



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

Kauppätieteellinen tiedekunta

Talouden ja yritys juridiikan laitos

Talousjohtaminen

**VIIKONPÄIVÄANOMALIAN ILMENEMINEN
LÄHI-IDÄN OSAKEMARKKINOILLA**

**THE EXISTENCE OF THE DAY-OF-THE-WEEK ANOMALY
IN THE MIDDLE EAST STOCK MARKETS**

Kandidaatintutkielma

29.11.2011

Anni Kuittinen

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	2
2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS	4
2.1. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	4
2.2. Käyttäytymistieteellinen rahoitus	5
2.3. Aikaisempi tutkimus	6
2.3.1. Viikonpäiväanomalia	6
2.3.2. Lähi-idän osakemarkkinat	9
3. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ	11
3.1. Tutkimuksessa käytettävät osakeindeksit	11
3.2. Aineiston tilastolliset ominaisuudet	13
3.3. Tutkimusmenetelmä	21
4. TULOKSET	24
4.1. Regressiomallin tulokset koko tarkasteluperiodilta	24
4.2. Regressiomallin tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta	26
4.3. Regressiomallin tulokset toiselta alaperiodilta	29
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	33
LÄHDELUETTELO	36
LIITE 1: RESIDUAALITESTIEN TULOKSET	

1. JOHDANTO

Anomaliat eli säännönmukaiset poikkeamat markkinatehokkuudesta ovat jo vuosien ajan olleet suosittuja tutkimuskohteita rahoituksen alalla. Anomaliat kiinnostavat tutkijoita, sillä niitä hyödyntämällä voidaan ansaita epätavallisen suuria voittoja (Jacobs ja Levy, 1988). Kenties yleisimmin tutkittuja anomalioita ovat kalenterianomaliat, kuten tammikuu- ja viikonpäiväanomalia, joiden mukaan ajankohdalla on vaikutusta osakkeiden tuottoihin. Viikonpäiväanomalian mukaan osakkeiden keskimääräiset tuotot vaihtelevat viikonpäivän mukaan; erityisesti on havaittu tuottojen olevan maanantaisin keskimääräistä matalampia tai jopa negatiivisia ja perjantaisin keskimääräistä korkeampia (Cross, 1973; French, 1980). Tätä ilmiötä kutsutaan myös viikonloppuanomaliaksi tai maanantaianomaliaksi.

Viikonpäiväanomalian esiintymistä on havaittu lukuisissa tutkimuksissa koskien maita, joiden pörsseissä viikon ensimmäinen kaupankäyntipäivä on maanantai ja viimeinen perjantai (muun muassa Keim ja Stambaugh, 1984; Lakonishok ja Smidt, 1988). Monissa Lähi-idän maissa kauppaa käydään kuitenkin sunnuntaista torstaihin, eikä anomalian esiintymistä näillä kehittyvillä markkinoilla ole vielä tutkittu kovin kattavasti. Tutkielman pääongelmana ja tavoitteena on siis kartoittaa viikonpäiväanomalian ilmenemistä Lähi-idän osakemarkkinoilla. Ensimmäinen alaongelma on, voidaanko sunnuntaista torstaihin kauppaa käyvien maiden kohdalla nostaa esille tietyt viikonpäivät, jolloin tuotot ovat keskimääräistä matalampia tai korkeampia.

Viikonpäiväanomalian tutkimuksessa on myös havaittu, että anomalia heikkenee ajan kuluessa markkinoiden muuttuessa tehokkaammiksi (esimerkiksi Kohers et al., 2004). Tämän ilmiön esiintyminen Lähi-idän osakemarkkinoilla muodostaa tutkielman toisen alaongelman. Aineistoa tutkitaan kahdella alajaksolla ja verrataan, heikkeneekö vai vahvistuuko anomalia ajan kuluessa. Lisäksi ilmiön esiintymistä arvioidaan suhteessa valittujen osakemarkkinoiden kokoon ja kehitysasteeseen. Vertailukohteena Lähi-idän maille toimii Yhdysvallat, jonka osakemarkkinoita voidaan pitää maailman tehokkaimpina. Lähtöoletuksena on, että anomaliaa esiintyy voimakkaampana Lähi-idän maissa kuin Yhdysvalloissa, sillä anomalia heikkenee markkinoiden muuttuessa tehokkaammiksi.

Kamaly ja Tooma (2009) tutkivat viikonpäiväanomalian esiintymistä 12 eri arabi-maassa, joista osassa kauppaa käydään sunnuntaista torstaihin. Tutkimuksessa viikonpäiväanomaliaa havaittiin vain neljällä osakemarkkinalla, minkä perusteella voitaisiin olettaa, ettei anomaliaa esiinny kovin voimakkaana Lähi-idän osakemarkkinoilla. Toisaalta kyseinen tutkimus käsittelee vuosia 2002–2005, mutta tässä tutkielmassa käytetään laajempaa, vuosia 2001–2010 koskevaa aineistoa ja pyritään saamaan pidemmän aikavälin kuva ilmiöstä. Tutkimuksen 12 maasta tähän tutkielmaan valittiin seitsemän sellaista osakemarkkinaa, joilla kauppaa käydään sunnuntaista torstaihin: Arabiemiraatit, Bahrain, Egypti, Jordania, Oman, Qatar ja Saudi-Arabia.

Tutkielma jäsentyy siten, että luvussa kaksi perehdytään viikonpäiväanomalian taustalla vaikuttaviin teorioihin ja aikaisempaan tutkimukseen sekä luodaan katsaus Lähi-idän osakemarkkinoihin. Luvussa kolme esitellään aineisto ja tutkimusmenetelmä. Luvussa neljä esitetään empiirisen tutkimuksen tulokset ja lopuksi työn päättävät yhteenveto ja johtopäätökset luvussa viisi.

2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tässä luvussa tutustutaan keskeisiin viikonpäiväanomalian taustalla vaikuttaviin teorioihin, eli tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin ja käyttäytymistieteelliseen rahoitukseen. Lisäksi luvussa luodaan katsaus aikaisempaan viikonpäiväanomalian tutkimukseen sekä Lähi-idän osakemarkkinoiden luonteeseen.

2.1. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (Fama, 1970) on useiden 1900-luvun alkupuolella tehtyjen empiiristen tutkimusten taustalta syntynyt teoria, jonka mukaan tulevia hintoja on mahdotonta ennustaa aikaisemman informaation perusteella, olettaen että informaatio on tasapuolisesti kaikkien markkinaosapuolten saatavilla (Campbell, Lo ja McKinlay, 1997, s. 20). Fama (1970) määritteli tehokkaat markkinat kiteytetysti sellaisiksi, että hinnat vastaavat aina täysin saatavilla olevaa informaatiota.

Fama (1970) esitti myös tunnetut rahoitusmarkkinoiden tehokkuustasot: heikon, keskivahvan ja vahvan muodon. Heikon tehokkuustason mukaan sijoittajien on mahdotonta saavuttaa systemaattisesti ylisuuria voittoja teknisen analyysin avulla, sillä kaikki aikaisempaan hintakehitykseen sisältyvä informaatio on hinnoiteltuna sijoituskohteisiin. Keskivahvan tehokkuustason mukaan aikaisemman hintakehityksen lisäksi kaikki julkistettu tieto on hinnoiteltuna sijoituskohteisiin, eikä sen vuoksi julkisesti saatavilla olevaa informaatiota ole mahdollista hyödyntää ylisuurien voittojen saamiseksi. Vahvan ehdon mukaan myös yksityinen sisäpiiritieto sisältyy sijoituskohteiden hintoihin ja on näin ollen mahdotonta hyödyntää systemaattisesti. Ehdot ovat niin sanotusti sisäkkäisiä, eli keskivahva tehokkuustaso pitää sisällään myös heikot ehdot ja vahva tehokkuustaso pitää sisällään sekä heikot että keskivahvat ehdot. (Fama, 1970)

Lisäksi Fama (1970) asetti tehokkaille osakemarkkinoille kolme ehtoa: markkinoilla ei saa olla transaktiokustannuksia, kaiken informaation on oltava markkinaosapuolten saatavilla maksutta, ja sijoittajien on oltava yksimielisiä informaation vaikutuksesta sijoituskohteiden hintoihin. Nämä kolme ehtoa eivät voi toteutua puhtaasti todellisilla osakemarkkinoilla, mutta Faman (1970) mukaan ne luovatkin vain perustan tehokkuuden arvioinnille, eivätkä ole välttämättömiä markkinatehokkuuden toteutumiseksi. Myöhemmin Fama (1991) nimesi tehokkuustasot uudelleen kuvaamaan paremmin

testaamisessa käytettävää menetelmää. Vahvasta tehokkuustasosta tuli julkistamattoman yksityisen informaation testaaminen, keskivahvasta tehokkuustasosta tapahumatutkimus ja heikosta tehokkuustasosta osaketuottojen ennustettavuuden tutkimus. Tämän tutkielman kannalta mielekästä on tutkia juuri osaketuottojen ennustettavuutta eli heikon tehokkuustason toteutumista.

2.2. Käyttäytymistieteellinen rahoitus

Perinteinen rahoituksen tutkimus, johon myös tehokkaiden markkinoiden hypoteesi kuuluu, olettaa ihmisten käyttäytyvän rationaalisesti mahdollisimman suurien voittojen ansaitsemiseksi. Käyttäytymistieteellinen rahoitus sen sijaan on tutkimusala, joka on kiinnostunut ihmisten todellisesta käytännön toiminnasta rahoituspäätöksissä; se tutkii psykologian vaikutusta sijoituspäätöksiin, yritysten toimintaan ja rahoitusmarkkinoihin. (Nofsinger, 2005, s. 5-6)

Degajeesh (1993) luokittelee käyttäytymistieteellisen rahoituksen keskeisiä tutkimuksia kolmeen kategoriaan: heikkoon, keskivahvaan ja vahvaan muotoon. Heikon muodon mukaan yksilöt tekevät markkinoilla päätöksiä, joita ei voida selittää rationaalisesti vaan psykologian avulla: on esimerkiksi havaittu joidenkin yksilöiden sijoittavan helpommin itselleen tuttuihin yrityksiin, kuten oman työnantajan osakkeisiin. Keskivahvan muodon mukaan sijoituskohteiden hintoihin vaikuttavat yksilöiden systemaattisesti virheelliset odotukset; esimerkiksi ihmisten taipumus aliarvioida tulevia luottotarpeitaan mahdollistaa luottoyhtiöiden poikkeuksellisen suuret korot. Vahvan muodon mukaan julkisten arvopapereiden kaupassa esiintyvillä systemaattisesti virheellisillä odotuksilla voidaan selittää markkinahintojen poikkeavuutta teoreettisista hinnoista, esimerkiksi sitä miksi osakekurssit usein ylireagoivat suhdanteiden muutoksiin. (Degajeesh, 1993)

Vahva muoto on eniten ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa ja se onkin saanut paljon kritiikkiä perinteisen rahoituksen tutkimukselta (muun muassa Fama, 1998). Shefrin (2002, s. 10) painottaa käyttäytymistieteellistä rahoitusta ja pitää sitä perinteistä rahoituksen tutkimusta pätevämpänä tutkimusalana saatavilla olevan empiirisen todistusaineiston laajuuden vuoksi. Toisaalta käyttäytymistieteellinen rahoitus perustuu perinteiseen rahoitukseen ja nähdään usein pikemminkin täydentävänä kuin poissulkevana vaihtoehtona tehokkaille markkinoille (muun muassa Degajeesh, 1993).

Keskeisimmät rajoitteet, joita käyttäytymistieteellinen rahoitus luo tehokkaiden markkinoiden hypoteesille, perustuvat anomalioiden eli säännönmukaisiin poikkeamiin markkinatehokkuudesta. Anomaliat ovat teknisen analyysin avulla havaittuja hinnanmuodostusmalleissa esiintyviä systemaattisia virheitä, joita käyttäytymistieteellinen rahoitus pyrkii selittämään epärationaalisella käyttäytymisellä. Markkinoilla esiintyy siis yli- tai alihinnoittelua, jota edes arbitraattorit eivät kykene eliminoimaan. (Cuthbertson ja Nitzche, 2004, s. 423–424) Tutkijat ovat löytäneet vuosien varrella lukemattomia erilaisia anomaliaita, joista tässä tutkielmassa keskitytään nimenomaan viikonpäiväanomalian tutkimiseen.

2.3. Aikaisempi tutkimus

Tässä kappaleessa esitetään lyhyt katsaus aihepiiriin keskeisimpiin tutkimuksiin; ensimmäisessä alakappaleessa käsitellään viikonpäiväanomalian ilmenemistä maailman eri osakemarkkinoilla sekä ilmiön mahdollisia syitä. Toisessa alakappaleessa käsitellään Lähi-idän osakemarkkinoista tehtyjä tutkimuksia ja luodaan lyhyesti yleiskuva alueen osakemarkkinoiden luonteesta.

2.3.1. Viikonpäiväanomalia

Viikonpäiväanomalian olemassaolon havaitsivat ensimmäisten joukossa Yhdysvaltojen osakemarkkinoita laajasti tutkineet Cross (1973) ja French (1980), jotka huomasiivat keskimääräisten päivätuottojen olevan maanantaisin selvästi negatiivisia ja perjantaisin selvästi positiivisia. Sittemmin anomalian esiintymistä on tutkittu maailman osakemarkkinoilla useilla eri mantereilla: Euroopassa sitä on havaittu muun muassa Iso-Britanniassa (Theobald ja Price, 1984), Italiassa (Barone, 1990) sekä Sveitsissä ja Belgiassa (Agrawal ja Tandon, 1994). Aasian maista anomaliaa on löydetty esimerkiksi Japanin (Jaffe ja Westerfield, 1985) sekä Kiinan ja Malesian (Lee, Pettit ja Swankoski, 1990) osakemarkkinoilta.

Lähi-idän maissa viikonpäiväanomaliaa ovat tutkineet tähän mennessä ainakin Al-Khazali (2008) sekä Kamaly ja Tooma (2009), mutta anomaliaa on esiintynyt näissä tutkimuksissa melko vähän. Kamalyn ja Tooman (2009) tutkimasta 12 maasta neljässä, eli Egyptissä, Jordaniassa, Kuwaitissa ja Arabiemiraattien Dubain pörssissä havaittiin tilastollisesti merkitsevää anomaliaa. Basher ja Sadorsky (2006) tutkivat ano-

maliaa 21 kehittyvällä osakemarkkinalla, mutta valtaosalla maista sitä ei esiintynyt merkittävästi.

Neljä vuosikymmentä jatkuneen viikonpäiväanomalian tutkimuksen aikana anomaliasta on myös havaittu monenlaisia variaatioita: se on saattanut esiintyä käänteisenä ilmiönä, siirtyä toiseen viikonpäivään, heikentyä tai jopa kadota joiltakin osakemarkkinoilta kokonaan (Peterson ja Philpot, 2011). Brusa, Liu ja Schulman (2003) tutkivat Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla Dow Jones Industrial Average -indeksiä vuosina 1963–1995 ja havaitsivat tutkimuksessaan käänteisen viikonloppuanomalian: keskimääräiset tuotot maanantaisin olivatkin positiivisia. Ilmiön todetaan esiintyvän ainoastaan Yhdysvaltain osakemarkkinoilla, sillä samanaikaisesti maailman muilla osakemarkkinoilla esiintyy joko perinteistä viikonloppuanomaliaa tai ei anomaliaa ollenkaan.

Siinä missä Yhdysvaltoja käsittelevissä tutkimuksissa tyypillisin viikonpäiväanomalia näyttäisi olevan maanantaianomalia, maailman muilla osakemarkkinoilla anomalian on usein havaittu siirtyvän päivällä tai kahdella eteenpäin. Esimerkiksi Aasian maissa on monissa tutkimuksissa havaittu selvää tiistaianomaliaa, mitä tutkijat ovat selittäneet aikaeron aiheuttamalla viipeellä Aasian ja New Yorkin osakemarkkinoiden välillä. (Peterson ja Philpot, 2011)

Anomalian heikkenemisen ajan myötä ovat havainneet muun muassa Kohers et al. (2004) tutkiessaan maailman 12 suurinta osakemarkkinaa vuosina 1980–2002. Anomalian havaitaan vähintellen heikkenevän markkinoiden kehittyessä niin, ettei sitä esiinny vuosina 1998–2002 enää lainkaan. Anomalian katoaminen tai puuttuminen markkinoilta kokonaan on osoitettu niin lukuisissa tutkimuksissa, että on herännyt epäilyksiä, onko anomalia edes todellinen (Peterson ja Philpot, 2011). Toisaalta Gu (2004) selittää anomalian häviämistä ajan myötä sillä, että anomalian tunnettuus sijoittajien keskuudessa lisääntyy. Mahdollisuus ansaita poikkeuksellisen suuria voittoja anomaliaa hyödyntämällä on vaikuttanut sijoittajien toimintaan niin, että anomalia on vähitellen eliminoinut itse itsensä. Tätä Gu pitää merkinä tehokkaiden markkinoiden toimivuudesta.

Viikonpäiväanomaliaa on tutkittu monilla hyvin erityyppisillä markkinoilla luokiteltuna esimerkiksi koon, kehitysasteen, suoriutumisen tai sijoituskohteiden mukaan. Boudreaux, Fuller ja Rao (2010) tutkivat viikonloppuanomalian ilmenemistä erilaisten markkinatrendien aikana Dow Jones Industrial Average, S&P 500 Composite ja NASDAQ -indekseissä. Tutkimuksessa verrataan 23 karhumarkkinaa muihin markkinoihin ja havaitaan, että viikonloppuanomaliaa esiintyy muilla, paitsi karhumarkkinoilla. Ilmiötä selitetään sillä, että markkinoiden suoriutuessa hyvin sijoittajat ovat kaupankäyntiviikon aikana hyvin optimistisia ja alttiita houkutteleville sijoituksille. Viikonlopun aikana he eivät altistu yhtä paljon ulkoisille vaikutuksille, mistä aiheutuu sijoitusten myymistä maanantaisin ja näin ollen viikonloppuanomaliaa. (Boudreaux, Fuller ja Rao, 2010)

Anomalian tutkimusta on lisäksi laajennettu muihinkin sijoituskohteisiin kuin osakkeisiin: esimerkiksi Cornell (1985) sekä Dyl ja Maberly (1986) tutkivat viikonpäiväanomalian esiintymistä spot- ja futuurimarkkinoilla. Cornellin mukaan maanantaianomaliaa esiintyy spot-markkinoilla mutta ei futuurimarkkinoilla, kun taas Dyl ja Maberly ovat havainneet sitä myös futuurimarkkinoilla. Lukuisat tutkimukset ovat lisäksi kartoittaneet anomalian ilmenemistä muun muassa valtion obligaatioiden, ulkomaisen valuutan tai kullan markkinoilla (Peterson ja Philpot, 2011).

Tutkijoiden kiinnostuksen kohteena on myös ollut viikonpäiväanomalian tarkka ajoitus päivän tai kuukauden aikana. Erickson, Li ja Wang (1997) ovat tutkineet maanantaianomalian ilmenemisen vaihtelua kuukauden sisällä, ja havainneet, että anomaliaa ilmenee erityisesti kuukauden neljännellä ja viidennellä viikolla. Rogalskin (1984) tutkimuksessa seurataan pörssin aukiolon ja sulkemisen vaikutusta tuottoihin ja havaitaan, että negatiiviset tuotot ilmenevät juuri perjantain sulkemisen ja maanantain avaamisen välillä – siis viikonlopun aikana.

Viikonpäiväanomaliaa aiheuttavia syitä on etsitty ilmiön löytymisestä lähtien ja mahdollisia selityksiä onkin syntynyt laaja valikoima. Benson ja Rystrom (1989) pitävät yhtenä mahdollisena selityksenä psykologisia tekijöitä, jotka saavat sijoittajat käyttäytymään epärationaalisesti. Heidän mukaansa sijoittajan toimintaan vaikuttavat nimitäin myös tunteet ja emootiot; ihmisten uskotaan olevan yleisesti pessimistisempiä viikon alussa, jolloin päätetään myydä sijoituksia pois. Viikonloppua kohti tunteet muuttuvat positiivisemmiksi, jolloin suhtaudutaan sijoituskohteisiin optimistisemmin ja

kysyntä lisääntyy. Tämä johtaa negatiivisiin tuottoihin viikon alussa ja positiivisiin viikon lopulla. (Benson ja Rystrom 1989)

Anomaliaa on myös pyritty selittämään lyhyeksi myyjien vaikutuksella (Chen ja Singal, 2003). Spekulatiiviset lyhyeksi myyjät eivät halua pitää positioitaan avoinna viikonlopun aikana, jolloin ei käydä kauppaa, joten positiot tyypillisesti katetaan perjantaisin ja avataan taas maanantaisin. Tämä aiheuttaa kysynnän nousun perjantaisin ja laskun maanantaisin. Lakonishok ja Maberly (1990) taas esittävät anomalian mahdolliseksi syyksi yksityisten ja institutionaalisten sijoittajien kaupankäyntitapoja. Tutkimuksessaan he havaitsivat yksityisten sijoittajien määrän kasvavan suhteessa institutionaalisiin sijoittajiin, eritoten maanantaisin. Samalla huomataan, että yksityiset sijoittajat todennäköisemmin myyvät kuin ostavat osakkeita maanantaina, mistä aiheutuu maanantaianomaliaa.

Dyl ja Maberly (1988) ovat ehdottaneet viikontähtäanomalian yhdeksi syyksi informaation epätasaista jakautumista viikontähtien välillä. He ovat tutkimuksessaan havainneet, että yrityksille on tyypillistä julkistaa itseään koskevat hyvät uutiset pitkin kaupankäyntiviikkoa ja huonot uutiset vasta viikonloppuna, osakemarkkinoiden sulkeuduttua, mistä aiheutuu kysynnän laskua maanantaisin. Tämä voi olla yksi mahdollinen selitys pitkään askarruttaneelle anomialle, mutta varmaa ja pitävää syytä, jonka kaikki osapuolet yleisesti hyväksyisivät, ei vielä tähän päivään mennessä ole löydetty.

2.3.2. Lähi-idän osakemarkkinat

Lähi-idän osakemarkkinat kiinnostavat monia tutkijoita, sillä ne poikkeavat tapojensa ja säännöstensä perusteella huomattavasti länsimaisesta kaupankäyntikulttuurista. Naughton et al. (2000) tutkivat, miten Lähi-idän osakemarkkinoita voisi kehittää länsimaiseen suuntaan islamilaisten lakien puitteissa. Islamilaisissa maissa muun muassa uhkapelit ja korkea riskinotto ovat laissa kiellettyjä; ongelmia tuottavat myös muun muassa spekulatiivinen kaupankäynti, lyhyeksi myynti, futuurit, optiot ja muut johdannaiset. (Naughton et al., 2000)

Lähi-idän osakemarkkinat ovat viime vuosikymmeninä kokeneet nopeaa kasvua; erityisesti 1990-luvulla perustettiin monta uutta pörssiä arabimaihin (Kamaly ja Tooma, 2009). Sabri (2008) on tutkinut Lähi-idän maiden osakemarkkinoiden volyymin kas-

vua ja havainnut sen korreloivan voimakkaasti markkinoiden volatiliiteetin kanssa, erityisesti öljyä tuottavissa maissa. Limam (2003) huomauttaa tutkimuksessaan Lähi-idän osakemarkkinoiden olevan silti edelleen verrattain pienet: Niiden kokonaisarvo on vain noin 143 000 miljoonaa dollaria. Listattuja yrityksiä on myös melko vähän, mikä vaikeuttaa sijoittajien riskin hajauttamista. Lisäksi kaupankäyntikustannukset ovat suuria moniin muihin maihin verrattuna, Liman toteaa.

Limamin (2003) mukaan Lähi-idän osakemarkkinat ovat kokeneet lähivuosina paljon rakenteellisia uudistuksia. Muun muassa valtion omaisuutta on yksityistetty, kaupankäynnin selvitysjärjestelmiä ja listauksen säännöksiä kehitetty sekä makrotaloutta pyritty vakauttamaan. Monia ulkomaankauppaa koskevia säädöksiä on purettu ja rahoitusmarkkinat ovatkin vapautuneet huomattavasti. Silti Lähi-idän maiden osakemarkkinoiden pieni koko, vähäinen likviditeetti ja sijoittajien informaation puute heikentävät edelleen alueen markkinoiden tehokkuutta. (Limam, 2003) Koska markkinoiden tehokkuutta on ylipäättään tutkittu Lähi-idän maissa hyvin vähän, ja koska islamin uskon vaikutuksesta kaupankäyntipäivät ovat länsimaista poikkeavat, on Lähi-itä hyvin mielenkiintoinen kohde viikonpäiväanomalian tutkimiseen.

3. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

Tässä luvussa tutustutaan tutkielmassa käytettäviin osakeindekseihin ja esitetään aineiston tilastollisia ominaisuuksia kuvaavia tunnuslukuja. Lisäksi luvussa esitellään empiirisessä osiossa käytettävä tutkimusmenetelmä.

3.1. Tutkimuksessa käytettävät osakeindeksit

Tutkittaessa viikonpäiväanomalian esiintymistä käytetään päivätason osakeindeksiaineistoa. Aineisto on hankittu Datastream-tietokannasta ja kaikki valitut indeksit ovat hintaindeksejä; muun muassa Cross (1973) sekä Lakonishok ja Smidt (1988) käyttivät hintaindeksejä tutkimuksissaan. Myös tuottoindeksien käyttö voisi olla perusteltua, sillä niissä huomioitaisiin osinkojen, osakeantien ja splittien vaikutus (Vaihekoski, 2004, s.191–193). Datastream-tietokannassa ei kuitenkaan ole saatavilla tuottoindeksejä tutkittavista osakemarkkinoista muiden kuin Yhdysvaltojen kohdalla. Aineisto sijoittuu aikavälille 1.1.2001–30.12.2010 lukuun ottamatta Arabiemiraatteja, jonka aineisto on väliltä 2.7.2001–30.12.2010. Kaikki osakeindeksit on noteerattu paikallisessa valuutassa.

Bahrainin pörssi on perustettu vuonna 1989, joten maan osakemarkkinat ovat monen muun Lähi-idän maan tavoin varsin nuoret. Pörssin osakkeilla käydään vain vähän kauppaa ja listattuja yrityksiä on ainoastaan noin 50 kappaletta. (Kamaly ja Tooma, 2009) Maan osakemarkkinoita kuvaamaan on valittu Dow Jones Bahrain -indeksi, joka sisältää kaikki Bahrainin listatut yritykset ja on markkinapainotettu (Bahrain Bourse, 2011).

Egyptin pörssi on Lähi-idän mittapuulla hyvin vanha, sillä Alexandrian pörssi perustettiin jo vuonna 1883 ja sen seuraaja Kairon pörssi vuonna 1903. Egyptin pörssillä on muihin tutkittaviin osakemarkkinoihin verrattuna paljon listattuja yrityksiä ja pääomaa, joten sitä voidaan pitää verrattain kehittyneenä osakemarkkinana. (Kamaly ja Tooma, 2009). Tutkielmassa Egyptin pörssiä edustaa EGX 30 -indeksi, joka aiemmin tunnettiin nimellä CASE 30. EGX 30 on markkinapainotettu ja sisältää maan 30 parasta yritystä likviditeetin ja aktiivisuuden perusteella. (The Egyptian Exchange, 2011).

Jordanian osakemarkkinat lukeutuvat myös melko pienen volyymin markkinoihin, mutta listattuja yrityksiä maalla on tutkittavista osakemarkkinoista toiseksi eniten Egyptin jälkeen. Ammanin pörssi perustettiin vuonna 1999 ja sen toimintaa kuvaamaan on valittu Amman SE Financial Market, joka on pörssin virallinen indeksi. Indeksillä on markkinapainotettu ja sisältää vuodesta 2007 lähtien sata yhtiötä. (Amman Stock Exchange, 2011).

Omanin osakemarkkinat ovat toimineet vuodesta 1988 lähtien ja Muscatin pörssiin on listattu 124 yritystä. Oman lukeutuu vähäisen kaupankäynnin osakemarkkinoihin. (Kamaly ja Tooma, 2009) Omanin osakemarkkinoiden kuvaamiseen käytetään tutkielmassa Oman Muscat Securities MKT. -indeksiä, joka on markkinapainotettu ja sisältää maan 30 parhaiten suoriutuvaa yritystä. (Muscat Securities Market, 2011).

Qatarin pörssi perustettiin vuonna 1997, alun perin nimellä Doha Securities Market. Qatarin pörssiin on listattu vain 42 yritystä, ja pörssin kaupankäyntivolyyymi on varsin pieni. Tutkielmassa osakemarkkinoita kuvaa Qatar Exchange Index, joka sisältää maan 20 parasta yritystä edellyttäen, että yksityisten osakkeenomistajien osuus on vähintään prosentti yrityksestä. (Qatar Exchange, 2011).

Saudi-Arabian osakemarkkinoilla käydään erittäin vilkasta kauppaa siihen nähden, että listattuja yrityksiä Tadawulin pörssissä on vain 80 kappaletta. Pörssin markkinapääoma on tutkittavista Lähi-idän maista suurin. (Kamaly ja Tooma, 2009) Tadawulin pörssi perustettiin vuonna 1984, ja sitä edustaa Saudi Tadawul All Share (tasi) -indeksi. Indeksillä sisältyy ainoastaan sellaisia yrityksiä, joilla voidaan käydä kauppaa Tadawulin pörssissä, mutta jotka täyttävät myös kansainväliset ehdot. (Saudi Stock Exchange (Tadawul), 2011).

Arabiemiraattien osakemarkkinoita edustaa tässä tutkielmassa Abu Dhabin pörssi, joka perustettiin vuonna 2000. Pörssin osakkeilla käydään melko paljon kauppaa suhteessa listattujen yritysten vähäiseen määrään (Kamaly ja Tooma, 2009). Abu Dhabin pörssiä kuvaamaan on valittu ADX General -indeksi, joka edustaa kattavimmin maan Abu Dhabin osakemarkkinoita. (Abu-Dhabi Securities Exchange, 2011). Abu Dhabin pörssin lisäksi Arabiemiraateissa toimii kuitenkin myös Dubain pörssi, joten valittu indeksi edustaa vain osaa maan muutenkin jo pienistä osakemarkkinoista. Al-Khazali (2008) kuvaa tutkielmassaan Arabiemiraattien osakemarkkinoiden

kaupankäyntiä epäsäännölliseksi ja volyyymia suppeaksi verrattuna naapurimaihin, kuten Saudi-Arabiaan ja Jordaniaan.

Vertailukohteena Lähi-idän osakemarkkinoille tutkielmassa käytetään maailman tehokkaimpia osakemarkkinoita eli Yhdysvaltoja. Yhtenä parhaista indekseistä kuvaamaan kattavasti Yhdysvaltojen osakemarkkinoita pidetään Standard & Poor's 500 Composite -ideksiä, joka sisältää 500 maan suurinta yritystä eri teollisuuden aloilta. Indeksien laskeminen aloitettiin vuonna 1957 ja se käsittää noin 75 prosenttia maan osakkeista. (Standard & Poor's, 2011).

3.2. Aineiston tilastolliset ominaisuudet

Edellä mainituista indekseistä on laskettu logaritmiset päivätuotot, joita käytetään työssä tilastollisten testien aineistona. Vaihekosken (2004, s.193–194) mukaan rahoitusalan tutkimuksissa käytetään usein logaritmisiä eli jatkuva-aikaisia päivätuottoja, sillä ne ovat prosentuaalisia tuottoja normaalimmin jakautuneita. Tähän syynä on Vaihekosken mukaan logaritmissen tuottojen symmetrisyys sekä mahdollisuus saada alle -100 prosentin arvoja. Logaritmiset päivätuotot on laskettu seuraavalla kaavalla:

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

Kaavassa (1) R_t on osakeindeksin logaritminen päivätuotto hetkellä t . P_t ja P_{t-1} tarkoittavat indeksin arvoja ajan hetkellä t ja $t-1$; \ln tarkoittaa luonnollista logaritmia.

Vaihekosken (2004, s. 196) mukaan rahoituksen tutkimuksessa käytetään useita erilaisia tilastotieteellisiä suureita aineiston tilastollisten ominaisuuksien analysoimiseksi. Yleisimpiä suureita kuvaamaan osakkeiden tuottoja ovat odotusarvo, volatilitteetti, vinous, huipukkuus, normaalijakautuneisuus ja autokorrelaatio. Näitä suureita edustavat aineistoa kuvaavat tunnusluvut taulukossa 1. Tunnusluvut on saatu käyttäen SAS Enterprise Guide -tilasto-ohjelmaa.

Taulukon 1 päivätuottojen aritmeettisia keskiarvoja tarkasteltaessa havaitaan, että tutkituista Lähi-idän maista Egyptillä on ollut kaikkein korkeimmat päivätuotot koko tarkasteluperiodilla. Tuotot ovat jopa yhdeksänkertaiset verrattuna Bahrainiin, jonka päivätuottojen keskiarvo on Lähi-idän maista matalin. Vertailukohteena toimivien Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden tuotot ovat olleet tätäkin matalampia: keskimääräiset

tuotot ovat kaikilla tarkasteluperiodeilla nollassa. Lähi-idän maissa ensimmäisen alaperiodin tuotot ovat kaikilla markkinoilla positiiviset, mutta toisella alaperiodilla keskimääräiset päivätuotot ovat negatiivisia kaikissa maissa lukuun ottamatta Egyptiä ja Omania, joiden tuotot ovat lähellä nollassa. Tuloksissa näkyikin selvästi 2000-luvun lopun finanssikriisin vaikutus; toisella alaperiodilla, joka ajoittuu vuosille 2006–2010, kaikki Lähi-idän osakemarkkinat ovat suoriutuneet huomattavasti ensimmäistä alaperiodia heikommin.

Lähi-idän osakemarkkinoiden tuottojen keskihajontoja tutkittaessa havaitaan, että korkein volatilitteetti on Egyptin osakemarkkinoilla, joilla on myös korkeimmat keskimääräiset tuotot. Tämä tukee perinteisen rahoitusteorian olettaa, jonka mukaan tuotto ja riski korreloivat positiivisesti. Volatilitteetti on korkea myös Saudi-Arabian osakemarkkinoilla, mitä Sabri (2008) on selittänyt maan mittavilla öljyvarannoilla ja viime vuosien nopealla kaupankäynnin volyymin kasvulla. Pienin volatilitteetti on myös pienimmät tuotot omaavalla Bahrainilla. Vertailukohde Yhdysvallat on volatilitteetin suhteen keskiluokkaa, mikä on hieman yllättävää: maailman tehokkaimmilla osakemarkkinoilla volatilitteetin voitaisiin olettaa olevan pienempi kuin Lähi-idän nuorilla, pienillä osakemarkkinoilla, joilla käydään vain vähän kauppaa. Verrattaessa kahden alaperiodia huomataan, että jokaisen maan kohdalla volatilitteetti on korkeampi toisella alaperiodilla, mikä johtunee suurelta osin 2000-luvun lopun taloudellisesta epävakauudesta.

Taulukko 1: Aineistoa kuvaavia tunnuslukuja

Taulukossa esitetään logaritmisten päivätuottojen aritmeettinen keskiarvo, keskihajonta, jakauman vinous ja huipukkuus, normaalijakautuneisuutta mittaava Jarque-Bera-arvo, aikasarjojen ensimmäisen asteen autokorrelaatio ja sen merkitsevyyttä mittaava Ljung-Box-arvo sekä havaintojen lukumäärä. Aineisto on ajalta 1.1.2001–30.12.2010 ja se on jaettu puoliksi siten, että toinen alaperiodi alkaa 1.1.2006. Arabiemiraattien aineisto alkaa 2.7.2001.

Osakemarkkina	Keskiarvo	Keskihajonta	Vinous	Huipukkuus	Jarque-Bera	Autokorrelaatio	Ljung-Box	Havainnot
Arabiemiraatit								
2001-2010	0,0004	0,0167	1,157	224,502	5185510,770**	-0,090	30,18**	2479
2001-2005	0,0014	0,0103	0,443	13,713	9159,826**	0,246	131,00**	1175
2006-2010	-0,0005	0,0208	1,187	176,607	1681925,550**	-0,168	41,34**	1304
Bahrain								
2001-2010	0,0001	0,0065	-0,576	9,742	10416,261**	0,109	52,12**	2609
2001-2005	0,0006	0,0056	0,598	9,115	4556,361**	0,103	27,58**	1305
2006-2010	-0,0003	0,0072	-1,032	8,762	4366,165**	0,105	25,16**	1304
Egypti								
2001-2010	0,0009	0,0174	-0,359	11,727	14941,661**	0,156	68,77**	2609
2001-2005	0,0017	0,0158	1,144	16,344	14689,324**	0,146	29,40**	1305
2006-2010	0,0001	0,0188	-1,207	8,579	4279,951**	0,159	37,88**	1304
Jordania								
2001-2010	0,0005	0,0132	-0,391	44,788	217273,440**	-0,010	4,88	2609
2001-2005	0,0014	0,0109	-0,115	8,194	3621,763**	-0,009	17,11**	1305
2006-2010	-0,0003	0,0151	-0,398	49,847	133982,959**	-0,016	2,34	1304
Oman								
2001-2010	0,0005	0,0112	-0,750	19,901	43121,991**	0,173	87,94**	2609
2001-2005	0,0007	0,0083	0,444	49,147	130354,816**	0,094	43,45**	1305
2006-2010	0,0003	0,0135	-0,935	11,255	7014,097**	0,203	69,08**	1304
Qatar								
2001-2010	0,0007	0,0149	-0,447	7,161	5636,091**	0,252	175,38**	2609
2001-2005	0,0017	0,0113	0,094	4,115	913,607**	0,428	245,13**	1305
2006-2010	-0,0002	0,0178	-0,456	5,782	1844,883**	0,177	45,77**	1304
Saudi-Arabia								
2001-2010	0,0004	0,0172	-0,552	10,803	12765,358**	0,054	34,98**	2609
2001-2005	0,0015	0,0119	-0,013	8,013	3460,814**	-0,036	19,16**	1305
2006-2010	-0,0007	0,0211	-0,482	7,858	3375,816**	0,076	30,03**	1304
USA								
2001-2010	0,0000	0,0135	-0,126	8,597	8006,459**	-0,097	41,89**	2609
2001-2005	0,0000	0,0112	0,169	2,618	374,730**	-0,040	5,20	1305
2006-2010	0,0000	0,0155	-0,236	9,013	4388,031**	-0,127	37,14**	1304

* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

** Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Vinous ja huipukkuus kertovat tuottojen jakaumasta verrattuna normaalijakaumaan. Osakeindeksien ja suurten yritysten tuottojen on useissa tutkimuksissa havaittu olevan negatiivisesti vinoja, eli ne saavat enemmän negatiivisia arvoja, kuin normaalijakauma antaisi olettaa. (Vaihekoski, 2004, s. 197) Taulukosta 1 havaitaan, että kaikkien tutkittujen osakemarkkinoiden tuotot ovat koko tarkastelujaksolla negatiivisesti vinoja lukuun ottamatta Arabiemiraatteja, jolla ilmenee positiivista vinoutta. Voidaan myös havaita, että usean maan kohdalla vinous on positiivista ensimmäisellä alaperiodilla ja muuttuu negatiiviseksi toisella alaperiodilla. Osakemarkkinoiden huipukkuutta tutkittaessa voidaan todeta kaikkien maiden ylittävän selvästi arvon 3, joten kaikki tutkittavat osakemarkkinat ovat huomattavasti normaalijakauman olettamusta huipukkaampia. Erityisen suurta huipukkuus on Arabiemiraateilla. Voimakas huipukkuus on merkki siitä, että suuri osa tuotoista on hyvin lähellä keskiarvoa, mikä on hyvin tyypillinen piirre päivätuotoille (Vaihekoski, 2004, s. 197).

Jarque-Bera-testi on yleisesti käytetty, aineiston vinoutta ja huipukkuutta hyödyntävä testi aikasarja-aineiston normaalijakautuneisuuden tutkimiseen (Brooks, 2005, 179). Taulukossa 1 esitetään tutkittavien maiden Jarque-Bera-arvot, joiden perusteella olettamus tuottojen normaalijakautuneisuudesta voidaan hylätä jokaisen maan kohdalla yhden prosentin riskitasolla. Suurten arvojen voidaan olettaa johtuvan päivätuotoille tyypillisestä voimakkaasta huipukkuudesta. Erityisen suuri Jarque-Bera-arvo on Arabiemiraateilla, jonka vinous ja huipukkuus ovat selvästi muita tutkittavia osakemarkkinoita voimakkaampia. Tätä poikkeavuutta voidaan selittää Arabiemiraattien osakemarkkinoiden luonteella: Al-Khazalin (2008) mukaan maan osakemarkkinoiden naapurimaihin verrattuna pieni koko ja kaupankäynnin epäsäännöllisyys aiheuttavat tutkimuksissa tilastollisia vääristymiä, minkä vuoksi saatuihin tuloksiin on suhtauduttava varauksella.

Vaihekosken mukaan päivätuottojen ensimmäisen asteen autokorrelaatiota tutkimalla voidaan päätellä, seuraako aiempaa positiivista kehitystä toinen positiivinen kehitys vai päinvastoin. Jos ilmenee negatiivista autokorrelaatiota, positiivista tuottoa seuraisi siis negatiivinen tuotto. Tutkimuksissa on havaittu, että osaketuotoissa esiintyy autokorrelaatiota vaihtelevassa määrin, mutta pienen autokorrelaation eliminoivat kaupankäyntikustannukset. Tilastollisesti merkitsevä autokorrelaatio on kuitenkin merkki markkinoiden tehottomuudesta, sillä sen avulla voitaisiin ansaita ylisuuria voittoja lyhyellä aikavälillä. (Vaihekoski, 2004, s. 202).

Taulukossa 1 havaitaan Ljung-Box-tunnusluvun perusteella tilastollisesti merkitsevää autokorrelaatiota yhden prosentin riskitasolla kaikilla osakemarkkinoilla. Poikkeuksen tekevät Jordanian koko tarkastelujakson ja toisen alaperiodin sekä Yhdysvaltojen ensimmäisen alaperiodin autokorrelaatiot, jotka eivät ole tilastollisesti merkitseviä myöskään viiden prosentin riskitasolla. Koko tarkastelujaksolla tilastollisesti merkitsevät autokorrelaatiot ovat positiivisia Arabiemiraatteja ja Yhdysvaltoja lukuun ottamatta, eli enimmäkseen positiivista tuottoa näyttäisi seuraavan toinen positiivinen tuotto. Erityisen voimakasta autokorrelaatio on Qatarin osakemarkkinoilla ja varsinkin sen toisella alaperiodilla. Ylipäätään Lähi-idän maissa näyttäisi esiintyvän selvää autokorrelaatiota, mikä asettaa markkinatehokkuuden heikon ehdon toteutumisen kyseenalaiseksi.

Taulukossa 2 esitetään tutkittavien maiden logaritmisten päivätuottojen aritmeettiset keskiarvot erikseen jokaiselle kaupankäyntipäivälle sekä Lähi-idän maiden yhteinen aritmeettinen keskiarvo kullekin päivälle. Viikonpäivien keskiarvotuottoja tutkimalla voidaan pyrkiä havaitsemaan viikonpäiväanomalian määritelmän mukaisia kuvioita silmämääräisesti. Määritelmän mukaan tuottojen tulisi olla keskimääräistä matalampia viikon ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä ja keskimääräistä korkeampia viimeisenä kaupankäyntipäivänä. Sunnuntain, joka Lähi-idän maissa on viikon ensimmäinen kaupankäyntipäivä, keskimääräisiä tuottoja tarkasteltaessa kuitenkin havaitaan, että tuotot ovat joko neutraalit tai Arabiemiraattien ja Egyptin kohdalla jopa viikon parhaat. Keskimääräiset tuotot maanantaisin sen sijaan ovat Arabiemiraateilla, Bahrainilla, Egyptillä ja Jordanialla keskimääräistä matalampia, ja lopuilla Lähi-idän maista matalimmat keskimääräiset tuotot ilmenevät tiistaisin. Keskimääräiset tuotot keski-
viikkoisin ovat jokaisen maan kohdalla neutraaleja, mutta torstaisin, joka on viikon viimeinen kaupankäyntipäivä, ovat tuotot keskimääräistä korkeampia kaikilla Lähi-idän mailla Arabiemiraatteja lukuun ottamatta.

Taulukko 2: Viikonpäivien keskiarvotuotot

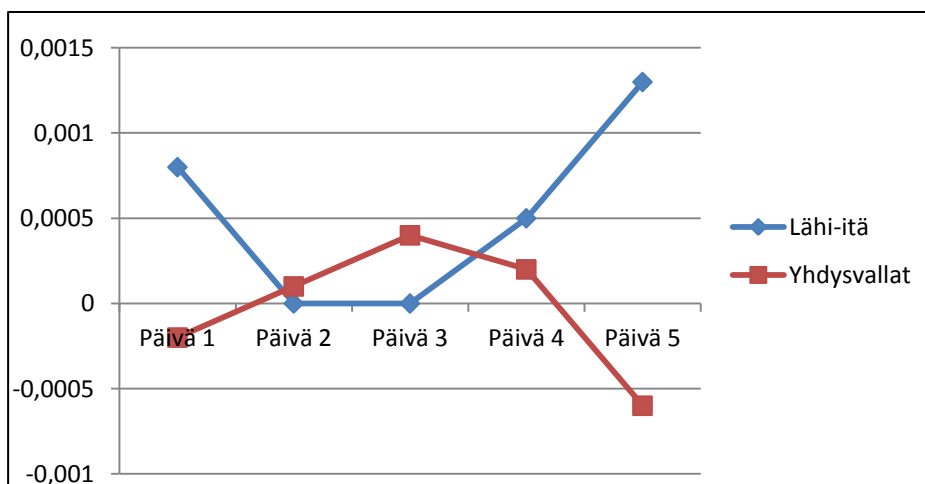
Taulukossa esitetään maakohtaisten logaritmisten päivätuottojen aritmeettinen keskiarvo erikseen jokaiselle kaupankäyntipäivälle sekä Lähi-idän maiden yhteinen keskiarvo kullekin viikonpäivälle. Lähi-idän maissa kaupankäyntipäivät ovat sunnuntaista torstaihin ja Yhdysvalloissa maanantaista perjantaihin. Aineisto on ajalta 1.1.2001–30.12.2010 ja se on jaettu puoliksi siten, että toinen alaperiodi alkaa 1.1.2006. Arabiemi-
raattien aineisto alkaa 2.7.2001.

Osakemarkkina	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai
Arabiemiraatit					
2001-2010	0,0016	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000
2001-2005	0,0022	0,0008	0,0013	0,0013	0,0013
2006-2010	0,0011	-0,0008	-0,0009	-0,0007	-0,0011
Bahrain					
2001-2010	-0,0001	-0,0006	0,0005	0,0002	0,0007
2001-2005	0,0000	0,0004	0,0012	0,0007	0,0007
2006-2010	-0,0001	-0,0017	-0,0002	-0,0002	0,0006
Egypti					
2001-2010	0,0028	-0,0010	0,0000	0,0005	0,0022
2001-2005	0,0040	-0,0001	0,0003	0,0012	0,0029
2006-2010	0,0015	-0,0020	-0,0004	-0,0002	0,0015
Jordania					
2001-2010	0,0003	0,0000	0,0005	0,0002	0,0016
2001-2005	-0,0001	0,0025	0,0019	0,0010	0,0017
2006-2010	0,0008	-0,0025	-0,0008	-0,0006	0,0016
Oman					
2001-2010	0,0002	0,0007	-0,0003	0,0004	0,0012
2001-2005	-0,0001	0,0015	0,0002	0,0007	0,0011
2006-2010	0,0006	-0,0001	-0,0009	0,0002	0,0014
Qatar					
2001-2010	0,0013	0,0001	0,0000	0,0008	0,0015
2001-2005	0,0021	0,0005	0,0016	0,0019	0,0023
2006-2010	0,0005	-0,0004	-0,0016	-0,0003	0,0008
Saudi-Arabia					
2001-2010	-0,0007	0,0009	-0,0008	0,0011	0,0016
2001-2005	0,0011	0,0010	0,0012	0,0023	0,0021
2006-2010	-0,0024	0,0008	-0,0029	-0,0001	0,0010
KESKIARVO					
	0,0008	0,0000	0,0000	0,0005	0,0013
Yhdysvallat					
	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai
2001-2010	-0,0002	0,0001	0,0004	0,0002	-0,0006
2001-2005	0,0000	-0,0004	0,0004	0,0005	-0,0007
2006-2010	-0,0003	0,0006	0,0004	-0,0002	-0,0005
KESKIARVO					
	-0,0002	0,0001	0,0004	0,0002	-0,0006

Lähi-idän maiden kesken laskettuja keskimääräisiä tuottoja tarkasteltaessa huomataan, että tuotot näyttäisivät olevan sunnuntaisin suhteellisen korkeita. Maanantaisin ja tiistaisin ne ovat huomattavan matalia ja nousevat taas kaupankäyntiviikon loppua kohti niin, että saavuttavat huippunsa torstaisin. Vertailukohteena toimiva Yhdysvallat saa varsin erilaisia tuloksia: Ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä eli maanantaina tuotot ovat suhteellisen matalia, mutta nousevat toisena ja kolmantena viikonpäivänä. Loppuviikkoa kohti tuotot kuitenkin alkavat taas laskea ja ovat matalimmillaan perjantaisin. Yhdysvalloissa on siis silmämääräisellä tarkastelulla havaittavissa käänteistä viikonpäiväanomaliaa, jota on havaittu myös aiemmissa tutkimuksissa, kuten Brusa, Liu ja Schulman (2003).

Kuviosta 1 havaitaan, että Lähi-idän maiden ja Yhdysvaltojen kaupankäyntiviikon keskiarvotuotot ovat lähestulkoon toistensa peilikuvia. Siinä missä Yhdysvalloissa näyttäisi esiintyvän käänteistä keskiviikko-perjantai-anomaliaa, Lähi-idän maissa vaikuttaisi esiintyvän perinteistä viikonpäiväanomaliaa muistuttavaa maanantai-torstai-anomaliaa. Keskellä viikkoa tuotot ovat Lähi-idän maissa matalimmillaan ja Yhdysvalloissa korkeimmillaan.

Kuvio 1: Kaupankäyntiviikon keskiarvotuotot Lähi-idän maissa ja Yhdysvalloissa



Taulukko 3: Viikonpäivätuottojen keskihajonnat

Taulukossa esitetään maakohtaisten logaritmisten päivätuottojen keskihajonta erikseen jokaiselle kaupankäyntipäivälle sekä Lähi-idän maiden keskihajontojen keskiarvo kullekin viikonpäivälle. Lähi-idän maissa kaupankäyntipäivät ovat sunnuntaista torstaihin ja Yhdysvalloissa maanantaista perjantaihin. Aineisto on ajalta 1.1.2001–30.12.2010 ja se on jaettu puoliksi siten, että toinen alaperiodi alkaa 1.1.2006. Arabiemi-raattien aineisto alkaa 2.7.2001.

Osakemarkkina	Sunnuntai	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai
Arabiemiiraatit					
2001-2010	0,0243	0,0131	0,0113	0,0116	0,0116
2001-2005	0,0144	0,0144	0,0085	0,0095	0,0082
2006-2010	0,0306	0,0153	0,0133	0,0131	0,0253
Bahrain					
2001-2010	0,0018	0,0018	0,0064	0,0062	0,0062
2001-2005	0,0002	0,0083	0,0055	0,0055	0,0050
2006-2010	0,0253	0,0101	0,0072	0,0068	0,0072
Egypti					
2001-2010	0,0194	0,0154	0,0187	0,0169	0,0159
2001-2005	0,0195	0,0142	0,0145	0,0154	0,0144
2006-2010	0,0194	0,0165	0,0221	0,0182	0,0172
Jordania					
2001-2010	0,0083	0,0196	0,0146	0,0109	0,0094
2001-2005	0,0014	0,0187	0,0104	0,0093	0,0071
2006-2010	0,0116	0,0202	0,0178	0,0122	0,0112
Oman					
2001-2010	0,0093	0,0093	0,0111	0,0107	0,0098
2001-2005	0,0013	0,0145	0,0061	0,0062	0,0075
2006-2010	0,0131	0,0140	0,0145	0,0138	0,0117
Qatar					
2001-2010	0,0165	0,0148	0,0159	0,0151	0,0121
2001-2005	0,0104	0,0122	0,0122	0,0120	0,0092
2006-2010	0,0208	0,0171	0,0187	0,0176	0,0144
Saudi-Arabia					
2001-2010	0,0196	0,0157	0,0178	0,0139	0,0182
2001-2005	0,0165	0,0107	0,0116	0,0116	0,0075
2006-2010	0,0221	0,0196	0,0222	0,0159	0,0247
KESKIARVO	0,0146	0,0141	0,0134	0,0120	0,0121
	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai
Yhdysvallat					
2001-2010	0,0149	0,0142	0,0134	0,0135	0,0113
2001-2005	0,0119	0,0113	0,0118	0,0108	0,0104
2006-2010	0,0173	0,0167	0,0149	0,0158	0,0122
KESKIARVO	0,0147	0,0141	0,0134	0,0134	0,0113

Taulukossa 3 on esitetty osakemarkkinakohtaiset viikontuottojen keskihajonnat. Volatiliteetit vaihtelevat viikontuottojen välillä melko satunnaisesti, joten yhtenäistä trendiä on vaikea löytää eri maiden arvojen perusteella. Yksi piirre vaikuttaisi kuitenkin yhdistävän Bahrainia lukuun ottamatta kaikkia Lähi-idän osakemarkkinoita sekä Yhdysvaltoja: viikon viimeisenä kaupankäyntipäivänä volatiliteetti on keskimääräistä pienempi.

Lähi-idän maiden ja Yhdysvaltojen volatiliteettien keskiarvoja taulukossa 3 tarkasteltaessa havaitaan, että keskimäärin volatiliteetti on suurin viikon ensimmäisenä kaupankäyntipäivänä ja pienenee loppuviikkoa kohti. Tällä perusteella Lähi-idän osakemarkkinoilla voitaisiin ansaita loppuviikosta keskimääräistä suurempia tuottoja keskimääräistä pienemmällä riskillä, mikä kertoo markkinoiden tehottomuudesta.

3.3. Tutkimusmenetelmä

Viikontuottoanomalian määrittelyn mukaan osakkeiden päivätuotot eivät noudata satunnaiskulun mallia vaan ovat riippuvaisia viikontuotosta (muun muassa Cross, 1973 ja French, 1980). Anomalian ilmenemistä tutkitaan testaamalla, eroavatko keskimääräiset tuotot viikontuottojen välillä tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. Nollahypoteesin mukaan tuotot eivät eroa toisistaan, eli anomaliaa ei esiinny. Jos tutkittava malli on tilastollisesti merkitsevä, nollahypoteesi hylätään ja anomaliaa voidaan todeta esiintyvän kyseisillä osakemarkkinoilla. Lineaarista regressiota on tarkasteltu tutkielmassa SAS-tilasto-ohjelmalla ja tutkimusmenetelmänä on käytetty pienimmän neliösumman menetelmää (OLS). Samaa menetelmää on käytetty myös useimmissa aiemmissä tutkimuksissa, joten saadut tulokset ovat suhteellisen vertailukelpoisia aikaisempien tutkimustulosten kanssa.

Viikontuottoanomalian ilmenemistä tutkitaan F-testillä, joka on tyypillinen keino testata usean kertoimen yhteisvaikutusta. F-testi vaatii kaksi regressiota: rajoittamattoman regression, jossa kertoimet määrättyvät vapaasti mallin sisällä sekä regression, jossa kertoimille asetetaan valittuja rajoituksia. (Brooks, 2005, s.102) Viikontuottoanomaliaa tutkittaessa rajoittamattoman regression testaamiseen käytetään polynomimallia, joka voidaan Brooks (2005, s.103) mukaan esittää seuraavassa muodossa:

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

Kaavassa (2) R_t ilmaisee osakeindeksin tuottoa hetkellä t , ja ε_t on normaalijakaumaa noudattava virhetermi odotusarvolla nolla ja varianssilla σ^2 . Lähi-idän maita tutkittaessa D_1 on sunnuntain indikaattorimuuttuja, joka saa arvon 1 havainnon osuessa sunnuntaille ja muuten arvon 0, D_2 on maanantain indikaattorimuuttuja ja niin edelleen. Vertailukohteena toimivien Yhdysvaltojen osakemarkkinoita tutkittaessa D_1 on vastaavasti maanantain indikaattorimuuttuja. Regressio on muodostettu jättämällä mallin vakiotermi pois, jotta välttyttäisiin täydelliseltä lineaarikombinaatiolta. Beetakeruimet kaavassa (2) kuvaavat päivätuottojen keskiarvoja sunnuntaista torstaihin (Yhdysvaltojen kohdalla maanantaista perjantaihin).

Rajoittamattoman regression jälkeen muodostetaan rajoitettu regressio, jossa viikonpäivien keskiarvotuotot asetetaan yhtä suuriksi ja testataan, eroavatko ne tilastollisesti merkittävästi toisistaan. Rajoitetta, joka toimii testin nollahypoteesina, kuvataan seuraavalla kaavalla:

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

Kaavan (3) nollahypoteesin mukaan keskimääräiset päivätuotot ovat yhtä suuria viikonpäivästä riippumatta, eli viikonpäiväanomaliaa ei esiinny. Nollahypoteesin merkittävyyttä testataan F-testillä, ja sen hylkääminen tarkoittaa, että kyseisellä osakemarkkinalla esiintyy viikonpäiväanomaliaa.

Brooksin (2005, s. 145) mukaan pienimmän neliösumman menetelmän käytölle on olemassa rajoitteita: regression residuaalien eli jäännöstermien on oltava homoskedastisia ja normaalisti jakautuneita eikä niissä saa esiintyä autokorrelaatiota. Jos kyseiset seikat jätetään tutkimuksessa huomioimatta, saattavat tulokseksi saadut estimaatit tai niiden keskivirheet olla harhaisia tai aineistoa kuvaavat tunnusluvut virheellisiä.

Homoskedastisuus tarkoittaa, että regression residuaalien varianssit ovat vakioisia yli ajan (Brooks, 2005, s. 147). Mallin residuaalien mahdollista heteroskedastisuutta on tutkittu Whiten testillä (Liite 1). Tuloksista ilmenee, että mallien jäännöstermit ovat heteroskedastisia vähintään yhdellä tarkasteluperiodilla kaikissa tutkittavissa maissa lukuun ottamatta Arabiemiraatteja ja Egyptiä. Näin ollen pienimmän neliösumman menetelmällä saadut estimaattien keskivirheet ovat harhaisia (Brooks, 2005, s. 151).

Brooksin (2005, s. 155) mukaan mallin jäännöstermit eivät saa olla autokorreloituneita, eli niiden keskinäisen kovarianssin on oltava nolla yli ajan. Residuaalien mahdollista autokorrelaatiota on tutkittu Godfrey General Lagrange Multiplier -testillä (Liite 1). Tulosten mukaan mallin residuaalit ovat autokorreloituneita vähintään yhdellä tarkasteluperiodilla kaikissa tutkittavissa maissa Jordaniaa lukuun ottamatta. Tämän seurauksena pienimmän neliösumman menetelmä ei ole enää paras lineaarinen harhaton estimointimenetelmä (BLUE), ja estimaattien keskivirheet saattavat olla harhaisia (Brooks, 2005, s. 166).

Pienimmän neliösumman oletuksena on myös residuaalien normaalijakautuneisuus, jota on testattu Jarque Bera -testillä (Liite 1). Kaikkien tarkasteltavien maiden kohdalla voidaan todeta yhden prosentin riskitasolla, että mallien residuaalit eivät ole normaalisti jakautuneita. Brooksin (2005, s. 182) mukaan epänormaalisuus ei kuitenkaan ole merkittävä ongelma, jos otoskoko on suuri. Lisäksi vaihtoehtoisen toimivan menetelmän löytäminen voisi olla haasteellista, joten suositeltavaa on käyttää kaikesta huolimatta pienimmän neliösumman menetelmää tulosten vertailukelpoisuuden vuoksi. Autokorrelaatio ja heteroskedastisuus sitä vastoin ovat ongelmia, jotka on korjattava virheellisten tulosten välttämiseksi. (Brooks, 2005, s. 145–182) Tutkielmassa on Gaussin menetelmää käyttäen laskettu malleille uudet estimaattien keskivirheet, joista on poistettu autokorrelaation ja heteroskedastisuuden vaikutukset.

4. TULOKSET

Tässä luvussa esitetään aineistolle tehdyn empiirisen tutkimuksen tulokset. Ensimmäiseksi raportoidaan tulokset koko tarkasteluperiodilta, aikaväliltä 1.1.2001–30.12.2010. Seuraavaksi esitellään ensimmäisen alaperiodin tulokset ajalta 1.1.2001–30.12.2005 ja viimeiseksi tulokset toiselta alaperiodilta, aikaväliltä 2.1.2006–30.12.2010. Arabiemiraattien osalta tarkastelu alkaa koko tarkastelujaksolla ja ensimmäisellä alaperiodilla 2.7.2001.

4.1. Regressiomallin tulokset koko tarkasteluperiodilta

Taulukossa 4 esitetään regressiomallin tulokset koko tarkasteluperiodilta. Tutkittaessa Arabiemiraattien osakemarkkinoita voidaan havaita, ettei yksikään indeksin keskimääräisistä päivätuotoista eroa tilastollisesti merkitsevästi nollasta. Myöskään F-arvo ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten voidaan todeta, ettei tutkittaessa koko tarkasteluperiodia viikonpäiväanomaliaa ilmene Arabiemiraattien osakemarkkinoilla.

Tarkasteltaessa Bahrainin osakemarkkinoita tuloksista havaitaan, että tuotot ovat torstaisin keskimäärin korkeampia kuin muina viikonpäivinä viiden prosentin riskitasolla. Myös F-testisuure on merkitsevä viiden prosentin riskitasolla, joten nollahypoteesi voidaan hylätä. Bahrainin osakemarkkinoilla on siis havaittavissa viikonpäiväanomaliaa koko tarkastelujaksoa tutkittaessa.

Egyptin osakemarkkinoilla tuottojen havaitaan taulukon 4 mukaan olevan sunnuntaisin ja torstaisin suurempia kuin muina viikonpäivinä yhden prosentin riskitasolla. F-testisuure vahvistaa tuloksen, sillä myös se on merkitsevä yhden prosentin riskitasolla. Näin ollen nollahypoteesi voidaan hylätä ja Egyptin osakemarkkinoilla voidaan todeta esiintyvän selvää viikonpäiväanomaliaa.

Taulukko 4: Regressiomallin tulokset koko tarkasteluperiodilta

Taulukossa esitetään rajoittamattomien regressiomallien tulokset koko tarkasteluperiodilta sisältäen viikonpäivien beeta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot. Lisäksi taulukossa esitetään rajoitettujen regressioiden F-arvot ja mallien merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Aineisto on ajalta 1.1.2001–30.12.2010. Arabiemiraattien aineisto alkaa 2.7.2001.

Osakemarkkina	Sunnuntai (β_1)	Maanantai (β_2)	Tiistai (β_3)	Keskiviikko (β_4)	Torstai (β_5)	F-arvo	p-arvo
Arabiemiraatit							
β -kerroin	0,0016	0,0000	0,0001	0,0002	0,0000	0,86	0,4892
t-arvo	1,49	-0,07	0,24	0,48	0,04		
p-arvo	0,1371	0,9451	0,8084	0,6322	0,9719		
Bahrain							
β -kerroin	-0,0001	-0,0006	0,0005	0,0002	0,0007	3,13	0,0141*
t-arvo	-0,84	-1,50	1,64	0,88	2,47		
p-arvo	0,4015	0,1332	0,1016	0,3768	0,0137*		
Egypti							
β -kerroin	0,0028	-0,0010	0,0000	0,0005	0,0022	4,31	0,0018**
t-arvo	3,25	-1,54	-0,03	0,70	3,16		
p-arvo	0,0012**	0,1249	0,9755	0,4870	0,0016**		
Jordania							
β -kerroin	0,0003	0,0000	0,0005	0,0002	0,0016	1,29	0,2707
t-arvo	0,91	-0,04	0,86	0,36	4,00		
p-arvo	0,3609	0,9647	0,3920	0,7189	<,0001**		
Oman							
β -kerroin	0,0002	0,0007	-0,0003	0,0004	0,0012	1,41	0,2291
t-arvo	0,58	1,17	-0,67	0,93	2,88		
p-arvo	0,5602	0,2423	0,5057	0,3524	0,004**		
Qatar							
β -kerroin	0,0013	0,0001	0,0000	0,0008	0,0015	1,10	0,3564
t-arvo	1,78	0,13	0,06	1,18	2,93		
p-arvo	0,0746	0,8956	0,9558	0,2364	0,0034**		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	-0,0007	0,0009	-0,0008	0,0011	0,0016	2,09	0,0792
t-arvo	-0,77	1,35	-1,07	1,79	1,94		
p-arvo	0,4392	0,1784	0,2847	0,0742	0,0521		
Yhdysvallat							
β -kerroin	-0,0002	0,0001	0,0004	0,0002	-0,0006	0,39	0,8182
t-arvo	-0,27	0,15	0,69	0,26	-1,14		
p-arvo	0,7866	0,8797	0,4932	0,7985	0,2546		

* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

** Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukosta 4 havaitaan, että myös Jordanian osakemarkkinoilla päivätuotot ovat torstaisin korkeampia kuin muina viikonpäivinä yhden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten voidaan sanoa, ettei viikonpäiväanomaliaa havaittu ilmenevän Jordanian osakemarkkinoilla koko tarkasteluperiodilla.

Tarkasteltaessa Omanin ja Qatarin osakemarkkinoita havaitaan samankaltainen tulos: keskimääräiset päivätuotot ovat yhden prosentin riskitasolla korkeimpia torstaisin, mutta F-testi ei ole tilastollisesti merkitsevä. Näin ollen voidaan todeta, ettei koko tarkasteluperiodilla ilmennyt viikonpäiväanomaliaa Omanin ja Qatarin osakemarkkinoilla.

Saudi-Arabian osakemarkkinoiden kohdalla taulukosta 4 voidaan havaita, ettei yksikään keskimääräisistä päivätuotoista eroa tilastollisesti merkitsevästi nolasta. F-testisuure vahvistaa tuloksen: nolahypoteesi jää voimaan, eikä Saudi-Arabian osakemarkkinoilla esiinny viikonpäiväanomaliaa tarkastelujaksolla.

Vertailukohteena Lähi-idän maille toimivien Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden päivätuottoja tarkasteltaessa havaitaan niin ikään, ettei viikonpäivien välillä ole tilastollisesti merkitsevää eroa tuotoissa. Myöskään F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten voidaan todeta, ettei Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla havaittu ilmenevän viikonpäiväanomaliaa koko tarkasteluperiodia tutkittaessa.

4.2. Regressiomallin tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta

Taulukossa 5 esitetään regressiomallin tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta. Arabiemiraattien tuloksista havaitaan, että keskimääräiset päivätuotot ovat viikonpäivistä korkeimpia sunnuntaisin ja melko korkeita myös tiistaisin, keskiviikkoisin ja torstaisin viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten Arabiemiraateissa ei voida sanoa ilmenevän viikonpäiväanomaliaa ensimmäisellä alaperiodilla.

Tuloksista havaitaan, että Bahrainin osakemarkkinoiden keskimääräiset päivätuotot ovat korkeimmillaan tiistaisin yhden prosentin riskitasolla, ja melko korkeita myös keskiviikkoisin ja torstaisin viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten nolahypoteesi jää voimaan.

Egyptin osakemarkkinoilla on taulukon 5 mukaan havaittavissa keskimäärin suurimmat päivätuotot sunnuntaisin ja toiseksi suurimmat torstaisin yhden prosentin riskitason mukaan. F-testisuure on tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin riskitasolla, joten nollassa nollahypoteesi hylätään. Voidaan siis sanoa, että Egyptin osakemarkkinoilla esiintyy viikonpäiväanomaliaa vuosina 2001–2005.

Taulukosta 5 havaitaan, että Jordanian osakemarkkinoilla päivätuotot ovat korkeimmillaan maanantaisin viiden prosentin riskitasolla, ja melko korkeita myös tiistaisin ja torstaisin yhden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten nollassa nollahypoteesia ei voida hylätä. Jordanian osakemarkkinoilla ei siis tulosten perusteella ilmene viikonpäiväanomaliaa ensimmäisellä tarkasteluperiodilla.

Omanin osakemarkkinoita tutkittaessa huomataan tuloksista, että keskimääräinen tuotto torstaisin, joka on viikon toiseksi suurin, on merkitsevä viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole merkitsevä, joten nollassa nollahypoteesi jää voimaan.

Taulukko 5: Regressiomallin tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta

Taulukossa esitetään rajoittamattomien regressiomallien tulokset ensimmäiseltä alaperiodilta sisältäen viikonpäivien beeta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot. Lisäksi taulukossa esitetään rajoitettujen regressioiden F-arvot ja mallien merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Aineisto on ajalta 1.1.2001–30.12.2005. Arabiemiraattien aineisto alkaa 2.7.2001.

Osakemarkkina	Sunnuntai (β_1)	Maanantai (β_2)	Tiistai (β_3)	Keskiviikko (β_4)	Torstai (β_5)	F-arvo	p-arvo
Arabiemiraatit							
β -kerroin	0,0022	0,0008	0,0013	0,0013	0,0013	0,58	0,6793
t-arvo	2,35	1,22	2,29	2,14	2,42		
p-arvo	0,0188*	0,2213	0,0223*	0,0323*	0,0156*		
Bahrain							
β -kerroin	0,0000	0,0004	0,0012	0,0007	0,0007	1,51	0,1975
t-arvo	0,13	0,86	3,43	1,96	2,24		
p-arvo	0,8983	0,3919	0,0006**	0,0498*	0,0253*		
Egypti							
β -kerroin	0,0040	-0,0001	0,0003	0,0012	0,0029	3,11	0,0147*
t-arvo	3,31	-0,08	0,38	1,29	3,19		
p-arvo	0,001**	0,9385	0,7052	0,1964	0,0014**		
Jordania							
β -kerroin	-0,0001	0,0025	0,0019	0,0010	0,0017	2,13	0,0748
t-arvo	-1,01	2,13	2,96	1,70	3,93		
p-arvo	0,3134	0,0333*	0,0032**	0,0901	<,0001**		
Oman							
β -kerroin	-0,0001	0,0015	0,0002	0,0007	0,0011	1,65	0,1589
t-arvo	-1,91	1,69	0,63	1,86	2,30		
p-arvo	0,0567	0,0912	0,5298	0,0629	0,0213*		
Qatar							
β -kerroin	0,0021	0,0005	0,0016	0,0019	0,0023	0,98	0,4167
t-arvo	3,18	0,71	2,16	2,51	4,06		
p-arvo	0,0015**	0,4807	0,0312*	0,0121*	<,0001**		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	0,0011	0,0010	0,0012	0,0023	0,0021	0,69	0,5981
t-arvo	1,04	1,56	1,69	3,21	4,60		
p-arvo	0,2964	0,1185	0,0913	0,0014**	<,0001**		
Yhdysvallat							
β -kerroin	0,0000	-0,0004	0,0004	0,0005	-0,0007	0,51	0,7256
t-arvo	-0,06	-0,58	0,59	0,69	-1,03		
p-arvo	0,9532	0,5634	0,5526	0,4905	0,3022		

* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

** Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukon 5 mukaan Qatarin osakemarkkinoilla keskimääräiset tuotot ovat korkeimmillaan sunnuntaisin ja torstaisin yhden prosentin riskitasolla ja korkeita myös tiistaisin ja keskiviikkoisin viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan vahvista viikonpäiväanomalian ilmenemistä.

Saudi-Arabian osakemarkkinoilla keskimääräisten tuottojen voidaan havaita olevan korkeimmillaan keskiviikkoisin ja torstaisin yhden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten voidaan sanoa, että tulosten perusteella Saudi-Arabian osakemarkkinoilla ei esiinny viikonpäiväanomaliaa ensimmäisellä alaperiodilla.

Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ei taulukon 5 mukaan esiinny tilastollisesti merkitseviä nollasta poikkeavia tuottoja. Myöskään F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten voidaan todeta, ettei Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ilmene viikonpäiväanomaliaa.

4.3. Regressiomallin tulokset toiselta alaperiodilta

Tarkasteltaessa tuloksia taulukossa 6 havaitaan, että Arabiemiraattien osakemarkkinoilla keskimääräiset päivätuotot eivät eroa tilastollisesti merkitsevästi nollasta. Myöskään F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten nollahypoteesi jää voimaan. Arabiemiraattien osakemarkkinoilla ei siis havaittu viikonpäiväanomaliaa vuosina 2006–2010.

Bahrainin osakemarkkinoiden tulosten tarkastelu osoittaa tuottojen olevan maanantaisin muita viikonpäiviä alhaisempia ja keskimäärin negatiivisia yhden prosentin riskitasolla. F-testisuure on myös tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin riskitasolla, joten nollahypoteesi hylätään. Bahrainin osakemarkkinoilla siis ilmenee viikonpäiväanomaliaa toisella alaperiodilla.

Taulukon 6 Egyptin osakemarkkinoiden päivätuotoista havaitaan, ettei viikonpäivien välillä ole tilastollisesti merkitsevää eroa tuotoissa. Myöskään F-testisuure ei ole tilastollisesti merkitsevä, joten voidaan todeta, ettei Egyptin osakemarkkinoilla havaittu ilmenevän viikonpäiväanomaliaa vuosina 2006–2010.

Jordanian osakemarkkinoiden tuloksia tutkittaessa havaitaan keskimääräisten päivätuottojen olevan viiden prosentin riskitasolla maanantaisin muita viikonpäiviä matalampia ja torstaisin muita viikonpäiviä korkeampia. Viiden prosentin riskitasolla tilastollisesti merkitsevä F-testisuure vahvistaa tuloksen, joten Jordanian osakemarkkinoilla voidaan sanoa tulosten perusteella esiintyvän viikonpäiväanomaliaa toisella alaperiodilla.

Taulukko 6: Regressiomallin tulokset toiselta alaperiodilta

Taulukossa esitetään rajoittamattomien regressiomallien tulokset toiselta alaperiodilta sisältäen viikonpäivien beeta-kertoimet, niiden t-arvot ja kertoimien tilastollista merkitsevyyttä ilmaisevat p-arvot. Lisäksi taulukossa esitetään rajoitettujen regressioiden F-arvot ja mallien merkitsevyyttä kuvaavat p-arvot. Aineisto on ajalta 2.1.2006–30.12.2010.

Osakemarkkina	Sunnuntai (β_1)	Maanantai (β_2)	Tiistai (β_3)	Keskiviikko (β_4)	Torstai (β_5)	F-arvo	p-arvo
Arabiemiraatit							
β -kerroin	0,0011	-0,0008	-0,0009	-0,0007	-0,0011	0,48	0,7479
t-arvo	0,58	-0,83	-1,09	-0,89	-0,71		
p-arvo	0,5637	0,4043	0,2742	0,3742	0,4804		
Bahrain							
β -kerroin	-0,0001	-0,0017	-0,0002	-0,0002	0,0006	3,51	0,0074**
t-arvo	-0,85	-2,66	-0,54	-0,47	1,44		
p-arvo	0,3956	0,0078**	0,5870	0,6374	0,1500		
Egypti							
β -kerroin	0,0015	-0,0020	-0,0004	-0,0002	0,0015	1,64	0,1609
t-arvo	1,29	-1,96	-0,29	-0,18	1,44		
p-arvo	0,1988	0,0503	0,7756	0,8557	0,1507		
Jordania							
β -kerroin	0,0008	-0,0025	-0,0008	-0,0006	0,0016	2,87	0,0221*
t-arvo	1,05	-2,04	-0,72	-0,84	2,25		
p-arvo	0,2954	0,0417*	0,4695	0,4038	0,0243*		
Oman							
β -kerroin	0,0006	-0,0001	-0,0009	0,0002	0,0014	1,04	0,3865
t-arvo	0,77	-0,07	-0,98	0,18	1,95		
p-arvo	0,4426	0,9458	0,3248	0,8546	0,0517		
Qatar							
β -kerroin	0,0005	-0,0004	-0,0016	-0,0003	0,0008	0,68	0,6038
t-arvo	0,40	-0,34	-1,34	-0,28	0,88		
p-arvo	0,6900	0,7332	0,1808	0,7810	0,3817		
Saudi-Arabia							
β -kerroin	-0,0024	0,0008	-0,0029	-0,0001	0,0010	1,92	0,1046
t-arvo	-1,75	0,68	-2,10	-0,12	0,64		
p-arvo	0,0807	0,4964	0,0363*	0,9036	0,5218		
Yhdysvallat							
	Maanantai (β_1)	Tiistai (β_2)	Keskiviikko (β_3)	Torstai (β_4)	Perjantai (β_5)	F-arvo	p-arvo
β -kerroin	-0,0003	0,0006	0,0004	-0,0002	-0,0005	0,22	0,9248
t-arvo	-0,29	0,57	0,40	-0,16	-0,62		
p-arvo	0,7732	0,5673	0,6871	0,8701	0,5382		

* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

** Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla

Taulukon 6 tuloksia tarkasteltaessa havaitaan, etteivät keskimääräiset päivätuotot Omanin ja Qatarin kohdalla eroa tilastollisesti merkitsevästi toisistaan. F-testisuureet eivät kummankaan osakemarkkinan kohdalla ole tilastollisesti merkitseviä, joten voidaan todeta, ettei Omanin tai Qatarin osakemarkkinoilla havaittu ilmenevän viikonpäiväanomaliaa vuosina 2006–2010.

Saudi-Arabian osakemarkkinoiden tuloksista ilmenee, että päivätuotot ovat tiistaisin keskimäärin muita viikonpäiviä alhaisempia viiden prosentin riskitasolla. F-testisuure ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, joten nollahypoteesia ei voida hylätä. Näin ollen Saudi-Arabian osakemarkkinoilla ei tulosten perusteella havaittu viikonpäiväanomaliaa toisella alaperiodilla.

Taulukon 6 mukaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden keskimääräiset päivätuotot ovat jakautuneet tasaisesti, eikä viikonpäivien välillä ilmene tilastollisesti merkitsevää eroa. F-testisuureen mukaan nollahypoteesi jää voimaan eli päivätuottojen keskiarvot ovat yhtä suuria viikon jokaisena päivänä.

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä kandidaatintutkielmassa on tutustuttu viikonpäiväanomalian taustoihin ja regressiomallin avulla kartoitettu ilmiön esiintymistä seitsemällä Lähi-idän osakemarkkinnalla: Arabiemiraateissa, Bahrainissa, Egyptissä, Jordaniassa, Omanissa, Qatarissa ja Saudi-Arabiassa. Kaikissa tutkielman käsittelemissä Lähi-idän maissa kaupankäyntipäivät ovat sunnuntaista torstaihin, mutta vertailukohteena toimii silti maanantaisista perjantaihin kauppaa käyvä Yhdysvallat, sillä se edustaa maailman kehittyneimpiä ja tehokkaimpia osakemarkkinoita. Tutkimuskysymyksenä oli selvittää, esiintyykö Lähi-idän maissa viikonpäiväanomaliaa sekä paraneeko markkinoiden tehokkuus ajan kuluessa tutkittavien alaperiodien välillä.

Tutkielman keskeiset tulokset on koottu taulukkoon 7. Tilastollisesti merkitsevää anomaliaa havaittiin seitsemästä Lähi-idän osakemarkkinasta kolmella: Bahrainin, Egyptin ja Jordanian osakemarkkinoilla. Vuosina 2001–2010 tuottojen havaittiin olevan keskimääräistä korkeampia torstaisin Bahrainin osakemarkkinoilla ja keskimääräistä korkeampia sunnuntaisin ja torstaisin Egyptin osakemarkkinoilla. Myös aikavälillä 2001–2005 tuottojen havaittiin olevan Egyptissä keskimääräistä korkeampia viikon ensimmäisenä ja viimeisenä kaupankäyntipäivänä. Vuosina 2006–2010 havaittiin tuottojen olevan Bahrainissa maanantaisin muita viikonpäiviä matalampia. Samalla periodilla tuotot olivat Jordaniassa maanantaisin keskimääräistä matalampia ja torstaisin keskimääräistä korkeampia.

Taulukko 7: Tilastollisesti merkitsevän anomalian ilmeneminen

Taulukossa esitetään yhteenveto maista, joissa tilastollisesti merkitsevää viikonpäiväanomaliaa ilmeni kullakin tarkasteluperiodilla. (+) tarkoittaa keskimääräistä korkeampia tuottoja ja (-) keskimääräistä matalampia tuottoja.

	Osakemarkkina	Viikonpäivä
2001-2010	Bahrain	torstai (+)
	Egypti	sunnuntai (+), torstai (+)
2001-2005	Egypti	sunnuntai (+), torstai (+)
2006-2010	Bahrain	maanantai (-)
	Jordania	maanantai (-), torstai (+)

Taulukon 7 tulokset osoittavat, että Lähi-idän osakemarkkinoilla vaikuttaa ilmenevän niin sanottua torstaianomaliaa: silloin voidaan odottaa viikon korkeimpia tuottoja. Ilmiö on verrattavissa aikaisemmissa tutkimuksissa havaittuihin keskimääräistä korkeampiin tuottoihin perjantaisin; jostakin syystä tuotot näyttäisivät olevan muita päiviä korkeampia viikon viimeisenä kaupankäyntipäivänä. Myös Lähi-idän osakemarkkinoilla näyttäisi ainakin vuosien 2006–2010 perusteella ilmenevän keskimääräistä matalampia tuottoja maanantaisin. Matalat tuotot eivät siis näytä liittyvän viikon ensimmäiseen kaupankäyntipäivään vaan nimenomaan maanantaihin: keskimääräiset tuotot sunnuntaisin ovat päinvastoin poikkeuksellisen korkeita.

On mielenkiintoista, että viikonpäiväanomaliaa havaittiin ilmenevän juuri kyseisissä maissa. Egyptin osakemarkkinat ovat muihin Lähi-idän maihin verrattuna vanhat ja suuret, Jordaniassa on tutkituista maista Egyptin jälkeen eniten listattuja yrityksiä ja Bahrainin tuotoilla on maiden kesken pienin volatilitteetti. Nämä seikat kuvaavat tavallisesti kehittyneitä ja tehokkaita osakemarkkinoita, mutta viikonpäiväanomalian ilmeminen on merkki päinvastaisesta. Toisaalta myös aiemmissa tutkimuksissa oli havaittu viikonpäiväanomaliaa Egyptin ja Jordanian osakemarkkinoilla. Lisäksi lähtökohta oletus, jonka mukaan Yhdysvaltojen osakemarkkinat ovat Lähi-idän osakemarkkinoita tehokkaammat, toteutui, sillä Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ei havaittu anomaliaa millään tarkastelujaksolla. Egyptin kohdalla markkinoiden tehokkuus näyttäisi parantuneen ajan kuluessa, sillä viikonpäiväanomalia häviää toisella alaperiodilla. Bahrainin ja Jordanian kohdalla markkinatehokkuus sen sijaan näyttäisi heikkenevän vuosikymmenen lopulla, jolloin anomalia ilmaantuu.

Tulosten perusteella voidaan todeta, ettei tehokkaiden markkinoiden hypoteesin heikko ehto toteudu Bahrainin, Egyptin ja Jordanian osakemarkkinoilla. Tämän seurauksena kyseisillä osakemarkkinoilla voitaisiin ansaita ylisuuria voittoja noudattamalla viikonpäiväanomaliaa hyödyntävää sijoitusstrategiaa. Käytännössä tämä saattaisi kuitenkin osoittautua mahdottomaksi, sillä kaupankäyntikustannukset, joiden on Lähi-idän maissa todettu olevan tavallista korkeampia, saattaisivat eliminoida ylisuuret voitot.

Mahdollisena jatkotutkimuksena olisi kiinnostavaa syventyä perusteellisemmin Lähi-idän osakemarkkinoihin ja niiden erityispiirteisiin. Jos tunnettaisiin paremmin Lähi-

idän taloustilannetta, kaupankäyntikulttuuria, lakeja ja kaupankäyntiviikon vaiheita, voitaisiin yrittää löytää mahdollisia selityksiä tutkielmassa havaitulle anomialle.

LÄHDELUETTELO

Artikkelit

Agrawal, A. - Tandon, K.: "Anomalies or illusions? Evidence from stock markets in eighteen countries". *Journal of International Money and Finance*, 1994, vol. 13, 83–106

Al-Khazali, M.: "The impact of thin trading on day-of-the-week effect, Evidence from the United Arab Emirates". *Review of Accounting and Finance*, 2008, vol. 7, nro 3, 270–284

Barone, E.: "The Italian stock market: efficiency and calendar anomalies". *Journal of Banking and Finance*, 1990, vol. 14, 483–510

Basher, S. – Sadorsky, P.: "Day-of-the-week effects in emerging stock markets". *Applied Economics Letters*, 2006, vol. 13, nro 10, 621–628

Benson, E.D. – Rystrom, D.S.: "Investor Psychology and the Day-of-the-Week Effect". *Financial Analysts Journal*, 1989, vol. 45, nro 5, 75-78

Boudreaux, D. – Fuller, P. – Rao, S.: "An investigation of the weekend effect during different market orientations". *Journal of Economics and Finance*, 2010, vol. 34, nro 3, 257–268

Brusa, J. – Liu, P. – Schulman, C.: "The "reverse" weekend effect: the U.S. market versus international markets". *International Review of Financial Analysis*, 2003, vol. 12, nro 3, 267-286

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

Cornell, B.: "The Weekly Pattern in Stock Returns: Cash versus Futures: A Note". *The Journal of Finance*, 1985, vol. 40, nro 2, 583-588

Cross, F.: "The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays". *Financial Analysts Journal*, 1973, vol. 29, nro 6, 67-69

Degajeesh, N.: "Advances in Behavioral Finance". *The Journal of Finance*, 1993, vol. 50 nro 1, 396-400

Dyl, E. – Maberly, E.: "A Possible Explanation of the Weekend Effect". *Financial Analysts Journal*, 1988, vol 44, nro 3, 83-84

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

Erickson, J. – Li, Y. – Wang, K.: "A New Look at the Monday Effect". *The Journal of Finance*, 1997, vol 52, nro 5, 2171-2186

Fama, E. F.: "Efficient Capital Markets: a Review of a Theory and Empirical Work". *Journal of Finance* 1970, vol. 25, nro 2, 384-417

Fama, E. F.: "Efficient Capital Markets: II". *Journal of Finance* 1991, vol. 46, nro 5, 1575-1617

Fama, E.F.: "Market-Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance". *Journal of Financial Economics* 1998b, vol. 49, nro 3, 283-306

French, K.R.: "Stock returns and the weekend effect". *Journal of Financial Economics* 1980, vol. 8, nro 1, 55-69

Gu, Y. A.: "The Reversing Weekend Effect: Evidence from the U.S. Equity Markets". *Review of Quantitive Finance and Accounting*, 2004, vol. 22, nro 1, 5-14

Jacobs, B. - Levy, K.: "Calendar anomalies: abnormal returns at calendar turning points", *Financial Analysts' Journal*, 1988, vol. 44, nro 6, 28-39

Jaffe, J. - Westerfield, R.: "A twist on the Monday effect in stock prices." *Journal of Banking and Finance*, 1989, vol. 13, 641–650

Kamaly, A. – Tooma, E.: "Calendar anomalies and stock market volatility in selected Arab stock exchanges". *Applied Financial Economics*, 2009, vol. 19, nro 11, 881–892

Keim, D. – Stambaugh, R.: "A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns". *The Journal of Finance*, 1984, vol. 39, nro 3, 819-835

Kohers, G. - Kohers, N. - Kohers, T. - Pandey, V.: "The disappearing day-of-the-week effect in the world's largest equity markets". *Applied Economics Letters*, 2004, vol. 11, 167-171

Lakonishok, J. – Maberly, E.: "The Weekend Effect: Trading Patterns of Individual and Institutional Investors". *The Journal of Finance*, 1990, vol. 45, nro 1, 231-243

Lakonishok, J. – Smidt, S.: "Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective". *Journal of Financial Studies*, 1988, vol. 1, nro 4, 403-428

Lee, I. - Richardson Pettit, R. - Swankoski, M.: "Daily Return Relationships among Asian Stock Markets". *Journal of Business Finance and Accounting*, 1990, vol. 17, 265–283

Limam, I.: "Is long memory a property of thin stock markets? International evidence using Arab countries". *Review of Middle East Economics and Finance*, 2003, vol. 1, nro 3, 251–266

Naughton, S. – Naughton, T.: "Religion, Ethics and Stock Trading: the Case of an Islamic Equities Market". *Journal of Business Ethics*, 2000, vol. 23, nro 2, 145-159

Peterson, P.A. – Philpot, J.: “A brief history and recent developments in day-of-the-week effect literature”. *Managerial Finance*, 2011, vol. 37, nro 9, 808-816

Rogalski, R: “New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods: A Note”. *The Journal of Finance*, 1984, vol. 39, nro 5, 1603-1614

Sabri, N.: ”The impact of trading volume on stock price volatility in the Arab economy”. *Journal of Derivatives & Hedge Funds*, 2008, vol. 14, nro 3/4, 285–298

Theobald, M., - Price, V.: “Seasonality estimation in thin markets”. *The Journal of Finance*, 1984, vol. 39, 377–392

Kirjat

Brooks, C.: *Introductory Econometrics for Finance*. (6. Painos). Cambridge University Press, 2005

Campbell, J. – Lo, A. – MacKinlay, A.: *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press, 1997.

Cuthbertson, K. – Nitzsche, D.: *Quantitive Financial Economics*. (2. Painos). Chichester: John Wiley & Sons, 2004.

Nofsinger, J.: *The Psychology of Investing*. (2. Painos). Pearson Education, Inc., 2005.

Shefrin, H.: *Beyond Greed and Fear: Understanding Behavioral Finance and the Psychology of Investing*. Oxford University Press, 2002.

Vaihekoski, M.: *Rahoitusalan sovellukset ja Excel*. (1. Painos). WSOY, 2004.

Sähköiset lähteet

Abu-Dhabi Securities Market (2011): About ADX. Saatavilla [www-muodossa: http://www.adx.ae/English/AboutADX/Pages/MarketEstablishment.aspx](http://www.adx.ae/English/AboutADX/Pages/MarketEstablishment.aspx) Viitattu 9.11.2011

Amman Stock Exchange (2011): Main Indices. Saatavilla [www-muodossa: http://www.ase.com.jo/en/main-indices](http://www.ase.com.jo/en/main-indices) Viitattu: 9.11.2011

Bahrain Bourse (2011): Indices Methodology. Saatavilla [www-muodossa: http://www.bahrainbourse.com.bh/bb/index.asp](http://www.bahrainbourse.com.bh/bb/index.asp) Viitattu: 8.11.2011

Egyptian Exchange (2011): EGX 30 Index. Saatavilla [www-muodossa: http://www.egx.com.eg/english/OverviewEGX30.aspx](http://www.egx.com.eg/english/OverviewEGX30.aspx) Viitattu: 8.11.2011

Muscat Securities Market (2011): MSM 30 Index. Saatavilla [www-muodossa: http://msm.gov.om/pages/default.aspx?c=141](http://msm.gov.om/pages/default.aspx?c=141) Viitattu 9.11.2011

Saudi Stock Exchange (2011): Tadawul All Share Index. Saatavilla [www-muodossa: http://www.tadawul.com.sa/wps/portal!/ut/p/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3g_A-ewIE8TlwN_tzAnA09vQ7cwYzcDQwNHA_3g1Dz9gmxHRQAKfLk9/](http://www.tadawul.com.sa/wps/portal!/ut/p/c0/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3g_A-ewIE8TlwN_tzAnA09vQ7cwYzcDQwNHA_3g1Dz9gmxHRQAKfLk9/) Viitattu 9.11.2011

Standard & Poor's (2011): S&P 500. Saatavilla [www-muodossa: http://www.standardandpoors.com/indices/sp-500/en/us/?indexId=spusa-500-usdutf--p-us-l--](http://www.standardandpoors.com/indices/sp-500/en/us/?indexId=spusa-500-usdutf--p-us-l--) Viitattu 9.11.2011

Qatar Exchange (2011): QE Index. Saatavilla [www-muodossa: http://www.qe.com.qa/pps/qe/qe+english+portal/Pages/About+QE/QE+Index?](http://www.qe.com.qa/pps/qe/qe+english+portal/Pages/About+QE/QE+Index?) Viitattu 9.11.2011

LIITE 1: RESIDUAALITESTIEN TULOKSET

Taulukossa esitetään pienimmän neliösumman menetelmään perustuvan lineaarisen regressi-
on residuaaleille tehtyjen testien tulokset. Taulukko sisältää Whiten sekä Godfrey'n General
Lagrange Multiplier -testien testisuureet ja niiden merkitsevyydet sekä Jarque-Bera-arvon.
Aineisto on ajalta 1.1.2001–30.12.2010 ja se on jaettu puoliksi siten, että toinen alaperiodi
alkaa 1.1.2006. Arabiemiraattien aineisto alkaa 2.7.2001.

Osakemarkkina	White	p-arvo	Godfrey LM	p-arvo	Jarque-Bera
Arabiemiraatit					
2001-2010	4,36	0,3589	19,687	<,0001**	5124077,63**
2001-2005	8,43	0,0771	71,686	<,0001**	9306,49**
2006-2010	3,54	0,4714	36,824	<,0001**	1651510,66**
Bahrain					
2001-2010	109,22	<,0001**	31,339	<,0001**	10199,33**
2001-2005	103,81	<,0001**	13,891	0,0002**	4539,63**
2006-2010	48,65	<,0001**	14,697	<,0001**	4166,50**
Egypti					
2001-2010	5,77	0,3292	63,952	<,0001**	14402,68**
2001-2005	2,39	0,6638	28,163	<,0001**	13778,72**
2006-2010	4,95	0,2926	33,604	<,0001**	4254,00**
Jordania					
2001-2010	23,23	0,0001**	0,209	0,6477	216141,60**
2001-2005	102,52	<,0001**	0,046	0,8301	3859,46**
2006-2010	5,06	0,2808	0,363	0,5471	133305,23**
Oman					
2001-2010	9,33	0,0534	79,261	<,0001**	42934,13**
2001-2005	39,6	<,0001**	12,771	0,0004**	133847,73**
2006-2010	2,33	0,6748	53,613	<,0001**	6950,32**
Qatar					
2001-2010	17,31	0,0017**	165,201	<,0001**	5687,00**
2001-2005	12,74	0,0126*	240,382	<,0001**	890,83**
2006-2010	12,49	0,0141*	40,883	<,0001**	1865,01**
Saudi-Arabia					
2001-2010	13,75	0,0081**	8,031	0,0046**	13046,76**
2001-2005	32,81	<,0001**	1,787	0,1814	3467,57**
2006-2010	18,64	0,0009**	8,550	0,0035**	3523,65**
Yhdysvallat					
2001-2010	12,99	0,0234*	24,610	<,0001**	8075,67**
2001-2005	3,11	0,6829	2,080	0,1492	365,29**
2006-2010	11,18	0,0480*	21,121	<,0001**	4396,74**

* Tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla

** Tilastollisesti merkitsevä 1 %:n riskitasolla