



LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**Viikonpäiväanomalian ilmeneminen
arabimaiden osakemarkkinoilla 2004-2019**

**The Existence of the Day-of-the-Week Effect
in Arab Countries 2004-2019**

10.5.2020

Tekijä: Sini Valkeapää

Ohjaaja: Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Sini Valkeapää
Tutkielman nimi:	Viikontpäiväanomalian ilmeneminen arabimaiden osakemarkkinoilla 2004-2019
Akateeminen yksikkö:	LUT-kauppakorkeakoulu
Koulutusohjelma:	Kauppatieteet, Talousjohtaminen
Ohjaaja:	Juha Soininen
Hakusanat:	anomalia, viikontpäiväanomalia, markkinatehokkuus, tuotto

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on selvittää, esiintyykö arabimaiden osakemarkkinoilla viikontpäiväanomaliaa. Anomalian esiintymisen lisäksi tutkielmassa tarkastellaan arabimarkkinoiden poikkeavien kaupankäyntipäivien vaikutusta anomalian ilmenemiseen. Myös anomalian mahdollinen heikkeneminen ajan kuluessa sekä finanssikriisin vaikutus sen ilmeneemiseen ovat tutkielmassa tarkastelun kohteena.

Tutkimusaineistona käytetään valittujen arabimarkkinoiden sekä vertailukohteena toimivan Ison-Britannian markkinoiden osakeindeksien logaritmisia päivätuottoja. Tarkasteluajanjakso alkaa vuoden 2004 alusta päättyen vuoden 2019 loppuun ja se on tutkielmassa jaettu kolmeen alaperiodiin. Tutkimus toteutetaan lineaarisella regressioanalyysillä käyttäen pienimmän neliosumman menetelmää, jonka avulla selvitetään eroavatko päiväkohtaiset tuotot tilastollisesti merkitsevästi toisistaan.

Tulosten perusteella viikontpäiväanomaliaa havaitaan jokaisella tutkielman arabimarkkinalla ainakin jollain periodilla. Anomaliaa ilmenee arabimarkkinoilla merkittävimmin keskimääräistä korkeampina tuottoina kaupankäyntiviikon viimeisenä päivänä, mitä voitiin aikaisempiin tutkimuksiin nojaten odottaa. Sen sijaan keskimääräistä matalammat tuotot eivät keskity viikon ensimmäiselle päivälle vastoin perinteistä käsitystä viikontpäiväanomaliasta. Finanssikriisin ajalta havaitaan odotusten vastaisesti anomalian katoamista ja täten markkinatehokkuuden paranemista. Anomalian heikkenemistä ajan kulumisen myötä ei kuitenkaan havaita arabimaiden osakemarkkinoilla.

ABSTRACT

Author: Sini Valkeapää
Title: The Existence of the Day-of-the-Week Effect
in Arab Countries 2004-2019
School: School of Business and Management
Degree programme: Business Administration, Financial Management
Supervisor: Juha Soininen
Keywords: anomaly, the day-of-the-week effect, market efficiency, return

The aim of this bachelor's thesis is to find out whether there exists a day-of-the-week anomaly in the Arab stock market. In addition to the occurrence of the anomaly, this study examines the effect of different trading days on the Arab stock market on the occurrence of the anomaly. The possible degradation of the anomaly over time and the impact of the financial crisis on its occurrence are also examined in the study.

The data used in this study is based on the logarithmic daily returns of the stock indices of the selected Arab markets and, for comparison, the UK market. The review period starts from the beginning of 2004 and ends at the end of 2019 and is divided into three sub-periods. The study is carried out by linear regression analysis using the ordinary least squares method, which is used to determine whether the daily returns differ statistically significantly.

Based on the results, the day-of-the-week effect is observed in each Arab stock market for at least some period. The anomaly is the most noticeable in the Arab markets in the form of higher-than-average returns on the last day of the trading week, which could be expected based on previous studies. In contrast, lower-than-average returns do not focus on the first day of the week, contrary to the traditional conception of the day-of-the-week effect. Contrary to expectations, during the financial crisis, the anomaly disappears and thus market efficiency improves. However, the weakening of the anomaly over time is not observed in the Arab stock markets.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat	2
1.2 Tutkimusaineisto ja rajaukset.....	2
1.3 Tutkielman rakenne	3
2. MARKKINATEHOKKUUS	4
2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi.....	4
2.2 Kalenterianomaliat yleisesti	7
3. AIEMMAT TUTKIMUKSET	11
3.2 Tutkimukset arabimaiden markkinoilta	11
3.1 Tutkimukset vertailukohde Ison-Britannian markkinoilta	14
4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ.....	16
4.1 Tutkimuksessa käytettävät osakeindeksit	16
4.2 Aineiston tilastolliset ominaisuudet	17
4.3 Tutkimusmenetelmä.....	25
5. TULOKSET	28
5.1 Regressiomallien tulokset koko tarkasteluperiodilta	28
5.2 Regressiomallien tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta	30
5.3 Regressiomallien tulokset toiselta alaperiodilta	32
5.4 Regressiomallien tulokset kolmannelta alaperiodilta	33
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	36
LÄHTEET	39

LIITTEET

Liite 1. Residuaalitestien tulokset

1. JOHDANTO

Rahoituksen tutkimuksessa anomaliat ovat olleet jo pitkään suosittu tutkimuskohde. Anomaliat kiinnostavat tutkijoita, sillä ne rikkovat Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, jonka mukaan sijoittajien ei tulisi pystyä saavuttamaan järjestelmällisesti epätavallisen suuria voittoja millään sijoitusstrategialla. Kuitenkin empiirisissä tutkimuksissa on vuosien varrella löydetty lukuisia erilaisia anomalioita eli poikkeamia markkinatehokkuudesta, joilla voidaan saavuttaa ylisuuria tuottoja. Niillä tarkoitetaan tuottoja, jotka ovat suurempia kuin pelkän sijoituksen riskin perusteella voitaisiin olettaa. Anomalioiden esiintyessä sijoittaja voi ennustaa tulevia tuottoja historiallisen informaation perusteella. Kenties tutkituimpia näistä ovat niin sanotut kalenterianomaliat, kuten viikompäiväanomalia, johon tässä tutkielmassa keskitytään. Viikompäiväanomalia tunnetaan myös maanantaianomaliana ja viikonloppuanomaliana.

Muun muassa Cross (1973), Gibbons & Hess (1981) sekä French (1980) ovat tutkineet viikompäivien vaikutusta osaketuottoihin ja havainneet, että tuotot ovat maanantaisin keskimäärin alhaisempia ja perjantaisin taas korkeampia kuin muina viikompäivinä. Tutkimukset viikompäiväanomaliasta ovat kuitenkin pitkälti sijoittuneet länsimaiden osakemarkkinoihin, joilla kauppa käydään maanantaista perjantaihin. Arabimaiden kohdalla tutkimusta on tehty edelleen melko vähän. Useimmissa arabimaissa osakekauppaa käydään sunnuntaista torstaihin islamin uskon seurauksena, mikä on pörssikaupassa poikkeuksellista ja mielenkiintoista viikompäiväanomalian ilmenemisen näkökulmasta. Tässä kandidaatintutkielmassa tutkitaankin viikompäiväanomalian esiintymistä arabimaiden sekä vertailukohde Ison-Britannian osakemarkkinoilla vuosina 2004–2019.

Viikompäiväanomalian on todettu heikkenevän tai jopa katoavan ajan mittaan, mikä on merkki siitä, että markkinoiden tehokkuus on parantunut (esim. Kohers et al. (2004); Kamara (1997)). Lisäksi kehittyneiden osakemarkkinoiden ajatellaan lähtökohtaisesti toimivan tehokkaammin verrattuna kehittyviin markkinoihin. Ison-Britannian osakemarkkinoita voidaan vanhoina ja kookkaina markkinoina, joilla myös kaupankäynnin volyyymi on suuri, pitää kehittyneinä ja täten myös tehokkaina. Niiden ajatellaan ylipäätään kuuluvan maailman tehokkaimpiin osakemarkkinoihin. Sen sijaan tutkimuksen arabimaiden osakemarkkinat ovat vielä kehittyviä ja

melko tuoreita markkinoita. Tutkimuksessa huomioidaan markkinoiden ajallinen kehittyminen eli tarkastellaan, tapahtuuko viikontpäiväanomalian esiintymisessä ja markkinoiden tehokkuudessa muutosta kuudentoista vuoden aikana.

1.1 Tutkielman tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkielman tavoitteena on selvittää, onko arabivaltioiden sekä vertauskohteena toimivan Ison-Britannian osakemarkkinoilla esiintynyt vuosina 2004-2019 viikontpäiväanomaliaa. Alatutkimuskysymykset ovat muotoutuneet päätutkimuskysymyksen ympärille syventäen viikontpäiväanomaliaan liittyviä аспекteja. Ensimmäisen alatutkimuskysymyksen avulla halutaan tietää, onko arabimaiden länsimaista eroavat kaupankäyntipäivät vaikuttaneet anomalian ilmenemiseen. Toisella alatutkimuskysymyksellä selvitetään heikkenevätkö anomaliat ajan mittaan, mitä on havaittu tutkimuksissa tapahtuvan markkinoiden muuttuessa tehokkaammiksi. Myös finanssikriisi sisältyy tutkielman ajalliseen rajaukseen ja vaikutusta viikontpäiväanomalian esiintymiseen halutaan selvittää. Taloudelliset kriisit yleisesti ottaen vaikuttavat osake-tuottoihin ja markkinatehokkuuteen. Tutkielman päätutkimuskysymys on muotoiltu seuraavasti:

”Esiintyykö arabimaiden osakemarkkinoilla viikontpäiväanomaliaa?”

Päätutkimuskysymyksen ohella tutkielmassa pyritään löytämään vastaus seuraaviin alatutkimuskysymyksiin:

”Miten arabimaiden osakemarkkinoiden poikkeavat kaupankäyntiajat vaikuttavat viikontpäiväanomalian ilmenemiseen länsimaalaisiin osakemarkkinoihin verrattuna?”

”Onko viikontpäiväanomalian heikkenemistä havaittavissa ajan kulumisen myötä?”

”Onko finanssikriisillä ollut vaikutusta viikontpäiväanomalian ilmenemiseen?”

1.2 Tutkimusaineisto ja rajaukset

Tutkielmaan valitut arabimaat ovat Arabiemiraatit, Bahrain, Egypti sekä Saudi-Arabia. Tutkimusaineistona käytetään maiden osakeindeksien päiväkohtaisia tuottoja vuosina 2004-2019.

Arabiemiraattien markkinoita tutkitaan Abu Dhabin pörssin ADX General -indeksillä, ja Bahrainin osakemarkkinoiden kohdalla keskitytään Bahrain All Share -indeksiin. Egyptin indeksiksi on valittu EGX 30 -indeksi, kun taas Saudi-Arabian markkinoita tutkielmassa kuvaa Tadawul All Share -indeksi. Vertailuindeksinä länsimaiden tehokkailta osakemarkkinoilta käytetään Lontoon pörssin FTSE 100 -indeksiä. Näiden indeksien päivätuottodata kerätään Datastream -tietokannasta ja tutkimus toteutetaan kvantitatiivisesti. Tutkimuksen tarkoituksena on keskittyä viikonpäiväanomalian ilmenemiseen arabimaissa. Tämän vuoksi tutkielmaan on valittu useampi osakemarkkina Lähi-Idästä ja vain yksi tehokkaana pidetty länsimaalainen osakemarkkina vertailukohteeksi.

Ajallisesti tutkielma keskittyy vuosiin 2004-2019. Aikaväli on jaettu kolmeen alaperiodiin: vuosiin 2004-2006 eli aikaan ennen finanssikriisiä, 2007-2009 eli finanssikriisin aikaan sekä 2010-2019 eli aikaan finanssikriisin jälkeen. Tutkimuksen ajallinen rajausta koettiin sopivan pitkäksi aikaväliseksi viikonpäiväanomalian tarkasteluun yltäen lähes nykypäivään saakka tarjoten ajallisesti relevanttia informaatiota. Lisäksi se pitää sisällään myös finanssikriisin ajan, jolla voi olla mielenkiintoisia vaikutuksia viikonpäiväanomaliaan. Muutokset finanssikriisin aikana anomalian ilmenemisessä nousevat esiin, kun tutkimuksessa tutkitaan kriisiajan ohella aikaa sekä ennen että jälkeen kriisiin.

1.3 Tutkielman rakenne

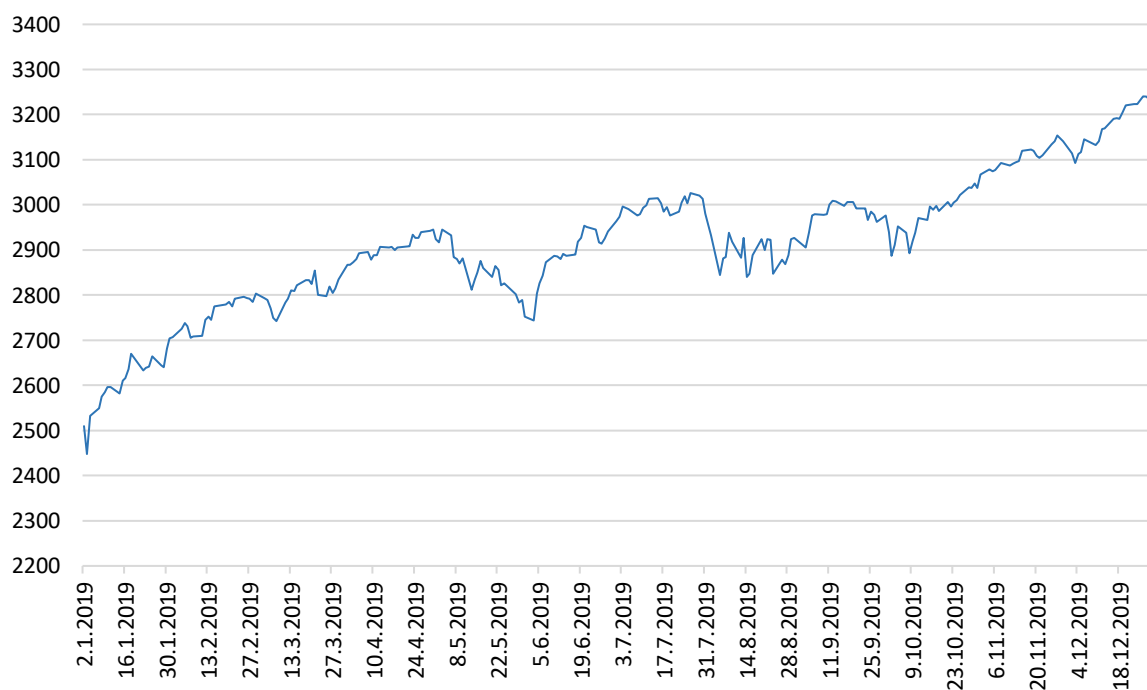
Tutkielma on rakenteeltaan kuusiosainen. Johdannon jälkeen siirrytään toiseen lukuun, jossa käsitellään aiheen kannalta keskeisiä teorioita, kuten tehokkaiden markkinoiden hypoteesia ja kalenterianomaliaa. Kolmannessa luvussa käsitellään aiempia tutkimuksia markkinatehokkuudesta ja viikonpäiväanomaliasta niin arabivaltioiden kuin Ison-Britannian osakemarkkinoilta. Neljäs luku käsittelee tutkimusaineistoa sekä esittelee tutkielmassa käytettäviä tutkimusmenetelmiä. Viidennessä luvussa raportoidaan ja käydään läpi empiirisen tutkimuksen tuloksia. Kuudes eli viimeinen luku koostuu yhteenvedosta sekä johtopäätöksistä ja siinä käydään tiivistetysti läpi tutkielman oleellinen sisältö sekä vastataan tutkielman alussa asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

2. MARKKINATEHOKKUUS

Tässä tutkielman luvussa käsitellään ensimmäisenä tehokkaiden markkinoiden hypoteesia ja markkinatehokkuuteen liittyviä tekijöitä. Sen jälkeen siirrytään tarkastelemaan kalenterianomalioiden avulla poikkeamia markkinatehokkuudesta. Kalenterianomalioiden kohdalla syvennytään erityisesti rahoituksen tutkimuksessa suuressa roolissa oleviin viikontähtäviin anomaliaan sekä tammikuuilmioon.

2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi on Faman (1970) luoma teoria, jonka mukaan markkinat toimivat tehokkaasti, kun osakkeiden hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Kun markkinat ovat tehokkaat, ei yksikään sijoittaja voi systemaattisesti ansaita epätavallisen suuria voittoja, koska aiempi hintakehitys ei sisällä tietoa tulevista osaketuotoista (Niskanen & Niskanen 2007, 38).



Kuvio 1. S&P500 -indeksin vaihtelu vuonna 2019

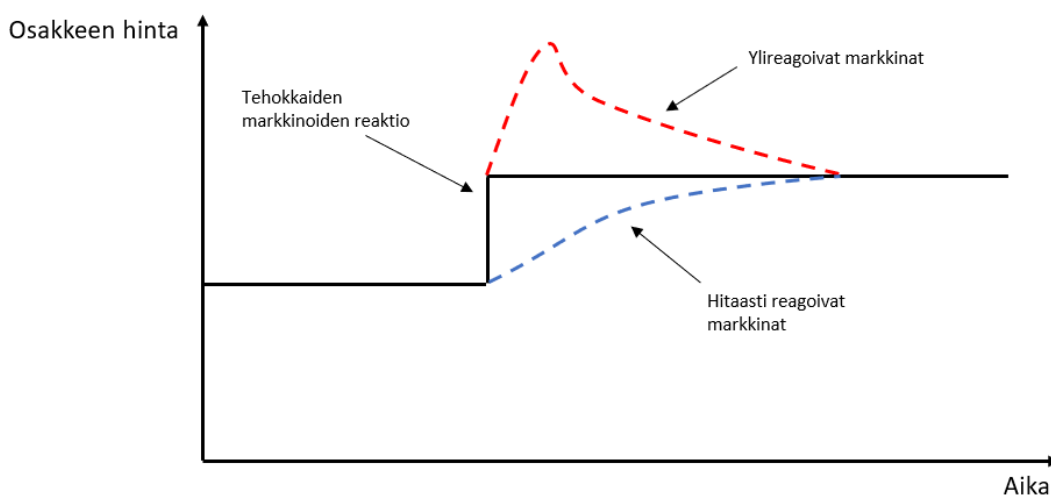
Tehokkaiden markkinoiden hypoteesia edelsi malli hintojen satunnaiskulusta (mm. Samuelson 1965), jonka mukaan osakkeiden hinnat noudattavat satunnaiskulkua (engl. random walk) eli hinnat määräytyvät satunnaisesti eivätkä menneet tuotot vaikuta tuleviin tuottoihin. Satunnaiskulun malli on siis yhteneväinen tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa. Kuviossa 1 on havainnollistettu satunnaiskulun mallia esittämällä Yhdysvaltojen osakemarkkinoita kuvaavan S&P 500 -indeksin päivätasoista kulkua. Yhdysvaltojen osakemarkkinoita pidetään yleisesti maailman tehokkaimpina, joten indeksin voidaan sanoa kulkevan satunnaiskulun mallin mukaisesti.

Fama (1970) jaotteli tehokkuuden eri kategorioihin sen perusteella, miten arvopaperin hinta heijastaa uutta informaatiota. Tehokkuusehtoja on kolmenlaisia: heikko, keskivahva ja vahva muoto. Heikkojen ehtojen täytyessä arvopaperin hinnat sisältävät kaiken historialliseen tuottoon perustuvan informaation. Niin sanottua teknistä analyysia, jonka avulla sijoittajat pyrkivät osakekurssikehityksen analysoinnin perusteella päättelemään tulevaisuuden kurssikehitystä ja saavuttamaan ylituottoja, ei pysty heikot ehdot täyttävillä markkinoilla hyödyntämään (Knüpfer & Puttonen 2018, 171). Kuitenkin esimerkiksi tilinpäätösanalyysin avulla tuottojen ennustaminen voi olla mahdollista (Niskanen & Niskanen 2007, 39). Tehokkaiden markkinoiden hypoteesia testaavissa tutkimuksissa on keskitytty nimenomaan heikkojen ehtojen täyttymiseen, kuten tehdään myös tässä tutkielmassa. Anomalioiden löytäminen osakkeiden tuotoista viittaa siihen, ettei heikon muodon tehokkuus toteudu.

Faman (1970) mukaan keskivahvojen ehtojen täytyessä aikaisemman hintainformaation ohella kaikki julkinen informaatio heijastuu osakkeen hintaan. Tällöin markkinoilla osakkeen hintaan vaikuttavat esimerkiksi analytikkoraportteihin, tulosjulkistuksiin sekä suhdanne-ennusteisiin mahdollisesti sisältyvä tieto (Knüpfer & Puttonen 2018, 171). Vahvojen ehtojen täytyessä arvopaperin hinta taas pitää sisällään kaiken saatavilla olevan informaation sisältäen myös sisäpiiritiedon (Fama 1970). Lähtökohtana on, että saman tien, kun yritykselle tärkeää informaatiota syntyy, näkyy se osakkeen hinnoittelussa. Sisäpiiritietoa, kuten yritysten hallituksen kokousten päätöksiä, ei voida siis käyttää hyväksi tuottojen ansaitsemisessa, sillä tieto välittyy hintoihin heti. (Knüpfer & Puttonen 2018, 169)

Fama (1970) esitti vuonna myös kolme edellytystä tehokkaille osakemarkkinoille. Ensimmäkin informaation tulee olla markkinaosapuolille saatavilla ilmaiseksi. Arvopaperimarkkinoilla kauppaa käytäessä ei myöskään tulisi olla transaktiokustannuksia. Lisäksi markkinaosapuolten tulisi olla yksimielisiä siitä, miten saatavilla oleva informaatio vaikuttaa arvopapereiden hintoihin. Nämä ehdot eivät kuitenkaan reaali maailmassa toteudu millään osakemarkkinoilla, ja ne antavat vain lähinnä viitekehysten markkinatehokkuuden arvioinnille. Fama (1970) toteuskin, ettei ole välttämätöntä, että kaikki nämä vaatimukset toteutuvat kokonaan, jotta markkinoita voitaisiin pitää tehokkaana.

Kuviossa 2 on havainnollistettu osakemarkkinoiden reagoitua positiivisesti yllättävään informaatioon. Tehokkailla markkinoilla uusi tieto välittyy kuvion osoittamalla tavalla heti osakkeen hintaan ja hinta muovautuu saman tien tasolle, jota positiivinen uutinen edellyttää. Kuitenkin sijoittajat toisinaan toimivat epärationaalisesti, mikä on päinvastaista tehokkaiden markkinoiden oletukselle sijoittajien rationaalisuudesta. Ylireagoivilla markkinoilla osakkeen hinta nousee todellista hintaa korkeammalle tasolle, mutta alkureaktion jälkeen hinta tasoittuu ja löytää oikean tasonsa. Esimerkiksi De Bondt & Thaler (1985) sekä Dissanaike (1997) ovat tutkimuksissaan havainneet sijoittajien ja täten osakemarkkinoiden ylireagoivan. Puolestaan hitaasti reagoivien markkinoiden kohdalla sijoittajat eivät heti käsittele uutta informaatiota, vaan kurssi nousee pikkuhiljaa oikealle tasolle.



Kuvio 2. Markkinoiden reagoitua positiivisiin uutisiin (mukailtu Knüpfer & Puttonen 2018)

On kuitenkin tärkeä huomata, etteivät markkinat muutu tehokkaiksi itsestään. Se, että sijoittajat jatkuvasti pyrkivät voittamaan markkinoita ja löytämään sieltä tehottomuuksia itseasiassa tekee markkinoista tehokkaammat. Mikäli markkinat olisivat tehokkaat, sijoittajat lopettaisivat tehottomuuksien etsimisen, mikä taas johtaisi siihen, että markkinat olisivat jälleen tehottomat. Markkinat siis niin sanotusti korjaavat itse itseään: tehottomuudet korjaantuvat sitä mukaa, kun sijoittajat havaitsevat ja hyödyntävät niitä. (Knüpfer & Puttonen 2018, 174)

Tutkimuksissa on tehty löydöksiä siitä, että taloudelliset kriisit aiheuttavat markkinoiden tehokkuuden heikkenemistä. Esimerkiksi Anagnostidis et al. (2016) tutkivat vuoden 2008 finanssikriisin vaikutusta markkinatehokkuuteen euroalueella ja havaitsivat kriisiajan vaikuttaneen negatiivisesti markkinatehokkuuteen. Heidän mukaansa taloudellisesti epävakaina aikoina laumakäyttäytyminen voi aiheuttaa epänormaaleja osakkeiden hintojen muutoksia ja myös merkittävässä määrin markkinoiden tehottomuutta.

2.2 Kalenterianomaliat yleisesti

Vastoin Faman (1970) tehokkuusehtoja, osakemarkkinoilta on tutkimuksissa löydetty tuottojen ja eri ajanjaksojen välisiä yhteyksiä, jolloin tuotot eivät ole olleet riippumattomia ja satunnaisia. Muun muassa vuorokauden ajan, viikompäivän ja kuukauden on huomattu vaikuttavan tuottojen ansaitsemiseen. Tällaisia poikkeamia markkinatehokkuudesta kutsutaan kalenterianomalioksi. Kalenterianomalioiden avulla voidaan saavuttaa ylisuuria tuottoja luomalla tiettyjen ajanjaksojen tuottojen säännönmukaisuuksiin perustuva sijoitusstrategia.

Kalenterianomaliaita on tutkittu jo pitkään ja ne ovat olleet rahoituksen tutkijoiden keskuudessa suosittu tutkimuskohde. Viikompäiväanomalia, johon tässä kandidaatintutkielmassakin paneudutaan, on kenties tutkituin kalenterianomalia ja se on ollut tutkijoiden suosiossa 1970-luvulta alkaen. Cross (1973) oli viikompäiväanomaliatutkimuksen uranuurtaja. Hän havaitsi S&P 500-indeksiä aikavälillä 1953-1970 tutkiessaan osaketuottojen olevan korkealla perjantaisin ja matalalla maanantaisin.

Myös French (1980) sekä Gibbons & Hess (1981) olivat varhaisia tutkijoita viikonpäiväanomalian saralla ja päätyivät yhteneviin tuloksiin Crossin kanssa. He havaitsivat S&P 500-indeksin avulla osaketuottojen olevan maanantaina selkeästi negatiivisia verrattuna muihin viikonpäiviin. Aluksi viikonpäiväanomalian tutkimus keskittyi hyvin pitkälti Yhdysvaltojen markkinoille, mutta 1980-luvun edetessä ja sen jälkeen tutkimuksia alettiin tehdä eri osakemarkkinoilla ympäri maailmaa.

Viikonpäiväanomaliaa on tutkittu laajalti, esimerkiksi eri puolilla maailmaa, kehittyneillä ja kehittymättömillä markkinoilla, erikokoisilla markkinoilla sekä muidenkin sijoituskohteiden kuin osakkeiden kohdalla. Viikonpäiväanomalian on myös todettu useissa tutkimuksissa heikenneen tai kadonneen kokonaan ja sen esiintymisessä on ollut paljon vaihtelua, kuten käänteisyyttä tai anomalian siirtymistä toiselle päivälle. Esimerkiksi Condoyanni et al. (1987) tutkivat viikonpäiväanomaliaa vuosina 1969-1984 laajalla maantieteellisellä alueella. Tutkimuksessa keskityttiin pääsääntöisesti Aasian, Euroopan ja Pohjois-Amerikan osakemarkkinoille, mutta tutkimuksen viimeiselle alaperiodille 1981-1984 otettiin myös Australia mukaan. Connollyn (1989) ja Kohersin (2004) tutkimukset ovat taas olleet merkittäviä anomalian katoamisen saralla. Cornell (1985) sen sijaan laajensi viikonpäiväanomalian tutkimusta myös futuurimarkkinoille. Lisäksi esimerkiksi Brusa et al. (2005) ovat todenneet käännteistä viikonpäiväanomaliaa, jossa maanantain tuotot ovat merkitsevästi positiivisia ja korkeammalla kuin muiden viikonpäivien tuotot.

Viikonpäiväanomalian olemassaololle on yritetty useissa tutkimuksissa löytää syytä. Monet tutkijat ovat nostaneet yritysten esittämän informaation ajankohdan merkittäväksi viikonpäiväanomalian aiheuttajaksi. Esimerkiksi Dyl & Maberly (1988) esittivät viikonpäiväanomalian syyksi informaation esittämisen jakautumista eri viikonpäiville. Heidän mukaansa yritykset julkaisevat negatiivisia uutisia todennäköisemmin viikonloppuisin kuin muina päivinä ja positiivisia uutisia taas pitkin viikkoa. Lisäksi French (1980) totesi, että yritysten pelätessä osakkeiden paniikkimyyntiä huonojen uutisten ilmaantuessa, saattavat ne viivästyttää huonojen uutisten esittämistä viikonloppuun. Tämän myötä yritykset antavat sijoittajalle aikaa sisäistää uutiset estääkseen äkkipikaista toimintaa. Myös Damodaranin (1989) mukaan yritykset raportoivat huonoja uutisia lähempänä viikonloppua.

Myös muita syitä on esitetty viikonpäiväanomalian ilmenemiselle. Esimerkiksi Bensom & Rystrom (1989) nostivat esiin psykologisten tekijöiden vaikutuksen viikonpäiväanomalian ilmenemiseen. He totesivat muun muassa tunteiden vaikuttavan sijoituspäätöksiin. Ihmisillä on enemmän pessimistisiä tunteita sijoituksiaan kohtaan viikon alussa, jonka vuoksi osakkeita myydään pois. Loppuviikosta ihmiset sen sijaan kokevat positiivisempia tunteita, jolloin osaketyntä kasvaa optimistisuuden myötä. (Bensom & Rystrom, 1989) Lyhyeksi myyntiäkin on esitetty viikonpäiväanomalian aiheuttajaksi. Chen & Singal (2003) totesivat, että lyhyeksi myyjät välttävät position pitämistä auki pitkiä aikoja. Siksi positiot halutaan kattaa ennen viikonloppua eli perjantaisin ja avaamaan maanantaisin, minkä seurauksena tuotot perjantaisin ovat korkealla ja alhaalla maanantaina.

Tammikuuanomalia, jonka mukaan tammikuun tuotot ovat keskimäärin korkeampia kuin muiden kuukausien osaketuotot, on viikonpäiväanomalian ohella merkittävimpiä kalenterianomaliaita. Wachtel (1942) teki tammikuuilmiöstä ensimmäisiä havaintoja jo paljon ennen tehokkaiden markkinoiden hypoteesin luomista havaitessaan aikavälillä 1927-1942 tammikuun tuottojen olevan muiden kuukausien tuottoja korkeammalla käyttäen tutkimuksessaan Dow Jones Industrial Average -indeksiä. Tämän jälkeen merkittävää tutkimusta tammikuuilmiöstä ovat tehneet muun muassa Rozeff & Kinney (1976), jotka havaitsivat vuosien 1904 ja 1974 väliseltä ajalta muodostetuista neljästä osaperiodista kolmessa tilastollisesti merkitseviä eroja kuukausituotoissa. Suurimman osan tuottoeroista selittivät tammikuun poikkeuksellisen korkeat tuotot, mutta myös heinäkuussa, marraskuussa ja joulukuussa tuotot olivat suhteellisen korkeita.

Tammikuuilmiötä on useissa tutkimuksissa pidetty pieniin yhtiöihin keskittyvänä ilmiönä. Keim (1983) ja Reinganum (1983) olivat ensimmäisiä, jotka löysivät kyseisen positiivisen yhteyden pienen markkina-arvon yhtiöiden osakkeiden ja tammikuuilmiön välillä, mitä ovat tämän jälkeen tukeneet useat muutkin tutkimukset. Tutkimuksissa on tehty myös monia muita havaintoja tammikuuilmiöstä. Sen olemassaolon lisäksi tutkimuksissa on havaittu sen heikentymistä ja toisaalta myös käänteisyyttä, jolloin tammikuun tuotot ovat matalammalla kuin tuotot muina kuukausina (mm. Perez 2018).

Tammikuuilmiölle on kirjallisuudessa pyritty löytämään selityksiä. Merkittävin ja eniten huomiota saanut selitys lienee verohyödyn saaminen. Sijoittajat myyvät tappiolliset sijoituksensa vuoden lopussa, jotta tappiot saadaan vähennettyä verotuksessa ja ostavat jälleen osakkeita halvalla tammikuussa, minkä myötä tammikuun tuotot kasvavat. Jo Wachtel (1942) esitti verotukselliset syyt erääksi mahdolliseksi tammikuuilmiön selittäjäksi, mutta myöhemmin muun muassa Reinganum (1983) on löytänyt tutkimuksessaan todisteita sen puolesta. Tammikuu-anomaliaa selittävässä tutkimuksessa on myös nostettu esiin niin sanottu window dressing -strategia. Se viittaa institutionaalisten sijoittajien pyrkimykseen päästä vuoden lopussa eroon huonosti menestyvistä, epälikvideistä tai riskipitoisista osakkeista vuosiraportteja varten (esim. Lakoniskoh et al. 1988; Haug & Hirschey 2006). Tämän vuoksi osakkeita myydään vuoden lopussa, jotta vuodenvaihteen salkkuraportit näyttäisivät mahdollisimman hyvältä ja ostetaan taas takaisin vuoden alussa niiden ollessa aliarvostettuja.

Tutkimuksissa on havaittu myös monia muita kalenterianomaliaita. Kuukaudenvaihdemeanomalia tai -ilmiö on tunnettu kalenterianomalia, jonka mukaan kuukauden vaihteen jälkeen on havaittu normaalia korkeampia tuottoja eli osakkeet tuottavat parhaiten kuukauden vaihtuessa. Esimerkiksi Nikkinen et al. (2009) havaitsivat tilastollisesti poikkeavia tuottoja kuun ensimmäisenä, toisena sekä kolmantena päivänä. Muita kalenterianomaliaita ovat muun muassa juhlapyhäänomalia sekä toukokuu-ilmiö. Juhlapyhäänomalia viittaa siihen, että tuotot ovat korkeammalla juhlapyhää edeltävänä päivänä. Toukokuu-ilmiön mukaan osakkeet menestyvät paremmin marraskuusta huhtikuuhun kuin touko-lokakuu välillä. Toukokuu-ilmiötä ovat tutkineet muun muassa Andrade et al. (2013), jotka havaitsivat 37:ää osakemarkkinaa tutkiessaan osaketuottojen olevan kymmenen prosenttiyksikköä korkeampia marraskuu-huhtikuu välillä verrattuna toukokuun ja lokakuun väliseen aikaan. Juhlapyhäänomalian ilmenemisestä tutkimustuloksia ovat saaneet muun muassa Marrett ja Worthington (2009), jotka totesivat Australian osakemarkkinoita tutkiessaan sijoittajien tunteman euforian ja onnellisuuden merkittävimpänä syynä poikkeaviin tuottoihin ennen juhlapyhäiä.

3. AIEMMAT TUTKIMUKSET

Tässä kappaleessa paneudutaan aiempiin tutkimuksiin viikonpäiväanomalian ilmenemisestä sekä markkinatehokkuudesta tutkielman kohdemarkkinoiden osalta. Ensin paneudutaan aikaisempiin tutkimuksiin arabimaissa, minkä jälkeen käydään lyhyesti läpi myös vertailukohteena toimivien Ison-Britannian osakemarkkinoiden tutkimuksia. Kappaleessa nostetaan samalla myös esiin markkinoiden erityispiirteitä viikonpäiväanomalian sekä markkinatehokkuuden näkökulmista.

3.2 Tutkimukset arabimaiden markkinoilta

Viikonpäiväanomaliaa ja markkinoiden tehokkuutta on tutkittu arabivaltioiden osakemarkkinoilla huomattavasti vähemmän kuin länsimaiden markkinoilla. Ali et al. (2018) mukaan on yllättävää, että tehokkaiden markkinoiden hypoteesin testaaminen islamilaisilla markkinoilla on saanut vain vähän huomiota tieteellisessä maailmassa, sillä islamilaiset osakemarkkinat ovat merkittävä uusi ilmiö maailman rahoitusjärjestelmässä ja ne ovat kokeneet 15-20 prosentin vuosittaista kasvua viime vuosien aikana. (Ali et al. 2018) 2000-luvulla on kuitenkin tehty kasvavissa määrin myös arabimarkkinoille keskittyviä tutkimuksia.

Aly et al. (2004) olivat ensimmäisiä viikonpäiväanomalian tutkijoita arabimarkkinoilla, mutta merkitseviä tuloksia anomalian ilmenemisestä ei tuolloin saatu. Tutkimuksessa keskityttiin viikonpäiväanomaliaan Egyptin osakemarkkinoilla vuosien 1998 ja 2001 välillä, jolloin kaupankäyntiajat olivat maanantaista torstaihin. Empiiriset tulokset osoittivat, että maanantain osaketuotot olivat positiivisia, mutta eivät merkitsevästi eronneet loppuviikon tuotoista, joten todisteita viikonpäiväanomalian olemassaololle Egyptin markkinoilla ei saatu. (Aly et al. 2004)

Myös Al-Khazali (2008) sekä Kamaly ja Tooma (2009) olivat viikonpäiväanomalian varhaisia tutkijoita arabimaiden osakemarkkinoilla. Al-Khazali (2008) havaitsi viikonpäiväanomaliaa tutkiessaan Arabiemiraattien Dubain sekä Abu Dhabin pörssi-indeksejä aikavälillä 2001-2006. Kun datasta korjattiin vähäisen ja epäsäännöllisen kaupankäynnin aiheuttamat mittausvirheet, voitiin viikonpäiväanomalian kuitenkin todeta kadonneen. Kamalyn ja Tooman (2009)

tutkimuksen mukaan anomaliaa esiintyi Egyptin, Jordanian, Kuwaitin ja Dubain osakemarkkinoilla heidän tutkiessaan kokonaisuudessaan kahtatoista arabimarkkinaa vuosina 2002-2005. Tuotot olivat tilastollisesti merkitsevästi positiivisia niin viikon ensimmäisenä kuin viimeisenä kaupankäyntipäivänä Egyptin, Jordanian ja Kuwaitin kohdalla. Dubaissa pelkkä viikon ensimmäinen kaupankäyntipäivä antoi keskimäärin positiivisia tuottoja. Viikon alun positiiviset tuotot viittaavat anomalian käänteisyyteen.

Viikonpäiväanomalian tutkimuksia arabimarkkinoilla on julkaistu 2010-luvulla yhä enemmän. Uudemmissa tutkimuksissakin anomalian ilmenemistä on löydetty useissa tutkimuksissa selkeitä tutkimustuloksia. Muun muassa Ulussever et al. (2011) tutkivat viikonpäiväanomalian ilmenemistä Saudi-Arabian pörssissä Tadawulissa vuosien 2001-2009 välillä. Tutkimuksen mukaan kaupankäyntipäivien tuotot seurasivat erilaisia prosesseja eli toisin sanoen tuotot eri päivinä poikkesivat huomattavasti toisistaan. Tämän myötä voitiin viikonpäiväanomaliaa todeta ilmenevän Tadawulin osaketuotoissa.

Myös Bahrainin osakemarkkinoilta on havaittu viikonpäiväanomaliaa ja täten myös markkinoiden tehottomuutta. Gharaibeh ja Hammadi (2013) tutkivat Bahrainin osakemarkkinoita aikavälillä 2006-2010 ja havaitsivat sunnuntain keskituottojen olevan negatiivisia. Lisäksi viikon viimeisen kaupankäyntipäivän sekä seuraavan viikon ensimmäisen kaupankäyntipäivän tuottojen väliltä löydettiin tutkimuksessa korrelaatiota. Toisaalta tutkimuksissa on ollut myös todisteita siitä, ettei viikonpäiväanomaliaa esiinny kovin vahvasti arabimarkkinoilla. Esimerkiksi Nassar (2016) tutki viikonpäiväanomaliaa Qatarin, Jordanian, Palestiinan, Egyptin sekä Bahrainin osakemarkkinoilla. Hän havaitsi vain Palestiinasta viikonpäiväanomaliaa viikon ensimmäisen kaupankäyntipäivän eli sunnuntain tuottojen ollessa tilastollisesti merkitsevästi negatiivisia.

Arabivaltioiden osakemarkkinat toimivat joidenkin tutkimusten mukaan edelleen melko tehottomasti, vaikka ne ovat kasvaneet kooltaan ja arvoltaan viime vuosikymmeninä huomattavan paljon. Abdmoulah (2010) toteaa arabivaltioiden pörssien reagoivan vahvasti aikaisempiin shokkeihin, minkä vuoksi ei-toivotut taloudelliset shokit vaikuttavat arabiosakemarkkinoilla pitkään. Lisäksi markkinat toimivat hänen mukaansa ylipäätään tehottomasti, eikä tehokkuus ole kehittynyt parempaan suuntaan ajan kuluessa. Tämä on tilanne siitäkkin huolimatta, että

arabivaltiot ovat pyrkineet kehittämään osakemarkkinoiden likviditeettiä ja tehokkuutta lukuisin uudistuksin (Abdmoulah 2010).

Suurimmassa osassa arabimaita alettiin toteuttaa rakenteellisia sopeutus- sekä vakausohjelmia 1980-luvun puolivälistä alkaen. Niiden myötä muun muassa finanssialaa on pyritty vapauttamaan, ulkomaisten investointien sääntelyä keventämään sekä valtion omistamia yrityksiä yksityistämään. (Limam 2003) Tästä huolimatta Abdmoulah (2010) näkee edelleen kehittämisen varaa arabimarkkinoiden laajentamisessa ja syventämisessä. Hänen mukaansa markkinatehokkuutta voitaisiin parantaa vielä tehokkaammalla yksityistämällä, monipuolisimmilla rahoituspalveluilla sekä sijoitusympäristön kehittämisellä, jotta säästöt kanavoituvat yhä enemmän osakemarkkinoille.

Kuitenkin jopa päinvastaisia tutkimustuloksia on löydetty arabimarkkinoiden tehokkuudesta sekä reagoinnista markkinakriiseihin. Jawadi et al. (2014) toteavat, että finanssikriisin vaikutus islamilaisilla markkinoilla oli vähemmän merkittävä kuin perinteisillä osakemarkkinoilla Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Ylipäätään islamilaiset markkinat suoriutuvat tutkimuksen mukaan paremmin kuin tavanomaiset osakemarkkinat, etenkin taloudellisesti turbulenteina aikoina. Myös Al-Khazali et al. (2014) päätyivät tuloksiin, joissa islamilaiset osakemarkkinat suoriutuivat tavanomaisia osakemarkkinoita paremmin periodilla 2007-2012 eli finanssikriisin vaikutusten aikana, mutta muilla periodeilla (1996-2000 ja 2001-2006) tavanomaiset indeksit menestyivät islamilaisia indeksejä paremmin. Tutkimustulokset osoittivat siis yhteneviä tuloksia Jawadi et al. (2014) kanssa osoittaen, että taloudellisesti epävakaina aikoina islamilaiset osakemarkkinat reagoivat kriisitilanteeseen vähemmän tarjoten enemmän tuottoa.

Myös Ali et al. (2018) vertailivat markkinoiden tehokkuutta kahdentoista maan kohdalla sekä islamilaisilla sekä tavanomaisilla osakemarkkinoilla ja totesivat, että maiden islamilaiset osakemarkkinat toimivat suurimmaksi osaksi tehokkaammin. Islamilaisten markkinoiden poikkeuksellinen luonne, sharian mukaiset lait, vankka hallinto ja julkistamismekanismit tekevät markkinoista tehokkaammat. Lisäksi tulokset indikoivat sitä, että islamilaisten osakemarkkinoiden sopeutuminen spekulatiiviseen toimintaan on parempi tavanomaisiin markkinoihin verrattuna. (Ali et al. 2018).

3.1 Tutkimukset vertailukohde Ison-Britannian markkinoilta

Jo 1980-luvulla tehtiin useita tutkimuksia viikonpäiväanomaliasta Ison-Britannian osakemarkkinoilla ja sen esiintymisestä saatiin valideja tutkimustuloksia. Muun muassa Jaffe & Westfield (1985) tutkivat päivätuottoja Ison-Britannian lisäksi Kanadan, Japanin, Ison-Britannian sekä Australian osakemarkkinoilla. Tutkimuksen mukaan viikonloppuanomaliaa löytyi kaikilta näiltä osakemarkkinoilta. Board & Sutcliffe (1988) löysivät myös selkeää viikonpäiväanomaliaa Ison-Britannian osakemarkkinoilta tutkiessaan aikaväliä 1962-1986 osaketuottojen ollessa merkitsevästi alempia perjantain ja maanantain välillä kuin muina viikonpäivinä, mutta huomasivat anomalian vaikutuksen myös pienevän ajan myötä. Lisäksi Condayanni et al. (1987) löysivät Ison-Britanniasta viikonpäiväanomaliaa tutkiessaan Pohjois-Amerikan, Aasian sekä Euroopan markkinoita vuosina 1969-1984 maanantain tuottojen ollessa viikon alhaisimpia.

Viikonpäiväanomalian on todettu ilmenevän Isossa-Britanniassa vahvemmin heikossa markkinatilanteessa ja sen esiintymisen säännöllisyys on vaihtelevaa, kuten muillakin osakemarkkinoilla (Arsad & Coutts 1996). Ison-Britannian markkinoilta on kuitenkin löydetty joitakin poikkeavuuksia viikonpäiväanomalian ilmenemisessä. Päinvastoin kuin useilla muilla osakemarkkinoilla, Isossa-Britanniassa viikonpäiväanomalia on ollut ominaisempaa suuremmille kuin pienemmille yrityksille. Muun muassa Choy & O'Hanlon (1989) tutkivat viikonpäiväanomaliaa Ison-Britannian osakemarkkinoilla. He löysivät viikonpäiväanomalian ja suurten, paljon vaihdettujen osakkeiden väliltä positiivisen korrelaation. Myös Theobald & Price (1984) havaitsivat saman ilmiön tutkimuksessaan. Tämä on lähes täysin vastakkaista esimerkiksi Keimin & Staumbaughin (1984) tutkimukselle Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta, jossa todettiin vahva negatiivinen yhteys yrityskoon ja viikonpäiväanomalian välillä.

Transaktio- eli liiketoimikustannusten huomioiminen tutkimuksissa on heikentänyt viikonpäiväanomalian hyödyntämistä ylisuurten tuottojen ansaitsemisessa. Muun muassa Gregoriou et al. (2004) tutkivat transaktiokustannusten vaikutusta viikonpäiväanomaliaan. He totesivat viikonpäiväanomaliaa esiintyvän Ison-Britannian osakemarkkinoilla tutkimusajankohtana 1986-1997. Kuitenkin, kun transaktiokustannukset otettiin huomioon, ei maanantain tuotot muihin

päiviin verrattuna olleetkaan enää merkitsevästi poikkeavia. Osakkeiden ostaminen maanantaina ei ollut enää edullisempaa, ja täten viikonpäiväanomalian voitiin todeta kadonneen ja markkinoiden toimivan heikossa muodossa tehokkaasti.

Ison-Britannian markkinat ovat ajan mittaan muuttuneet tehokkaammiksi saavuttaen heikon muodon markkinatehokkuuden ja täten myös viikonpäiväanomalian on todettu useissa tutkimuksissa kadonneen Ison-Britannian osakemarkkinoilta. Kohers et al. (2004) mukaan markkinatehokkuus on kasvanut osakemarkkinoilla eri puolilla maailmaa ja muun muassa Ison-Britannian markkinoilla todettiin viikonpäiväanomalian katoamista. Viikonpäiväanomalia oli vielä 1980-luvulla vallitseva ilmiö osakemarkkinoilla, mutta 1990-luvulta alkaen se on alkanut kadota pois. Kohersin et al. (2004) tutkimustulosten tavoin myös esimerkiksi Steeley (2001) totesi tutkimuksessaan viikonpäiväanomalian kadonneen Ison-Britannian markkinoilta 1990-luvun aikana.

4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

Tässä luvussa tutustutaan ensin tutkielmassa käytettäviin osakeindekseihin. Tämän jälkeen esitetään sekä käydään läpi aineiston tilastollisia ominaisuuksia kuvaavia tunnuslukuja. Lopuksi luvussa esitellään tutkimusmenetelmä, jota käytetään aineiston käsittelyyn tutkielman empiirisessä osuudessa.

4.1 Tutkimuksessa käytettävät osakeindeksit

Viikonpäiväanomaliaa tutkittaessa hyödynnetään päivätasoista osakeindeksidataa. Aineisto on haettu Datastream -tietokannasta ja päivähavaintodata on kerätty aikaväliltä 1.1.2004-31.12.2019. Aineistona käytetään hintaindeksejä, joissa ei ole huomioitu osinkojen, osakeantien tai splittien vaikutusta, sillä suuri osa viikonpäiväanomalian aiemmasta tutkimuksesta on hyödyntänyt myös nimenomaan hintaindeksejä. Muun muassa Cross (1973) ja Gregoriou et al. (2004) ovat tunnetuissa viikonpäiväanomalian tutkimuksissaan ovat hyödyntäneet hintaindeksejä. Tutkielman osakeindeksit on noteerattu paikallisen valuutan mukaan.

Eräs tutkielmaan valituista osakemarkkinoista on Bahrain. Bahrainin pörssi on perustettu vuonna 1989, jolloin listattuja yrityksiä oli 29 kappaletta. Bahrainin pörssin markkina-arvo on nykyisin noin 23 miljardia Yhdysvaltain dollaria ja listattuja yrityksiä on noin neljäkymmentä eli osakemarkkinat Bahrainissa ovat edelleen melko pienet. Bahrainin osakemarkkinoita tutkielmassa kuvaa Bahrain All Share -indeksi. Se on markkinapainotettu indeksi, joka sisältää kaikki Bahrainin pörssin listatut yritykset. (Bahrain Bourse, 2020; Bloomberg, 2020)

Egyptin pörssi on pitkäikäinen, sillä Kairon pörssi perustettiin jo vuonna 1903 seuraten useita aiempia pörssin perustamisyrityksiä Egyptissä. Egyptin pörssi on arabimaiden mittakaavalla varsin suuri, esimerkiksi listattuja osakkeita on 165 kappaletta. Egyptin osakemarkkinoita on valittu edustamaan EGX 30 -indeksi, joka ennen tunnettiin CASE 30 -indeksinä. EGX 30 on markkina-arvopainotettu ja indeksiin kuuluu maan 30 likviditeetiltään ja aktiivisuudeltaan parasta yritystä. (The Egyptian Exchange, 2020).

Saudi-Arabian pörssi Tadawul perustettiin vuonna 2007. Tadawul on nuoresta iästään huolimatta selkeästi arabimaiden suurin pörssi markkina-arvolla ja kaupankäynnillä mitattuna (Tadawul 2019). Tutkielmaan Saudi-Arabian osakemarkkinoita edustamaan on valittu Tadawul All Share (TASI) – indeksi, joka sisältää kaikki Tadawuliin listatut yritykset. Indeksä kehitettiin vuonna 1985, mutta se rekonstruoidiin vuonna 2008. (Tadawul 2020; Bloomberg 2020)

Abu Dhabin pörssi on perustettu vuonna 2000 (Abu Dhabi Securities Exchange, 2020). Se edustaa tässä tutkielmassa Arabiemiraattien osakemarkkinoita. Abu Dhabin pörssiä kuvaamaan on valittu ADX General -indeksi, joka on markkinapainotettu ja se sisältää Abu Dhabin pörssissä listatut osakkeet (Bloomberg 2020). Vain osa Arabiemiraattien osakemarkkinoista on tutkimuksessa edustettuna, sillä myös Dubaissa on pörssi Dubai Financial Market, jota ei ole valittu tutkimukseen mukaan.

Vertailukohteena tutkielmassa käytetään Ison-Britannian osakemarkkinoita, jotka kuuluvat maailman tehokkaimpiin osakemarkkinoihin. Ison-Britannian osakemarkkinoita on valittu kuvaamaan FTSE 100 -indeksi, joka on markkina-arvopainotettu indeksi Ison-Britannian niin sanotuista blue chip -yrityksistä. Indeksä kuuluu Lontoon pörssin markkina-arvoltaan sata suurinta yritystä, jotka edustavat laajasti eri toimialoja. Indeksä laskeminen aloitettiin vuonna 1984. (FTSE Russell, 2020)

4.2 Aineiston tilastolliset ominaisuudet

Tutkielman osakeindekseistä lasketaan jatkuva-aikaiset eli logaritmiset päivätuotot. Niiden avulla tutkielmassa toteutetaan tilastolliset testit. Logaritmisia päivätuottoja on käytetty laajalti rahoituksen tutkimuksissa, sillä ne ovat paremmin normaalijakautuneita kuin prosentuaaliset tuotot. Logaritmiset tuotot ovat symmetrisiä ja niillä on mahdollisuus saada alle -100 prosentin arvoja. (Vaihekoski 2004, 193-194) Logaritminen muutos hintaindekseille tehdään seuraavalla kaavalla:

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

Kaavassa (1) R_t on osakeindeksin logaritminen päivätuotto hetkellä t . P_t ja P_{t-1} ovat indeksin tuotot ajanhetkillä t ja $t-1$ ja \ln kuvaa luonnollista logaritmia.

Taulukossa 1 on esitetty tutkielman aineiston tilastollisia ominaisuuksia kuvaavia tunnuslukuja. Keskiarvon, keskihajonnan, vinouden ja huipukkuuden ohella taulukossa on esitetty normaalijakautuneisuutta mittaava Shapiro-Francia -arvo sekä ensimmäisen asteen autokorrelaatio ja sen merkitsevyyttä mittaava Portmanteau -testin arvo. Lisäksi taulukossa on kerrottu havaintojen lukumäärä. Tunnusluvut on saatu käyttämällä Stata SE -ohjelmaa. Aineisto on ajalta 1.1.2004-31.12.2019 ja sen lisäksi taulukossa havainnollistetaan tunnuslukuja kolmen alaperiodin osalta: ajalta ennen finanssikriisiä (1.1.2004-29.12.2006), finanssikriisin ajalta (1.1.2007-31.12.2009) sekä ajalta finanssikriisin jälkeen (1.1.2010-31.12.2019).

Tuottojen aritmeettisia keskiarvoja tarkasteltaessa voidaan Bahrainin päivätuottojen todeta olevan koko tarkasteluperiodilla alhaisimmat ja Egyptin tuottojen taas selkeästi korkeimmat. Myös Ison-Britannian tuotot ovat olleet koko tarkasteluperiodilla alhaiset aivan Bahrainin tuottojen tuntumassa. Alaperiodilla 2004-2006 Egyptin tuotot ovat olleet jopa kuusinkertaiset kyseisen periodin alhaisimpiin Ison-Britannian tuottoihin verrattuna. Periodilla 2007-2009 päivätuotot ovat finanssikriisin vaikutusten myötä olleet jokaisen osakemarkkinan kohdalla negatiivisia. Finanssikriisin aikaan Ison-Britannian ja Egyptin tuotot ovat laskeneet keskimäärin eniten verrattuna aiempaan alaperiodiin. Kaikilla muilla tarkasteluperiodeilla päivätuotot ovat kuitenkin jokaisen markkinan kohdalla olleet positiivisia.

Tuottojen ohella voidaan huomata, että myös keskihajonta eli volatilitteetti on koko tarkasteluperiodilla Egyptissä kaikista korkein. Tämä tukee yleistä käsitystä siitä, että riski ja tuotto kulkevat käsi kädessä. Myös Saudi-Arabiassa keskihajonta on ollut korkea koko tarkasteluperiodilla, erityisesti ensimmäisellä alaperiodilla 2004-2006, jolloin se oli huomattavasti korkeampi kuin muiden maiden kohdalla. Saudi-Arabian kohdalla kuitenkin tuotot ovat suhteessa matalat keskihajontaan nähden. Matalin keskihajonta tutkielman osakemarkkinoista on ollut Bahrainilla, mikä on mielenkiintoista, sillä Bahrainin osakemarkkinat ovat maista pienimmät ja kehittymättömimmät. Finanssikriisin ajanjaksolla voidaan huomata Ison-Britannian ja Arabiemiraattien volatilitteettien nousseen eniten verrattuna periodiin 2004-2006. Finanssikriisi on vaikuttanut näiden maiden osaketuottojen vaihteluun siis voimakkaimmin. On kiintoisaa,

että Saudi-Arabia on ainut tutkielman osakemarkkina, jonka volatilitteetti pienenee finanssi-kriisin aikaan verrattuna aiempaan periodiin. Tätä selittänee Saudi-Arabian osakemarkkinoi-den romahdus vuonna 2006 (Alkhaldi 2015).

Taulukko 1. Logaritmisia päivätuottoja kuvaavia tunnuslukuja

	Iso-Britannia	Egypti	Saudi-Arabia	Bahrain	Arabiemiraatit
2004-2019					
Keskiarvo	0,0001	0,0006	0,0002	0,0000	0,0003
Keskihajonta	0,0107	0,0159	0,0151	0,0054	0,0142
Vinous	-0,1712	-0,8462	-0,6103	-0,3752	1,1223
Huipukkuus	12,2932	10,9965	15,7543	9,8881	256,1757
Shapiro-Francia	0,9070**	0,9272**	0,8298**	0,9153**	0,6348**
Autokorrelaatio	-0,024	0,1354	0,0707	0,1096	-0,0703
Portmanteau (Q)	2,415	76,528**	20,858**	50,193**	20,636**
Havainnot	4174	4174	4174	4174	4174
2004-2006					
Keskiarvo	0,0004	0,0023	0,0007	0,0006	0,0007
Keskihajonta	0,0066	0,0175	0,0216	0,0059	0,0150
Vinous	-0,3789	-0,3256	-0,4333	0,8176	0,1059
Huipukkuus	4,7718	5,4618	11,5575	8,2853	9,7591
Shapiro-Francia	0,9774**	0,9627**	0,8530**	0,9100**	0,8808**
Autokorrelaatio	-0,1196	0,0953	0,0280	0,1649	0,1828
Portmanteau (Q)	11,2281**	7,1238**	0,6153	21,3542**	26,2258**
Havainnot	782	782	782	782	782
2007-2009					
Keskiarvo	-0,0018	-0,0001	-0,0003	-0,0005	-0,0001
Keskihajonta	0,0170	0,0198	0,0196	0,0070	0,0247
Vinous	-0,0601	-1,4153	-0,5595	-1,1310	1,1599
Huipukkuus	8,6184	13,1678	8,7563	9,0684	147,9951
Shapiro-Francia	0,9185**	0,9081**	0,8983**	0,9149**	0,5037**
Autokorrelaatio	-0,0330	0,1559	0,1011	0,1148	-0,2076
Portmanteau (Q)	0,8580	19,118**	8,0504**	10,365**	33,934**
Havainnot	784	784	784	784	784
2010-2019					
Keskiarvo	0,0001	0,0003	0,0001	0,0000	0,0002
Keskihajonta	0,0092	0,0138	0,0105	0,0046	0,0085
Vinous	-0,1944	-0,6025	-0,7505	-0,2250	-0,1272
Huipukkuus	5,7004	9,1706	14,2072	7,4946	11,4678
Shapiro-Francia	0,9642**	0,9318**	0,8620**	0,9361**	0,9066**
Autokorrelaatio	-0,0004	0,1389	0,0917	0,0712	0,0390
Portmanteau (Q)	0,0005	50,366**	21,94**	13,227**	3,9752*
Havainnot	2608	2608	2608	2608	2608
* Tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla					
** Tilastollisesti merkitsevä 1% riskitasolla					

Vinoutta tarkasteltaessa päivätuottojen voidaan havaita olevan negatiivisesti vinoja lähes jokaisen osakemarkkinan kohdalla kaikilla periodeilla. Negatiivisen vinouden myötä päivätuotot saavat enemmän negatiivisia arvoja, kuin normaalijakauman toteutuessa. Vaihekosken (2004, 197) mukaan negatiivinen vinous on tyypillinen ominaisuus osakeindeksien sekä suurten yritysten tuottojen kohdalla. Kuitenkin Arabiemiraattien osakemarkkinoilla voidaan havaita, että koko tarkasteluperiodina sekä kahtena alaperiodina vinous on ollut positiivista. Viimeisellä alaperiodilla 2010-2019 myös Arabiemiraattien päivätuotot ovat olleet negatiivisesti vinoja. Huipukkuuden kohdalla voidaan todeta kaikkien osakemarkkinoiden ylittävän arvon 3. Arvo 3 kuvastaa normaalijakauman huipukkuutta (Gujarati 1995, 770). Eriyisen huipukkaita ovat Arabiemiraattien tuotot. Vahva huipukkuus kertoo siitä, että tuotot ovat asettuneet keskimäärin hyvin lähelle keskiarvoa, mikä on päivätuotoille hyvin luonteenomaista (Vaihekoski 2004, 197).

Shapiro-Francia -testillä mitataan päivätuottojen normaalijakautuneisuutta. Shapiro-Francia testi soveltuu normaaliuden mittaamiseen viiteen tuhanteen havaintoon saakka, minkä vuoksi sitä käytettiin Shapiro Wilk -testin sijaan, sillä sitä voi käyttää maksimissaan kahden tuhannen havainnon kohdalla. Taulukossa 1 esitettyjen Shapiro-Francia -testisuureiden myötä jokaisen osakemarkkinan kohdalla voidaan hylätä nollahypoteesi tuottojen normaalijakautuneisuudesta yhden prosentin riskitasolla. Päivätuottojen vahvaa huipukkuutta voidaan pitää merkittävänä syynä tähän.

Autokorrelaatio voidaan määritellä havaintosarjan aikajärjestyksessä olevien jäsenten väliseksi korrelaatioksi (Gujarati 1995, 400). Tutkittaessa ensimmäisen asteen autokorrelaatiota saadaan selville, onko aikasarjassa havaittavissa positiivista vai negatiivista autokorrelaatiota. Positiivisen autokorrelaation tapauksessa positiivista (negatiivista) tuottoa seuraa positiivinen (negatiivinen) tuotto, kun taas negatiivisen autokorrelaation kohdalla positiivista tuottoa seuraa negatiivinen ja päinvastoin. Ison-Britannian ja Arabiemiraattien kohdalla on havaittavissa negatiivista ensimmäisen asteen autokorrelaatiota, kun muiden markkinoiden kohdalla se on taas positiivista jokaisella periodilla. Arabiemiraateissa esiintyy positiivista autokorrelaatiota kahtena kolmesta alaperiodista, mutta vuosina 2007-2009 negatiivinen autokorrelaatio on niin voimakasta, että se kääntää negatiiviseksi koko tarkasteluperiodin autokorrelaation.

Portmanteau (Q) white-noise -testillä mitataan autokorrelaation merkitsevyyttä ja sitä havaitaan joka osakemarkkinalla yhden prosentin riskitasolla. Ison-Britannian kohdalla kuitenkin ainoastaan periodilla 2004-2006 autokorrelaatio on tilastollisesti merkitsevää, kun taas koko tarkasteluperiodilla sekä kahdella alaperiodilla autokorrelaatiota ei esiinny tilastollisesti merkitsevästi. Muiden osakemarkkinoiden kohdalla jokaisella periodilla autokorrelaatio on tilastollisesti merkitsevää, lukuun ottamatta Saudi-Arabian ensimmäisen alaperiodin (2004-2006) autokorrelaatiota. Arabimaissa siis esiintyy selkeää autokorrelaatiota, mutta Isossa-Britanniassa sitä esiintyy vain vähän. Tämä viittaa siihen, että Ison-Britannian markkinat toimivat tehokkaasti ja toisaalta taas arabimaiden markkinat verrattain tehottomasti. Autokorrelaation voidaan nimittäin sanoa kertovan markkinoiden tehottomuudesta, sillä sen myötä aiempien tuottojen avulla voidaan ennustaa tulevia tuottoja.

Taulukossa 2 esitetään logaritmisten päivätuottojen aritmeettiset keskiarvot jokaisen kaupankäyntipäivän osalta arabimaiden sekä Ison-Britannian osakemarkkinoilla. Aineisto on havainnollistettu taulukossa sekä koko tarkasteluajalta 2004-2019 että muodostetuilta kolmelta alaperiodilta 2004-2006, 2007-2009 ja 2010-2019. Taulukon avulla voidaan silmämääräisesti arvioida päivätuottojen jakaumaa päivien suhteen. Punaisella värillä on korostettu periodikohtaisesti viikon heikoimmat ja vihreällä viikon parhaat tuotot. Viikonpäiväanomalian perinteisen näkemyksen mukaan tuotot ovat keskimäärin matalimpia viikon ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä ja korkeimmat viikon viimeisenä kaupankäyntipäivänä.

Egyptin kohdalla on havaittavissa maanantaille eli viikon toiselle kaupankäyntipäivälle keskittyviä negatiivisia päivätuottoja. Kuitenkin periodilla 2010-2019 päivätuotot ovat kuitenkin keskimäärin alhaisimmat sunnuntaisin. Viikon korkeimpia tuottoja esiintyy sekä torstaisin että sunnuntaisin. Torstain tuotot ovat kuitenkin suhteellisen korkeita kaikilla periodeilla.

Saudi-Arabiassa voidaan havaita viikon heikoimpien päivätuottojen keskittyvän keskimäärin tiistaille kaikilla periodeilla lukuun ottamatta aikaväliä 2007-2009. Finanssikriisin ajanjaksolla tuotot ovat Saudi-Arabiassa olleet keskimäärin heikoimmat sunnuntaisin. Viikon korkeimpia tuottoja Saudi-Arabiassa voidaan keskimäärin havaita torstaisin periodeilla 2004-2006 ja 2010-2019 sekä koko tarkasteluajanjaksolla. Finanssikriisin aikaan parhaat tuotot ovat keskittyneet maanantaille.

Taulukko 2. Kaupankäyntipäivien keskiarvotuotot

Osakemarkkina	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai
Egypti					
2004-2019	0,0007	-0,0008	0,0008	0,0005	0,0017
2004-2006	0,0056	-0,0003	0,0004	0,0027	0,0031
2007-2009	0,0029	-0,0025	-0,0003	-0,0013	0,0005
2010-2019	-0,0014	-0,0004	0,0013	0,0004	0,0017
Saudi-Arabia					
2004-2019	-0,0003	0,0002	-0,0009	0,0003	0,0015
2004-2006	0,0005	0,0007	-0,0015	0,0013	0,0027
2007-2009	-0,0018	0,0011	-0,0012	0,0002	0,0000
2010-2019	-0,0001	-0,0002	-0,0007	0,0001	0,0015
Bahrain					
2004-2019	0,0001	-0,0006	0,0000	0,0001	0,0006
2004-2006	0,0006	-0,0006	0,0009	0,0009	0,0014
2007-2009	-0,0010	-0,0013	-0,0002	-0,0005	0,0003
2010-2019	0,0002	-0,0003	-0,0002	0,0001	0,0005
Arabiemiraatit					
2004-2019	0,0004	0,0001	-0,0001	0,0005	0,0004
2004-2006	0,0007	-0,0001	0,0008	0,0004	0,0017
2007-2009	0,0031	-0,0008	-0,0006	-0,0002	-0,0020
2010-2019	-0,0006	0,0004	-0,0003	0,0008	0,0008
Iso-Britannia					
	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai
2004-2019	-0,0001	0,0006	0,0000	-0,0002	0,0004
2004-2006	0,0002	0,0001	0,0003	0,0004	0,0010
2007-2009	0,0003	0,0007	-0,0009	-0,0012	0,0002
2010-2019	-0,0003	0,0007	0,0001	-0,0001	0,0003

Bahrainissa esiintyy maanantaisin keskimäärin viikon alhaisimpia tuottoja koko tarkastelujaksolla sekä kaikilla alaperiodeilla. Viikon viimeinen kaupankäyntipäivä torstai taas tarjoaa keskimäärin korkeimmat tuotot jokaisella periodilla. Bahrainissa voitaisiin siis hyödyntää selkeää keskiarvotuottojen jakaumaa viikonpäivien suhteen ylituottojen saavuttamisessa. Arabiemiiraateissa heikoiten tuottava viikonpäivä vaihtelee ajanjaksoittain hyvin paljon. Koko tarkasteluajanjaksolla tuotot ovat kuitenkin tiistaisin keskimäärin kaikista heikoimpia. Myös viikonpäivä, jolloin tuotot ovat keskimäärin korkeimmat, vaihtelee periodeittain Arabiemiiraateissa paljon. Koko tarkasteluajanjakson tasolla keskiviikko on kuitenkin parhaiten tuottava viikonpäivä. Finanssikriisin aikaan Arabiemiiraateissa on mielenkiintoisesti havaittavissa käännteistä

viikonpäiväanomaliaa, jolloin parhaat tuotot on saavutettu ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä ja heikoimmat taas viimeisenä.

Isossa-Britanniassa koko tarkasteluperiodilla torstai on tuottanut keskimäärin heikoiten ja tiistai parhaiten. Kuitenkin alaperiodeilla on havaittavissa runsasta vaihtelua päivissä, jotka tarjoavat viikon heikoimpia tuottoja. Tiistai taas on koko tutkimusajan lisäksi kahdella alaperiodilla osoittanut antavan viikon parhaimpia tuottoja. Jonkinlaista osviittaa voidaan saada kuitenkin käänteisestä viikonpäiväanomaliasta, sillä tuotot alkuvuikosta ovat monin paikoin parempia kuin loppuvuikosta. Toisaalta taas tuotoissa näyttää olevan satunnaista vaihtelua, joka voisi viestiä Ison-Britannian markkinoiden tehokkuudesta.

Näiden markkinakohtaisten havaintojen myötä voidaan todeta, että arabimaiden osakemarkkinat osoittavat potentiaalisia merkkejä viikonpäiväanomaliasta. Niiden tuotot ovat monin paikoin alkuvuikosta alempana nousseen loppuvuikkoa kohden. Etenkin Bahrainin osakemarkkinoilla voidaan havaita toistuvasti samanlaista jakaumaa päivätuotoissa periodi toisensa jälkeen. Isossa-Britanniassa viitteitä anomaliasta ei näytä esiintyvän samalla tavalla kuin arabimaiden kohdalla. Yleisesti tutkielman osakemarkkinoiden keskiarvotuotoista voidaan tehdä havainto, että finanssikriisin ajalla tuotot ovat olleet alhaisemmat kriisiä edeltävään ja seuraavaan aikaan verrattuna.

Taulukossa 3 on esitetty arabimaiden sekä Ison-Britannian osakemarkkinoiden kaupankäyntipäivien logaritmistien päivätuottojen keskihajonnat. Tarkastelun kohteena on koko tarkasteluperiodi 2004-2019 sekä tutkielman kolme alaperiodia. Keskihajonnat vaihtelevat melko satunnaisesti viikonpäivien välillä. Kuitenkin Egyptissä ja Arabiemiraateissa voidaan usealla periodilla todeta viikon suurimpien keskihajontojen keskittyvän viikon ensimmäiselle kaupankäyntipäivälle sunnuntaille. Myös Saudi-Arabian ja Ison-Britannian kohdalla koko tutkimusperiodilla sekä yhdellä alaperiodilla esiintyy ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä korkeimpia volatiliteetteja.

Taulukko 3. Kaupankäyntipäivien tuottojen keskihajonnat

Osakemarkkina	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai
Egypti					
2004-2019	0,0169	0,0147	0,0168	0,0155	0,0152
2004-2006	0,0188	0,0162	0,0175	0,0177	0,0166
2007-2009	0,0196	0,0174	0,0243	0,0189	0,0181
2010-2019	0,0149	0,0133	0,0135	0,0134	0,0137
Saudi-Arabia					
2004-2019	0,0169	0,0134	0,0156	0,0124	0,0166
2004-2006	0,0292	0,0186	0,0213	0,0190	0,0176
2007-2009	0,0155	0,0191	0,0208	0,0133	0,0266
2010-2019	0,0113	0,0087	0,0111	0,0093	0,0115
Bahrain					
2004-2019	0,0054	0,0053	0,0053	0,0054	0,0054
2004-2006	0,0055	0,0054	0,0067	0,0060	0,0058
2007-2009	0,0072	0,0072	0,0061	0,0073	0,0070
2010-2019	0,0046	0,0046	0,0045	0,0045	0,0047
Arabiemiraatit					
2004-2019	0,0196	0,0114	0,0108	0,0106	0,0163
2004-2006	0,0224	0,0134	0,0112	0,0127	0,0129
2007-2009	0,0361	0,0175	0,0156	0,0150	0,0314
2010-2019	0,0088	0,0079	0,0087	0,0081	0,0090
	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai
Iso-Britannia					
2004-2019	0,0117	0,0102	0,0108	0,0105	0,0104
2004-2006	0,0065	0,0064	0,0069	0,0072	0,0061
2007-2009	0,0206	0,0152	0,0169	0,0149	0,0171
2010-2019	0,0089	0,0093	0,0093	0,0096	0,0087

Huomioitavaa on, että Bahrainin tuottojen keskihajonnat ovat tutkielman osakemarkkinoista matalimpia, vaikka Bahrain on tutkielman vähiten kehittynein osakemarkkina. Yleisesti korkean volatiliteetin ajatellaan olevan kehittyvien osakemarkkinoiden ominaisuus ja matalan taas kehittyneiden markkinoiden ominaisuus. Tämän mukaisesti Ison-Britannian tuottojen keskihajonnat ovat myös matalia, mutta samalla voidaan huomata finanssikriisin ajan vaikuttaneen Ison-Britannian keskihajontoihin kaikista voimakkaimmin. Myös muilla markkinoilla huomataan riskin kasvaneen volatiliteetin kasvun myötä finanssikriisin aikaan. Saudi-Arabiassa volatiliteetit ovat olleet korkealla myös periodilla 2004-2006, mihin lienee vaikuttanut maan turbulenti osakevuosi 2006.

4.3 Tutkimusmenetelmä

Viikonpäiväanomalian määritelmän mukaan osakkeiden päivätuotot eivät seuraa satunnaiskulun mallia vaan ne riippuvat viikonpäivästä. Anomalian esiintymistä tutkittaessa testataan eroavatko keskimääräiset päivätuotot toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Nollahypoteesin mukaan tuotot eivät eroa toisistaan, mikä merkitsee sitä, ettei anomaliaa esiinny. Mallin ollessa tilastollisesti merkitsevä, nollahypoteesi voidaan hylätä ja todeta anomaliaa ilmenevän kyseessä olevilla markkinoilla. Tutkielman lineaariset regressiot on toteutettu Stata SE -ohjelmalla ja tutkimusmenetelmänä on käytetty pienimmän neliösumman menetelmää (OLS, engl. ordinary least squares). Kyseistä menetelmää on hyödynnetty valtaosassa aiemmista viikonpäiväanomaliaa koskevissa tutkimuksissa, joten saadut tulokset ovat suhteellisen vertailukelpoisia aiemmista tutkimuksista saatujen tulosten kanssa.

Viikonpäiväanomalian ilmenemistä tutkitaan F-testillä, jota käytetään yleisesti usean kertoimen yhteisvaikutuksen testaamiseen. F-testi vaatii kaksi regressiota: rajoittamattoman sekä rajoitetun regression. (Brooks 2005, 102) Viikonpäiväanomaliaa tutkittaessa rajoittamattoman regression testaamiseen käytetään monimuuttujaregressiomallia, joka voidaan esittää seuraavassa muodossa (Brooks 2005, 103):

$$R_t = \beta_1 D_1 + \beta_2 D_2 + \beta_3 D_3 + \beta_4 D_4 + \beta_5 D_5 + \varepsilon_t \quad (2)$$

Kaavassa (2) R_t tarkoittaa osakeindeksin tuottoa hetkellä t ja ε_t kuvastaa mallin virhetermiä odotusarvolla nolla ja varianssilla σ^2 . D_1 on arabimaiden kohdalla sunnuntain indikaattorimuuttuja, joka saa arvon 1, mikäli havainto osuu sunnuntaille ja muutoin arvon 0. D_2 taas on maanantain indikaattorimuuttuja ja saa arvon 1 havainnon osuessa maanantaille ja niin edelleen. Vertailumarkkina Ison-Britannian kohdalla D_1 sen sijaan toimii maanantain indikaattorimuuttujana ja niin edespäin. Kaavan (2) beta-kertoimet esittävät keskimääräisiä päivätuottoja sunnuntaista torstaihin arabimaiden kohdalla ja maanantaista perjantaihin Ison-Britannian kohdalla.

Rajoittamatonta regressiota seuraa rajoitetun regression muodostaminen. Rajoitetulla regressiolla testataan eroavatko rajoittamattoman regression beta-kertoimet eli keskimääräiset päivätuotot toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Rajoite ja samalla testin nollahypoteesi voidaan esittää seuraavan kaavan muodossa:

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

Kaavan (3) nollahypoteesin mukaan beta-kertoimet on yhtä suuria, jolloin viikonpäiväanomaliaa ei esiinny. Jos F-arvo on tilastollisesti merkitsevä, nollahypoteesi hylätään, mikä viittaa viikonpäiväanomalian ilmenemiseen.

Pienimmän neliösumman menetelmän eräänä taustaoletuksena on residuaalien eli jäännöstermien varianssien vakioisuus eli homoskedastisuus (Brooks 2005, 147). Lisäksi OLS-menetelmää käytettäessä jäännöstermien ei tulisi olla autokorrelloituneita eli niiden välisen kovarianssin olisi oltava nolla. Myös residuaalien normaalijakautuneisuus on OLS-menetelmän käyttämisen taustaoletus. (Brooks 2005, 145) Liitteeseen 1 on koottu jäännöstermien heteroskedastisuutta, autokorrelaatiota sekä normaalijakautuneisuutta tutkivien testien tulokset tutkielman kaikkien osakemarkkinoiden kohdalla jokaiselta tarkasteluperiodilta.

Mahdollista heteroskedastisuutta on tutkittu Whiten testillä. Testin nollahypoteesina on residuaalien homoskedastisuus. Liitteestä 1 nähdään, että Saudi-Arabian regressiomallien kohdalla voidaan havaita tilastollisesti merkitsevää heteroskedastisuutta koko tutkimusajalla sekä alaperiodeilla 2004-2006 sekä 2007-2009. Ainoastaan ajanjaksolla 2010-2019 voidaan nollahypoteesi regression residuaalien homoskedastisuudesta jättää voimaan. Myös Arabiemiraattien regressiomallissa on heteroskedastisuutta periodilla 2004-2006. Muiden maiden kohdalla regressiomallit ovat kuitenkin taustaoletuksen mukaisesti homoskedastisia joka periodilla. Heteroskedastisuus vääristää mallin keskivirheitä ja mikäli se on suurta ja systemaattista, suositeltavaa olisi käyttää generalised least squares eli GLS-menetelmää (Brooks 2005, 151).

Residuaalien autokorrelaatiota on tutkittu Breusch-Godfrey'n Lagrange multiplier -testillä ja normaalijakautuneisuutta Shapiro-Francia -testillä. Regressiomallien residuaaleissa esiintyy liitteen 1 mukaan lähes poikkeuksetta autokorrelaatiota arabimaiden kohdalla. Ainoastaan

Saudi-Arabian regressiomallissa aikavälillä 2004-2006 ei esiinny tilastollisesti merkitsevää autokorrelaatiota. Ison-Britannian regressiomallit eivät sisällä autokorrelaatiota, paitsi periodilla 2004-2006. Liitteen 1 Shapiro-Francia -tulokset esittävät lisäksi, että regressioiden residuaalit eivät noudata normaalijakaumaa minkään osakemarkkinan kohdalla.

Se, että residuaalit eivät ole normaalisti jakautuneita, ei ole Brooksia (2005, 182) mukaan olennainen ongelma otoskoon ollessa suuri. Joka tapauksessa residuaalien autokorreloituneisuuden ja ei-normaalisti jakautuneisuuden myötä pienimmän neliösumman menetelmän tilalle olisi parempi valita GLS-menetelmä (Brooks 2005, 167). Tässä tutkielmassa käytetään näistä taustaoletusten täyttymiseen liittyvistä puutteista huolimatta OLS-menetelmää, sillä se on yleisesti käytetty menetelmä vastaavissa tutkimuksissa ja näin ollen tulokset ovat vertailukelpoisia aiempien aiheesta tehtyjen tutkimusten kanssa. Estimoitaessa malleja heteroskedastisuuden ja autokorrelaation vaikutukset otetaan kuitenkin huomioon käyttämällä regressiomalleissa korjattuja keskivirheitä Whiten varianssikorjausestimaattorilla.

5. TULOKSET

Tässä luvussa esitetään tutkielman empiirisen tutkimuksen tulokset. Ensimmäisenä raportoidaan ja tulkitaan regressiomallien antamia tuloksia koko tarkasteluperiodilta eli aikaväliltä 1.1.2004-31.12.2019. Tämän jälkeen esitetään tulokset jokaiselta alaperiodilta erikseen. Ensimmäisenä käydään läpi tuloksia ajalta 1.1.2004-29.12.2006, seuraavaksi keskitytään aikavälin 1.1.2007-31.12.2009 tuloksiin ja lopuksi tarkastellaan tuloksia aikaväliltä 1.1.2010-31.12.2019.

5.1 Regressiomallien tulokset koko tarkasteluperiodilta

Taulukossa 4 esitetään lineaaristen regressiomallien antamat tulokset koko tarkasteluperiodilta. Taulukko sisältää rajoittamattoman regression laskemat kaupankäyntipäivien beta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Taulukossa on raportoitu lisäksi rajoitettujen regressioiden F-arvot sekä koko mallien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot.

Egyptin osakemarkkinoiden regressiomallin tulokset koko tarkasteluperiodilta kertovat, että tuotot torstaisin ovat yhden prosentin riskitasolla korkeampia kuin muina päivinä. Lisäksi rajoitetun regression tuottama F-testisuure on tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin riskitasolla, jonka myötä nollahypoteesi voidaan hylätä. Egyptin markkinoilla siis ilmenee viikonpäiväanomaliaa tarkasteltaessa koko tutkimusajanjaksoa.

Saudi-Arabian regressiomallista havaitaan, että tuotot ovat torstaisin keskimääräistä korkeammat yhden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan aivan ole tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin riskitasolla, joten nollahypoteesi jää voimaan, eikä kyseisellä periodilla voida todeta ilmenevän viikonpäiväanomaliaa Saudi-Arabian osakemarkkinoilla.

Taulukko 4. Regressiomallien tulokset koko tutkimusajalta

Osakemarkkina 2004-2019	Sunnuntai β_1	Maanantai β_2	Tiistai β_3	Keskiviikko β_4	Torstai β_5	F-arvo	p-arvo
Egypti							
β -kerroin	0,0007	-0,0008	0,0008	0,0005	0,0017	3,51	0,0036**
t-arvo	1,24	-1,55	1,40	0,96	3,28		
p-arvo	0,216	0,122	0,161	0,337	0,001**		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	-0,0003	0,0002	-0,0009	0,0003	0,0015	2,13	0,0586
t-arvo	-0,57	0,47	-1,70	0,73	2,59		
p-arvo	0,569	0,642	0,089	0,465	0,01**		
Bahrain							
β -kerroin	0,0001	-0,0006	0,0000	0,0001	0,0006	4,24	0,0008**
t-arvo	0,39	-3,09	-0,12	0,64	3,33		
p-arvo	0,696	0,002**	0,906	0,522	0,001**		
Arabiemiraatit							
β -kerroin	0,0004	0,0001	-0,0001	0,0005	0,0004	0,62	0,6842
t-arvo	0,52	0,23	-0,38	1,42	0,79		
p-arvo	0,603	0,819	0,705	0,156	0,429		
	Maanantai β_1	Tiistai β_2	Keskiviikko β_3	Torstai β_4	Perjantai β_5	F-arvo	p-arvo
Iso-Britannia							
β -kerroin	-0,0001	0,0006	0,0000	-0,0002	0,0004	0,83	0,5306
t-arvo	-0,25	1,56	-0,08	-0,58	1,14		
p-arvo	0,803	0,119	0,937	0,565	0,253		
** Tilastollisesti merkitsevä 1% riskitasolla							
* Tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla							

Bahrainin osakemarkkinoiden kohdalla voidaan todeta yhden prosentin riskitasolla maanantaisin keskimäärin viikon alhaisimpia tuottoja ja torstaisin taas viikon korkeimpia tuottoja koko tarkasteluperiodilla. Myös F-arvo on yhden prosentin riskitasolla tilastollisesti merkitsevä, joten nollahypoteesi voidaan hylätä. Bahrainin markkinoilla täten esiintyy viikonpäiväanomaliaa ajanjaksolla 2004-2019.

Arabiemiraattien osakemarkkinoiden regressiomallin tuloksista nähdään, ettei minkään kaupankäyntipäivän beta-kerroin ole tilastollisesti merkitsevä ja tämän vahvistaa myös F-testisuurteen korkea p-arvo. Nollahypoteesi jää siis voimaan, eikä Arabiemiraattien markkinoilla voida todeta viikonpäiväanomaliaa koko tarkasteluperiodin kohdalla.

Vertailukohteena arabimalille toimivien Ison-Britannian markkinoiden kohdalla mikään mallin beta-kertoimista ei ole tilastollisesti merkitsevä. F-testisuure kertoo myös, ettei regressiomalli ole tilastollisesti merkitsevä, joten viikonpäiväanomaliaa ei esiinny Ison-Britannian osakemarkkinoilla tarkasteltaessa koko tutkimusajankohtaa.

5.2 Regressiomallien tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta

Taulukossa 5 esitetään lineaaristen regressiomallien antamat tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta 2004-2006. Taulukko sisältää rajoittamattoman regression laskemat kaupankäyntipäivien beta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Taulukossa on raportoitu lisäksi rajoitettujen regressioiden F-arvot sekä koko mallien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot.

Egyptin osakemarkkinoiden regression tuloksista voidaan havaita ensimmäisellä alaperiodilla yhden prosentin riskitasolla merkitseviä keskimääräisesti viikon korkeimpia tuottoja sunnuntaisin. Myös kaupankäyntiviikon viimeisen päivän suhteellisen korkeat tuotot ovat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla. F-testisuureen mukaan regressiomalli on myös tilastollisesti merkitsevä, joten Egyptin markkinoilla voidaan todeta ilmenevän viikonpäiväanomaliaa vuosina 2004-2006.

Saudi-Arabian osakemarkkinoiden kohdalla ensimmäisen alaperiodin tulokset eivät ole minäkään kaupankäyntipäivän kohdalla tilastollisesti merkitsevät. F-testisuure ei myöskään ole tilastollisesti merkitsevä. Nollahypoteesi jää voimaan, eikä Saudi-Arabiassa näin ollen esiinny viikonpäiväanomaliaa ensimmäisellä alaperiodilla

Bahrainin markkinoiden regressiotuloksia tarkasteltaessa voidaan havaita viikon viimeisenä kaupankäyntipäivänä torstaina yhden prosentin riskitasolla keskimäärin viikon korkeimpia tuottoja. F-testisuure vahvistaa anomalian olemassaoloa sen ollessa myös tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin riskitasolla, jolloin nollahypoteesi hylätään ja viikonpäiväanomaliaa voidaan todeta ilmenevän Bahrainissa alaperiodilla 2004-2006.

Taulukko 5. Regressiomallien tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta

Osakemarkkina	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	F-arvo	p-arvo
2004-2006	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5		
Egypti							
β -kerroin	0,0056	-0,0003	0,0004	0,0027	0,0031	4,63	0,0004**
t-arvo	3,72	-0,26	0,28	1,93	2,32		
p-arvo	0,000**	0,791	0,776	0,054	0,021*		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	0,0005	0,0007	-0,0015	0,0013	0,0027	1,11	0,3550
t-arvo	0,20	0,46	-0,87	0,85	1,95		
p-arvo	0,844	0,642	0,384	0,398	0,051		
Bahrain							
β -kerroin	0,0006	-0,0006	0,0009	0,0009	0,0014	4,04	0,0012**
t-arvo	1,46	-1,50	1,67	1,92	3,06		
p-arvo	0,146	0,135	0,095	0,055	0,002**		
Arabiemiraatit							
β -kerroin	0,0007	-0,0001	0,0008	0,0004	0,0017	0,76	0,5754
t-arvo	0,39	-0,14	0,90	0,35	1,65		
p-arvo	0,697	0,891	0,367	0,723	0,100		
	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	F-arvo	p-arvo
	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5		
Iso-Britannia							
β -kerroin	0,0002	0,0001	0,0003	0,0004	0,0010	1,15	0,3326
t-arvo	0,44	0,18	0,59	0,71	2,16		
p-arvo	0,663	0,859	0,555	0,479	0,031*		
** Tilastollisesti merkitsevä 1% riskitasolla							
* Tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla							

Arabiemiraattien osakemarkkinoilla ei regressiotulosten mukaan ilmene viikonpäiväanomalia ensimmäisellä alaperiodilla. Kaupankäyntipäivien beta-kertoimet eivät ole tilastollisesti merkitseviä eikä F-testisuureen voida myöskään todeta olevan tilastollisesti merkitsevä. Nollahypoteesi jää voimaan eivätkä keskimääräiset päivätuotot täten eroa toisistaan tilastollisesti merkitsevästi.

Isossa-Britanniassa perjantain tuotot ovat viikon korkeimpia ensimmäisellä alaperiodilla viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten nollahypoteesi jää voimaan. Viikonpäiväanomalia ei siis esiinny Isossa-Britanniassa ensimmäisellä alaperiodilla.

5.3 Regressiomallien tulokset toiselta alaperiodilta

Taulukossa 6 esitetään lineaaristen regressiomallien antamat tulokset toiselta alaperiodilta 2007-2009. Taulukko sisältää rajoittamattoman regression laskemat kaupankäyntipäivien beta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Taulukossa on raportoitu lisäksi rajoitettujen regressioiden F-arvot sekä koko mallien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot.

Taulukko 6. Regressiomallien tulokset toiselta alaperiodilta

Osakemarkkina	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	F-arvo	p-arvo
2007-2009	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5		
Egypti							
β -kerroin	0,0029	-0,0025	-0,0003	-0,0013	0,0005	1,50	0,1863
t-arvo	1,85	-1,77	-0,18	-0,88	0,36		
p-arvo	0,065	0,077	0,857	0,377	0,717		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	-0,0018	0,0011	-0,0012	0,0002	0,0000	0,61	0,6898
t-arvo	-1,43	0,71	-0,70	0,17	0,02		
p-arvo	0,154	0,478	0,481	0,868	0,983		
Bahrain							
β -kerroin	-0,0010	-0,0013	-0,0002	-0,0005	0,0003	1,89	0,0945
t-arvo	-1,67	-2,29	-0,40	-0,92	0,61		
p-arvo	0,095	0,022*	0,692	0,359	0,541		
Arabiemiraatit							
β -kerroin	0,0031	-0,0008	-0,0006	-0,0002	-0,0020	0,48	0,7912
t-arvo	1,07	-0,58	-0,47	-0,16	-0,82		
p-arvo	0,285	0,563	0,635	0,872	0,414		
	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	F-arvo	p-arvo
	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5		
Iso-Britannia							
β -kerroin	0,0003	0,0007	-0,0009	-0,0012	0,0002	0,36	0,8762
t-arvo	0,18	0,56	-0,69	-0,98	0,17		
p-arvo	0,859	0,577	0,491	0,330	0,866		
** Tilastollisesti merkitsevä 1% riskitasolla							
* Tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla							

Taulukon 6 tuloksista voidaan havaita, että Egyptin, Saudi-Arabian, Arabiemiraattien sekä Ison-Britannian osakemarkkinoiden regressiomallien kohdalla minkään kaupankäyntipäivän osalta ei voida havaita tilastollisesti merkitseviä keskimääräisiä tuottoja. Myöskään F-testisuu-

reet eivät ole minkään edellä mainitun markkinan kohdalla tilastollisesti merkitseviä. Nollahypoteesi jää siis voimaan näiden markkinoiden osalta, eikä viikonpäiväanomaliaa ilmene Egyptin, Saudi-Arabian, Arabiemiraattien tai Ison-Britannian osakemarkkinoilla periodilla 2007-2009.

Bahrainin osakemarkkinoiden regression tulokset taulukossa 6 osoittavat, että viikon keskimäärin heikoimmat tuotot sijoittuvat maanantaille ja ne ovat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla. Kuitenkin F-testisuureen perusteella nollahypoteesi jää voimaan, sillä se ei ole tilastollisesti merkitsevä. Bahrainissa ei siis esiinny viikonpäiväanomaliaa toisella alaperiodilla muiden markkinoiden tavoin.

5.4 Regressiomallien tulokset kolmannelta alaperiodilta

Taulukossa 7 esitetään lineaaristen regressiomallien antamat tulokset tutkielman viimeiseltä alaperiodilta 2010-2019. Taulukko sisältää rajoittamattoman regression laskemat kaupankäyntipäivien beta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Taulukossa on raportoitu lisäksi rajoitettujen regressioiden F-arvot sekä koko mallien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot.

Tutkielman viimeisellä alaperiodilla Egyptin osakemarkkinoiden regression tuloksista voidaan havaita sunnuntaisin viiden prosentin riskitasolla tilastollisesti merkitseviä negatiivisia ja viikon heikoimpia päivätuottoja. Myös tiistaisin havaitaan keskimäärin suhteellisen korkeita tuottoja viiden prosentin riskitasolla. Viikon viimeisenä kaupankäyntipäivänä torstaina taas havaitaan yhden prosentin riskitasolla viikon korkeimpia tuottoja. Regressiomallin F-testisuure on tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin riskitasolla, joten nollahypoteesi hylätään ja Egyptin markkinoilla voidaan todeta viikonpäiväanomaliaa aikavälillä 2010-2019.

Saudi-Arabian kolmannen alaperiodin regression tulokset osoittavat torstaisin esiintyvän viikon korkeimpia tuottoja yhden prosentin riskitasolla. Muina päivinä ei havaita tilastollisesti merkitseviä tuottoja. F-testisuureen ollessa tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin riskitasolla, voidaan nollahypoteesi hylätä ja todeta Saudi-Arabiassa viikon viimeiselle päivälle keskittyvää anomaliaa kolmannella alaperiodilla.

Bahrainin osakemarkkinoiden kohdalla torstain keskimäärin korkeimmat kaupankäyntiviikon tuotot ovat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten nollahypoteesia ei hylätä ja täten anomaliaa ei voida todeta esiintyvän Bahrainissa periodilla 2010-2019.

Taulukko 7. Regressiomallien tulokset kolmannelta alaperiodilta

Osakemarkkina 2010-2019	Sunnuntai β_1	Maanantai β_2	Tiistai β_3	Keskiviikko β_4	Torstai β_5	F-arvo	p-arvo
Egypti							
β -kerroin	-0,0014	-0,0004	0,0013	0,0004	0,0017	3,62	0,0029**
t-arvo	-2,13	-0,72	2,19	0,69	2,79		
p-arvo	0,033*	0,474	0,029*	0,492	0,005**		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	-0,0001	-0,0002	-0,0007	0,0001	0,0015	2,29	0,0432*
t-arvo	-0,28	-0,49	-1,38	0,16	3,04		
p-arvo	0,776	0,624	0,167	0,875	0,002**		
Bahrain							
β -kerroin	0,0002	-0,0003	-0,0002	0,0001	0,0005	2,11	0,0618
t-arvo	1,05	-1,61	-1,23	0,40	2,27		
p-arvo	0,294	0,108	0,218	0,692	0,023*		
Arabiemiraatit							
β -kerroin	-0,0006	0,0004	-0,0003	0,0008	0,0008	2,73	0,0182*
t-arvo	-1,48	1,24	-0,76	2,22	2,10		
p-arvo	0,138	0,214	0,447	0,027*	0,036*		
	Maanantai β_1	Tiistai β_2	Keskiviikko β_3	Torstai β_4	Perjantai β_5	F-arvo	p-arvo
Iso-Britannia							
β -kerroin	-0,0003	0,0007	0,0001	-0,0001	0,0003	0,79	0,5592
t-arvo	-0,82	1,60	0,33	-0,25	0,72		
p-arvo	0,414	0,109	0,740	0,799	0,472		
** Tilastollisesti merkitsevä 1% riskitasolla							
* Tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla							

Arabiemiraattien markkinoiden tulokset taulukossa 7 osoittavat keskiviikon sekä torstain korkeiden tuottojen olevan tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla. Myös F-testisuure on viiden prosentin riskitasolla tilastollisesti merkitsevä. Nollahypoteesi siis hylätään ja viikonpäiväanomaliaa voidaan sanoa ilmenevän Arabiemiraateissa kolmannella alaperiodilla.

Isossa-Britanniassa ei tälläkään periodilla esiinny viikonpäiväanomaliaa. Minkään viikonpäivän beta-kerroin ei ole tilastollisesti merkitsevä eikä F-testisuure ole myöskään tilastollisesti merkitsevä, joten tuottojen ei voida todeta eroavan toisistaan tilastollisesti merkitsevästi ja nollahypoteesi jää voimaan.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä kandidaatintutkielmassa on lineaarista regressiomallia käyttämällä tutkittu viikonpäivä-anomalian ilmenemistä arabimaiden osakemarkkinoilla ja näiden vertailukohteena Ison-Britannian osakemarkkinoilla. Tutkielmaan valittuja arabimaiden osakemarkkinoita olivat Egypti, Saudi-Arabia, Bahrain sekä Arabiemiraatit. Tarkasteluajanjaksoksi tutkielmaan valittiin aikaväli 1.1.2004-31.12.2019, jonka lisäksi viikonpäiväanomaliaa tarkasteltiin kolmella alaperiodilla: aikana ennen finanssikriisiä (2004-2006), finanssikriisin aikana (2007-2009) sekä finanssikriisin jälkeisenä aikana (2010-2019). Viikonpäiväanomalian ilmenemisen lisäksi tutkielmassa oli tarkoituksena selvittää, vaikuttavatko arabimaiden poikkeavat kaupankäyntiajat viikonpäiväanomalian ilmenemiseen, onko anomaliassa havaittavissa heikkenemistä ajan kuluessa sekä onko finanssikriisillä ollut vaikutusta anomalian ilmenemiseen.

Viikonpäiväanomaliaa todettiin ilmenevän koko tarkasteluperiodilla Bahrainin ja Egyptin osakemarkkinoilla. Egyptissä havaittiin torstaisin keskimäärin viikon korkeimpia tuottoja, kun taas Bahrainissa maanantaisin keskimäärin viikon alimpia ja torstaisin Egyptin tavoin viikon korkeimpia tuottoja. Ensimmäisellä alaperiodilla 2004-2006 viikonpäiväanomaliaa esiintyi Egyptissä ja Bahrainissa, kuten koko tarkasteluperiodinkin kohdalla. Tällöin Egyptissä torstain ja mielenkiintoisesti myös sunnuntain tuotot osoittautuivat keskimäärin korkeimmiksi. Myös Bahrainissa torstaituotot olivat viikon korkeimpia.

Aikavälillä 2007-2009 eli finanssikriisin aikaan yhdelläkään osakemarkkinalla ei ilmennyt viikonpäiväanomaliaa. Viimeisellä alaperiodilla 2010-2019 anomaliaa esiintyi Egyptissä, Saudi-Arabiassa sekä Arabiemiraateissa. Egyptin tuottojen havaittiin tällöin olevan keskimäärin matalimpia ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä ja korkeimpia viimeisenä kaupankäyntipäivänä. Myös tiistaituottojen havaittiin olevan suhteellisen korkeita tilastollisesti merkitsevästi. Myös Saudi-Arabiassa torstaituotot olivat keskimääräistä korkeampia. Arabiemiraateissa havaittiin taas sekä keskiviikkona että torstaina keskimääräistä korkeampia tuottoja. Jokaisen arabimarkkinan kohdalla voitiin siis havaita anomaliaa ainakin jollain periodilla.

Perinteisesti viikonpäiväanomaliaa on länsimaissa havaittu ilmenevän niin, että tuotot ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä maanantaina ovat keskimääräistä matalampia ja viimeisenä

kaupankäyntipäivänä eli perjantaina taas keskimääräistä korkeampia. Arabimaiden kohdalla voitiin viikonpäiväanomaliaa lähestyä eri perspektiivistä poikkeuksellisten kaupankäyntipäivien myötä. Keskimääräistä parempien tuottojen huomattiin arabimaiden kohdalla keskittyvän torstaille eli viikon viimeiselle päivälle. Keskimääräistä alhaisemmat tuotot sen sijaan eivät tulosten perusteella keskity sunnuntaille, vaan esimerkiksi Bahrainin koko tarkasteluperiodin tulokset antavat osiittaa pikemminkin maanantaipäivään keskittyvästä anomaliasta. Tuotot olivat osittain jopa keskimääräistä korkeampia sunnuntaisin, kuten periodilla 2004-2006 Egyptin kohdalla havaittiin. Tuottojen laskeminen länsimaiden tavoin maanantaisin keskimääräisen alhaisiksi viitata siihen, että arabimarkkinat ovat alttiita länsimaisten osakemarkkinoiden tapahtumille ja reaktioille.

Mielenkiintoista on myös, ettei anomalian voitu todeta häviävän ajan myötä. Pikemminkin sitä esiintyi viimeisellä periodilla 2010-2019 eniten, jopa kolmella eri osakemarkkinalla. Tämä on vastoin useita tutkimuksia (kuten Kohers et al. 2004), joissa anomalioiden on todettu heikenevän tai katoavan ajan mittaan. Toisaalta anomalian heikkenemistä koskevat tutkimukset ovat tutkineet anomalian ilmenemistä usean vuosikymmenen ajalta, joten tämän tutkielman tutkimusaika on verrattain lyhyt näihin suhteutettuna.

Kiintoisana havaintona voidaan pitää myös sitä, ettei finanssikriisin aikaan esiinny viikonpäiväanomaliaa minkään tutkielman osakemarkkinan kohdalla, mikä on vastoin tutkielmassa esitettyjä Anagnostidis et al. (2016) tutkimustuloksia finanssikriisin ajalta. Myös arabimarkkinoiden kohdalla olisi voinut olettaa laumakäyttäytymisen heikentävän markkinatehokkuutta ja aiheuttavan enemmissä määrin anomalian ilmenemistä. Havainto kuitenkin tukee esimerkiksi Jawadi et al. (2014) tutkimustuloksia siitä, että finanssikriisin vaikutus on ollut islamilaisilla markkinoilla vähemmän merkittävä tavanomaisiin osakemarkkinoihin verrattuna.

Lähtökohtaisesti oli odotettavissa, että tutkielman maista Bahrainin osakemarkkinoilla esiintyy todennäköisimmin viikonpäiväanomaliaa, sillä kyseiset markkinat ovat edelleen melko kehittyvät ja esimerkiksi volyymitaan pienet, mikä vaikuttaa markkinatehokkuuteen negatiivisesti. Kuitenkin Bahrainin tuottojen Isoa-Britanniaakin alhaisempi volatilitteetti oli mielenkiintoinen seikka, sillä se on yleisesti ottaen nimenomaan kehittyneiden markkinoiden omi-

naisuus. Lisäksi anomalian ilmeneminen Egyptin markkinoilla oli hieman yllättävää, sillä Egyptin osakemarkkinat ovat arabimaiden mittakaavalla varsin suuret sekä pitkäikäiset. Saudi-Arabian osakemarkkinat ovat nuoresta iästään huolimatta selkeästi arabimaiden suurimmat markkina-arvolla ja kaupankäynnillä mitattuna. Siksi anomalian esiintyminen myös siellä alaperiodin 2010-2019 kohdalla oli kiintoisaa. Arabiemiraattien osakemarkkinat ovat Egyptiin ja Saudi-Arabiaan verrattuna pienet ja myös nuoret, joten niiden kohdalla oli odotettavissa, että anomaliaa voi ilmetä. Tulokset ovat samansuuntaisia esimerkiksi Kamalyn ja Tooman (2009) sekä Gharaibehin ja Hammadin (2013) tutkimusten kanssa, joissa on havaittu viikontähtäanomalian esiintymistä arabimarkkinoilla.

Alkuodotusten mukaan Ison-Britannian markkinat ovat selvästi tutkielman tehokkaimmat, eikä anomaliaa havaittu millään periodilla. Tämä on yhteneväinen useiden aiempien tutkimustulosten kanssa (esimerkiksi Steeley 2001), joiden mukaan viikontähtäanomalia on kadonnut Ison-Britannian osakemarkkinoilta ajan mittaan markkinoiden muuttuessa tehokkaammiksi.

Tutkielman tuloksista voidaan todeta, ettei tutkielman arabimaiden eli Egyptin, Saudi-Arabian, Bahrainin ja Arabiemiraattien osakemarkkinoilla toteudu tehokkaiden markkinoiden hypoteesin heikko ehto. Näillä markkinoilla on siis mahdollista ansaita ylisuuria tuottoja viikontähtäviiden tuottoeroja hyödyntävällä sijoitusstrategialla. Kuitenkin mikäli kaupankäynnin transaktiokustannukset huomioidaan, voivat ne kumota anomalian hyödyntämisen tuomat tuotot.

Mahdollinen jatkotutkimusaihe voisi olla uskonnollisuuden vaikutus sijoituskäyttäytymiseen sekä osaketuottoihin islamilaisilla osakemarkkinoilla, sillä uskonto on Lähi-Idässä vahvasti läsnä ihmisten elämässä ja toiminnassa. Täten esimerkiksi ramadanin vaikutuksia islamilaisilla osakemarkkinoilla olisi mielenkiintoista tutkia.

LÄHTEET

Abdmoulah, W. (2010) Testing the evolving efficiency of Arab stock markets, *International Review of Financial Analysis* 19, 1, 25-34.

Abu Dhabi Securities Exchange (2020) About ADX. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020] Saatavilla: <https://www.adx.ae/English/Pages/AboutUs/Whoweare/default.aspx>

Ali, S., Shahzad, S.J.H., Raza, N. & Al-Yahyaee, K.H. (2018) Stock market efficiency: A comparative analysis of Islamic and conventional stock markets, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 503, 139-153.

Alkhalidi, B.A. (2015) "The Saudi Capital Market: The Crash Of 2006 and Lessons to Be Learned", *International Journal of Business, Economics and Law* 8, 4, 135-146.

Al-Khazali, O., Lean, H.H. & Samet, A. (2014) Do Islamic stock indexes outperform conventional stock indexes? A stochastic dominance approach, *Pacific-Basin Finance Journal*, 28, 29-46.

Al-Khazali, O.M. (2008) The impact of thin trading on day-of-the-week effect, *Review of Accounting and Finance* 7, 3, 270-284.

Aly, H.Y., Mehdian, S.M. & Perry, M.J. (2004) An analysis of day-of-the-week effects in the Egyptian stock market, *International Journal of Business* 9, 3, 301-308.

Anagnostidis, P. (2016) Has the 2008 financial crisis affected stock market efficiency? The case of Eurozone, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 447, 116-128.

Andrade, S.C., Chhaochharia V. & Fuerst M.E. (2013) "Sell in May and Go Away" Just Won't Go Away, *Financial Analysts Journal* 69, 4, 94-105.

Arsad, Z. & Coutts, J.A. (1996) The Weekend Effect, Good News, Bad News and The Financial Times Industrial Ordinary Shares Index: 1935-94", *Applied Economics Letters* 3, 12, 797-801.

Bahrain Bourse (2018) Bahrain Bourse Profile. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020]. Saatavilla: https://www.bahrainbourse.com/resources/files/profile_brochure.pdf

Bensom E. & Rystrom, D. (1989) Investor Psychology and The Day-Of-The-Week Effect, Financial Analysts Journal 45, 5, 75.

Bloomberg (2020) Abu Dhabi Securities Market General Index. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020] Saatavilla: <https://www.bloomberg.com/quote/ADSMI:IND>

Bloomberg (2020) Bahrain Bourse All Share Index. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020] Saatavilla: <https://www.bloomberg.com/quote/BHSEASI:IND>

Bloomberg (2020) Tadawul All Share Index. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020]. Saatavilla: <https://www.bloomberg.com/quote/SASEIDX:IND>

Board, J.L.G. & Sutcliffe, C.M.S. (1988) The Weekend Effect in Uk Stock Market Returns, Journal of Business Finance & Accounting 15, 2, 199-213.

Brusa, J., Liu, P. & Schulman, C. (2003) The Reverse Weekend Effect: The U.S. Market Versus International Markets International Review of Financial Analysis 12, 3, 267-286

Chen, H. & Singal, V. (2003) Role of Speculative Short Sales in Price Formation: The Case of the Weekend Effect". The Journal of Finance 58, 2, 685-705

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

Condoyanni, L., O'Hanlon, J. & Ward, C.W.R. (1987) Day of the Week Effects on Stock Returns: International Evidence", Journal of Business Finance & Accounting 14, 2, 159.

Connolly, R.A. (1989) An Examination of the Robustness of the Weekend Effect, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis* 24, 2, 133-169.

Cross, F. (1973) The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays, *Financial Analysts Journal*, 29, 6, 67-69.

Damodaran, A. (1989) The Weekend Effect in Information Releases: A Study of Earnings and Dividend Announcements, *The Review of Financial Studies* (1986-1998) 2, 4, 607.

De Bondt, W.F.M. & Thaler R. (1985) Does the Stock Market Overreact?, *Journal of Finance* 40, 3, 793-805.

Dissanaike, G. (1997) Do Stock Market Investors Overreact?, *Journal of Business Finance & Accounting*, vol. 24, no. 1, pp. 27-50.

Dyl, E. & Maberly, E. A (1988) Possible Explanation of the Weekend Effect, *Financial Analysts Journal* 44, 3, 83-84

Fama, E.F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, *The Journal of Finance* 25, 2, 383-417.

French, K.R. (1980) Stock returns and the weekend effect, *Journal of Financial Economics* 8, 1, 55-69.

FTSE Russell (2020) All Factsheets: FTSE 100 Index. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020]
Saatavilla: <https://www.ftserussell.com/analytics/factsheets/home/search>

Gharaibeh, A. & Hammadi, F. (2013) The Day of the Week Anomaly in Bahrain's Stock Market, *International Management Review* 9, 2, 60-69.

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

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*, vol. 14, no. 3, pp. 215-220.

Gujarati, D. N. (1995) *Basic econometrics*. 3.p. McGraw-Hill, New York.

Haug, M. & Hirschey M (2006) The January Effect, *Financial Analysts Journal*, vol. 62, no. 5, pp. 78-88.

Jaffe, J. & Westerfield, R. (1985) The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence, *The Journal of Finance* 40, 2, 433-454.

Jawadi, F., Jawadi, N. & Louhichi, W. (2014) Conventional and Islamic stock price performance: An empirical investigation 137, 73-87.

Kamaly, A. & Tooma, E.A. (2009) Calendar anomalies and stock market volatility in selected Arab stock exchanges, *Applied Financial Economics* 19, 11, 881-892.

Kamara, A. (1997) New Evidence on the Monday Seasonal in Stock Returns, *The Journal of Business* 70, 1, 63-84.

Keim, D.B. & Stambaugh, R.F. (1984) A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns", *The Journal of Finance* 39, 3, 819-835.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. (2018) *Moderni rahoitus*, 10 p, Alma, Helsinki.

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, 3, 167-171.

Lakonishok, J. & Smidt, S. (1988) Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective, *The Review of Financial Studies* (1986-1998), 1, 4, 403.

Limam, I. (2003) Is Long Memory a Property of Thin Stock Markets? International Evidence Using Arab Countries, *Review of Middle East Economics and Finance* 1, 3, 251-266.

Marrett, G.J & Worthington A.C. (2009) An empirical note on the holiday effect in the Australian stock market, 1996-2006, *Applied Economics Letters* 16, 17, 1769-1772.

Nassar, S. (2016) The Day of The Week Effect of Stock Returns: Empirical Evidence from Five Selected Arab Countries, *Eurasian Journal of Business and Management* 4, 55-64.

Nikkinen, J., Petri, S., Karri, T. & Äijö, J. (2009) Turn-of-the-month and Intramonth Anomalies and U.S. Macroeconomic News Announcements on the Thinly Traded Finnish Stock Market, *Journal of Futures Markets* 27, 2, 105-126.

Niskanen, J. & Niskanen, M. (2007) *Yritysrahoitus*, 5.p, Edita, Helsinki.

Perez, G.G.A. (2018) Does the January effect still exist?, *International Journal of Financial Research* 9, 1, 50-73.

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*, vol. 12, no. 1, pp. 89-104.

Rozeff, M.S. & Kinney W.R. (1976) Capital market seasonality: The case of stock returns, *Journal of Financial Economics* 3, 4, 379-402.

Salameh, H., Twairesh, A., Al-Jafari, M. & Abdulkadhim, H. (2011) Are Arab stock exchanges efficient at the weak-form level? Evidence from twelve Arab stock markets, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 39, 18-31.

Samuelson, P. (1965) Proof That Properly Anticipated Prices Fluctuate Randomly, *Industrial Management Review*, 6, 41-49.

Steeley, J.M. (2001) A note on information seasonality and the disappearance of the weekend effect in the UK stock market, *Journal of Banking & Finance* 25, 10, 1941-1956.

Tadawul (2020) About Tadawul. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020]. Saatavilla: <https://www.tadawul.com.sa/wps/portal/tadawul/about/company?locale=en>

Tadawul (2019) Annual Report 2018. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020]. Saatavilla: [https://www.tadawul.com.sa/wps/wcm/connect/42819361-37b0-4d7c-aa41-e81d08888a3e/Tadawul Annual Report 2018 %28Eng%29.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-42819361-37b0-4d7c-aa41-e81d08888a3e-mKEolpY](https://www.tadawul.com.sa/wps/wcm/connect/42819361-37b0-4d7c-aa41-e81d08888a3e/Tadawul%20Annual%20Report%202018%28Eng%29.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-42819361-37b0-4d7c-aa41-e81d08888a3e-mKEolpY)

The Egyptian Exchange (2020) History. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020] Saatavilla: <https://www.egx.com.eg/en/History.aspx>

The Egyptian Exchange (2020) Today's Market Watch. [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.4.2020] Saatavilla: <https://www.egx.com.eg/en/MarketSummry.aspx>

Theobald, M. & Price V. (1984) Seasonality Estimation in Thin Markets", *Journal of Finance* 39, 2, 377-392.

Ulussever, T., Yumusak, I.G. & Kar, M. (2011) The Day-of-the-Week Effect in the Saudi Stock Exchange: A Non-Linear Garch Analysis, *Journal of Economic and Social Studies* 1, 1, 9-23.

Wachtel, S. (1942) Certain Observations on Seasonal Movements in Stock Prices, *The Journal of Business of the University of Chicago* 15, 2, 184-193

LIITTEET

Liite 1. Residuaalitestien tulokset

Osakemarkkina	Whiten testi		Breusch-Godfrey LM-testi		Shapiro-Francia W'
	χ^2	p-arvo	χ^2	p-arvo	
Egypti					
2004-2019	5,00	0,287	99,815	<0,01**	0,9265**
2004-2006	1,92	0,750	8,636	<0,01**	0,9636**
2007-2009	4,47	0,346	23,750	<0,01**	0,9087**
2010-2019	2,48	0,649	69,520	<0,01**	0,9311**
Saudi-Arabia					
2004-2019	14,53	<0,01**	28,451	<0,01**	0,8293**
2004-2006	13,64	<0,01**	0,996	0,318	0,8542**
2007-2009	23,06	<0,01**	9,396	<0,01**	0,8971**
2010-2019	9,36	0,053	29,090	<0,01**	0,8617**
Bahrain					
2004-2019	0,17	0,997	62,490	<0,01**	0,9148**
2004-2006	2,61	0,626	26,532	<0,01**	0,9112**
2007-2009	1,43	0,840	13,877	<0,01**	0,9163**
2010-2019	0,37	0,985	15,900	<0,01**	0,9352**
Arabiemiraatit					
2004-2019	4,65	0,325	33,360	<0,01**	0,6349**
2004-2006	33,38	<0,01**	47,330	<0,01**	0,8818**
2007-2009	2,89	0,577	58,156	<0,01**	0,5094**
2010-2019	2,31	0,679	5,493	0,019*	0,9080**
Iso-Britannia					
2004-2019	3,47	0,483	2,889	0,089	0,9071**
2004-2006	3,18	0,528	13,625	<0,01**	0,9777**
2007-2009	6,28	0,179	1,076	0,300	0,9199**
2010-2019	3,12	0,538	0,000	0,991	0,9639**
* Tilastollisesti merkitsevä 5% riskitasolla					
** Tilastollisesti merkitsevä 1% riskitasolla					