaan, nollahypoteesi voi-daan ilmaista regressioyhtälöä mukaillen seuraavasti:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 (= 0) \quad (6)$$

Kaavan (6) mukaisesti oletushypoteesina siis on, etteivät osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot eroa tilastollisesti toisistaan. Jos keskimääräisissä päivätuotoissa ei ole havaittavissa viikonpäiväanomaliaa, beetan estimaatit saavat tällöin arvon 0 tai lähelle arvoa 0, eikä tällöin viikonpäiväanomalian testauksessa käytettävä F-testisuureen arvo ole tilastollisesti merkitsevä. Vastaavasti vaihtoehtohypoteesinä on, että tarkastelun kohteena olevan osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot eroavat toisistaan tilastollisesti eri kaupankäyntipäivinä, jolloin myös F-testisuure osoittautuu tilastollisesti merkitseväksi.

## 6 TULOKSET

Tässä luvussa esitetään saadut tulokset viikonpäiväanomalian esiintymisestä sekä kehittyneillä että kehittyvillä osakemarkkinoilla. Ensimmäiseksi tarkastellaan kehittyneitä osakemarkkinoita edustavien Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osalta saatuja tuloksia koko tarkasteluajanjaksolta 3.1.1991–3.1.2006, minkä jälkeen esitetään kehittyvien osakemarkkinoiden tulokset kunkin maan koko tarkasteluajanjaksolta. Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osalta viikonpäiväanomalian tarkastelu tehdään myös kolmen osaperiodin avulla. Tällöin tavoitteena on selvittää, onko viikonpäiväanomalia heikentynyt tai peräti kokonaan hävinnyt kehittyneiltä osakemarkkinoilta ajan kuluessa eli, voidaanko osakemarkkinoiden tehokkuuden katsoa parantuneen 15 vuoden tarkasteluajanjakson aikana. Osaperiodit jakaantuvat viiden vuoden jaksoihin seuraavasti: 3.1.1991–2.1.1996, 3.1.1996–2.1.2001 ja 3.1.2001–3.1.2006. Jotta päätutkimusongelman mukaisesti viikonpäiväanomalian esiintymistä voidaan verrata kehittyneiden ja kehittyvien osakemarkkinoiden välillä, myös kehittyvien osakemarkkinoiden osalta tarkastelu suoritetaan erikseen ajanjaksolta 3.1.2001–3.1.2006, mikä tällöin vastaa kehittyneiden osakemarkkinoiden viimeistä osaperiodia.

Osaketuotoissa esiintyvän viikonpäiväanomalian lisäksi tarkastelussa sivutaan myös päivätuottojen ja niiden volatilitietin välistä suhdetta. Tässä yhteydessä tarkastellaan vain staattista volatilitietettä. Tehokkaasti toimivilla osakemarkkinoilla tuoton ja riskin tulisi kulkea käsi kädessä eli, mitä suuremman riskin sijoittaja on valmis kantamaan, sitä suurempi tuotto hänen on mahdollista saada. Lisäksi sekä kehittyneiden että kehittyvien osakemarkkinoiden osalta tarkastellaan ensimmäisen asteen autokorrelaatiota kunkin maan koko tarkasteluajanjaksojen osalta. Käytettävän aineiston ominaisuuksia selvitetään aluksi jokaisen maan koko tarkasteluajanjaksolta osakeindeksien perusdeskriptiivisten tietojen avulla.

### 6.1 Tulokset kehittyneiltä osakemarkkinoilta koko tarkasteluajanjaksolta

Taulukossa 1 esitetään käytettävää aineistoa kuvaavat perusdeskriptiiviset tiedot Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osakeindeksien osalta koko 15 vuoden tarkasteluajanjaksolta. Tämän jälkeen viikonpäiväanomalian esiintymistä koko tar-

kasteluajanjaksolla tarkastellaan regressiomallin avulla saatujen tulosten perusteella.

**Taulukko 1: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyneiltä markkinoilta**

Taulukossa esitetään Yhdysvaltojen (S&P500), Ison-Britannian (FTSE350) ja Suomen (HEX/OMX) osakeindeksien perusdeskriptiiviset tiedot koko tarkasteluajanjaksolta 3.1.1991–3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään tarkasteluajanjakson kaikkien päivien sekä eri viikonpäivien logaritmisten tuottojen aritmeettinen keskiarvo, keskihajonta sekä jakauman vinous ja huipukkuus. Tuottojen normaalijakautuneisuutta on testattu Bera-Jarque-testillä. Keskiarvot ja keskihajonnat on kerrottu 100:lla ja tunnuslukujen laskeemisessa käytetty havaintojen lukumäärä (N) ilmoitetaan sekä kaikkien päivien että eri viikonpäivien osalta. Kunkin maan kohdalla tarkasteluajanjakson kaikkien päivien osalta esitetään myös ensimmäisen asteen autokorrelaatio, jonka merkitsevyyttä on testattu Box-Ljung-testillä.

Indeksi	$R_t$	Maanantai $R_{1t}$	Tiistai $R_{2t}$	Keskiviikko $R_{3t}$	Torstai $R_{4t}$	Perjantai $R_{5t}$
<b>Yhdysvallat</b>						
keskiarvo	0,035	0,069	0,033	0,042	0,027	0,003
Keskihajonta	0,997	1,028	1,037	0,949	0,984	0,985
Vinous	-0,097	-1,002	0,337	0,494	0,281	-0,489
Huipukkuus	4,230	8,230	3,023	3,588	2,584	3,267
Bera-Jarque	252,833***	1023,320***	14,881***	43,138***	15,956***	33,488***
N	3914	783	783	782	783	783
Auto-korrelaatio	-0,014					
Box-Ljung	0,769					
<b>Iso-Britannia</b>						
keskiarvo	0,027	0,010	0,036	-0,029	0,057	0,058
Keskihajonta	0,937	0,974	0,920	0,893	0,965	0,931
Vinous	-0,149	-0,311	-0,238	-0,277	0,029	0,019
Huipukkuus	3,714	4,199	3,800	2,186	4,048	3,911
Bera-Jarque	97,761***	59,544***	28,261***	31,568***	35,967***	27,136***
N	3914	783	783	782	783	783
Auto-korrelaatio	0,031					
Box-Ljung	3,660*					
<b>Suomi</b>						
keskiarvo	0,038	0,027	0,016	-0,047	0,074	0,121
Keskihajonta	1,191	1,165	1,221	1,238	1,216	1,108
Vinous	-0,137	0,084	-0,235	-0,244	-0,127	-0,074
Huipukkuus	3,068	2,086	4,982	2,842	2,504	2,533
Bera-Jarque	12,931***	28,183***	135,315***	8,557**	10,130***	7,834**
N	3914	783	783	782	783	783
Auto-korrelaatio	0,128					
Box-Ljung	64,550***					

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukon 1 tulosten mukaan osakeindeksien logaritmisten päivätuottojen keskiarvo koko tarkasteluajanjaksolta osoittautuu kaikkien kolmen maan kohdalla positiiviseksi. Päivätuottojen volatilitteetti on suurinta Suomen kohdalla, minkä voitaisiin olettaa johtuvan esimerkiksi Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoita epäsäännöllisemmästä kaupankäynnistä. Jakauman muotoa kuvaavat vinous ja huipukkuus osoittavat kaikkien kolmen maan osakeindeksien tuottojen jakauman poikkeavan normaalijakaumasta. Vinous on kaikkien maiden kohdalla negatiivista, mikä viittaa vasemmalle vinoon jakaumaan. Huipukkuus ei kuitenkaan eroa, varsinkaan Suomen kohdalla, paljoakaan normaalijakaumalle tyypillisestä huipukkuudesta. Myös normaalijakautuneisuuden testauksessa käytetty Bera-Jarque-testi<sup>37</sup> hylkää 1 %:n riskitasolla nollahypoteesin osakeindeksien päivätuottojen normaalijakautuneisuudesta.

Ensimmäisen asteen autokorrelaatio on Yhdysvaltojen kohdalla muista maista poiketen negatiivista, eli osakeindeksin edeltävän päivän positiivista (negatiivista) tuottoa seuraa oletettavasti negatiivinen (positiivinen) tuotto. Autokorrelaation merkitsevyyttä tarkastellaan Box-Ljung-testisuureen avulla, jonka mukaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavan S&P500-indeksin tuotoissa yhden päivän viiveellä esiintyvä autokorrelaatio ei ole tilastollisesti merkitsevää. Ison-Britannian ja Suomen osalta autokorrelaatio on positiivista, minkä mukaan edellisen päivän positiivista (negatiivista) tuottoa seuraa positiivinen (negatiivinen) tuotto. Ison-Britannian kohdalla autokorrelaatio on merkitsevää 10 %:n riskitasolla kun taas Suomen osakemarkkinoilla testisuure osoittaa esiintyvän voimakasta autokorrelaatiota. Aikaisempia tutkimustuloksia voimakkaasta autokorrelaatiosta Suomen osakemarkkinoilla ovat esittäneet myös Martikainen & Puttonen (1996) ja Berglund & Liljebloom (1988). Heidän mukaansa erääksi syyksi autokorrelaation esiintymiselle pienillä osakemarkkinoilla voidaan esittää esimerkiksi epäsäännöllistä kaupankäyntiä sekä kaupankäyntikonventioita.

Taulukon 1 viikonpäiväkohtaisten tulosten mukaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla tuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan maanantaisin ja sen jälkeen keski-

---

<sup>37</sup> Lisätietoja yleisesti rahoituksessa käytetystä Bera-Jarque-testistä löytyy esimerkiksi Brooks (2005)-kirjasta.

viikkoisin. Keskimääräiset tuotot ovat lisäksi positiivisia jokaisen viikonpäivän osalta. Tuottojen volatiliteetti on korkeimmillaan tiistaina ja alimmillaan puolestaan keskiviikkoina, mikä on vastoin rahoitusteorian mukaista tuoton ja riskin suhdetta. Viinouden ja huipukkuuden sekä Bera-Jarque-testisuureen mukaan myöskään eri viikonpäivien osalta S&P500-osakeindeksin päivätuottojen jakauman ei voida katsoa noudattavan normaalijakaumaa.

Ison-Britannian kohdalla osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot ovat alimmillaan alkuviikosta ja keskiviikkona tuotto on muista viikonpäivistä poiketen negatiivisista. Korkeimmillaan keskimääräinen päivätuotto on perjantaina ja sen jälkeen torstaisin. Myöskään Ison-Britannian kohdalla volatiliteetti ei kulje käsi kädessä toteutuneen tuoton kanssa, sillä korkeimmillaan päivätuottojen volatiliteetti on maanantaina. Toisaalta volatiliteetti on alimmillaan keskiviikkoisin, kuten myös osakeindeksin keskimääräinen tuotto. Saatujen tulosten mukaan myöskään Ison-Britannian osakemarkkinoita kuvaavan FTSE-350-indeksin tuotot eri viikonpäivinä eivät noudata normaalijakaumaa.

Suomen osalta osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot ovat Ison-Britannian tavoin alimmillaan alkuviikosta, keskiviikkoisin tuotto on negatiivista ja korkeimmillaan tuotot ovat loppuviikosta. Koko tarkasteluajanjaksolta saatujen tulosten mukaan myöskään Suomen osalta osakeindeksin keskimääräisen päivätuoton ja volatiliteetin suhde ei noudata rahoitusteoriaa, sillä volatiliteetti on alimmillaan perjantaisin, jolloin tuotot ovat korkeimmillaan ja korkeimmillaan volatiliteetti on puolestaan keskiviikkoisin ja tiistaisin. Tulosta voidaankin pitää yhdenmukaisena esimerkiksi Martikaisen & Puttosen (1996) Suomen osakemarkkinoilta saamien tulosten kanssa. Kuten Yhdysvaltojen ja Ison-Britanniankin kohdalla, myös Suomen osalta osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot poikkeavat normaalijakaumasta, minkä esimerkiksi Brooks (2005) toteaa olevan rahoituksen aikasarjoille hyvin tyypillistä.

Seuraavaksi viikonpäiväanomalian esiintymistä kehittyneillä osakemarkkinoilla tarkastellaan taulukossa 2 esitettyjen regressiomallin tulosten perusteella. Tulokset ovat koko 15 vuoden tarkasteluajanjaksolta.



## Taulukko 2: Regressiomallin tulokset kehittyneiltä markkinoilta

Taulukossa esitetään regressiomallin tulokset Yhdysvaltojen (S&P500), Ison-Britannian (FTSE350) ja Suomen (HEX/OMX) osakeindeksien osalta koko tarkasteluajanjaksolta 3.1.1991–3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään beta-kertoimen arvo eri viikonpäivinä, t-testisuure sekä regressiokerroimen tilastollinen merkitsevyys. Viikonpäiväanomalian esiintymistä testataan F-testisuureen avulla.

Indeksi		Maanantai $\beta_1$	Tiistai $\beta_2$	Keskiviikko $\beta_3$	Torstai $\beta_4$	Perjantai $\beta_5$	F-arvo	p-arvo
<b>Yhdysvallat</b>	kerroin	0,031	0,015	0,019	0,012	0,001	1,311	0,256
	t-arvo	1,930	0,938	1,179	0,746	0,071		
	p-arvo	0,054*	0,348	0,238	0,455	0,944		
<b>Iso-Britannia</b>	kerroin	0,005	0,017	-0,014	0,027	0,028	1,578	0,163
	t-arvo	0,293	1,081	-0,853	1,698	1,740		
	p-arvo	0,770	0,280	0,394	0,090*	0,082*		
<b>Suomi</b>	kerroin	0,010	0,006	-0,018	0,028	0,045	2,578	0,025**
	t-arvo	0,628	0,383	-1,097	1,740	2,849		
	p-arvo	0,530	0,702	0,273	0,082*	0,004***		

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukossa 2 esitettyjen regressiomallin tulosten mukaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavan S&P500-osakeindeksin keskimääräinen päivätuotto on maanantaina tilastollisesti 10 %:n riskitasolla muiden viikonpäivien tuottoa korkeampi. Tällöin F-testisuureen perusteella nollahypoteesi regressiomallin beta-kerrointen yhtä suuruudesta jää voimaan. Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ajanjaksolla 3.1.1991–3.1.2006 ei siis saatujen tulosten mukaan ole ilmennyt viikonpäiväanomaliaa. Ison-Britannian kohdalla päivätuotot torstaina ja perjantaina osoittautuvat 10 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä suuremmiksi, mikä ei kuitenkaan F-testisuureen perusteella riitä hylkäämään nollahypoteesia. Sen sijaan Suomen osalta osakeindeksin keskimääräinen tuotto perjantaina osoittautuu tilastollisesti muita viikonpäiviä korkeammiksi peräti 1 %:n riskitasolla ja myös torstaina 10 %:n riskitasolla. F-testisuure kumoakin Suomen osakemarkkinoiden kohdalla nollahypoteesin regressiokerrointen yhtä suuruudesta eri viikonpäivinä. Taulukon 2 tulosten perusteella näyttää siltä, että tarkasteluajanjaksolla 3.1.1991–3.1.2006 ainoastaan Suomen osakemarkkinoilla on esiintynyt viikonpäiväanomaliaa 5 %:n riskitasolla.

Taulukoiden 1 ja 2 tulokset ovat mielenkiintoisia esimerkiksi siltä osin, että Ison-Britannian ja Suomen osalta osakeindeksien keskimääräisissä tuotoissa eri viikompäivinä on havaittavissa yhtäläisyyksiä, esimerkiksi juuri keskiviikkoisin esiintyvien negatiivisten tuottojen suhteen. Sen sijaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavan S&P500-indeksin keskimääräiset päivätuotot osoittautuvat jokaisena viikompäivänä positiivisiksi, minkä perusteella saadut tulokset osoittavat eroja Yhdysvaltojen ja Euroopan osakemarkkinoiden välillä. Toisaalta regressiomallin avulla saadut tulokset osoittavat viikompäiväanomaliaa esiintyneen ainoastaan Suomen osakemarkkinoilla mutta tulosten perusteella anomaliaa ei kuitenkaan voida luokitella perinteiseksi tai käänteiseksi anomaliaksi. Suomen osalta saatujen tulosten perusteella voitaisiin kuitenkin olettaa, että loppuviikon ja maanantain tuottojen välillä esiintyy positiivista korrelaatiota.

Koko tarkasteluajanjaksolta saatujen tulosten perusteella voitaisiin päätellä Suomen osakemarkkinoiden toimineen tehottomammin kuin Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian markkinoiden, mikä intuitiivisesti olisikin varsin ymmärrettävää. Omaavathan Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinat selkeästi pitemmät perinteet kuin Suomen osakemarkkinat ja erot esimerkiksi kaupankäyntivolyymissa kyseisten osakemarkkinoiden välillä ovat merkittävät. Viikompäiväanomalian syiksi on aiemmissa tutkimuksissa esitetty esimerkiksi juuri epäsäännöllisestä kaupankäynnistä johtuvia tekijöitä, mikä osaltaan puoltaisi saatuja tuloksia. Voidaanhan perustellusti todeta, että Suomen osakemarkkinoilla kaupankäynti on erityisesti tarkasteluajanjakson alkupuolella ollut huomattavasti vähäisempää kuin Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian markkinoilla.

## **6.2 Tulokset kehittyviltä osakemarkkinoilta koko tarkasteluajanjaksolta**

Taulukossa 3 esitetään perusdeskriptiivisiä tietoja Venäjän, Puolan ja Tšekin tasavallan osalta, minkä jälkeen taulukossa 4 esitetään vastaavat tiedot Slovakian, Unkarin ja Romanian osakeindeksien osalta. Tulokset ovat kunkin maan koko tarkasteluajanjaksolta, joka vaihtelee maittain aineiston saatavuuden mukaan.

**Taulukko 3: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyviltä markkinoilta  
(Venäjä, Puola, Tšekki)**

Taulukossa esitetään Venäjän (RTS), Puolan (MIDWIG) ja Tšekin (PX50) osakeindeksien perusdeskriptiiviset tiedot koko tarkasteluajanjaksolta, jonka alkamishetki vaihtelee eri maiden osalta aineiston saatavuuden mukaan. Venäjän osalta tarkasteluajanjaksona on 4.9.1995–3.1.2006, Puolan 22.9.1998–3.1.2006 sekä Tšekin tasavallan kohdalla 6.4.1994–3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään tarkasteluajanjakson kaikkien päivien sekä eri viikonpäivien logaritmistien tuottojen aritmeettinen keskiarvo, keskihajonta sekä jakauman vinous ja huipukkuus. Tuottojen normaalijakautuneisuutta on testattu Bera-Jarque-testillä. Keskiarvot ja keskihajonnat on kerrottu 100:lla ja tunnuslukujen laskeamisessa käytetty havaintojen lukumäärä (N) ilmoitetaan sekä kaikkien päivien että eri viikonpäivien osalta. Kunkin maan kohdalla tarkasteluajanjakson kaikkien päivien osalta esitetään myös ensimmäisen asteen autokorrelaatio, jonka merkitsevyyttä on testattu Box-Ljung-testillä.

Indeksi	$R_t$	Maanantai $R_{1t}$	Tiistai $R_{2t}$	Keskiviikko $R_{3t}$	Torstai $R_{4t}$	Perjantai $R_{5t}$
<b>Venäjä</b>						
keskiarvo	0,090	0,216	0,149	-0,243	0,080	0,247
Keskihajonta	2,854	2,963	2,792	3,065	2,902	2,500
Vinous	-0,459	-0,620	-0,183	-0,547	-0,707	0,097
Huipukkuus	6,575	7,097	9,349	4,861	5,293	6,559
Bera-Jarque	1530,915***	412,214***	909,902***	104,639***	162,900***	285,342***
N	2697	540	540	539	539	539
Auto-korrelaatio	0,124					
Box-Ljung	41,712***					
<b>Puola</b>						
keskiarvo	0,064	0,105	-0,006	-0,083	0,097	0,207
Keskihajonta	1,085	1,276	0,957	1,009	1,080	1,061
Vinous	-0,334	-0,431	0,205	-1,151	-0,503	0,185
Huipukkuus	5,605	7,499	2,321	4,346	4,679	4,301
Bera-Jarque	572,953***	332,185***	9,970***	112,653***	60,640***	28,993***
N	1901	380	381	380	380	380
Auto-korrelaatio	0,092					
Box-Ljung	16,104***					
<b>Tšekki</b>						
keskiarvo	0,013	0,019	0,042	-0,043	0,012	0,036
Keskihajonta	1,182	1,181	1,192	1,211	1,273	1,042
Vinous	-0,285	-0,451	0,337	-0,396	-0,729	0,044
Huipukkuus	2,697	2,866	2,266	2,429	3,277	1,676
Bera-Jarque	53,187***	21,245***	25,373***	24,322***	56,331***	44,954***
N	3065	613	613	613	613	613
Auto-korrelaatio	0,129					
Box-Ljung	50,716***					

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukon 3 tulosten mukaan kunkin maan osakeindeksien logaritmisten päivätuottojen keskiarvo koko tarkasteluajanjaksolta osoittautuu positiiviseksi, kuten tilanne oli myös kehittyneiden markkinoiden kohdalla. Päivätuottojen volatiliteetti on selkeästi suurinta Venäjän osakemarkkinoita kuvaavan RTS-indeksin kohdalla. Kaikkien kolmen maan kohdalla osakeindeksien päivätuottojen jakaumat ovat vasemmalle vinoja, mikä yhdessä huipukkuuden kanssa kumooa Bera-Jarque-testisuureen perusteella 1 %:n riskitasolla nollahypoteesin päivätuottojen normaalijakautuneisuudesta. Tulokset osoittavat kaikkien kolmen osakeindeksin tuotoissa myös voimakasta positiivista ensimmäisen asteen autokorrelaatiota. Edellä kehittyneiden markkinoiden osalta esitetyt tulokset osoittivat voimakasta autokorrelaatiota ainoastaan Suomen kohdalla. On kuitenkin syytä huomioida, ettei saatuja tuloksia eri maiden osalta voida tarkasteluajanjaksojen poikkeavuuden vuoksi suoraan verrata keskenään.

Venäjän RTS-osakeindeksin kohdalla viikontähtäkohtaiset tulokset osoittavat osakeindeksin tuottojen olevan keskimäärin korkeimmillaan perjantaisin ja sen jälkeen maanantaisin. Keskimäärin tuotot ovat negatiivisia keskiviikkoisin. Päivätuottojen volatiliteetti on puolestaan korkeimmillaan keskiviikkoisin ja alimmillaan perjantaisin, mikä ei tällöin vastaa teorian mukaista tuoton ja riskin suhdetta. Tulokset myös osoittavat, että vinouden ja huipukkuuden avulla laskettu Bera-Jarque-testisuure kumooa 1 %:n riskitasolla nollahypoteesin tuottojen normaalijakautuneisuudesta eri viikontähtien osalta.

Taulukon 3 tulokset osoittavat myös Puolan osalta keskimääräisen päivätuoton olevan korkeimmillaan perjantaina ja sen jälkeen maanantaina, mikä on yhtäläinen piirre Venäjän osalta saatujen tulosten kanssa. Kuitenkin Puolan kohdalla osakeindeksin keskimääräinen päivätuotto on negatiivista keskiviikon lisäksi myös tiistaina. Tulosten perusteella havaitaan, ettei Puolankaan osakemarkkinoita kuvaavan MIDWIG-indeksin kohdalla tuotto ja riski kulje käsi kädessä. Myös Puolan osakeindeksin kohdalla päivätuottojen normaalijakautuneisuus hylätään 1 %:n riskitasolla.

Kuten taulukon 3 tulokset osoittavat, Tšekin tasavallan kohdalla päivätuotot ovat korkeimmillaan tiistaisin ja sen jälkeen perjantaisin, mikä poikkeaa Venäjän ja Puolan osalta saaduista tuloksista. Kuitenkin päivätuotot ovat keskimäärin negatiivisia keskiviikkoisin, mikä on yhdenmukainen tulos etenkin Venäjän mutta myös Puolan osakeindeksien osalta saatujen tulosten kanssa. Myös Tšekin osakemarkkinoita kuvaavan PX50-indeksin kohdalla on todettava, ettei saatujen tulosten mukaan korkeampaa riskisyyttä seuraa korkeampi tuotto. Volatiliteetti on tulosten mukaan korkeimmillaan torstaisin, jolloin keskimääräinen päivätuotto on toiseksi alimmillaan ja vastaavasti alimmillaan volatilitteetti on perjantaisin, jolloin tuotto on toiseksi korkeimmillaan. Kuten edellistenkin osakeindeksien kohdalla, myöskään Tšekin tasavallan kohdalla osakeindeksin päivätuotot eivät noudata normaalikaumaa.

Seuraavaksi taulukossa 4 esitetään vastaavat perusdeskriptiiviset tiedot loppujen Itä-Euroopan kehittyviä osakemarkkinoita edustavien maiden osalta, eli Slovakian, Unkarin ja Romanian osakeindekseistä.

**Taulukko 4: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyviltä markkinoilta  
(Slovakia, Unkari, Romania)**

Taulukossa esitetään Slovakian (SAX), Unkarin (BUX) ja Romanian (BET) osakeindeksi-  
en perusdeskriptiiviset tiedot koko tarkasteluajanjaksolta, jonka alkamishetki vaihtelee eri  
maiden osalta aineiston saatavuuden mukaan. Slovakian osalta tarkasteluajanjaksona on  
15.9.1993–3.1.2006, Unkarin 3.1.1991–3.1.2006 sekä Romanian kohdalla 22.9.1997–  
3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään tarkasteluajanjakson kaikkien päivien  
sekä eri viikonpäivien logaritmistien tuottojen aritmeettinen keskiarvo, keskihajonta sekä  
jakauman vinous ja huipukkuus. Tuottojen normaalijakautuneisuutta on testattu Bera-  
Jarque-testillä. Keskiarvot ja keskihajonnat on kerrottu 100:lla ja tunnuslukujen laskemi-  
sessa käytetty havaintojen lukumäärä (N) ilmoitetaan sekä kaikkien päivien että eri viikon-  
päivien osalta. Kunkin maan kohdalla kaikkien päivien osalta esitetään myös ensimmäi-  
sen asteen autokorrelaatio, jonka merkitsevyyttä on testattu Box-Ljung-testillä.

Indeksi	$R_t$	Maanantai $R_{1t}$	Tiistai $R_{2t}$	Keskiviikko $R_{3t}$	Torstai $R_{4t}$	Perjantai $R_{5t}$
<b>Slovakia</b>						
keskiarvo	0,044	0,025	0,052	-0,054	0,083	0,116
Keskihajonta	1,632	1,751	1,840	1,513	1,500	1,523
Vinous	2,151	2,133	5,556	-0,398	-0,453	1,063
Huipukkuus	39,185	29,329	80,743	15,150	11,933	10,203
Bera-Jarque	177604,087***	19030,026***	164980,604***	3966,097***	2156,723***	1508,974***
N	3210	642	642	642	642	642
Auto- korrelaatio	0,071					
Box-Ljung	16,074***					
<b>Unkari</b>						
keskiarvo	0,078	0,137	0,078	0,045	0,021	0,110
Keskihajonta	1,610	1,674	1,535	1,582	1,764	1,479
Vinous	-0,827	-0,248	-1,948	-0,235	-1,252	-0,370
Huipukkuus	14,903	8,681	27,401	8,209	19,274	8,956
Bera-Jarque	23552,809***	1060,977***	19920,021***	891,323***	8845,541***	1175,148***
N	3914	783	783	782	783	783
Auto- korrelaatio	0,080					
Box-Ljung	25,234***					
<b>Romania</b>						
keskiarvo	0,089	0,011	0,096	0,087	0,125	0,125
Keskihajonta	1,759	1,850	1,731	1,756	1,701	1,758
Vinous	-0,016	-0,048	-0,516	0,320	-0,296	0,436
Huipukkuus	6,754	8,736	6,173	6,383	5,695	6,396
Bera-Jarque	1269,379***	593,836***	200,838***	213,388***	137,049***	221,315***
N	2162	433	433	432	432	432
Auto- korrelaatio	0,271					
Box-Ljung	158,836***					

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukon 4 tulokset osoittavat myös Slovakian, Unkarin ja Romanian osakeindeksien päivätuottojen olevan keskimäärin positiivisia koko tarkasteluajanjaksolla. Korkeimmillaan keskimääräinen päivätuotto sekä tuottojen volatilitteetti on Romanian osakemarkkinoita kuvaavan BET-indeksin kohdalla. Jokaisen kolmen maan kohdalla tulokset osoittavat osakeindeksien päivätuottojen jakauman poikkeavan normaalijakaumasta 1 %:n riskitasolla. Lisäksi jokaisen osakemarkkinan kohdalla ensimmäisen asteen autokorrelaatio on positiivista ja myös tilastollisesti merkitsevää 1 %:n riskitasolla. Taulukoiden 3 ja 4 tulokset osoittavatkin, että kunkin maan koko tarkasteluajanjakson osalta kaikilla kuudella kehittyvällä Itä-Euroopan osakemarkkinalla on ilmennyt voimakasta autokorrelaatiota.

Taulukon 4 tulosten mukaan Slovakian osakemarkkinoita kuvaavan SAX-indeksin päivätuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan perjantaisin ja vastaavasti alimmillaan tuotot ovat alkuviikosta ja negatiivisia keskiviikkoisin. Volatilitteetti on korkeimmillaan tiistaisin ja alimmillaan torstaisin. Sen sijaan Unkarin kohdalla tuotot ovat korkeimmillaan maanantaisin ja sen jälkeen perjantaisin ja lisäksi tuotot ovat alimmillaan torstaisin, mutta kuitenkin keskimääräiset päivätuotot ovat edellä esitetyistä kehittyvistä markkinoista poiketen joka päivä positiivisia. Unkarin osakemarkkinoita edustavan BUX-indeksin kohdalla päivätuottojen volatilitteetti on korkeimmillaan torstaisin ja alimmillaan perjantaisin. Myös Romanian osakemarkkinoita kuvaavan BET-indeksin keskimääräiset päivätuotot ovat Unkarin tapaan positiivisia jokaisena viikonpäivänä. Keskimäärin päivätuotot ovat korkeimmillaan torstaisin sekä perjantaisin ja alimmillaan puolestaan maanantaisin, minkä voitaisiin katsoa vastaavan perinteisen viikonpäiväanomalian mukaista tuottojen käyttäytymistä. Volatilitteetti on korkeimmillaan maanantaisin ja alimmillaan torstaisin. Myös useissa aiemmissä tutkimuksissa, joissa on havaittu perinteistä viikonpäiväanomaliaa, päivätuottojen volatilitteetti on osoittautunut korkeimmaksi juuri maanantaina.<sup>38</sup>

Kuten taulukon 4 tulokset osoittavat, tuoton ja riskin suhde ei noudata rahoitusteoriaa yhdelläkään kehittyvällä osakemarkkinalla. Teorian mukaisesti saadun tulok-

---

<sup>38</sup> Kehittyvien osakemarkkinoiden osalta tutkimustuloksia vastaavasta ilmiöstä ovat esittäneet jo esimerkiksi French (1980), Gibbons & Hess (1981) ja Mills & Coutts (1995) ja kehittyvien Itä-Euroopan markkinoiden osalta esimerkiksi Ajayi et al (2004).

sen voidaan katsoa indikoivan osakkeiden tehotonta hinnoittumista. Kuten edellä esitettyjen maiden kohdalla, myös Slovakian, Unkarin ja Romanian osakeindeksien päivätuottojen jakauma poikkeaa normaalijakaumasta 1 %:n riskitasolla. Seuraavaksi tarkastellaan viikonpäiväanomalian esiintymistä kaikilla kuudella Itä-Euroopan kehittyvällä osakemarkkinalla taulukossa 5 esitettävien regressiomallin tulosten perusteella.

**Taulukko 5: Regressiomallin tulokset kehittyviltä markkinoilta**

Taulukossa esitetään regressiomallin tulokset Venäjän (RTS), Puolan (MIDWIG), Tšekin (PX50), Slovakian (SAX), Unkarin (BUX) ja Romanian (BET) osakeindeksien osalta koko tarkasteluajanjaksolta, jonka alkamishetki vaihtelee maittain aineiston saatavuuden mukaan. Venäjän osalta tarkasteluajanjaksona on 4.9.1995–3.1.2006, Puolan 22.9.1998–3.1.2006, Tšekin 6.4.1994–3.1.2006, Slovakian 15.9.1993–3.1.2006, Unkarin 3.1.1991–3.1.2006 sekä Romanian kohdalla 22.9.1997–3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään beta-kertoimen arvo eri viikonpäivinä, t-testisuure sekä regressiokertoimen tilastollinen merkitsevyys. Viikonpäiväanomalian esiintymistä testataan F-testisuureen avulla.

Indeksi		Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	F-arvo	p-arvo
		$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$		
<b>Venäjä</b>	kerroin	0,034	0,023	-0,038	0,012	0,039	2,587	0,024**
	t-arvo	1,760	1,214	-1,977	0,650	2,008		
	p-arvo	0,078*	0,225	0,048**	0,516	0,045**		
<b>Puola</b>	kerroin	0,043	-0,003	-0,034	0,040	0,085	4,550	<0,001***
	t-arvo	1,900	-0,116	-1,496	1,741	3,722		
	p-arvo	0,058*	0,908	0,135	0,082*	<0,001***		
<b>Tšekki</b>	kerroin	0,007	0,016	-0,016	0,005	0,014	0,479	0,792
	t-arvo	0,404	0,881	-0,908	0,255	0,750		
	p-arvo	0,686	0,378	0,364	0,799	0,453		
<b>Slovakia</b>	kerroin	0,007	0,014	-0,015	0,023	0,032	1,276	0,271
	t-arvo	0,395	0,804	-0,839	1,286	1,795		
	p-arvo	0,693	0,422	0,401	0,199	0,073*		
<b>Unkari</b>	kerroin	0,038	0,022	0,012	0,006	0,031	2,384	0,036**
	t-arvo	2,379	1,363	0,777	0,360	1,916		
	p-arvo	0,017**	0,173	0,437	0,719	0,055*		
<b>Romania</b>	kerroin	0,003	0,025	0,022	0,032	0,032	1,346	0,242
	t-arvo	0,132	1,140	1,024	1,477	1,477		
	p-arvo	0,895	0,254	0,306	0,140	0,140		

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla



Taulukon 5 tulosten mukaan Venäjän RTS-osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot ovat muita viikonpäiviä korkeampia 5 %:n riskitasolla perjantaina ja 10 %:n riskitasolla maanantaina. Lisäksi osakeindeksin tuotto on 5 %:n riskitasolla keski-  
viikkona muita viikonpäiviä alempi. F-testisuureen perusteella voidaankin todeta, että tarkasteluajanjaksolla 4.9.1995–3.1.2006 Venäjän osakemarkkinoilla on esiintynyt viikonpäiväanomaliaa 5 %:n riskitasolla. Tulosten perusteella Venäjän osakemarkkinoilla ilmenevää anomaliaa ei kuitenkaan voida luokitella perinteiseksi tai käänteiseksi viikonpäiväanomaliaksi, sillä osaketuotot ovat korkeimmillaan perjantaisin ja maanantaisin ja alimmillaan keskiviikkoisin. Puolan kohdalla keskimääräinen päivätuotto on maanantaina ja torstaina 10 %:n ja perjantaina 1 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä korkeampi. Myös F-testisuure kumoaa selkeästi nollassa hypoteesin keskimääräisten päivätuottojen yhtä suuruudesta. Saatujen tulosten perusteella voidaankin todeta Puolan kohdalla koko tarkasteluajanjaksolla 22.9.1998–3.1.2006 esiintyvän selkeää viikonpäiväanomaliaa.

Tšekin ja Romanian kohdalla osakeindeksien keskimääräiset päivätuotot eivät eroa toisistaan tilastollisesti merkitsevästi eri viikonpäivinä, eikä tällöin myöskään F-testisuureen perusteella nollassa hypoteesia päivätuottojen yhtä suuruudesta voida hylätä. Myöskään Slovakian kohdalla perjantain muita viikonpäiviä 10 %:n riskitasolla korkeampi tuotto ei riitä kumoamaan nollassa hypoteesia ja tällöin tulosten mukaan Slovakian osakemarkkinoilla ajanjaksolla 15.9.1993–3.1.2006 ei ole esiintynyt viikonpäiväanomaliaa. Unkarin osakemarkkinoilla keskimääräinen päivätuotto on 5 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä korkeampi maanantaina ja lisäksi 10 %:n riskitasolla perjantaina. Myös F-testisuure osoittaa viikonpäiväanomalian esiintymistä Unkarin osakemarkkinoilla ajanjaksolla 3.1.1991–3.1.2006.

Vaikka taulukon 5 regressiomallin tulokset Itä-Euroopan kehittyviltä markkinoilta osoittavat viikonpäiväanomalian ilmenemistä Venäjän, Puolan ja Unkarin osakemarkkinoilla, osaketuotoissa ilmenevät systemaattiset piirteet eivät kuitenkaan vastaa perinteisen tai käänteisen viikonpäiväanomalian määritelmiä. Pikemminkin saatujen tulosten mukaan kyseisten maiden osakeindeksien tuotoissa perjantain ja maanantain välillä näyttäisi esiintyvän positiivista korrelaatiota, mitä voitaisiin selittää Suomen osakemarkkinoilta saatujen tulosten tapaan esimerkiksi markkinoiden

kaupankäyntivolyymien tai kaupankäyntikonventioiden vaikutuksilla. Myös peruskriittisten tietojen perusteella sekä Suomen että Itä-Euroopan osakemarkkinoilla esiintyi voimakasta positiivista autokorrelaatiota. Kunkin maan koko tarkasteluajanjaksolta saatujen tulosten perusteella näyttäisi siltä, että Suomen osakemarkkinat ovat toimineet tarkastelun kohteena olevista kehittyneistä osakemarkkinoista tehottomammin ja lisäksi Suomen ja Itä-Euroopan kehittyvien markkinoiden välillä näyttäisi olevan yhtäläisiä piirteitä. Kuitenkin edelleen on muistettava, että eri maiden osalta saatuja tuloksia ei voida täsmällisesti verrata keskenään tarkasteluajanjaksojen eroavaisuuden vuoksi.

### **6.3 Tulokset kehittyneiltä osakemarkkinoilta kolmelta osaperiodilta**

Seuraavaksi tarkastellaan viikonpäiväanomalian esiintymistä Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osakemarkkinoilla kolmen osaperiodin puitteissa. Koko 15 vuoden tarkasteluajanjakso on jaettu viiden vuoden pituisiin osaperiodeihin, joiden osalta esitetään ensiksi taulukossa 6 osakeindeksien keskimääräiset tuotot eri viikonpäivinä sekä tuottojen volatilitetit. Tämän jälkeen jokaisen kolmen maan osalta viikonpäiväanomaliaa tarkastellaan osaperiodeittain regressiomallin tulosten perusteella, jotka esitetään taulukossa 7.

**Taulukko 6: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyneiltä markkinoilta kolmelta osaperiodilta**

Taulukossa esitetään Yhdysvaltojen (S&P500), Ison-Britannian (FTSE350) ja Suomen (HEX/OMX) osakeindeksien perusdeskriptiiviset tiedot kolmelta osaperiodilta. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään logaritmistien tuottojen aritmeettinen keskiarvo tarkasteluajanjakson eri viikonpäiviltä, keskihajonta sekä havaintojen lukumäärä. Keskiarvot ja keskihajonnat on kerrottu 100:lla.

<b>Indeksi</b> (tarkasteluajanjakso)		<b>Maanantai</b> $R_{1t}$	<b>Tiistai</b> $R_{2t}$	<b>Keskiviikko</b> $R_{3t}$	<b>Torstai</b> $R_{4t}$	<b>Perjantai</b> $R_{5t}$
<b>Yhdysvallat</b>						
(3.1.1991-2.1.1996)	keskiarvo	0,108	0,022	0,090	0,054	-0,028
	Keskihajonta	0,659	0,678	0,582	0,624	0,641
	N	261	261	260	261	261
(3.1.1996-2.1.2001)	keskiarvo	0,103	0,101	-0,007	-0,021	0,102
	Keskihajonta	1,144	1,234	0,988	1,160	1,187
	N	261	261	261	261	261
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	-0,005	-0,023	0,044	0,046	-0,067
	Keskihajonta	1,194	1,116	1,179	1,083	1,040
	N	261	261	261	261	261
<b>Iso-Britannia</b>						
(3.1.1991-2.1.1996)	keskiarvo	-0,032	0,052	0,051	0,129	0,018
	Keskihajonta	0,740	0,652	0,726	0,702	0,783
	N	261	261	260	261	261
(3.1.1996-2.1.2001)	keskiarvo	0,060	0,070	0,006	-0,021	0,078
	Keskihajonta	0,932	1,002	0,859	0,964	0,991
	N	261	261	261	261	261
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,001	-0,013	-0,142	0,062	0,079
	Keskihajonta	1,198	1,056	1,054	1,170	1,003
	N	261	261	261	261	261
<b>Suomi</b>						
(3.1.1991-2.1.1996)	keskiarvo	-0,100	0,017	0,056	0,125	0,063
	Keskihajonta	1,087	1,245	1,182	1,033	1,118
	N	261	261	260	261	261
(3.1.1996-2.1.2001)	keskiarvo	0,141	0,055	-0,097	0,002	0,259
	Keskihajonta	1,330	1,325	1,411	1,386	1,232
	N	261	261	261	261	261
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,039	-0,022	-0,099	0,095	0,043
	Keskihajonta	1,051	1,083	1,100	1,205	0,948
	N	261	261	261	261	261

Taulukon 6 tulosten perusteella ensimmäisellä osaperiodilla Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla osaketuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan maanantaisin ja vastaavasti alimmillaan perjantaisin. Volatiliteetti puolestaan on korkeimmillaan tiistaina, jolloin tuotot ovat keskimäärin toiseksi alimmalla tasolla, ja keskiviikkona, jolloin keskimääräinen päivätuotto on toiseksi korkein, volatiliteetti on alimmillaan. Myös toisella osaperiodilla tuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan maanantaisin

mutta alimmillaan ensimmäisestä osaperiodista poiketen torstaisin. Volatiliteetti on kuitenkin ensimmäisen osaperiodin tulosten mukaisesti korkeimmillaan tiistaisin ja alimmillaan keskiviikkoisin. Kolmannen osaperiodin osalta tilanne on muuttunut siten, että keskimääräiset tuotot ovat korkeimmillaan torstaina ja ensimmäisen periodin tapaan alimmillaan perjantaina. Volatiliteetti on puolestaan korkeimmillaan maanantaina ja alimmillaan perjantaina. Kuten koko tarkasteluperiodilta esitetyt tulokset, myös osaperiodien tulokset osoittavat, etteivät tuotto ja riski noudata täsmällisesti rahoitusteoriaa. Ensimmäiseltä osaperiodilta saatujen tulosten voitaisiin katsoa viittaavaan hienoisesti käänteiseen viikonpäiväanomaliaan, sillä maanantaisin tuotto on keskimäärin korkeimmillaan ja perjantaisin vastaavasti alimmillaan. Toisen ja myös kolmannenkin osaperiodin kohdalla perjantain ja maanantain tuottojen välillä voitaisiin otaksua olevan positiivista korrelaatiota. Varsinainen viikonpäiväanomalian tilastollinen tarkastelu tehdään kuitenkin jäljempänä taulukon 7 tulosten perusteella.

Ison-Britannian kohdalla osaketuotot ensimmäisellä osaperiodilla ovat keskimäärin korkeimmillaan torstaisin ja alimmillaan maanantaisin, kun taas päivätuottojen volatiliteetti on korkeimmillaan perjantaisin ja alimmillaan tiistaisin. Toisella ja kolmannella osaperiodilla tuotot ovat kuitenkin korkeimmillaan perjantaisin ja alimmillaan toisella osaperiodilla torstaisin ja kolmannella ajanjaksolla puolestaan keskiviikkoisin. Osaperiodien tulokset eivät anna viitteitä selkeästi perinteisen tai käänteisen viikonpäiväanomalian esiintymisestä. Taulukon 6 tulokset myös Ison-Britannian FTSE350-indeksin kohdalla osoittavat, ettei osakeindeksin korkean päivätuoton ja volatiliteetin välillä ole selkeää yhteyttä.

Ensimmäiseltä tarkasteluajanjaksolta saatujen tulosten mukaan näyttäisi siltä, että Suomen osakemarkkinoilla tuotot ovat keskimäärin alimmillaan alkuviikosta, eritoten maanantaisin ja korkeimmillaan torstaisin. Negatiivinen tuotto maanantaina ja korkeammat tuotot loppuviikolla viittaisivat ensimmäisen tarkasteluperiodin osalta perinteiseen viikonpäiväanomaliaan. Toisella osaperiodilla tuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan perjantaisin ja sen jälkeen maanantaisin sekä alimmillaan keskiviikkoisin. Voitaisiinkin otaksua, että perjantain ja maanantain tuottojen välillä esiintyy kyseisellä ajanjaksolla positiivista korrelaatiota, mitä myös tukisi jo edellä

koko tarkasteluajanjaksolta esitetty tulos Suomen osakemarkkinoilla esiintyvistä voimakkaasta positiivisesta ensimmäisen asteen autokorrelaatiosta. Kuitenkin kolmannella osaperiodilla tuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan ensimmäisen osaperiodin tapaan torstaisin ja sen jälkeen perjantaisin. Ensimmäisestä osaperiodista poiketen mutta toisen osaperiodin mukaisesti tuotot ovat keskimäärin alimmillaan keskiviikkoisin. Tulosten perusteella toisen ja kolmannen osaperiodin kohdalla ei kuitenkaan voida katsoa esiintyvän joko perinteistä tai käänteistä viikonpäiväanomaliaa. Tarkasteltaessa tuoton ja volatiliteetin keskinäistä suhdetta, tulokset noudattavat koko tarkasteluajanjaksolta saatuja tuloksia, eli tuoton ja volatiliteetin välillä ei voida havaita selkeää positiivista korrelaatiota.

## Taulukko 7: Regressiomallin tulokset kehittyneiltä markkinoilta kolmelta osaperiodilta

Taulukossa esitetään regressiomallin tulokset Yhdysvaltojen (S&P500), Ison-Britannian (FTSE350) ja Suomen (HEX/OMX) osakeindeksien osalta kolmelta osaperiodilta. Jokaisen osakeindeksin sekä tarkasteluajanjakson osalta esitetään beta-kertoimen arvo eri viikonpäivinä, t-testisuure sekä regressiokertoimen tilastollinen merkitsevyys. Viikonpäivänomalian esiintymistä testataan F-testisuureen avulla. Taulukossa 1. ajanjakso: 3.1.1991–2.1.1996; 2. ajanjakso: 3.1.1996–2.1.2001 ja 3. ajanjakso: 3.1.2001–3.1.2006.

Indeksi		Maanantai $\beta_1$	Tiistai $\beta_2$	Keskiviikko $\beta_3$	Torstai $\beta_4$	Perjantai $\beta_5$	F-arvo	p-arvo
<b>Yhdysvallat</b>	kerroin	0,076	0,016	0,063	0,038	-0,019	3,077	0,009***
	1. ajanjakso t-arvo	2,737	0,566	2,276	1,376	-0,707		
	p-arvo	0,006***	0,572	0,023**	0,169	0,480		
2. ajanjakso	kerroin	0,040	0,039	-0,003	-0,008	0,040	1,260	0,279
	t-arvo	1,450	1,426	-0,105	-0,292	1,438		
	p-arvo	0,147	0,154	0,917	0,770	0,151		
3. ajanjakso	kerroin	-0,002	-0,009	0,017	0,018	-0,027	0,374	0,867
	t-arvo	-0,065	-0,334	0,629	0,665	-0,957		
	p-arvo	0,948	0,739	0,530	0,506	0,339		
<b>Iso-Britannia</b>	kerroin	-0,020	0,032	0,031	0,080	0,011	2,330	0,041**
	1. ajanjakso t-arvo	-0,717	1,155	1,137	2,889	0,405		
	p-arvo	0,474	0,248	0,256	0,004***	0,686		
2. ajanjakso	kerroin	0,028	0,033	0,003	-0,010	0,037	0,865	0,504
	t-arvo	1,024	1,184	0,097	-0,354	1,318		
	p-arvo	0,306	0,237	0,923	0,723	0,188		
3. ajanjakso	kerroin	0,000	-0,005	-0,058	0,025	0,032	1,319	0,253
	t-arvo	0,017	-0,187	-2,090	0,917	1,163		
	p-arvo	0,987	0,852	0,037**	0,359	0,245		
<b>Suomi</b>	kerroin	-0,040	0,007	0,022	0,049	0,025	1,339	0,245
	1. ajanjakso t-arvo	-1,428	0,239	0,793	1,783	0,890		
	p-arvo	0,154	0,811	0,428	0,075*	0,374		
2. ajanjakso	kerroin	0,047	0,018	-0,032	0,001	0,086	2,887	0,013**
	t-arvo	1,703	0,658	-1,167	0,026	3,121		
	p-arvo	0,089*	0,511	0,243	0,979	0,002***		
3. ajanjakso	kerroin	0,016	-0,009	-0,041	0,039	0,018	1,011	0,410
	t-arvo	0,589	-0,335	-1,479	1,415	0,638		
	p-arvo	0,556	0,738	0,139	0,157	0,523		

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Yhdysvaltojen osalta taulukon 7 tulokset osoittavat viikonpäiväanomalian esiintymistä vain ensimmäisellä osaperiodilla. Tällöin keskimääräiset osaketuotot ovat maanantaisin 1 %:n riskitasolla ja keskiviikkoisin 5 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä korkeampia. Myös F-testisuure osoittaa selkeästi 1 %:n riskitasolla, että eri viikonpäivien keskimääräiset tuotot poikkeavat toisistaan. Ensimmäisen osaperiodin tulosten voitaisiin myös katsoa olevan osin yhdenmukaisia käänteisen viikonpäiväanomalian piirteiden kanssa. Sitä vastoin toisen ja kolmannen osaperiodin kohdalla nollahypoteesi päivätuottojen yhtä suuruudesta jää voimaan, eikä viikonpäiväanomaliaa näyttäisi esiintyneen tarkastelun edetessä tähän päivään. Regressiomallin tuloksia voitaisiin tulkita siis siten, että 1990-luvun puolivälin jälkeen Yhdysvaltojen osakemarkkinat ovat alkaneet toimia tehokkaammin ja 2000-luvulle tultaessa viikonpäiväanomaliasta ei saatujen tulosten mukaan ole olemassa mitään viitteitä.

Saatujen tulosten mukaan myös Ison-Britannian osakemarkkinoilla näyttäisi esiintyneen viikonpäiväanomaliaa vain ensimmäisellä osaperiodilla. Tuolloin keskimääräinen päivätuotto on ollut tilastollisesti 1 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä korkeampi torstaisin, jolloin myös F-testisuure kumoaa nollahypoteesin 5 %:n riskitasolla. Kuten Yhdysvaltojenkin osakemarkkinoiden kohdalla, regressiomallin tulosten mukaan myöskään Ison-Britannian markkinoilla osaketuotoissa ei ole esiintynyt enää 1990-luvun puolivälin jälkeen systemaattisia piirteitä.

Taulukon 7 tulosten mukaan Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoista poiketen Suomen osakemarkkinoilla ei ensimmäisellä osaperiodilla näytä esiintyneen viikonpäiväanomaliaa. Sitä vastoin toisella osaperiodilla silloiselta nimeltään HEX portfolioindeksin keskimääräinen tuotto on perjantaina muita viikonpäiviä korkeampi 1 %:n riskitasolla ja maanantaina 10 %:n riskitasolla, jolloin myös F-testisuure kumoaa nollahypoteesin päivätuottojen yhtä suuruudesta 5 %:n riskitasolla. Näin ollen toisella osaperiodilla näyttäisi esiintyneen viikonpäiväanomaliaa, joka ei kuitenkaan noudata perinteistä tai käänteistä viikonpäiväanomaliaa. Jo taulukon 6 tulosten tarkastelun yhteydessä todetun mukaisesti perjantain ja maanantain tuottojen välillä voitaisiin olettaa esiintyvän positiivista korrelaatiota. Sen sijaan kolmannella osaperiodilla viikonpäiväanomaliaa ei kuitenkaan enää esiinny.

Taulukossa 7 esitettyjä tuloksia voidaan pitää Suomen osalta varsin mielenkiintoisina, sillä Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian tapaan osaketuotoissa esiintyvät systemaattiset piirteet eivät Suomen kohdalla häviä ajan kuluessa vaan ainoastaan keskimmaisella tarkasteluajanjaksolla Suomen osakemarkkinoita kuvaavan HEX osakeindeksin tuotoissa esiintyy systemaattisia piirteitä. Mielenkiintoista on eritoten se, ettei anomalia sijoitu juuri ensimmäiselle tarkasteluperiodille, joka käsittää Suomen kansantalouden kohtaamat pahimmat lamavuodet. Suomessa vuosina 1991–1993 vallinnutta lamaa pidettiin yleisesti teollisuusmaiden pahimpana sitten toisen maailmansodan. Intuitiivisesti tuntuisikin varsin luonnolliselta olettaa, että lama olisi vaikuttanut osakemarkkinoilla esimerkiksi kaupankäyntivolyymiin ja sitä kautta osaketuotoissa olisi saattanut esiintyä systemaattisia piirteitä. On kuitenkin huomionarvoista, että toiselle osaperiodille 3.1.1996–2.1.2001 ajoittuu esimerkiksi juuri laman jälkeinen alkava talouskasvun aika sekä EU- ja EMU-jäsenyyksien tuomat haasteet. Kuten esimerkiksi Koskenkylä (2002) toteaa, lama ja EU-jäsenyys vaikuttivat Suomen yritys sektoriin siten, että yritykset halusivat vahvistaa rahoitusrakennettaan ja lisätä oman pääoman ehtoista rahoitustaan. Voitaisiinkin olettaa, että toisella tarkasteluajanjaksolla tapahtuneet merkittävät muutokset yritysten kilpailuympäristössä vaikuttivat osaltaan myös osakemarkkinoihin, minkä puolestaan voitaisiin olettaa heijastuvan saaduissa tuloksissa. Lisäksi voitaisiin olettaa, että Suomen osakemarkkinoiden toiminta olisi tehostunut 2000-luvulle tultaessa, sillä saatujen tulosten perusteella kolmannella osaperiodilla anomaliaa ei enää ole esiintynyt.

#### **6.4 Tulokset kehittyviltä osakemarkkinoilta osaperiodilta 2001–2006**

Seuraavaksi tarkastellaan viikonpäiväanomalian esiintymistä Itä-Euroopan kehittyvillä osakemarkkinoilla ajanjaksolla 3.1.2001–3.1.2006, mikä vastaa kehittyneiden osakemarkkinoiden kohdalla tarkasteltua viimeistä osaperiodia. Tällöin viikonpäiväanomalian esiintymisestä saatuja tuloksia kehittyneiltä ja kehittyviltä markkinoilta voidaan saman ajanjakson puitteissa verrata keskenään. Menettelyn avulla tarkoituksena onkin hakea vastausta päätutkimusongelmaan eli selvittää, onko anomalian esiintymisessä eroja kehittyneiden ja kehittyvien osakemarkkinoiden välillä.



**Taulukko 8: Perusdeskriptiiviset tiedot kehittyviltä markkinoilta osaperiodilta 3.1.2001–3.1.2006**

Taulukossa esitetään Venäjän (RTS), Puolan (MIDWIG), Tšekin (PX50), Slovakian (SAX), Unkarin (BUX) ja Romanian (BET) osakeindeksien perusdeskriptiiviset tiedot osaperiodilta 3.1.2001–3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään logaritmisten tuottojen aritmeettinen keskiarvo tarkasteluajanjakson eri viikonpäiviltä, keskihajonta sekä havaintojen lukumäärä. Keskiarvot ja keskihajonnat on kerrottu 100:lla.

<b>Indeksi</b> (tarkasteluajanjakso)		<b>Maanantai</b> $R_{1t}$	<b>Tiistai</b> $R_{2t}$	<b>Keskiviikko</b> $R_{3t}$	<b>Torstai</b> $R_{4t}$	<b>Perjantai</b> $R_{5t}$
<b>Venäjä</b>						
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,373	0,117	-0,189	0,249	0,239
	Keskihajonta	1,715	1,766	2,019	2,040	1,544
	N	261	261	261	261	261
<b>Puola</b>						
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,040	0,006	-0,005	0,105	0,169
	Keskihajonta	0,874	0,761	0,732	0,779	0,632
	N	261	261	261	261	261
<b>Tšekki</b>						
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,114	0,087	0,012	0,165	0,061
	Keskihajonta	1,196	1,096	1,282	1,211	1,006
	N	261	261	261	261	261
<b>Slovakia</b>						
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,013	0,042	0,145	0,141	0,240
	Keskihajonta	1,374	1,332	1,108	1,185	1,236
	N	261	261	261	261	261
<b>Unkari</b>						
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,139	0,146	-0,130	0,163	0,078
	Keskihajonta	1,209	1,232	1,482	1,351	1,177
	N	261	261	261	261	261
<b>Romania</b>						
(3.1.2001-3.1.2006)	keskiarvo	0,102	0,279	0,138	0,285	0,164
	Keskihajonta	1,881	1,399	1,279	1,359	1,244
	N	261	261	261	261	261

Taulukon 8 tulosten mukaan tarkasteluajanjaksolla 3.1.2001–3.1.2006 Venäjän osakemarkkinoita kuvaavan RTS-indeksin tuotot ovat olleet keskimäärin korkeimmillaan maanantaisin ja alimmillaan puolestaan keskiviikkoisin. Myös Puolan, Tšekin ja Unkarin kohdalla osakeindeksien päivätuotot ovat alimmillaan Venäjän tapaan juuri keskiviikkoisin mutta korkeimmillaan osakeindeksien keskimääräiset päivätuotot ovat sen sijaan Venäjästä poiketen loppuviikosta. Puolassa osakeindeksin päivätuotot ovat keskimäärin korkeimmillaan perjantaisin sekä Tšekin ja Unkarin kohdalla torstaisin. Kyseisten maiden kohdalla keskimääräisiä päivätuottoja tarkastelemalla ei siis näyttäisi esiintyvän joko perinteistä tai käänteistä viikonpäiväanomaliaa. Slovakian ja Romanian kohdalla päivätuotot ovat keskimäärin

alimmillaan maanantaisin ja Slovakiassa korkeimmillaan perjantaisin ja Romanias-  
sa puolestaan torstaisin. Tulosten mukaan Slovakian osakemarkkinoita kuvaavan  
SAX-indeksin keskimääräisissä päivätuotoissa näyttäisi esiintyvän perinteistä vii-  
konpäiväanomaliaa, eli tuotot ovat alimmillaan maanantaisin ja korkeimmillaan  
loppuviikosta ja etenkin perjantaisin. Sen sijaan Romanian kohdalla ei tulosten  
perusteella voida puhua selkeästi perinteisestä tai käänteisestä anomaliasta.

Tšekin, Slovakian, Unkarin ja Romanian kohdalla volatilitteetti on korkeimmillaan  
silloin, kun osakeindeksien keskimääräiset päivätuotot ovat alimmillaan. Myöskään  
Venäjän ja Puolan kohdalla korkea tuotto ei näytä olevan yhteydessä korkeam-  
paan volatilitteettiin. Vaikka tulokset ovatkin vastoin rahoitusteorian mukaista tuo-  
ton ja riskin suhdetta, jo ensimmäisissä, kuten Frenchin (1980) ja Gibbonsin &  
Hessin (1981), viikonpäiväanomaliaa käsitelleissä tutkimuksissa havaittiin saman-  
lainen yhteys alhaisen tuoton ja korkean volatilitteetin välillä. Tällöin voitaisiin kat-  
soa, että myös volatilitteetissa on havaittavissa viikonpäiväanomaliaa. Itä-  
Euroopan kehittyvien markkinoiden osalta osaketuotoissa esiintyvän viikonpäi-  
väanomalian tilastollinen tarkastelu tehdään seuraavaksi taulukossa 9 esitettävien  
regressiomallin tulosten perusteella.

**Taulukko 9: Regressiomallin tulokset kehittyviltä markkinoilta osaperiodilta 3.1.2001–3.1.2006**

Taulukossa esitetään regressiomallin tulokset Venäjän (RTS), Puolan (MIDWIG), Tšekin (PX50), Slovakian (SAX), Unkarin (BUX) ja Romanian (BET) osakeindeksien osalta osaperiodilta 3.1.2001–3.1.2006. Jokaisen osakeindeksin osalta esitetään beta-kertoimen arvo eri viikonpäivinä, t-testisuure sekä regressiokertoimen tilastollinen merkitsevyys. Viikonpäiväanomalian esiintymistä testataan F-testisuureen avulla.

Indeksi		Maanantai $\beta_1$	Tiistai $\beta_2$	Keskiviikko $\beta_3$	Torstai $\beta_4$	Perjantai $\beta_5$	F- arvo	p- arvo
<b>Venäjä</b> 3. ajanjakso	kerroin	0,091	0,028	-0,046	0,061	0,058	4,820	<0,001***
	t-arvo	3,303	1,031	-1,670	2,204	2,117		
	p-arvo	0,001***	0,303	0,095*	0,028**	0,034**		
<b>Puola</b> 3. ajanjakso	kerroin	0,024	0,004	-0,003	0,062	0,099	3,731	0,002***
	t-arvo	0,856	0,134	-0,102	2,241	3,588		
	p-arvo	0,392	0,894	0,919	0,025**	<0,001***		
<b>Tšekki</b> 3. ajanjakso	kerroin	0,044	0,033	0,005	0,064	0,024	2,005	0,075*
	t-arvo	1,590	1,206	0,170	2,299	0,853		
	p-arvo	0,112	0,228	0,865	0,022**	0,394		
<b>Slovakia</b> 3. ajanjakso	kerroin	0,005	0,015	0,052	0,050	0,085	3,344	0,005***
	t-arvo	0,169	0,538	1,869	1,826	3,094		
	p-arvo	0,866	0,591	0,062*	0,068*	0,002***		
<b>Unkari</b> 3. ajanjakso	kerroin	0,048	0,050	-0,045	0,056	0,027	2,791	0,016**
	t-arvo	1,728	1,816	-1,617	2,027	0,972		
	p-arvo	0,084*	0,070*	0,106	0,043**	0,331		
<b>Romania</b> 3. ajanjakso	kerroin	0,031	0,085	0,042	0,087	0,050	5,342	<0,001***
	t-arvo	1,139	3,106	1,539	3,172	1,827		
	p-arvo	0,255	0,002***	0,124	0,002***	0,068*		

\*Tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla

\*\* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

\*\*\* Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukon 9 tulosten mukaan Venäjän osakemarkkinoilla ajanjaksolla 3.1.2001–3.1.2006 osaketuotot ovat keskimäärin muita viikonpäiviä suurempia maanantaina 1 %:n riskitasolla ja torstaina sekä perjantaina puolestaan 5 %:n riskitasolla. Myös keskiviikon negatiivinen tuotto on juuri ja juuri tilastollisesti merkitsevä 10 %:n riskitasolla. F-testisuure kumoaaakin selkeästi 1 %:n riskitasolla nollahypoteesin eri viikonpäivien keskimääräisten tuottojen yhtä suuruudesta. Myös Puolan kohdalla osaketuotot loppuviikolla osoittautuvat muita viikonpäiviä suuremmiksi; torstaina 5 %:n riskitasolla ja perjantaina 1 %:n riskitasolla. Tällöin myös F-testisuure osoittaa

viikonpäiväanomalian esiintymistä Puolan osakemarkkinoilla 1 %:n riskitasolla. Tšekin kohdalla osaketuotto ainoastaan torstaina on 5 %:n riskitasolla muiden viikonpäivien keskimääräisiä tuottoja suurempi ja näin ollen nollahypoteesi voidaan hylätä vain 10 %:n riskitasolla.

Slovakian osalta keskimääräiset päivätuotot ovat keskiviikkona ja torstaina 10 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä suurempia, kun taas perjantain tuotto on muita viikonpäiviä korkeampi 1 %:n riskitasolla. Tällöin myös Slovakian kohdalla nollahypoteesi osaketuottojen yhtä suuruudesta eri viikonpäivinä hylätään 1 %:n riskitasolla. Taulukon 9 tulosten perusteella voitaisiin katsoa, että ajanjaksolla 3.1.2001–3.1.2006 Slovakian osakemarkkinoilla näyttäisi esiintyneen perinteistä viikonpäiväanomaliaa. Unkarin kohdalla osakeindeksin keskimääräiset päivätuotot ovat 10 %:n riskitasolla muita viikonpäiviä suurempia alkuvuokosta ja torstaina keskimääräinen osaketuotto on muita päiviä korkeampi 5 %:n riskitasolla, jolloin myös F-testin perusteella nollahypoteesi hylätään 5 %:n riskitasolla. Myös Romanian kohdalla tulokset osoittavat edellä esitettyjen Itä-Euroopan osakemarkkinoiden tapaan viikonpäiväanomaliaa. Romanian osakemarkkinoita kuvaavan BET-indeksin keskimääräiset tuotot ovat muita viikonpäiviä korkeampia tiistaisin ja torstaisin 1 %:n riskitasolla ja myös perjantaisin 10 %:n riskitasolla. Tällöin myös nollahypoteesi eri viikonpäivien keskimääräisten tuottojen yhtä suuruudesta voidaan hylätä 1 %:n riskitasolla.

Verrattaessa Itä-Euroopan kehittyviltä osakemarkkinoilta saatuja tuloksia taulukon 7 tuloksiin kehittyneiltä markkinoilta, havaitaan kaikilla kuudella Itä-Euroopan kehittyvällä osakemarkkinalla esiintyneen viikonpäiväanomaliaa kun taas vastaavalla ajanjaksolla Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osakeindeksien päivätuotoissa ei esiintynyt systemaattisia piirteitä. Saatujen tulosten perusteella näyttää vahvasti siltä, että vuosien 2001–2006 aikana tarkastelun kohteena olleet kehittyneet osakemarkkinat ovat toimineet Itä-Euroopan kehittyviä markkinoita tehokkaammin, mitä jo intuitiivisestikin voidaan pitää ymmärrettävänä. Voitaisiin myös olettaa, että tarkastelun kohteena olleiden kehittyvien osakemarkkinoiden tehokkuuteen on vaikuttanut juuri niiden varsin lyhyt toimintahistoria sekä erilaiset osakekaupankäyntiin vaikuttavat institutionaaliset sekä yhteiskunnalliset tekijät.

## 7 YHTEENVETO

Tarkasteltaessa viikonpäiväanomalian esiintymistä kehittyneillä osakemarkkinoilla ajanjaksolla 3.1.1991–3.1.2006, kävi ilmi sekä osakeindeksien perusdeskriptiivisten että regressiomallin tulosten perusteella, että Suomen osakemarkkinat toimivat kyseisellä ajanjaksolla Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian markkinoita tehottomammin. Kyseisellä ajanjaksolla ainoastaan Suomen osakemarkkinoilla esiintyi viikonpäiväanomaliaa. Lisäksi Suomen osakemarkkinoiden tehottomuutta osoitti osakeindeksin päivätuotoissa esiintynyt voimakas autokorrelaatio. Yhteistä kuitenkin kaikille kehittyneille markkinoille oli se, ettei keskimääräisten päivätuottojen ja tuottojen volatiliiteetin suhde noudattanut rahoitusteoriaa. Tilanne oli sama myös kehittyvien markkinoiden osalta ja lisäksi sekä kehittyneiden että kehittyvien markkinoiden kohdalla eri tarkasteluajanjaksoilla.

Suomen osakemarkkinoiden tapaan myös kaikkien kuuden tarkastelun kohteena olleen Itä-Euroopan kehittyvän osakemarkkinan kohdalla ilmeni kunkin maan koko tarkasteluajanjaksolla voimakasta autokorrelaatiota. Lisäksi Venäjän, Puolan ja Unkarin osakemarkkinoilla esiintyi regressiomallin tulosten perusteella viikonpäiväanomaliaa. On kuitenkin huomioitava, ettei koko tarkasteluajanjaksolta saatujen tulosten suora vertaaminen kehittyneiden ja kehittyvien markkinoiden välillä ole mahdollista, sillä kehittyvien markkinoiden osalta tarkasteluajanjaksojen alkamisajankohta vaihteli aineiston saatavuuden mukaan. Jotta päätutkimusongelman mukaisesti voitiin selvittää, esiintyykö viikonpäiväanomaliaa nimenomaan kehittyvillä markkinoilla, tarkastelu suoritettiin sekä kehittyneiden että kehittyvien markkinoiden osalta myös viiden vuoden osaperiodilla vuosina 2001–2006.

Päätutkimusongelmaa tukevana alaongelmana selvitettiin kuitenkin ensin, onko viikonpäiväanomalia heikentynyt tai peräti hävinnyt kehittyneiltä markkinoilta ajan saatossa, eli toisin sanoen, voidaanko osakemarkkinoiden tehokkuuden katsoa parantuneen tultaessa tarkastelussa tähän päivään. Ongelman selvittämiseksi 15 vuoden tarkasteluajanjakso jaettiin kolmeen viiden vuoden pituiseen osaperiodiin. Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian kohdalla viikonpäiväanomaliaa esiintyi vain ensimmäisellä osaperiodilla, eli ajanjaksolla 3.1.1991–2.1.1996. Regressiomallin tu-

lostien perusteella näyttikin siltä, että kyseisten maiden kohdalla osakemarkkinoiden tehokkuus olisi parantunut 1990-luvun puolivälin jälkeen. Saatuja tuloksia osakemarkkinoiden tehokkuuden parantumisesta ajan saatossa voidaan pitää jo intuitiivisestikin varsin ymmärrettävinä. Voitaisiinkin olettaa, että markkinoiden tehokkuus on ajan saatossa parantunut esimerkiksi siitä syystä, että kaupankäyntivolyyymi on lisääntynyt, mikä esimerkiksi on pienentänyt transaktiokustannuksia. Myös informaation reaaliaikainen saatavuus on parantunut merkittävästi 1990-luvun alkupuolelta ja samalla myös informaation hankkimisesta aiheutuvat kustannukset ovat pienentyneet. Edellä esitettyjä näkökohtia voidaan peilata Faman (1970) esittämiin tehokkaiden osakemarkkinoiden ehtoihin. Lisäksi Fama esitti, että sijoittajat ovat rationaalisia ja muodostavat käsityksensä osakkeiden nykyisistä ja tulevista hinnoista samojen periaatteiden mukaan. Vaikka sijoittajien rationaalisuuden voitaisiinkin tietyltä osin katsoa ajan saatossa parantuneen, oletus sijoittajien rationaalisuudesta on kuitenkin reaali-markkinoiden kohdalla erittäin vahva kannanotto markkinoiden tehokkuuden puolesta. Viikontaloustalouden syiksi onkin aiemmissa tutkimuksissa esitetty esimerkiksi kaupankäyntivolyymin ja kaupankäyntikonventioiden vaikutusta.

Suomen osalta saadut tulokset olivat kuitenkin varsin mielenkiintoisia, sillä viikontaloustaloutta esiintyi vain keskimmaisella osaperiodilla, eli tarkasteluajanjaksolla 3.1.1996–2.1.2001. Olisi ollut varsin oletettavaa, että Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian osakemarkkinoilta saatujen tulosten tapaan myös Suomessa viikontaloustaloutta olisi esiintynyt nimenomaan koko tarkasteluajanjakson ensimmäisten vuosien aikana ja mahdollisesti ilmiö olisi heikentynyt tai hävinnyt ajan saatossa. Varsinkin, kun teollisuusmaiden tähän saakka pahimmaksi luonnehdittu lama koeteli Suomen kansantaloutta juuri ensimmäisen osaperiodin aikana, minkä olisi voinut otaksua heijastuvan esimerkiksi kaupankäyntivolyymin kautta myös osaketuotuihin. Koska tutkimuksen tavoitteena oli selvittää viikontaloustalouden esiintymistä sekä kehittyneillä että kehittyvillä osakemarkkinoilla, eikä varsinaisesti etsiä syytä ilmiön esiintymiselle, tässä yhteydessä tyydytään vain toteamaan, että viikontaloustalouden esiintymiselle toisella osaperiodilla voitaisiin mahdollisesti hakea ymmärrystä Suomessa kyseisellä ajanjaksolla vallinneesta muutosilmapiiristä. Vuosia 1996–2001 leimasivat laman jälkeisen talouskasvun aika sekä Suomen

kohtaamat EU- ja EMU- jäsenyyksien yhdentymishaasteet. Tämä heijastui yritys- sektorilla kasvaneena haluna pääomarakenteen vahvistamiseen sekä erityisesti oman pääoman ehtoisen rahoituksen lisäykseen. Tällöin kyseisen ajanjakson yritys- sektorille luomat haasteet olisivat saattaneet heijastua myös osakemarkkinoille viikonpäiväanomalian muodossa. Esimerkiksi kaupankäyntivolyymi olisi tällöin osaltaan voinut olla viikonpäiväanomalian taustalla.

Jotta tutkimuksen tavoitteiden mukaisesti voitiin verrata viikonpäiväanomalian esiintymistä kehittyneillä ja kehittyvillä osakemarkkinoilla, regressioanalyysi suoritettiin myös siten, että Itä-Euroopan kehittyvien markkinoiden osalta osakeindeksien keskimääräisiä päivätuottoja tarkasteltiin erikseen ajanjakson 3.1.2001–3.1.2006 puitteissa. Tällöin tarkasteluajanjaksolta saadut tulokset olivat vertailukelpoisia kehittyneiden osakemarkkinoiden osalta viimeiseltä osaperiodilta saatujen tulosten kanssa. Itä-Euroopan markkinoilta saatujen tulosten mukaan viikonpäiväanomaliaa esiintyi kaikkien tarkastelun kohteena olleiden kuuden osakeindeksin päivätuotoissa. Tulos on mielenkiintoinen esimerkiksi siltä osin, että tarkasteltaessa kunkin kehittyvän osakemarkkinan koko tarkasteluajanjaksolta saatuja regressiomallin tuloksia havaittiin viikonpäiväanomaliaa esiintyneen vain kolmella osakemarkkinalla. Tulosta siis voitaisiin tulkita siten, että kehittyvillä osakemarkkinoilla markkinoiden tehokkuus ei ole ajan saatossa parantunut vaan pikemminkin päinvastoin. Jotta saatuihin tuloksiin voitaisiin esittää mahdollisia syitä, kunkin kehittyvän osakemarkkinan osalta tarkastelua pitäisi laajentaa moniulotteisemmaksi, jolloin maiden osalta tarkasteltaisiin myös yhteiskunnallisia että osakemarkkinoilla tapahtuneita institutionaalisia muutoksia. Kuitenkin tämän tutkimuksen puitteissa tarkastelun pääpaino oli nimenomaan viikonpäiväanomalian esiintymisen tutkimisessa, eikä ilmiön taustalla vaikuttavien syiden selvittämisessä, minkä vuoksi tässä yhteydessä vain todetaankin ilmiön potentiaalisuus jatkotutkimusaiheeksi.

Sekä kehittyneiden että kehittyvien osakemarkkinoiden osalta vuosilta 2001–2006 suoritettu tarkastelu vahvisti päätutkimusongelman taustaoletuksen, jonka mukaan viikonpäiväanomaliaa esiintyisi nimenomaan kehittyvillä markkinoilla, joiden tehokasta toimintaa voivat hankaloittaa erilaiset institutionaaliset ja yhteiskunnalliset tekijät. Ajanjaksolla 3.1.2001–3.1.2006 kehittyneet osakemarkkinat toimivat kehit-

tyviä tehokkaammin, sillä yhdenkään kehittyneen markkinan osakeindeksin tuotoissa ei enää tuolloin esiintynyt systemaattisia piirteitä.

Tässä tutkimuksessa perinteisellä viikonpäiväanomalialla tarkoitettiin ilmiötä, jolloin osaketuotot ovat alimmillaan maanantaisin ja nousevat loppuviikkoa kohti olleen korkeimmillaan etenkin perjantaisin. Käänteisellä viikonpäiväanomalialla tarkoitettiin puolestaan ilmiötä, jonka mukaan osaketuotot ovat korkeimmillaan maanantaisin ja alimmillaan perjantaisin. Pääsääntöisesti saatujen tutkimustulosten perusteella osaketuotoissa ilmenneiden systemaattisten piirteiden ei voitu todeta selkeästi noudattaneen joko perinteistä tai käänteistä viikonpäiväanomaliaa. Kuitenkin esimerkiksi koko tarkasteluajanjaksolta saadut tulokset Suomen, Venäjän ja Puolan kohdalla osoittivat osaketuottojen keskimäärin olevan korkeimmillaan loppuviikolla ja nimenomaan perjantaina. Lisäksi Suomen, Venäjän ja Puolan kohdalla päivätuotot olivat negatiivisia keskiviikkoisin, mutta kuitenkin tilastollisesti merkitsevä tulos oli vain Venäjän kohdalla. Saatujen tulosten mukaan on myös oletettavaa, että kyseisillä Itä-Euroopan kehittyvillä osakemarkkinoilla perjantain ja maanantain osaketuottojen välillä esiintyi koko tarkasteluajanjaksolla positiivista korrelaatiota, mitä puolsi myös autokorrelaatiosta samaiselta ajanjaksolta saatu tulos. Myös Suomen kohdalla toiselta osaperiodilta saadut tulokset indikoivat positiivista autokorrelaatiota perjantain ja maanantain tuottojen välillä. Kuitenkin kaiken kaikkiaan regressiomallin avulla saadut tulokset eri ajanjaksoilta eivät osoittaneet selkeästi tietyn tyyppistä anomaliaa, vaan osakeindeksien päivätuotoissa systemaattisesti ilmenneet piirteet vaihtelivat eri maiden osalta.



## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella viikonpäiväanomalian esiintymistä sekä kehittyneillä että Itä-Euroopan kehittyvillä osakemarkkinoilla. Kehittyneitä markkinoita edustivat Yhdysvaltojen, Ison-Britannian ja Suomen osakemarkkinat ja Itä-Euroopan kehittyvät markkinat käsittivät puolestaan Venäjän, Puolan, Tšekin tasavallan, Slovakian, Unkarin ja Romanian osakemarkkinat. Päättökäsimongelmana oli, esiintyykö viikonpäiväanomalia voimakkaampana kehittyvillä kuin kehittyneillä osakemarkkinoilla. Mielenkiinnon kohteena siis oli kysymys, voidaanko ilmiö nähdä eräänä vaiheena markkinoiden kehittyessä tehokkaammiksi. Lähtökohtana tutkimukselle oli oletus siitä, että viikonpäiväanomalia vaikuttaisi erityisesti lyhyen toimintahistorian omaavilla osakemarkkinoilla, joiden toiminnan tehokkuuteen voivat vaikuttaa esimerkiksi erilaiset institutionaaliset sekä yhteiskunnalliset tekijät.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää nimenomaan osaketuotoissa esiintyvän viikonpäiväanomalian esiintymistä valituilla osakemarkkinoilla, eikä niinkään etsiä mahdollisia syitä ilmiön esiintymiselle. Lisäksi tarkastelussa kiinnitettiin huomiota siihen, voidaanko sekä kehittyneillä että kehittyvillä markkinoilla osaketuotoissa esiintyvät systemaattiset piirteet luokitella selkeästi perinteiseksi tai käänteiseksi viikonpäiväanomaliaksi. Osaketuottojen ennustettavuuden ja sitä kautta markkinoiden tehokkuuden selvittämiseksi tutkimuksessa sivuttiin myös sitä, esiintyykö osakeindeksien päivätuotoissa joko positiivista tai negatiivista ensimmäisen asteen autokorrelaatiota. Eri ajanjaksojen osalta tarkasteltiin myös staattisen volatiliiteetin ja tarkasteltavan osakeindeksin keskimääräisten päivätuottojen suhdetta. Rahoitusteorian mukaan sijoituskohteen tuoton ja riskin välillä vallitsee positiivinen korrelaatio ja tällöin teorian vastaiset tulokset saattavat indikoida osakkeiden tehotonta hinnoittumista. Koska tutkimuksen lähtökohtaisena hypoteesina oli, että anomaliat liittyvät erityisesti kehittyviin osakemarkkinoihin, tarkastelun kohteeksi otettiin myös se, onko viikonpäiväanomalia heikentynyt tai peräti hävinnyt kehittyneiltä osakemarkkinoilta ajan saatossa.

Ennen viikonpäiväanomalian empiiristä testausta käytiin läpi tehokkaiden osakemarkkinoiden teoriaa ja anomalioiden suhdetta yleisesti sekä erityisesti viikonpäivä-

väanomalian suhdetta osakemarkkinoiden tehokkuusajatteluun. Kuten anomaliat yleensä, viikonpäiväanomalia on vastoin osakemarkkinoiden tehokkuuden teoriaa, sillä ilmiö mahdollistaa osaketuottojen ennustettavuuden. Rahoituksen keskeisimpiin teorioihin kuuluva Faman (1970) osakemarkkinoiden tehokkuuden teoria lähtee liikkeelle nimenomaan oletuksesta, jonka mukaan osaketuotot noudattavat satunnaiskulun mallia, eikä tällöin niiden tulevia hintoja voida ennustaa. Tämän vuoksi tuottojen ennustettavuuteen perustuvat sijoitusstrategiat olisivatkin hyödyttömiä, eikä ylisuuria tuottoja olisi mahdollista saavuttaa muutoin kuin sattumalta. Osakemarkkinoiden tehokkuuden teoria olettaa lisäksi, että markkinoilla operoivat sijoittajat toimivat rationaalisesti. Koska oletus sijoittajien rationaalisuudesta on erittäin vahva kannanotto markkinoiden tehokkuuden puolesta, teoria hyväksyy sen, etteivät kaikki sijoittajat maksimoi hyötyään rationaalisesti. Tällöin oletuksena onkin, että markkinoilla toimivista sijoittajista valtaosa on rationaalisesti toimivia arbitraattoreita, jolloin arbitraasin avulla epärationaaliset sijoittajat poistuvat markkinoilta.

Osaketuotoissa esiintyvät anomaliat kuuluvat käyttäytymistieteellisen rahoituksen piiriin, joka on viime vuosien aikana noussut rahoituksen tutkimuskentässä kiihkeänkin keskustelun kohteeksi. Käyttäytymistieteellisen rahoituksen anti perinteiselle rahoitusteorialle voidaan nähdä juuri uusia näkökantoja esiin tuovana ja perinteistä täydentävänä suuntauksena, sillä se ottaa huomioon esimerkiksi sen, kuinka epärationaalisesti sijoittajat toimivat ja mitkä ovat toiminnan vaikutukset osakemarkkinoilla. Voidaankin katsoa, että käyttäytymistieteellinen rahoitus lähtee liikkeelle sijoittajien toiminnasta ja sen mukanaan tuomista epätäydellisyyksistä markkinoiden tehokkuuteen, kun taas perinteinen rahoituksen teoria keskittyy siihen, kuinka markkinat toimivat tiettyjen taustaoletusten vallitessa.

Viikonpäiväanomalian tutkimuksessa yleisesti käytetyn regressioanalyysin avulla saadut tulokset osoittivat anomalian liittyvän tarkastelun kohteena olleista maista juuri Itä-Euroopan kehittyviin markkinoihin. Lisäksi kehittyneiden markkinoiden osalta tulokset osoittivat Suomen osakemarkkinoiden toimineen koko 15 vuoden tarkasteluajanjakson aikana Yhdysvaltojen ja Ison-Britannian markkinoita tehottomammin. Kuitenkin viimeisten viiden tarkasteluvuoden tulokset osoittivat viikon-

päiväanomalian hävinneen myös Suomesta. Lisäksi voimakas ensimmäisen asteen autokorrelaatio osoittautui Suomen ja Itä-Euroopan markkinoiden välillä yhteiseksi piirteeksi. Tulosten mukaan niin kehittyneiden kuin kehittyvienkin osakemarkkinoiden kohdalla keskimääräisten päivätuottojen ja tuottojen volatiliiteetin suhde ei noudattanut rahoitusteorian mukaista oletusta korkeamman riskin mahdollistamasta korkeammasta tuotosta. Vaikka viikonpäiväanomalian esiintyminen sekä päivätuotoissa esiintyvä autokorrelaatio mahdollistavatkin periaatteessa tuottojen ennustettavuuden, on varsin epätodennäköistä, että ilmiöiden avulla voitaisiin päästä sijoituskohteen fundamentteihin nähden ylisuuriin tuottoihin. Esimerkiksi transaktiokustannusten ja informaation hankkimisesta aiheutuvien kustannusten voidaan katsoa syövä tuloja. Lisäksi on huomionarvoista, että relevantin ja luotettavan informaation hankkiminen kehittyviltä markkinoilta voi osoittautua erittäin hankalaksi, jolloin myös tiedon hankkimisesta aiheutuvat kustannukset on otettava tarkoin huomioon arvioitaessa viikonpäiväanomalian taloudellista hyödynnettävyyttä.

Jatkotutkimusaiheina sekä kehittyneiden että kehittyvien osakemarkkinoiden osalta voitaisiin tarkastella osaketuotoissa esiintyvän viikonpäiväanomalian lisäksi myös sitä, esiintyykö päivätuottojen volatiliiteeteissa viikonpäiväanomaliana käsiteltäviä systemaattisia piirteitä. Tällöin tarkastelua laajennettaisiin staattisesta volatiliiteetista ARCH- ja GARCH-mallinnetun volatiliiteetin tarkasteluun. Myös autokorrelaation testaus useamman päivän viiveellä antaisi lisäinformaatiota osaketuottojen ennustettavuudesta. Lisäksi eri markkinoiden keskinäisen korrelaation tutkiminen saattaisi avata uusia näkökulmia anomalian esiintymiseen eri maanosien osakemarkkinoilla tai vastaavasti institutionaalisilta järjestelyiltään tai yhteiskuntarakenteeltaan samantyyppisillä markkinoilla. Koska tässä tutkimuksessa tavoitteena oli viikonpäiväanomalian esiintymisen selvittäminen, eikä sen taustalla olevien tekijöiden tutkiminen, mielenkiintoisena jatkotutkimuskohteena voitaisiin myös tutkia, mitkä tekijät mahdollisesti synnyttävät viikonpäiväanomaliaa eri osakemarkkinoilla. Suorana jatkona tälle tutkimukselle voitaisiinkin tarkastella esimerkiksi sitä, miksi Itä-Euroopan kehittyvillä osakemarkkinoilla viikonpäiväanomalian esiintyminen ei ole ajan saatossa vähentynyt vaan pikemminkin lisääntynyt tarkasteltaessa viimeisten viiden vuoden ajanjaksoa.

## LÄHTEET

### ARTIKKELIT:

- Aggarwal, R. & Rivoli, P. (1989a): On the Relationship between the United States and Four Asian Equity Markets. *Asean Economic Bulletin* 6, nro 1, 110–117.
- Aggarwal, R. & Rivoli, P. (1989b): Seasonal and Day-of-the-Week Effects in Four Emerging Stock Markets. *The Financial Review* 24, nro 4, 541–550.
- Ajayi, R. A. & Mehdian, S. & Perry, M. J. (2004): The Day-of-the-Week Effect in Stock Returns: Further Evidence from Eastern European Emerging Markets. *Emerging Markets Finance and Trade* 40, nro 4, 53–62.
- Banz, R. W. (1981): The Relationship Between Return and Market Value of Common Stock. *Journal of Financial Economics* 9, nro 1, 3–18.
- Barber, B. M. & Odean, T. (1999): The Courage of Misguided Convictions. *Financial Analysts Journal* 55, nro 6, 41–55.
- Barone, E. (1990): The Italian Stock Market: Efficiency and Calendar Anomalies. *Journal of Banking and Finance* 14, nro 2-3, 483–510.
- Bayar, A. & Kan, Ö. B. (2002): Day of the Week Effects: Recent Evidence from Nineteen Stock Markets. *Central Bank Review* 2, nro 2, 77–90.
- Bazu, S. (1977): Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance* 32, nro 3, 663–682.

- Berglund, T. & Liljebloom, E. (1988): Market Serial Correlation on a Small Security Market: A Note. *Journal of Finance* 43, nro 5, 1265–1274.
- Bernstein, P. L. (1985): Does the Stock Market Overreact?: Discussion. *Journal of Finance* 40, nro 3, 806–808.
- Berument, H. & Kiyamaz, H. (2001): The Day of the Week Effect on Stock Market Volatility. *Journal of Economics and Finance* 25, nro 2, 181–193.
- Black, F. (1986): Noise. *Journal of Finance* 41, nro 3, 529–543.
- Board, J. L. G. & Sutcliffe, C. M. S. (1988): The weekend effect in UK stock market returns. *Journal of Business Finance & Accounting* 15, nro 2, 199–213.
- Booth, G. G. & Martikainen, T. & Puttonen, V. (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* 3, nro 2, 59–71.
- Brusa, J. & Liu, P. & Schulman, G. (2005): Weekend Effect, “Reverse” Weekend Effect, and Investor Trading Activities. *Journal of Business Finance & Accounting* 32, nro 7 & 8, 1495–1517.
- Condoyanni, L. & O’Hanlon, J. & Ward, C. W. R. (1987): Day of the Week Effect on Stock Returns: International Evidence. *Journal of Business Finance & Accounting* 14, nro 2, 159–174.
- Connolly, R. A. (1989): An Examination of the Robustness of the Weekend Effect. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 24, nro 2, 133–169.
- Cross, F. (1973): The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays. *Financial Analysts Journal* 29, November/December, 67–69.

- Curtis, G. (2004): Modern Portfolio Theory and Behavioural Finance. *Journal of Wealth Management* 7, nro 2, 16–22.
- Dawes, R. M & Thaler, R. H. (1988): Anomalies: Cooperation. *Journal of Economic Perspectives* 2, nro 3. 187–197.
- DeBondt, W. F. M. & Thaler, R. H. (1990): Do Security Analysts Overreact? *AEA Papers and Proceedings* 80, nro 2, 52–57.
- DeBondt, W. F. M. & Thaler, R. H. (1987): Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. *Journal of Finance* 42, nro 3, 557–581.
- DeBondt, W. F. M. & Thaler, R. H. (1985): Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance* 40, nro 3, 793–805.
- Desai, H. & Jain, P. C. (1997): Long-run common stock returns following splits and reverse splits. *Journal of Business* 70, nro 3, 409–433.
- Dissanaike, G. (1997): Do Stock Market Investors Overreact ? *Journal of Business Finance & Accounting* 24, nro 1, 27–49.
- Dyl, E. A. & Maberly, E. D. (1988): A Possible Explanation of the Weekend Effect. *Financial Analysts Journal* 44, nro 3, 83–84.
- Dyl, E. A. & Maberly, E. D. (1986): The Daily Distribution of Changes in the Price of Stock Futures. *Journal of Futures Markets* 6, 513–521.
- Fama, E. F. (1998): Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance". *Journal of Financial Economics* 49, nro 3, 283–306.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1996): Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance* 51, nro 1, 55–84.

- Fama, E. F. & French, K. R. (1993): Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* 33, nro 1, 3-56.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1992): The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance* 47, nro 2, 427–465.
- Fama, E. F. (1991): Efficient Capital Markets: II. *Journal of Finance* 46, nro 5, 1575–1617.
- Fama, E. F. (1970): Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance* 25, nro 2, 383–417.
- Fama, E. F. (1965): The Behavior of Stock Market Prices. *Journal of Business* 38, nro 1, 34–105.
- French, K. R. (1980): Stock Returns and the Weekend Effect. *Journal of Financial Economics* 8, March, 55–70.
- Gibbons, M. R & Hess, P. J. (1981): Day of the Week Effects and Asset Returns. *Journal of Business* 54, nro 4, 579–596.
- Gray, J. B. & French, D. W. (1990): Empirical comparisons of distributional models for stock index returns. *Journal of Business Finance & Accounting* 17, nro 3, 451–459.
- Gregoriou, A. & Kontonikas, A. & Tsitsianis, N. (2004): Does the day of the week effect exist once transaction costs have been accounted for? Evidence from the UK. *Applied Financial Economics* 14, nro 3, 215–220.
- Grinblatt, M. & Keloharju, M. (2001): What Makes Investors Trade? *Journal of Finance* 56, nro 2, 589–616.

- Grinblatt, M. & Keloharju, M. (2000): The investment behaviour and performance of various investor types: a study of Finland's unique data set. *Journal of Financial Economics* 55, nro 1, 43–67.
- Grossman, S. J. & Stiglitz, J. E. (1980): On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *American Economic Review* 70, nro 3, 393–408.
- Ikenberry, D. & Lakonishok, J. & Vermaelen, T. (1995): Market underreaction to open market share repurchases. *Journal of Financial Economics* 39, nro 2-3, 181–208.
- Jaffe, J. & Westerfield, R. (1985): The Weekend Effect in Common Stock Returns: The International Evidence. *Journal of Finance* 40, nro 2, 433–454.
- Keim, D. B. (1989): Trading Patterns, Bid-Ask Spreads, and Estimated Securities Returns: The Case of Common Stocks at Calendar Turning Points, *Journal of Financial Economics* 25, nro 1, 75–97.
- Keim, D. B. & Stambaugh, R. F. (1984): A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns. *Journal of Finance* 39, nro 3, 819–840.
- Keim, D. B. (1983): Size Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence. *Journal of Financial Economics* 12, nro 1, 13–32.
- Kiyamaz, H. & Berument, H. (2003): The day of the week effect on stock market volatility and volume: International evidence. *Review of Financial Economics* 12, nro 4, 363–380.
- Kohers, G. & Kohers, N. & Pandey, V. & Kohers, T. (2004): The disappearing day-of-the-week effect in the world's largest equity markets. *Applied Economics Letters* 11, 167–171.



- Lewellen, W. G. & Lease, R. C. & Schlarbaum, G. G. (1977): Patterns of Investment Strategy and Behavior among Individual Investors. *Journal of Business* 50, nro 3, 296–333.
- Lucey, B. M. (2004): Robust estimates of daily seasonality in the Irish equity market. *Applied Financial Economic* 14, nro 7, 517-523.
- Lucey, B. M. (1994): Some empirics of the ISEQ index. *Economic & Social Review* 25, 157–159.
- Madureira, L. L. & Leal, R. P. C. (2001): Elusive anomalies in the Brazilian Stock market. *International Review of Financial Analysis* 10, nro 2, 123–134.
- Martikainen, T. & Puttonen, V. (1996): Finnish Day-of-the-Week Effects. *Journal of Business Finance & Accounting* 23, nro 7, 1019–1032.
- Miller, E. M. (1988): Why a weekend effect? *Journal of Portfolio Management* 14, nro 4, 43–48.
- Miller, E. M. (1977): Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion. *Journal of Finance* 32, nro 4, 1151–1168.
- Mills, T. C. & Coutts, J. A. (1995): Calendar effects in the London Stock Exchange FT-SE Indices. *The European Journal of Finance* 1, nro 1, 79–93.
- Muth, J. F. (1961): Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica* 29, nro 3, 315–335.
- Oğuzsoy, C. B. & Güven, S. (2003): Stock returns and the day-of-the-week effect in Istanbul Stock Exchange. *Applied Economics* 35, nro 8, 959–971.
- Osborne, M. F. M. (1962): Periodic structure in the Brownian motion of the stock market. *Operations Research* 10, nro 3, 345–379.

- Reinganum, M. R. (1983): The Anomalous Stock Market Behavior of Small Firms in January: Empirical Tests for Tax-loss Selling Effects. *Journal of Financial Economics* 12, 89–104.
- Reinganum, M. R. (1981): Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values. *Journal of Financial Economics* 9, nro 1, 19–46.
- Rogalski, R. J. & Tinic, S. M. (1986): The January Size Effect: Anomaly or Risk Mismeasurement?. *Financial Analysts Journal* 42, nro 6, 63–70.
- Rogalski, R. J. (1984): New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods: A Note. *Journal of Finance* 39, nro 5, 1603–1614
- Shefrin, H. & Statman, M. (1994): Behavioral Capital Asset Pricing Theory. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 29, nro 3, 323–349.
- Shefrin, H. & Statman, M. (1985): The Disposition to Sell Winners Too Early and Ride Losers Too Long: Theory and Evidence. *Journal of Finance* 40, nro 3, 777–790.
- Solnik, B. & Bousquet, L. (1990): Day-of-the-Week Effect on the Paris Bourse. *Journal of Banking and Finance* 14, nro 2-3, 461–468.
- Statman, M. (1999): Behavioral Finance: Past Battles and Future Engagements. *Financial Analysts Journal* 55, nro 6, 18–27.
- Tversky, A. & Thaler, R. H. (1990): Anomalies: Preference Reversals. *Journal of Economic Perspectives* 4, nro 2, 201–211.

## **KIRJAT:**

- Brooks, C. (2005): Introductory econometrics for finance (6<sup>th</sup> Edition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Campbell, J. Y. & Lo, A. W. & MacKinlay, G. A. (1997): The Econometrics of Financial Markets (2<sup>nd</sup> Edition). Princeton: Princeton University Press.
- Copeland, T. E. & Weston, J. F. & Shastri, K. (2005): Financial Theory and Corporate Policy (4<sup>th</sup> Edition). Boston: Addison Wesley.
- Elton, E. J. & Gruber, M. J. (1995): Modern portfolio theory and investment analysis (5<sup>th</sup> Edition). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Keynes, J. M. (1973): The collected writings of John Maynard Keynes: The General Theory of Employment, Interest and Money. London: Macmillan.
- Metsämuuronen, J. (2005): Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä (3. painos). Helsinki. International Methelp Ky.
- Puttonen, V. & Kivisaari, T. (1997): Sijoittaminen ja sijoitusrahastot Suomessa. Helsinki. KY-palvelu.
- Sharpe, W. F. & Alexander, G. J. & Bailey, J. V. (1999): Investments (6<sup>th</sup> Edition). Upper Saddle River: Prentice Hall, Inc.
- Vaihekoski, M. (2004): Rahoitusalan sovellukset ja Excel. Helsinki. WSOY.
- Yritystutkimusneuvottelukunta (2002): Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. Helsinki: Gaudeamus.

## SÄHKÖISET LÄHTEET:

Bratislava Stock Exchange (2006): SAX Index. Saatavilla www-muodossa: <http://www.bsse.sk/Obchodovanie/Indexy/IndexSAX.aspx?LANG=EN> Viitattu 11.2.2006.

Bucharest Stock Exchange (2006): BET Index adjustment history and management rules. Saatavilla www-muodossa: <http://www.bvb.ro/> Viitattu 11.2.2006.

Budapest Stock Exchange (2006): BUX Index. Saatavilla www-muodossa: <http://www.bse.hu/onlinesz/10003664.html?uio=4LONGUXUCV3K2006602W10UO1120143232KCMPL05guest> Viitattu 11.2.2006.

FTSE (2005): FTSE UK Index Series. Saatavilla www-muodossa: [http://www.ftse.com/Indices/UK\\_Indices/index.jsp](http://www.ftse.com/Indices/UK_Indices/index.jsp) Viitattu 7.2.2006.

HEX (2006a): OMX Helsinki Cap-indeksin laskentäsäännöt. Saatavilla www-muodossa: [http://www.hex.com/pdf/Calculation\\_of\\_OMXH\\_CAP.pdf](http://www.hex.com/pdf/Calculation_of_OMXH_CAP.pdf) Viitattu 7.2.2006.

HEX (2006b): Indeksien nimikäytännön harmonisointi. Saatavilla www-muodossa: [http://www.hex.com/files/59n7IUAJ1/linkkifile/050816\\_OMX\\_harmonizes\\_index\\_names\\_fin.pdf](http://www.hex.com/files/59n7IUAJ1/linkkifile/050816_OMX_harmonizes_index_names_fin.pdf) Viitattu 7.2.2006.

Koskenkylä, H. *toim.* (2002): Suomen rahoitusmarkkinat. Saatavilla www-muodossa: [http://www.bof.fi/fin/6\\_julkaisut/6.1\\_SPn\\_julkaisut/A102.pdf](http://www.bof.fi/fin/6_julkaisut/6.1_SPn_julkaisut/A102.pdf) Viitattu 25.2.2006.

Prague Stock Exchange (2006): Index PX 50: Saatavilla www-muodossa: [http://www.pse.cz/obchodovani/index\\_px50.asp#indexPX50](http://www.pse.cz/obchodovani/index_px50.asp#indexPX50) Viitattu 11.2.2006.

Russian Stock Exchange (2006): RTS Index Description and Methodology of the RTS Index Calculation. Saatavilla www-muodossa: <http://www.rts.ru/?tid=660> ja <http://www.rts.ru/?tid=458> Viitattu 11.2.2006.

Standard & Poor's (2006): S&P 500-index. Saatavilla www-muodossa: <http://www2.standardandpoors.com/servlet/Satellite?pagename=sp/Page/IndicesIndexPg&r=1&l=EN&b=4&s=6&ig=48&i=56&si=138&xcd=500#calc> Viitattu 7.2.2006.

Warsaw Stock Exchange (2006): MIDWIG & WIG Indexes. Saatavilla www-muodossa: [http://www.gpw.com.pl/gpw\\_e.asp?cel=e\\_informacje&k=7&i=/indices/MIDWIG/basic\\_concept](http://www.gpw.com.pl/gpw_e.asp?cel=e_informacje&k=7&i=/indices/MIDWIG/basic_concept) ja [http://www.gpw.com.pl/gpw\\_e.asp?cel=e\\_informacje&k=7&i=/indices/WIG/basic\\_concept](http://www.gpw.com.pl/gpw_e.asp?cel=e_informacje&k=7&i=/indices/WIG/basic_concept) Viitattu 11.2.2006.