

VAASAN YLIOPISTO
KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA
LASKENTATOIMEN JA RAHOITUKSEN LAITOS

Petteri Peltomäki

ARBITRAASIRISKIN VAIKUTUS TULOSJULKISTUKSEN JÄLKEI-
SIIN EPÄNORMAALEIHIN TUOTTOIHIN

Laskentatoimen ja rahoituksen
pro gradu -tutkielma
Rahoituksen linja

VAASA

2012

SISÄLLYSLUETTELO	sivu
TIIVISTELMÄ	7
1. JOHDANTO	9
1.1 Tutkielman rakenne	10
1.2 Tutkimusongelma ja aiheen kiinnostavuus	10
2. TEHOKKAAT MARKKINAT	13
2.1 Tehokkaiden markkinoiden oletukset ja tehokkuuden kolme astetta	14
2.2 CAP-malli	15
2.3 Epänormaalit tuotot ja event-tutkimus	17
2.4 Anomaliat	19
2.5 Behavioristinen rahoitusteoria	19
3. TULOSJULKISTUSANOMALIA JA ARBITRAASIRISKI	24
3.1 Hinnoittelumallit	25
3.2 Standardoidut odottamattomat tuotot	27
3.3 Lyhyeksimyynänti tulosjulkistuksen yhteydessä	29
3.4 Arbitraasiriski	30
3.5 Kaupankäyntikustannukset ja likviditeettiriski	31
3.6 Muita mahdollisia tulosjulkistusanomaliaan vaikuttavia tekijöitä	33
3.7 Vertailua aikasarja-analyysin ja analyttikoiden ennusteiden välillä	35
4. AINEISTO JA MENETELMÄT	37
4.1 Muuttujien määrittely	37
4.1.1 SUE	37
4.1.2 Epänormaalit tuotot	38
4.1.3 Arbitraasiriski ja markkinariski	39
4.1.4 Kaupankäyntikustannukset ja kustannus likviditeetistä	40

4.1.5 Yrityskoon vaikutus ja sijoittajien asiantuntevuus	40
4.1.6 Informaation epävarmuus	41
5. EMPIIRISET TULOKSET	46
5.1 Koko otoksen regressio	46
5.2 Regressio äärimmäisissä tulosyllätyskvantiileissa	50
5.3 Otoksen muu analysointi	53
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	56
LÄHDELUETTELO	59

KUVIOLUETTELO**sivu**

Kuvio 1: Tehokas hintareaktio	14
Kuvio 2: Tehokas rintama ja pääomamarkkinasuora	16
Kuvio 3: SUE-portfolioiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot	28

TAULUKKOLUETTELO**sivu**

Taulukko 1: Mahdolliset selittävät tekijät	43
Taulukko 2: Kuvailevat tilastot	45
Taulukko 3: Ensimmäisen regression tulokset	47
Taulukko 4: Ensimmäisen mallin yh teenveto	49
Taulukko 5: Toisen regression tulokset	51
Taulukko 6: Toisen mallin yhteenveto	53
Taulukko 7: Eri arbitraasiriskikvantiilien epänormaalit tuotot äärimmäisissä tulosyllätyskvantiileissa	54

VAASAN YLIOPISTO**Kauppätieteellinen tiedekunta**

Tekijä:	Petteri Peltomäki	
Tutkielman nimi:	Tulosjulkistusanomalian riskisyys	
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri	
Ohjaaja:	Kim Ittonen	
Laitos:	Laskentatoimen ja rahoituksen laitos	
Oppiaine:	Laskentatoimi ja rahoitus	
Linja:	Rahoituksen linja	
Aloitusvuosi:	2008	
Valmistumisvuosi:	2012	Sivumäärä: 63

TIIVISTELMÄ

Tulosjulkistusanomalia (Post Earnings Announcement Drift) tarkoittaa ilmiötä, jossa julkiseksi tullut uusi informaatio ei heijastu suoraan kyseessä olevan arvopaperin hintaan, vaan näkyminen arvossa tapahtuu liukumana, joka voi kestää julkistuksen jälkeen useita viikkoja. Hinta liukuu tällöin tulosityllätyksen näyttämään suuntaan. Brown ja Ball (1968) olivat ensimmäiset tutkijat, jotka havaitsivat ilmiön. Heidän mukaansa sijoittajat alireagoivat uuteen julkaistuun informaatioon, joka johtaa poikkeamaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesista. Osakkeen arbitraasiriskiä on tutkittu yhtenä selittävänä tekijänä sijoittajien alireagoinnille ja sitä kautta myös tulosjulkistusanomalialle. Arbitraasiriski on osa osakkeen idiosynkraattista volatiliteettiä, jolta suojautuminen on mahdotonta. Tämän vaikutusta tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin tutki Yhdysvaltain markkinoilla Mendenhall (2004), joka löysi selvän yhteyden arbitraasiriskin ja epänormaalien tuottojen väliltä.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli todentaa tulosjulkistusanomalia ilmiönä Japanin markkinoilla ja tutkia arbitraasiriskin vaikutusta tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Regressioanalyysiä käyttämällä tutkielmassa löydettiin lisää evidenssiä arbitraasiriskin yhteydestä tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Tutkielmassa vietiin Mendenhallin käyttämä malli pidemmälle lisäämällä siihen kaksi muuttujaa, joista toinen oli yrityksen markkina-arvo ja toinen analyytikoiden osakekohtaisten tulosten ennusteiden muutosten määrä ennen tulosjulkistusta.

AVAINSANAT: tehokkaat markkinat, anomalia, arbitraasiriski, tulosjulkistukset

1. JOHDANTO

Fama (1970) esitti tehokkaiden markkinoiden hypoteesin, jonka mukaan osakkeiden hinta heijastaa aina kaiken käsillä olevan informaation. Markkinoilla ei näin ollen pitäisi olla mahdollista ansaita epänormaaleja tuottoja, eli odotetuista tuotoista eroavia tuottoja. Tutkimalla on kuitenkin pystytty löytämään ilmiöitä, jotka eivät sovi tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin. Näitä ilmiöitä kutsutaan anomalioidiksi. Yksi pisimpään tutkituista anomalioidista on tulosjulkistusanomalia (Post-Earnings Announcement Drift), jossa tulosjulkistuksessa markkinoille siirtynyt uusi informaatio ei suoraan heijastu osakkeiden hintoihin. Julkistuksen jälkeen osakkeen hinta liukuu tulosityllätyksen osoittamaan suuntaan jopa kuukausien ajan.

Tulosjulkistusanomalia on yksi pisimpään selvinneistä osakemarkkinoiden anomalioidista. Ball ja Brown (1968) tutkivat ensimmäisinä tulosjulkistuksia ja niiden sisällään pitämää informaatioarvoa, mutta esimerkkejä markkinoilta löytyy vieläkin. Muun muassa Bolbol ja Öqvist (2007) tutkivat ilmiötä Ruotsin osakemarkkinoilla. He esittivät esimerkin Swedish Match -nimisestä ruotsalaisesta tupakkatuotteiden valmistajasta, joka 25. huhtikuuta 2006 julkisti ensimmäisen neljänneksen verottomaksi tuotokseen 696 miljoonaa kruunua. Markkinat odottivat yhtiön tuotoksi 628 miljoonaa. Tulosjulkistuksen jälkeen markkinat reagoivat Swedish Matchin tulokseen positiivisesti, ja tämä synnytti positiivisia epänormaaleja tuottoja kahden kuukauden ajan tulosjulkistuksen jälkeen. Jos olisit ostanut yhtiön osaketta julkistuspäivän päätöskurssilla, olisit pystynyt saavuttamaan tulosjulkistusanomalian avulla 8,65 % epänormaalin tuoton. Samassa Bolbolin ja Öqvistin tutkimuksessa tutkittiin, onko PEAD kannattava sijoitusstrategian perusta. Tämä sijoitusstrategia perustuu SUE-portfolioihin, joissa jaetaan tulosityllättäjät parhaimpiin positiivisiin sekä huonoimpiin negatiivisiin yllätyksiin. Tämän jälkeen yksinkertaisesti ostetaan parhaita yllättäjiä ja myydään huonoimpia.

1.1 Tutkielman rakenne

Tämä tutkielma on jaettu kuuteen lukuun. Ensimmäinen luku käsittää johdannon aiheeseen, hypoteesit ja tutkimusongelman. Seuraavat kaksi lukua käsittelevät teoriaa tutkielman takana. Ensimmäisessä teorialuvussa käydään läpi tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja tähän vahvasti liittyvä CAPM-hinnoittelumalli, sekä epänormaalien tuottojen määrittelemisessä käytetyn event study -menetelmän perusteet. Lisäksi käsitellään anomaliaita yleisesti ja esitellään tutkituimmat anomaliat. Tämän luvun viimeisessä osassa käydään läpi behavioristista rahoitusteoriaa, joka liittyy sijoittajien käyttäytymiseen ja osaltaan on auttanut selittämään useita anomaliaita vuosien varrella. Toinen teorialuku käsittelee pelkästään tulosjulkistus-anomaliaa ja tähän liittyviä selittäviä tekijöitä. Päähuomio selittävissä tekijöissä kiinnittyy arbitraasiriskiin, jonka tutkimiseen empiirisessä osiossa keskitytään. Arbitraasiriskin lisäksi käydään läpi myös muita kilpailevia selityksiä ilmiölle, mutta keskitytään uusimpien aiheesta tehtyjen tutkimusten tuloksiin. Toisen teorialuvun alussa käydään läpi myös tämän tutkielman kannalta oleellisia hinnoittelumalleja, kuten Faman ja Frenchin (1996) kolmen faktorin malli.

Neljännessä luvussa esitellään tutkielmassa käytettävä aineisto ja menetelmät. Luvussa selitetään, miten tutkielmassa käytettävät muuttujat on muodostettu, ja minkä takia juuri nämä muuttujat on sisällytetty tutkielmassa käytettäviin menetelmiin. Tässä luvussa analysoidaan myös yleiset kuvailevat tilastot aineistosta. Viidennessä luvussa keskitytään empiirisiin havaintoihin. Tutkielmassa tehdään kaksi regressiota, joista molempien tulokset ja näiden merkitys tutkimuskohteeseen analysoidaan. Tulosten analysoimisen jälkeen tarkastellaan aineistoa tarkemmin ja pyritään vahvistamaan jo regressioista saatuja tuloksia. Viimeinen luku sisältää yhteenvedon ja johtopäätökset koko tutkielmasta.

1.2 Tutkimusongelma ja aiheen kiinnostavuus

Tässä tutkimuksessa keskitytään tutkimaan tulosjulkistus-anomaliaa Japanin markkinoilla vuosien 2001–2010 välisenä aikana. Ensisijainen tarkoitus on selvittää, onko Japanissa mahdollista saavuttaa epänormaaleja tuottoja käyttäen SUE-strategiaa (Standardized Unex-

pected Earnings), jossa tulosityllättäjät jaetaan portfolioihin yllätyksen suuruuden mukaisesti. Jos ilmiö on tunnistettavissa markkinoilla, pyritään regressiomallia käyttäen tutkimaan ilmiöön vaikuttavia tekijöitä. Suurin huomio selittävästä tekijöistä kohdistuu arbitraasiriskiin, joka on osa osakkeen idiosynkraattista volatilitteettia. Arbitraasiriskiltä ei ole mahdollista suojautua markkinariskin tavoin sijoituksia hajauttamalla. Viimeinen mielenkiinnon kohde tutkielmassa on selvittää, vahvistuuko arbitraasiriskin vaikutus kaikista positiivisimmista ja negatiivisimmista tulosityllätysportfolioissa. Edellä mainituista asioista voidaan muodostaa tutkielmassa tarkasteltavat hypoteesit, jotka ovat seuraavat:

H1: Japanin markkinoilla on havaittavissa epänormaaleja tuottoja tulosjulkistusten jälkeen.

H2: Arbitraasiriskillä on kykyä selittää tulosjulkistusten jälkeisiä epänormaaleja tuottoja.

H3: Arbitraasin kyky selittää tulosjulkistusten jälkeisiä epänormaaleja tuottoja lisääntyy kaikista positiivisimmassa ja kaikista negatiivisimmassa tulosityllätysportfolioissa.

Ensimmäisen hypoteesin tarkoitus on todentaa ilmiön olemassa olo. Toinen hypoteesi osoittaa arbitraasiriskin vaikutuksen ilmiöön, ja kolmannen hypoteesin yhteydessä tarkastellaan, vaikuttaako tulosityllätyksen määrä arbitraasiriskin kykyyn selittää epänormaaleja tuottoja.

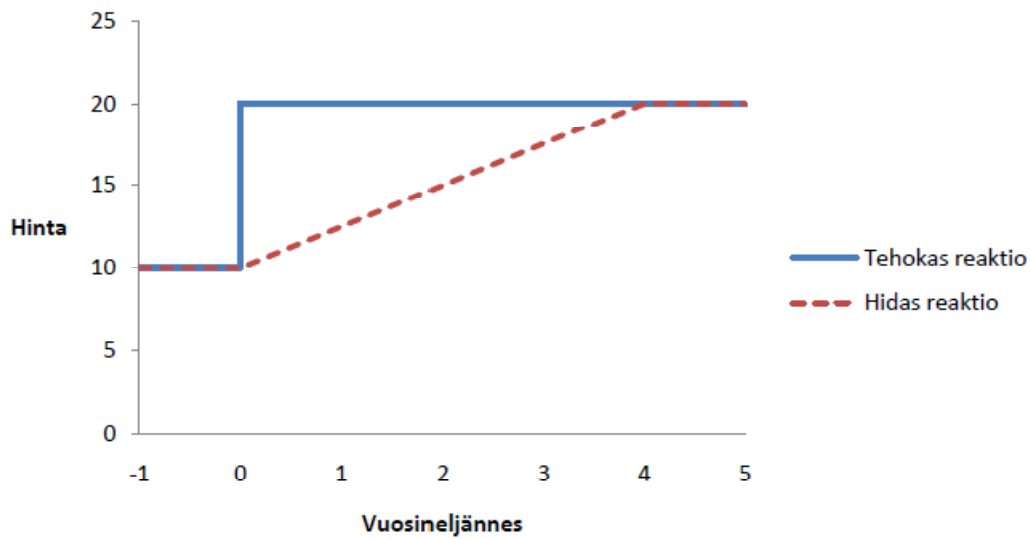
Tulosjulkistusanomalia on jo itsessään mielenkiintoinen tutkimuskohde, koska vastoin muita anomalioita, se on selvinnyt markkinoilla vuosikymmenten ajan. Tutkijat ovat edelleen pyrkineet löytämään perustavanlaatuisia selityksiä sille, miksi sijoittajat alireagoivat uuteen informaatioon, ja näin ollen eivät saa tehostettua markkinoilla tapahtuvaa hintareaktiota ja korjattua osakkeen hintaa oikeaksi. Selityksiä alireagoinnille on ollut monia, joista tässä tutkielmassa pyritään arbitraasiriskin lisäksi kontrolloimaan niitä, joilla on aikaisemmissa tutkimuksissa huomattu olevan ilmiöön eniten tilastollista vaikutusta. Aikaisemmin Aasiaan keskittyviä tutkimuksia ei ole tehty samaa määrää kuin mitä Yhdysvaltoihin, jonka takia Japani on markkinana mielenkiintoinen. Tämän tutkimuksen valmistuessa ei arbitraasiriskiä käsitteleviä tutkimuksia ole julkaistu Japanista. Arbitraasiriski on muutenkin jäänyt vähemmälle huomiolle kuin esimerkiksi likviditeettiriski. Tämä siitäkin huolimatta, että tämän tutkielman menetelmien pohjana käytettävässä Mendenhallin (2004) tutkimuk-

sessä löydettiin selvä yhteys arbitraasiriskin ja tulosjulkistusanomalian välillä. Arbitraasiriski on riskin mittarina mielenkiintoinen juuri sen tutkimattomuuden vuoksi.

2. TEHOKKAAT MARKKINAT

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesissa oletetaan, että osakkaiden hinnat heijastavat täysin käsillä olevaa informaatiota. Tämä olisi ideaalinen tilanne, jossa arvopapereiden hinnat markkinoilla tarjoaisivat tarkkoja signaaleja resurssien allokoinnille. Näin ollen yhtiöt voivat tehdä investointipäätöksiään ja vastaavasti yksityiset sijoittajat voivat tehdä yhtiöihin kohdistuvia sijoituspäätöksiään luottamalla siihen, että arvopaperien hinnat heijastavat täysin kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Yhtiön tekemät julkistukset sen toimintaan vaikuttavista asioista näkyisivät tällaisessa tilanteessa välittömästi osakkeen hinnassa tiedon tultua julki. Tehokkaat markkinat vaativat informaation saatavuuden lisäksi, että rahoitusmarkkinat ovat kehittyneet ja toimivat tehokkaasti. Näiden vaatimusten puitteissa toimivia markkinoita kutsutaan tehokkaiksi markkinoiksi. Tulosjulkistusanomalia, kuten muutkin anomaliat, poikkeaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesista, sillä siinä julkaistu informaatio ei heijastu välittömästi yrityksen osakkeen hintaan vaan sen kurssi liukuu useiden päivien tai viikkojen ajan tulosityllätyksen osoittamaan suuntaan ennen kuin se asettuu paikalleen. Tämä antaa mahdollisuuden arbitraasin tavoitteluun. (Fama 1970: 383.)

Tuotot markkinoilla noudattavat niin sanottua random walk -kulkua. Sen mukaan hintojen muutokset ovat satunnaisia ja mahdottomia ennustaa. Tehokkailla markkinoilla ei tämän satunnaiskulun seurauksena kukaan toimija pysty voittamaan markkinoita millään aikavälillä, sillä hintojen nousut ja laskut ovat täysin satunnaisia. Satunnaiskulkua noudattaen tuotot markkinoilla jakautuvat tasaisesti kaikille sijoittajille ja osakkeiden hinnat ovat yhtä todennäköisesti yli- tai aliarvostettuja millä hetkellä hyvänsä. Kuviossa havainnollistuu ero tehokkaan hintareaktion ja hitaan reaktion välillä. (Fama 1970: 386–387.)



Kuvio 1. Tehokas hintareaktio (Nikkinen, Rothovius & Sahlström 2005: 81)

2.1 Tehokkaiden markkinoiden oletukset ja tehokkuuden kolme astetta

Tehokkaat markkinat toimivat seuraavissa olosuhteissa: (i) markkinoilla ei ole veroja eikä kaupankäyntikustannuksia, eli markkinat ovat kitkattomat, (ii) informaatio on maksutonta ja kaikkien käytettävissä tasapuolisesti ja (iii) kaikki sijoittajat toimivat markkinoilla rationaalisesti maksimoidessaan odotettua hyötyä. Nämä ehdot ovat riittävät markkinoiden tehokkuudelle, mutta eivät välttämättömiä. (Fama 1970: 387.)

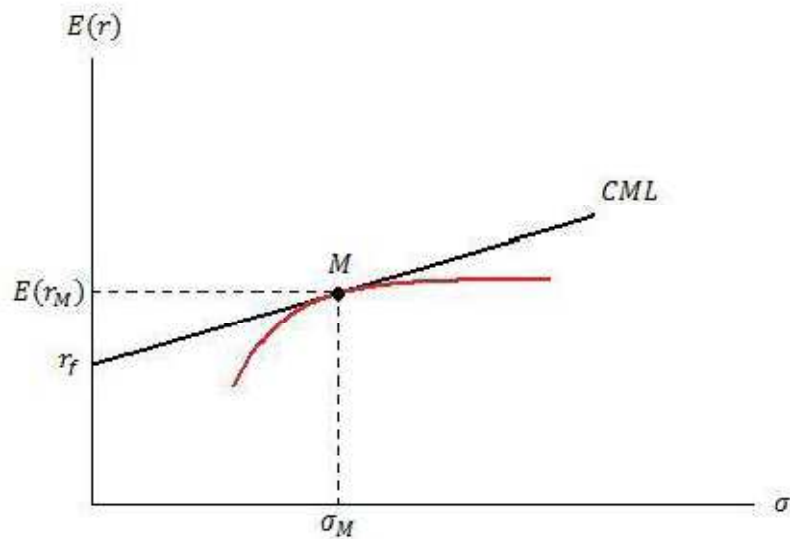
Tehokkaille markkinoille on määritelty tutkimuksissa kolme vaatimustasoa: heikot ehdot, keskivahvat ehdot sekä vahvat ehdot. Nämä vaatimustasot eroavat toisistaan siinä, miten teorian olettama 'kaikki saatavilla oleva informaatio' määritellään. *Heikkojen ehtojen* mukaan osakkeiden hinnat heijastavat kaiken informaation, mikä on mahdollista päätellä tutkimalla historiasta saatua dataa kuten aikaisempia hintoja, vaihtovolyymeja, tuottoja ja lyhyitä riskittömiä korkoja. Trendejä analysoimalla ei voida saavuttaa hyötyä, sillä kaikilla markkinoilla toimivilla on samat tiedot, joita he käyttävät hyväkseen tuottoensa maksimomiseksi. *Keskivahvoissa ehdoissa* kaikki yrityksen toiminnan näkökohtia koskeva tieto on jo nähtävillä osakkeen hinnassa. Menneen datan lisäksi tällaista tietoa ovat yhtiön fundamentti-informaatio sen tuotteista, yrityksen johdosta, tilinpäätöksistä, patenteista ja tulevaisuuden näkymistä. *Vahvat ehdot* pitävät sisällään kaiken informaation, mikä on yhtiön kannalta olennaista. Tällaiseen tietoon sisältyy kaikkien edellä mainittujen lisäksi myös yhtiön

sisäpiiritieto, joka on vain yhtiön työntekijöiden ja muiden sisäpiiriläisten hallussa. (Fama 1970: 383.)

Markkinat eivät ole kuitenkaan automaattisesti tehokkaat. Arvopaperit voivat olla yli- tai aliarvostettuja millä hetkellä hyvänsä. Sijoittajat korjaavat omalla toiminnallaan epäsymmetrioita osakkeiden hinnoissa. Markkinoilla tapahtuu myös irrationaalista toimintaa, mitä selitetään behavioristisella rahoitusteorialla (behavioral finance). Täydellisillä markkinoilla kenenkään ei tarvitsisi tuhjata resursseja datan tutkimiseen ja sijoitusanalyysien tekemiseen, sillä niidenkään avulla ei voisi voittaa markkinoita millään aikavälillä. (Nikkinen ym. 2005).

2.2 CAP-malli

William Sharpe (1964) ja John Lintner (1965) kehittivät molemmat itsenäisesti CAP-mallia ja samalla syntyi ensimmäistä kertaa hinnoittelumallien teoria. CAP-malli näyttelee vieläkin suurta roolia yrityksissä niiden laskiessa pääoman kustannuksia ja mitatessa portfolioiden tehokkuuksia. CAP-mallin avulla saatiin ensimmäistä kertaa luotettavasti arvioitua riskiä sekä riskin ja tuoton välistä suhdetta. Mallin mukaan sijoituksen odotettu tuotto kasvaa riskin kasvaessa. Sharpe (1964), Lintner (1965) ja Mossin (1966) kehittivät CAP-mallin Markowitzin (1959) porfolioteorian pohjalta. Portfolioteorian mukaan sijoittajat muodostavat portfolionsa arvioimalla niiden tuottojen odotusarvoa ja varianssia. Sijoittajat valitsevat tehokkaita minimivarianssiportfolioita, joissa tuoton ja riskin suhde on optimaalinen. Kuvio havainnollistaa tehokkaan minimivarianssiportfoliorintaman. CML (Capital Market Line) on pääomamarkkinasuora, jolla sijaitsevat portfoliot ovat kaikki tehokkaita.



Kuvio 2. Tehokas rintama ja pääomamarkkinasuora

CAP-mallin toimimisen edellytyksenä on, että tietyt oletukset ovat voimassa (Bodie ym. 2009: 280):

1. Yksittäisillä sijoittajilla ei ole ylisuurta pääomaa verrattuna kaikkien sijoittajien yhteenlaskettuun pääomaan. He olettavat, että heidän omat kauppansa eivät vaikuta osakkeiden hintaan.
2. Kaikilla sijoittajilla on identtinen sijoitusperiodi. Sijoittajat eivät ota huomioon, mitä tapahtuu tämän periodin jälkeen.
3. Sijoitukset on rajoitettu julkisen kaupankäynnin kohteena oleviin rahoitusinstrumentteihin kuten osakkeisiin ja velkakirjoihin sekä riskittömään lainaamiseen. Sijoittajat saavat lainata tai antaa luottoa riskittömällä korolla miten suuria määriä tahansa.
4. Markkinoilla ei ole veroja eikä kaupankäyntikustannuksia. Oikeassa elämässä sijoittajat olisivat eri veroluokissa, joka vaikuttaisi heidän sijoituskohteisiinsa.
5. Sijoittajat toimivat rationaalisesti Markowitzin portfolioteorian mukaan eli muodostavat portfolionsa odotusarvon ja varianssin perusteella.

6. Kaikki sijoittajat analysoivat markkinoita samalla tavalla ja jokaisella on samanlainen ekonominen maailmankatsomus. Tästä seuraa identtiset arvioinnit osakkeiden tulevista kassavirroista. Tätä oletusta kutsutaan *homogeenisiksi odotuksiksi*.

Näiden oletusten toteutuessa syntyy tilanne, jossa kaikki sijoittajat sijoittavat markkinaportfolioon (M), joka on tehokkain mahdollinen portfolio, johon kuuluvat kaikki mahdolliset sijoituskohteet ja se sijaitsee riskittömästä tuotosta tehokkaiden portfolioiden käyrälle piirrettyllä tangentilla. CAP-malli jakaa sijoittajan markkinoilla kohtaaman riskin kahteen komponenttiin: yrityskohtaiseen riskiin ja markkinariskiin, johon ei voida sijoituksia hajauttamalla vaikuttaa. Yrityskohtaiseen riskiin on mahdollista vaikuttaa hajauttamalla portfolion sijoituksia siten, että eri sijoitusten välille syntyy negatiivista korrelaatiota. Markkinariskiä eli systemaattista riskiä kuvataan CAP-mallissa beta-luvulla. Riskipremio kullekin osakkeelle saadaan kertomalla beta-luku markkinaportfolion riskipremiolla. CAP-malli kertoo odotusarvon osakkeen tuotolle. Mallin mukaan sijoituskohteen tuotto ylittää riskittömän tuoton riskipremion verran. Yleisimmässä muodossaan CAP-mallin yhtälö on seuraavanlainen:

$$(1) \quad E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f],$$

jossa $E(r_i)$ on osakkeen odotettu tuotto, β_i on osakkeen beta-luku eli osakkeen tuoton herkkyyys markkinaindeksin vaihtelulle, $E(r_M)$ markkinoiden riskipremio ja r_f riskitön korko.

2.3 Epänormaalit tuotot ja event-tutkimus

Epänormaalien tuottojen hinnoittelussa voidaan käyttää hyväksi event-tutkimuksia, joiden tarkoituksena on määrittää tietyn tapahtuman vaikutus osakkeen hintaan. Yksittäisen tapahtuman vaikutuksia on kuitenkin vaikea erottaa, sillä markkinat reagoivat joka päivä suureen määrään informaatiota. Yleisesti tutkimus aloitetaan arvioimalla, millainen osakkeen tuotto olisi ollut, jos tiettyä tapahtumaa ei olisi ollut. Epänormaalia tuottoa on silloin ollut toteutuneen tuoton ja normaalin tuoton välinen ero. Laskemisessa sovelletaan indeksimallia, joissa

tuotot määräytyvät markkinariskin ja yrityskohtaisen riskin kautta. Tällöin osakkeen tuotto r_t aikavälillä t voidaan ilmaista kaavalla (Bodie ym. 2009: 354–355):

$$(2) \quad r_t = \alpha + \beta r_{Mt} + e_t,$$

jossa r_{Mt} kuvaa markkinoiden tuottoa, e_t on tutkittavan tapahtuman vaikutus osakkeen tuottoon ja β ilmaisee herkkyyttä markkinoiden tuottoon. Parametri α kuvaa osakkeen riskipremiota, kun markkinoiden riskipremio on 0. Kun kaava järjestetään uudelleen, voidaan epänormaali tuotto e_t laskea seuraavasti:

$$(2) \quad e_t = r_t - (\alpha + \beta r_{Mt})$$

Kyseinen malli on erittäin joustava työkalu, mutta vaarana on, että parametrit α ja β arvioidaan väärin. Kyseiset arvot on syytä arvioida datasta, joka on täysin erillään tutkittavasta tapahtumasta, ettei arvoihin sisälly mukaan epänormaalia osakkeen arvon käyttäytymistä. Myös informaation liian aikaiset vuodot tekevät kyseisestä mallista epävarman mittarin. Tämän takia olisi syytä käyttää kumulatiivista epänormaalien tuottojen laskemista. Tällöin mukaan otetaan myös aika ennen ja jälkeen kyseessä olevaa tapahtumaa. Esimerkiksi tulospöytäkirjan julkistuksen jälkeisestä kurssikehityksestä ei saa kunnon kuvaa katsomalla vain julkistuspäivää, koska kurssin asettuminen uudelle tasolle kestää useita viikkoja ja kurssit saattavat myös aloittaa liukumisen ennen julkistusta. Event-tutkimukset ovat markkinatehokkuuden keskivahvojen ehtojen testausta.

2.4 Anomaliat

Anomaliat ovat empiirisesti havaittuja säännöllisiä poikkeamia tehokkaista markkinoista. Normaalisti eri osakkeiden tuotot vaihtelevat CAP-mallia käytettäessä, sillä eri osakkeilla on eri betat. Anomaliaita ei kuitenkaan pysty ennustamaan millään perinteisistä hinnoittelumalleista. Behavioristisessa rahoitusteoriassa kuvatuilla ilmiöillä eli psykologisilla taipumuksilla ja arbitraasihinnoittelun rajallisuudella on suurin vaikutus anomalioiden syntymiseen. Myös muuttuva riskipremio voi olla syynä anomaliaihin. Riskipremiota ei välttämättä aina tiedetä tai se voi olla mitattu väärin. Yhtiöiden eroja koossa, book-to-market -arvossa ja earnings-to-price -arvossa on käytetty usein anomalioiden selittämiseen, sillä tilastot ovat näyttäneet niihin liittyvän usein epänormaaleja riskikorjattuja tuottoja. Fama ja French (1996) väittävät, että nämä voidaan kuitenkin selittää kolmen faktorin APT-mallilla, eikä niitä sen takia pitäisi tarkastella anomaliaina. Anomaliat ovat vahvasti sidoksissa fundamenttianalyysiin, jossa käytetään menneen vaihtoinformaation lisäksi myös muita edellä mainittuja yritykseen vaikuttavia tekijöitä ja kaikkea yrityksestä saatavaa julkista informaatiota. Fundamenttianalyysin käyttö ja event-tutkimukset ovat tehokkaiden markkinoiden keskivahvojen ehtojen testausta. (Sharpe, Alexander ja Bailey 1999: 496.)

2.5 Behavioristinen rahoitusteoria

Behavioristinen rahoitusteoria perustuu näkemykseen, jossa useat rahoituksen ilmiöt voidaan ymmärtää käyttämällä malleja, joissa osa toimijoista käyttäytyy epärationaalisesti. Shiller (1981) huomasi ensimmäisten joukossa, että osakkeiden hintojen heilahtelut tuntuivat liian isoilta verrattuna markkinoiden tosiasiallisiin tapahtumiin ja julkaistuun informaatioon. Barberis ja Thaler (2003) esittivät tutkimuksessaan, että behavioristisen rahoitustieteen mallit perustuvat kahteen pääkohtaan: arbitraasin rajoihin ja psykologisiin tekijöihin. Arbitraasin rajat ovat esteitä rationaalisille sijoittajille, jotka yrittävät hyödyntää yli- tai alihinnoittelua markkinoilla ja etsiä arbitraasimahdollisuuksia. Näitä tekijöitä ovat muun muassa fundamenttiriski, kaupankäyntikustannukset, epärationaalisen sijoittajan riski sekä malliriski. Psykologiset tekijät ovat selityksiä sille, miksi jotkut sijoittajat toimivat markkinoilla epärationaalisesti. Myöhemmin tässä luvussa keskitytään lähinnä psykologisiin tekijöihin, ja toisessa teorialuvussa keskitytään enemmän arbitraasin rajoihin. Hirshleifer

(2001) esitti, että odotettu tuotto markkinoilla määräytyy riskin lisäksi myös sijoittajien markkinoilla tekemästä väärästä tulkinnasta. Markkinoiden yli- ja alireagoinnille voidaan löytää kaksi selitystä. Ensimmäinen on sijoittajien liiallinen luottamus saamaansa yksityisen tiedon tarkkuuteen. Toinen on virheellinen näkemys omien taitojen vaikutuksesta onnistuneissa sijoituspäätöksissä. Huonoista päätöksistä saatetaan vastaavasti syyttää huonoa tuuria. Coval ja Shumway (2005) tutkivat mm. markkinoilla työnsä puolesta toimivan kaupankäyjän riskinottohalukkuutta verrattuna yksityiseen sijoittajaan. Tutkimuksessa otettiin huomioon asiantuntevien sijoittajien määrä. Asiantuntevien sijoittajien määrää arvioitaessa vaikuttavia tekijöitä ovat osaketta seuraavien analyytikkojen määrä, sekä institutionaalisten sijoittajien määrä. Myös yrityskoolla on huomattu olevan merkitystä (Hirshleifer ja Teoh 2003). Bartovin, Radhakrishnanin ja Krinskyn (2000) mukaan tulosjulkistuksen jälkeisen liukuman tulisi olla pienempi, kun keskimääräinen osakkeeseen sijoittaja on tasoltaan asiantunteva ja hänellä on enemmän kokemusta.

Epärationalisen sijoittajan riski on termi, jonka alun perin toi esille De Long (1990). Järkevästi toimivat sijoittajat yrittävät hyötyä arvopapereiden väärästä hinnoittelusta markkinoilla. Teorian mukaan on riski, että yritys harjoittaa arbitraasia ja tätä kautta korjata osakkeissa olevia hinnoitteluvirheitä ei aina onnistu, vaan osakkeen hinta saattaa vääristyä edelleen lyhyellä aikavälillä. Esimerkiksi sijoittajat, joiden toiminta on johtanut tietyn osakkeen liian alhaiseen hintaan, saattavat tulla vieläkin pessimistisemmiksi. Tämä saa osakkeen hinnan laskemaan edelleen. Riskin johdosta useat järkevät sijoittajat joutuvat likvidoimaan sijoituksensa aikaisessa vaiheessa, eikä hinta heti palaudu oikealle tasolle. Aikainen likvidointi liittyy siihen, että usein järkevät sijoittajat toimivat markkinoilla asiakkaidensa puolesta, jolloin he suurien tappioiden välttämiseksi eivät uskalla pitää positiotaan hinnan laskiessa.

Asiakkaat, joilla ei ole omaa sijoituskokemusta, arvioivat salkkujensa hoitajia tuottojen perusteella, mikä asettaa esteitä arbitraasin tavoittelulle ja näin ollen hinnan korjautumiselle lyhyellä aikavälillä. Salkunhoitajan aggressiivisuutta rajoittaa alun perinkin pelko asiakkaiden vetäytymisestä. Myös velkojat saattavat pahentaa tilannetta, jos lyhyen ajan tuotot ovat huonoja. Kun he huomaavat vakuutensa arvon vähenevän, he eräännyttävät lainansa, mikä myös pakottaa rationaalisen sijoittajan likvidoimaan arvopaperinsa. (De Long 1990a.)

Liiallinen itseluottamus on yksi psykologisista tekijöistä, joka saa jotkut ihmiset toimimaan markkinoilla epärationaalisesti. Tämä ilmenee kahdella tavalla. Ensimmäiseksi on huomattu, että ihmiset luottavat liikaa omiin havaintoihinsa. Esimerkiksi pörssin indeksiä ja sen muutoksia tarkasteltaessa eivät ihmisten arviot vastaa läheskään aina todellisuutta (Alpert ja Raiffa 1982). Toiseksi ihmiset eivät ole kovin hyviä arvioimaan todennäköisyyksiä. Tapah-tumia, joita luullaan varmoiksi, tapahtuvat oikeasti vain noin 80 % kerroista. Vastaavasti tapahtumat, joiden ei uskota tulevan toteen, tapahtuvat kuitenkin 20 % kerroista (Fischhoff, Slovic ja Lichtenstein 1977).

Optimismi ja toiveikas ajattelu johtavat myös väärin päätöksiin. Monilla on turhan positiiviset kuvitelmat omista taidoistaan ja he uskovat omien ominaisuuksiensa olevan keskimääräistä parempia. Sama pätee myös markkinoiden tulkintaan. Tällainen ajattelu johtaa turhan positiiviseen ajatteluun oman tulkinnan tasosta tarkasteltaessa markkinoiden liikkeitä. Yksi hyvin kuvastava esimerkki on liian vähäinen hajautus sijoitettaessa arvopapereihin. Ihmiset, jotka ovat vasta aloittaneet sijoittamisen tai joilta puuttuu sijoituskokemusta, painottavat usein salkkunsaa heille tuttuihin osa-alueisiin. Tällöin hajauttaminen jää vähäiseksi, sillä he eivät uskalla sijoittaa kohteisiin, joista heillä ei ole tietoa. (Barberis ja Thaler 2003: 1024.)

Tiedollinen kirjanpito (mental accounting) on termi, jonka avulla Thaler (1980) kuvaa tapaa, jolla ihmiset laskevat omia taloudellisia toimiaan ja rahankäyttöä. Yksittäisiä osakkeita, niiden tuottoja ja tappiota saatetaan tarkastella liian kapeakatseisesti, joka johtaa esimerkiksi katumukseen tilanteessa, jossa yksi osake menestyy huonosti. Tämä vaikuttaa sijoittajan päätöksiin kyseistä osaketta kohtaan tulevaisuudessa, sillä hän pitää tätä riskisempänä kuin se todellisuudessa on. Toisaalta jos jokin osake on menneisyydessä menestynyt hyvin, saattaa tämäkin vaikuttaa osakkeen tarkasteluun tulevaisuudessa. Osakkeen aikaisempi menestyminen voi johtaa siihen, että sijoittaja ei pidä tulevia tappiota niin merkittävänä, koska hän ajattelee, että aikaisemmat tuotot korvaavat tulevat tappiot. Tällöin osaketta ei välttämättä seurata niin tarkasti kuin pitäisi, koska sijoittaja ei pidä mahdollista arvonlaskua merkittävänä. Myös koko portfoliota tarkasteltaessa saattaa tiedollinen kirjanpito vaikuttaa tulkintaan. Jos sijoittajan portfolio tuottaa voittoa, vaikka osa osakkeista tekisi tappiota, saattaa tämä vaikuttaa sijoittajan näkemykseen portfolion riskisyydestä. Kun portfolio kokonaisuudessaan tuottaa voittoa, sijoittaja saattaa luulla, että jokaisen yksittäisenkin osakkeiden

riski on matalampi, sillä portfolion tuotto peittää yksittäisten osakkeiden tappiot. (Barberis ja Huang 2001.)

Raamitus (framing) tarkoittaa tapaa, jolla sijoittajalle annetut tarjoukset esitetään. Esimerkiksi ihmiset saattavat hylätä tarjouksen, kun puhutaan riskistä, joka liittyy osakkeesta saataviin tuottoihin. Sen sijaan jos sama tarjous esitetään eri tavalla, esimerkiksi keskitytään enemmän tappioiden epätodennäköisyyteen, sijoittaja saattaa hyväksyä tarjouksen. Asian esittäminen eri tavalla saattaa monissa tapauksissa muuttaa sijoittajan asennetta tarjousta kohti. (Ritter 2003: 431–432.)

Konservatismi tulee kyseeseen kun asioissa tapahtuu muutoksia. Ihmiset ovat hitaita ymmärtämään muutokset ja toimimaan niiden vaatimalla tavalla. Tällaisessa tilanteessa sijoittaja saattaa takertua vanhaan tapansa, ja näin ollen pitää huonoja arvopapereita, koska ei halua muuttaa sitä tapaa, jolla yleensä on toiminut. Tämä on yksi syy muun muassa tulostulokistusanomaliaan, jossa ihmiset eivät reagoi negatiiviseen tulosityllätykseen heti, koska ovat liiaksi ankkuroituneet sijoituksiinsa. (Barberis ja Thaler 2003: 1065.)

Edustettavuus (representativeness) kuvaa sitä, kuinka ihmiset antavat liikaa painoarvoa äskettäisille tapahtumille. Esimerkiksi tuottojen ollessa korkeat usean vuoden ajan (noususuhdanne) he olettavat, että kyseinen tuottotaso on täysin normaali. Kun tuottoihin tulee laskua, sijoittajat saattavat ylireagoida tähän. Ihmiset eivät siis osaa tulkita trendiä oikein, vaan saattavat jo pienen laskun takia tehdä muutoksia sijoituksiinsa. Edustettavuus on ristiriidassa konservatismin kanssa, sillä edustettavuuden mukaan ihmiset tekevät muutoksia positiossaan äkkipikaisesti, kun taas konservatismissa he takertuvat vanhoihin tapoihinsa. (Hirshleifer 2001: 1545.)

Voiton etsiminen (disposition effect) näkyy markkinoilla, kun osakkeen arvo ensiksi laskee rajusti ja sen jälkeen alkaa hiljalleen nousta. Ihmiset ovat vastahakoisia kuitenkin myymään osaketta, ennen kuin se on noussut yli lähtötason. Tällaisessa tilanteessa ihmiset usein huomaavat pienet voitot, mutta pienet tappiot saattavat jäädä täysin huomiotta. Tämän huomaa myös markkinoiden eri tilanteissa. Nousevilla markkinoilla vaihtovolyymit kasvavat runsaasti, mutta kun markkinat kääntyvät laskuun, volyyymi laskee sen mukana. Ihmiset ovat siis halukkaita pääsemään nousuun mukaan ostamalla osakkeita nousevilla markki-

noilla, mutta haluttomia luopumaan tappiolla kääntyvistä osakkeistaan. (Hirshleifer 2001: 1544.)

3. TULOSJULKISTUSANOMALIA JA ARBITRAASIRISKI

Ball ja Brown (1968) huomasivat, että markkinoille tuleva uusi informaatio ei välittömästi heijastu osakkeen hintaan. Tämä huomattiin varsinkin sisällöllisesti odottamattomien tuloraporttien osalta. Tällaisten tulosityllätysten huomattiin vaikuttavan osakkeen kurssin kehitykseen. Osakkeen kurssin huomattiin liukuvan tulosityllätyksen antamaan suuntaan jopa useiden kuukausien ajan. Monet ovat tutkineet syitä tulosjulkistus-anomalian syntymiseen. Muun muassa Bernard ja Thomas (1989, 1990) sekä Freman ja Tse (1989) tutkivat mahdollisuutta, jonka mukaan kyseinen anomalia syntyy, koska osakkeiden hinnat eivät täysin heijasta kaikkea informaatiota nykyisistä yhtiöiden tuloista. Tämän takia tulosjulkistusten yhteydessä havaitaan yllätyksiä, jotka olisi pitänyt havaita etukäteen. De Bondt ja Thaler (1987) huomasivat, että markkinat usein ylireagoivat tulosten muutoksiin. Heidän tutkimuksessaan dokumentoitiin, miten aikaisemmin huonommin pärjänneille osakkeille laskettiin positiivisia epänormaaleja arvioituja tuottoja.

Bernard, Jacob ja Thomas (1989) tutkivat syitä tulosjulkistus-anomaliolle. He jakavat tutkimuksessaan mahdolliset selitykset kahteen mahdolliseen kategoriaan. Ensimmäinen selitys tulosjulkistuksen jälkeiseen liukumaan on se, että CAP-malli on epäpätevä laskettaessa epänormaaleja tuottoja. Tämän seurauksena tutkijat eivät pysty täysin mukauttamaan tuottoja suhteessa riskiin. Tällöin epänormaalit tuotot ovat vain normaalia korvausta riskin sietämisestä. Riski on hinnoiteltu, mutta CAPM:n avulla sitä ei pystytä vangitsemaan. Toinen näkökanta on se, että osakkeen hinta reagoi liian myöhään julkaistuun informaatioon. Tämä saattaa johtua siitä, että sijoittajat eivät ehdi omaksua kaikkea uutta informaatiota tarpeeksi nopeasti tai kaupankäynti- tai vaihtoehtoiskustannukset sijoitusstrategioiden toteuttamisessa ovat liian suuria. Monien sijoittajien kulut saattavat ylittää tuotot lyhyellä aikavälillä, kun uutta informaatiota pitäisi käyttää välittömästi. Yksi selitys voi myös liittyä siihen, etteivät kaikki sijoittajat ymmärrä nykyisten tuottojen vaikutusta tulevaisuuden tuottoihin, mikä myös vaikuttaa arvopapereiden hintaan. (Bernard, Jacob ja Thomas 1989.)

3.1 Hinnoittelumallit

Osa anomaliaista pyritään selittämään erilaisilla hinnoittelumalleilla, joista ensiksi esitellään Faman ja Frenchin (1996) kolmen faktorin malli ja tämän jälkeen Kimin ja Kimin (2003) neljän faktorin malli. Kolmen faktorin mallin mukaan odotettuihin tuottoihin, jotka osuvat riskittömien tuottojen rajan yläpuolelle, voidaan löytää kolme tuottojen herkkyydestä johtuvaa tekijää: (i) ylisuuret tuotot laajalla markkinaportfoliolla (osakeindeksin tuotto, josta vähennetään riskitön korko), (ii) kooltaan pienten yritysten tuotto vähennettynä isojen yritysten tuotolla (Small Minus Big, *SMB*) ja (iii) tasearvon suhde markkina-arvoon eli korkean book-to-market luvun omaavien yritysten tuotto vähennettynä matalan book-to-market luvun yritysten tuotolla (High Minus Low, *HML*). Portfolion odotettu tuotto $E(r_i) - R_f$ voidaan näiden faktorien avulla laskea kaavalla

$$(3) \quad E(R_i) - R_f = \beta_i [E(R_M) - R_f] + s_i E(SMB) + h_i E(HML),$$

jossa β_i on portfolion herkkyys markkinatekijälle, $[E(R_M) - R_f]$ markkinoiden odotettu tuotto, s_i herkkyys kokotekijälle, *SMB* isojen yritysten tuotot vähennettynä pienten yritysten tuotoilla, h_i herkkyys b/m-tekijälle ja *HML* korkeiden b/m-arvojen yritysten tuotot vähennettynä matalien b/m arvojen yritysten tuotoilla.

Heikoilla yrityksillä, joilla tuotot ovat jatkuvasti matalia, on usein korkea B/M-arvo ja positiivinen kulmakerroin *HML*-tekijässä. Vastaavasti vahvoilla yrityksillä B/M-arvot ovat yleensä matalia ja kulmakertoimet *HML*-tekijöissä ovat negatiivisia. Lyhyen aikavälin häviäjillä korkea B/M-arvo ja positiivinen *HML*:n kulmakerroin lupaavat tulevaisuudessa parempia tuottoja. Tällaiset yritykset ovat usein pieniä juuri markkinoille tulleita yhtiöitä, jotka koetaan vielä riskisiksi. Kääntäen voidaan todeta, että yrityksillä joilla on alhaiset E/P- ja C/P -luvut, sekä korkea myynnin kasvu, on negatiivinen kulmakerroin *HML*-tekijässä. Tämä kertoo sen, että näille yrityksille lasketut odotetut tuotot tulevat tulevaisuudessa olemaan pienempiä kuin yrityksillä, joilla edellä mainitut tunnusluvut ovat päinvastaisia.

Sama pätee myös SMB-tekijään, sillä korkean SMB-arvon omaavat yhtiöt tulevat pitkällä aikavälillä kääntymään voittajiksi. (Fama French 1996: 55–56.)

Malli näyttää, että SML ja HML ovat huomattavia tekijöitä riskin arvioinnin kannalta. Näitä tekijöitä tutkimalla on pystytty ennustamaan eroavaisuuksia keskimääräisistä osakkeiden tuotoista. Fama ja French (1996) ovat huomanneet, että korkean book-to-market -arvon omaavat yhtiöt altistuvat helpommin taloudelliselle ahdingolle ja pienet yritykset ovat herkempiä makrotalouden muutoksille. (Fama ja French 1996.)

Lyhyen aikavälin tuottojen jatkumiselle ja pitkän aikavälin tuottojen käänteisyydelle on myös esitetty behavioristista selitystä. Sijoittajat alireagoivat menneeseen lyhytaikaiseen informaatioon, joka synnyttää tuottojen jatkumista. He myös ylireagoivat menneeseen pitkäaikaiseen informaatioon, joka selittää tuottojen käänteisyyttä. (Fama ja French 1996.)

Kim ja Kim (2003) esittelivät tutkimuksessaan neljän riskitekijän mallin, joka on sovellus Faman ja Frenchin (1996) kolmen faktorin mallista. Neljän riskitekijän mallissa kolmen faktorin malliin on lisätty yksi riskitekijä, jolla otetaan huomioon se, että tulosjulkistuksessa saattaa olla eroja etukäteen arvioituihin tuottoihin eli joko negatiivista tai positiivista tulosityllätystä. Tulosityllätyksen riski vaihtelee eri yrityksillä informaation laadusta johtuen. Osakkeen hintareaktio tulosityllätykseen riippuu siitä, kuinka epävarmaa käsillä oleva informaatio on. Imhoff ja Lobo (1992) ovat näyttäneet tutkimuksessaan, että hintareaktio on herkempi yrityksillä, joiden saatavilla oleva informaatio tulosjulkistuksesta on läpinäkyvämpää. Esimerkiksi negatiivisen tulosityllätyksen tapauksessa sijoittajat ovat enemmän pettyneitä, jos informaatiota on ollut saatavilla paljon ja se on ollut luotettavaa ja näin ollen reagoivat siihen negatiivisemmin kuin jos informaatio olisi ollut epävarmaa. Jos yritys ei ole antanut informaatiota läpinäkyvästi, sijoittajat osaavat varautua tulevaan tulosityllätykseen.

Kim ja Kim (2003) lisäävät kolmen faktorin malliin tulosityllätystekijän (ES), joka on riippumaton informaation epävarmuudesta. Tämä tehdään vähentämällä positiivisten tulosityllätysten portfolioiden tuotoista negatiivisten tulosityllätysten portfolioiden tuotot. Tämä antaa toistensa kumoavien portfolioiden tuoton, josta nähdään tulosityllätyksestä johtuvan riskin määrä. Tulosityllätyksessä vähentämällä toteutuneista tuloksista analyttikoiden arviot. Kun tämä tekijä lisätään Fama-French -malliin, pystytään tällä mallilla tulosjulkistusano-

maliaa selittämään paremmin kuin muilla malleilla. He ottavat tutkimuksessaan huomioon, että momentum-ilmio, jota Jegadeesh ja Titman (1993) ovat tutkineet, saattaa liittyä tutkittavaan anomaliaan. Tämän takia lisätään myös Carhartin (1997) esittelemä momentum-riskitekijä Fama-French -malliin ja vertaillaan tällä tavalla saatuja tuloksia neljän riskitekijän mallin avulla saatuihin tuloksiin. Neljän riskitekijän malli voidaan esittää kaavan muodossa seuraavasti:

$$(4) \quad E(R_i) - R_f = \alpha + \beta_{1i}[E(R_M) - R_f] + \beta_{2i}E(SMB) + \beta_{3i}E(HML) + \beta_{4i}ES + \varepsilon_t,$$

jossa ES -termi on FF -malliin lisätty tulosyllätystekijä. Kim ja Kim (2003) huomasivat, että neljän riskitekijän mallia käytettäessä kumulatiiviset arbitraasituotot kuudenkymmenen päivän tarkastelujakson ajalta ovat sekä taloudellisesti että tilastollisesti merkityksettä. Käyttämällä alkuperäistä Fama-French -mallia nämä tuotot ovat merkityksellisiä. Momentum -riskitekijän lisääminen Fama-French -malliin antaa myös samansuuntaisia tuloksia kuin pelkkä Fama-French -mallikin, eikä tämän tekijän lisääminen neljän riskitekijän malliin tuo siitä saataviin tuloksiin huomattavaa muutosta. (Kim ja Kim 2003.)

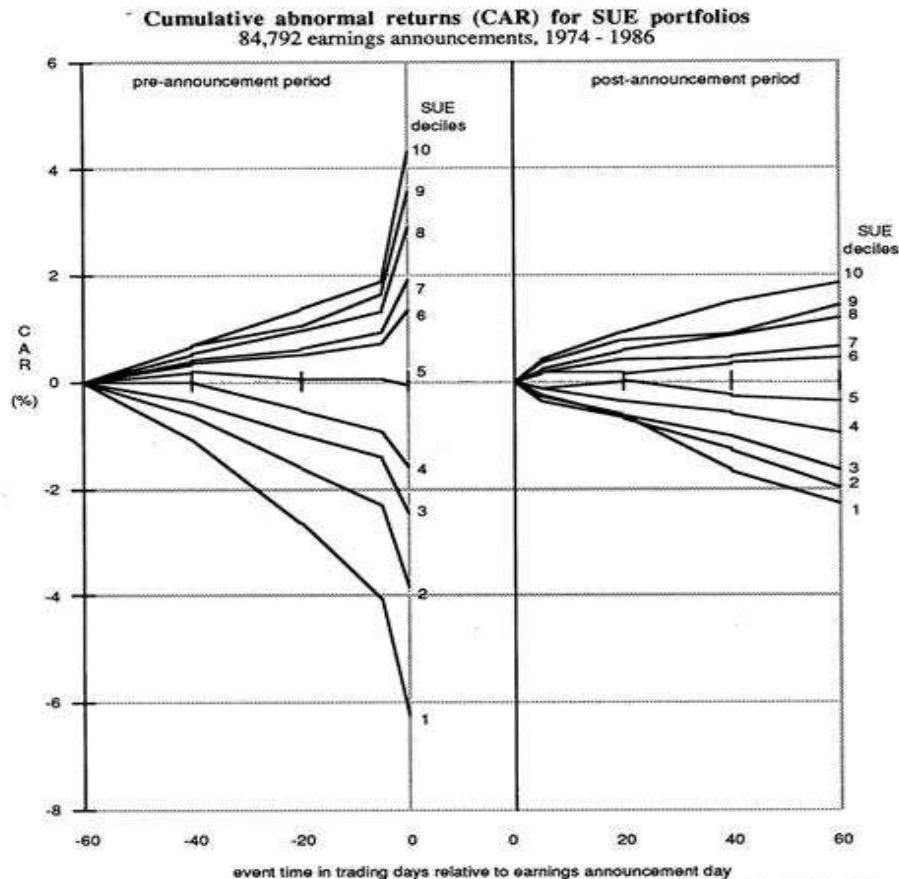
3.2 Standardoidut odottamattomat tuotot

Standardoidut odottamattomat tuotot (Standardized Unexpected Earnings) eli SUE on eräs tulosjulkistus-anomaliaan liittyvistä sijoitusstrategioista, josta tutkimuksen ovat tehneet Öqvist ja Bolbol (2007). SUE on myös tunnetuin tapa todentaa tulosjulkistukseen liittyviä epänormaaleja tuottoja. Yksinkertaisesti strategia on seuraavanlainen: otetaan pitkä positio osakkeissa, jotka ylittävät ennusteet osavuosisiraporteissa, sekä lyhyt positio niissä osakkeissa, jotka alittavat nämä ennusteet. Jotta investointipäätöstä voitaisiin arvioida tämän mukaan, otetaan mukaan SUE-muuttuja. Tämä todentaa markkinoiden reaktion odottamattomaan informaatioon yhtiön tulosjulkistuksessa. SUE voidaan ilmaista matemaattisesti seuraavalla kaavalla:

$$(5) \quad SUE_{i,q} = \frac{X_{i,q} - E(X_{i,q})}{\sigma[E(X_{i,q})]},$$

missä $X_{i,q}$ on yhtiön i tulos ennen veroja vuosineljänneksellä q , $E(X_{i,q})$ on analyytikoiden yleinen arvio odotetuista tuotoista ennen veroja. Jokaisella yhtiöllä on analyytikoita 4–46. $\sigma(E(X_{i,q}))$ on analyytikoiden tulosarvion keskihajonta.

Tällä tavalla määriteltynä SUE:n avulla voidaan tutkia sitä vaikutusta, mikä odottamattomalla tuottokehityksellä on tulosjulkistusanomaliaan. Jos kaikkien analyytikoiden yleinen arvio on samansuuntainen, on tulosyllätys isompi, jos toteutunut arvo eroaa suuresti ennustetusta. Tämän jälkeen yhtiöt listataan kyseisellä kaavalla saadun tulosyllätyksen arvon mukaan. Tällä tavalla yhtiöt jaetaan esimerkiksi viiteen eri portfolioon tulosyllätyksen arvon mukaan suurimmasta pienimpään. Jokaisessa portfolioissa on 20 % yrityksistä eli ensimmäisessä portfolioissa (SUE1) ovat ylimmät 20 % ja viimeisessä (SUE5) alimmat 20 %. Kuvio havainnollistaa standardoidut odottamattomat tuotot ennen ja jälkeen tulosjulkistuksen. Kumulatiiviset odottamattomat tuotot on jaettu desiileihin (SUE1) – (SUE10). (Ohqvist ja Bolbol 2007.)



Kuvio 3. SUE-portfolioiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot (Bernard ja Thomas 1989: 10)

3.3 Lyhyeksimyynni tulosjulkistuksen yhteydessä

Kun yhtiöt tulosjulkistuksen yhteydessä antavat yllättäviä tulostietoja, voivat sisäpiiritietoa hallussaan pitävät sijoittajat pyrkiä hyötymään todennäköisestä negatiivisesta tulosyllätyksestä lyhyeksimyymällä kyseisten yhtiöiden osakkeita. Christophe, Ferri ja Angel (2004) tutkivat lyhyeksimyyniä viitenä päivänä ennen tulosjulkistuksia. He huomasivat, että lyhyeksimyynnin volyyymi on huomattavasti isompi juuri ennen tulosjulkistusta. Tämä saattaa johtua siitä, että osa sijoittajista pitää hallussaan ensikäden tietoa markkinoista ja näin ollen pystyvät onnistuneesti ennustamaan julkistusten sisällön. Jos suurin osa lyhyeksimyijistä ovat tällaisia hyvin informoituja sijoittajia, pitäisi lyhyeksimyynnin volyyymi kasvaa ennen negatiivisia tulosyllätyksiä ja laskea ennen positiivisia. Jos taas useimmilla lyhyeksimyijillä ei olisi käytössään ensikäden informaatiota, ei tällaista jakaumaa pitäisi syntyä.

Tutkimuksessa testattiin lyhyeksimyynnin vaikutuksia tulosjulkistuksen jälkeisiin kurssikehityksiin kahdella eri tavalla. Ensimmäisissä testeissä käytettiin useita muuttujia sisältävää regressiomallia koko otokseen, mikä sisälsi 913 yhtiötä tulosjulkistusten aikaan syksyiltä 2000. Testeissä havaittiin merkittävää negatiivista korrelaatiota tulosjulkistuksen jälkeisen kehityksen ja lyhyeksimyynnin määrän välillä. Myös toisissa testeissä, jotka suoritettiin yksittäisille otoksille, joissa lyhyeksimyynnin määrä on ollut joko korkea tai matala, päädyttiin samanlaisiin tuloksiin. Nämä havainnot ovat yhteneväisiä oletuksen kanssa, että useimmat lyhyeksimyijät ovat hyvin markkinoista perillä olevia sijoittajia ja myös sisäpiiritiedolla saattaa olla merkitystä. (Christophe, Ferri ja Angel 2004.)

Christophe, Ferri ja Angel (2004) tutkivat myös fundamenttianalyysin merkitystä lyhyeksimyynnissä. Vaikka he eivät pystyneet tätä ongelmaa kokonaisuudessaan selvittämään, he saivat kuitenkin todisteita siitä, että fundamenttidatalla on vaikutusta lyhyeksimyijien kaupankäyntiin. Kuitenkin ennen julkistuksia käytetty informaatio liittyy useimmiten tulevan tulosjulkistuksen yksityiskohtiin eikä niinkään aikaisempaan fundamentti-informaatioon. Christophe, Ferri ja Angel (2004) huomasivat myös, että lyhyeksimyyni tulosjulkistusperiodin ulkopuolella keskittyy suurimmaksi osaksi kasvuosakkeisiin, joilla on matalat stan-

dardoidut odottamattomat tuotot (SUE). Tällaisilla osakkeilla on suurempi todennäköisyys merkittävään kurssilaskuun kuin arvo-osakkeilla.

3.4 Arbitraasiriski

Yksi tutkituimmista selityksistä tulosjulkistusanomalialle on, että sijoittajat alireagoivat tulosjulkistuksen tuomaan uuteen informaatioon. Mendenhall (2004) esittää uuden lähestymistavan, jonka mukaan tulosjulkistusanomalian syntymiseen ja alireagointiin vaikuttaa arbitraasiriskistä johtuva arbitraasien tavoittelijoiden varovaisuus hinnoitteluvirheiden korjaamiseen osakkeilla, joiden arbitraasiriski on suuri. Tutkimuksen mukaan syy tälle on se, että sijoittajat kokevat korjaukseen tarvittavat kaupat liian riskisiksi. Tämä arbitraasiriski määrittellään siksi osaksi osakkeen riskiä, jolta on mahdotonta suojautua. Se on osa osakkeen volatilitteettia, jota rationaaliset sijoittajat eivät voi välttää hankkimalla vastakkaisia positioita muista osakkeista tai indekseistä. Juuri substituuttien puute vaikuttaa riskin määrään, sillä arbitraasien hyväksikäytössä vaihtovolyyymien on oltava suuria. Nämä asiat tekevät korkean arbitraasiriskin yrityksistä vähemmän houkuttelevia rationaalisille sijoittajille, jolloin he eivät uskalla ottaa tarvittavia positioita osakkeissa, joiden uskovat olevan väärin hinnoiteltuja. (Mendenhall 2004.)

Ennen Mendenhallia Wurgler ja Zhuravskaya (2002) tutkivat, onnistuvatko arbitraasin harjoittajat toiminnallaan tasoittamaan osakkeiden kysyntäkäyriä. Tulokset osoittivat, että kysyntäkäyrät olivat loivempia osakkeille, joille löytyi markkinoilta sopivia substituutteja. Näin ollen näiden osakkeiden hinnat eivät vaihtelee suuresti niiden fundamenttiarvoista toisin kuin osakkeiden, joille substituutteja ei löydy esimerkiksi samalta toimialalta tai samasta kokoluokasta. Tämä selitys on yhteneväinen sen oletuksen kanssa, että arbitraasin harjoittajat eivät todellisuudessa hajauta sijoituksiaan, vaan pitävät kerralla joitakin isoja positioita oman erikoisosaamisensa mukaan. Muita osakkeiden kysyntäkäyrään vaikuttavia tekijöitä ovat arbitraasin harjoittajien määrä, heidän riskinsietokykynsä, sekä epärationaalisten sijoittajien mielipiteiden heterogeenisuus. Suuret erot epärationaalisten sijoittajien mielipiteissä johtavat jyrkempiin kysyntäkäyriin. Wurgler ja Zhuravskaya (2002) muodostivat S&P 500:sta kolme osaketta sisältäviä substituuttiportfolioita jokaista indeksiin lisättyä osaketta kohti ja määrittelivät arbitraasiriskin osakkeen ja tämän substituuttiportfolion väliseksi jäännösvarianssiksi. Tutkimuksessa nostettiin esille kolme empiiristä havaintoa. En-

simmäinen havainto oli se, että yksittäisille osakkeille ei löydy täydellisiä substituutteja, ja keskimääräiselle osakkeelle oli mahdollista rakentaa substituuttiportfolio, joka poisti vain alle neljänneksen päivittäisestä tuottojen varianssista. Toinen löytö oli että korkean arbitraasiriskin osakkeet olivat alttiimpia suuremmille hinnanmuutoksille. Lisäksi he huomasivat, että myös isot kysyntäsokit, jotka syntyvät usein esimerkiksi indeksirahastojen ostaessa indeksiin lisättyä osaketta, synnyttävät isompia vaihteluja osakkeen hinnassa.

Vaikka markkinoilla toimiikin monenlaisia sijoittajia, ovat kuitenkin monet heistä erikoistuneita tiettyihin asioihin, kuten toimialoihin tai yrityksiin, eivätkä näin ollen pidä useita suuria positioita kerralla. Tämä tekee arbitraasiriskistä olennaisen. Mendenhallin (2004) tutkimuksessa on huomattu, että tällä riskillä on positiivinen korrelaatio tulosjulkistusanomalian jälkeiseen liukumaan. Yhtiöillä, joilla arbitraasiriski on suuri, on 3–4 % suurempi liukuma, kuin pienen riskin yrityksillä. Nämä yritykset ovat arbitraasin tavoittelijoille vähemmän houkuttelevia, jolloin useiden sijoittajien alireagoiessa uuteen informaatioon, liukuma kasvaa. Tutkimuksen tulokset ovat yhteneväisiä sen oletuksen kanssa, että sijoittajien, jotka haluavat hyötyä tiettyjen korkean arbitraasiriskin omaavien osakkeiden väärin hinnoittelusta, on varauduttava kestämään isompi epävarmuus jokaisen kaupan todellisesta lopputuloksesta. Arbitraasiriski on siis epänormaaleihin tuottoihin liittyvää epävarmuutta, jota arbitraasin tavoittelijoiden on siedettävä halutessaan hyötyä osakkeiden väärästä hinnoittelusta. (Mendenhall 2004)

3.5 Kaupankäyntikustannukset ja likviditeettiriski

Mahdollisuus tuottoihin tulosjulkistuksen jälkeen on suurin ensimmäisten noin neljän kuukauden aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että hyötyäkseen tulosjulkistusanomaliasta sijoittajien on tehtävä isoja muutoksia portfolioissaan ja positioissaan lyhyellä aikavälillä. Tästä seuraa myös suuria kaupankäyntikustannuksia. Lesmond, Schill, ja Zhou (2004) ovat tutkineet muun muassa momentum-strategioiden toteuttamisesta johtuvia kaupankäyntikustannuksia ja havainneet, että kyseisten strategioiden tuottoisa toteuttaminen on vaikeaa johtuen tiheästä kaupan käynnistä ja sen kustannuksista. Momentum-ilmiö tarkoittaa sitä, että lyhyen aikavälin voittavat osakkeet jatkavat positiivista kehitystään, mutta pitkällä aikavälillä voitavien osakkeiden kurssikehitykset kääntyvät laskuun (Lesmond ym. 2004). Aikaisemmin

todettiin, että Mendenhall (2004) on osoittanut, että tulosjulkistuksen jälkeiseen kurssikehitykseen keskittyvissä strategioissa on korkeat arbitraasikustannukset.

Rahoitusteoriassa on useasti dokumentoitu, että osakkeiden tulevia tuottoja pystytään ennustamaan aikaisempien tuottojen perusteella. DeBondt ja Thaler (1985, 1987) huomasivat, että pitkän aikavälin häviäjät voittavat tulevaisuudessa pitkän aikavälin voittajat. Jegadeesh ja Titman (1993) taas osoittivat, että lyhyellä aikavälillä aikaisemmin tuottoisat osakkeet voittavat myös häviäjät seuraavan 3–12 kuukauden aikana. Chan, Jegadeesh ja Lakonishok (1996) tutkivat myös tätä 3–12 kuukauden välillä osakekursseissa havaittavaa momentumia. Useat ammattimaiset sijoittajat ovat myös käyttäneet sijoitusstrategioissaan hyväkseen kyseistä momentumia ostamalla lyhyen ajan voittajia ja myymällä häviäjiä.

Sadka (2005) jakaa tutkimuksessaan likviditeettiriskin muuttuvaan sekä kiinteään komponenttiin. Likviditeettiriski tarkoittaa riskiä siitä, että osakkeen likviditeetti muuttuu. Tulokista huomataan, että likviditeettiriski ja varsinkin sen muuttuva komponentti pystyy selittämään 40–80 % PEAD- ja momentum-portfolioiden tuottojen vaihtelusta. Pástor ja Stambaugh (2003) tutkivat myös, onko likviditeettiriski hinnoiteltu markkinoilla, eli onko tuottojen herkkyydellä suhteessa likviditeetin muutoksiin vaikutusta osakkeiden odotettuihin tuottoihin. On mielekästä, että sijoittajat joiden arvopaperien tuotot ovat herkempiä likviditeetin muutoksille, vaativat sijoituksistaan korkeampaa odotettua tuottoa. Varojen likvidointi on alhaisen likviditeetin tilanteessa kalliimpaa, ja yleensä varojen likvidointi tulee eteen, kun sijoittajan yleinen varallisuustaso laskee. Tällaisessa tilanteessa sijoittajan täytyy muuttaa rahaksi osa sijoituksistaan. Tämän takia sijoittajan ei kannata pitää likviditeetin huonontumisen takia riskisempiä sijoituksia, jos hän ei saa niistä korkeampaa tuottoa. Pástor ja Stambaugh kehittivät markkinoiden likviditeetille suureen, joka perustuu päivittäisiin hinnanvaihteluihin. Sillä he osoittivat, että arvopaperit, joiden kovarianssi suhteessa markkinoiden likviditeettiin on suurempi, saavat korkeamman odotetun tuoton. Jos likviditeetin odottamattomilla muutoksilla on systemaattinen komponentti, voidaan PEAD -portfolioiden tuottoja tarkastella kompensatona siedetystä likviditeettiriskistä. Koska likviditeetin muuttuva komponentti liittyy usein sisäpiiri-informaation käyttöön, voidaan suuri osa momentum-portfolioiden tuotoista nähdä kompensatona suhteesta informoitujen sekä kokemattomien kaupankäyjien välillä, sekä informoitujen sijoittajien informaation laadusta. (Pástor ja Stambaugh 2003).

Sadkan (2005) tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia likviditeettiriskin komponenttia, joka pystyisi selittämään muun muassa tulosjulkistusanomaliaa. Likviditeettiriskin jaottelu muuttuvaan ja kiinteään komponenttiin on saatu Glostenin (1988) markkinamallista. Jaottelun jälkeen voidaan tutkia, kumpi komponenteista on tärkeämpi selitettäessä anomaliaita. Ero näiden komponenttien välillä saadaan luokittelemalla muutokset kaupankäyntikustannuksissa transaktion jälkeen pysyviin ja häviäviin muutoksiin. Pysyvä muutos osakkeen hinnassa tarkoittaa myös muutosta sen havaitussa reaaliarvossa, ja siihen vaikuttaa sekä informoidun kaupankäynnin että epäjohdonmukaisen kaupankäynnin (noise trading) määrä. (Sadka 2005: 3–4.)

Garman ja Ohlson (1981) ovat näyttäneet, että osakkeiden todelliset hinnat eroavat niiden kitkattomista hinnoista kaupankäyntikustannusten verran. Tämän pitäisi positiivisen tulosyllätyksen tilanteessa näkyä kurssin vääristymisenä alaspäin kaupankäyntikustannusten verran välittömästi tulosjulkistuksen jälkeen. Näiden seikkojen perusteella kaupankäyntikustannukset näyttävät vaikuttavan tulosjulkistuksen jälkeisen liukuman suuruuteen positiivisesti.

3.6 Muita mahdollisia tulosjulkistusanomaliaan vaikuttavia tekijöitä

Francis, Lafond, Olsson ja Schipper (2006) tutkivat informaation epävarmuuden vaikutusta epänormaaleihin tuottoihin tulosjulkistuksen yhteydessä. He asettivat seuraavat hypoteesit: (i) epänormaalien tuottojen signaaleihin, joille on tunnusomaista suuri informaation epävarmuus, asetetaan vähemmän painoarvoa markkinoilla; (ii) portfolioissa, joissa havaitaan paljon epänormaaleja tuottoja, on myös suurempi informaation epävarmuus kuin matalien epänormaalien tuottojen portfolioissa ja (iii) kyseisissä portfolioissa suuremman informaation epävarmuuden osakkeet ovat vallitsevia ja keräävät suurempia epänormaaleja tuottoja kuin portfolion muut osakkeet.

Vaikka rationaaliset sijoittajat käyttäisivät informaatiota johdonmukaisesti, sisältyy saatavilla olevaan informaatioon myös epävarmuutta. Brav ja Heaton (2002) toivat esille rakenteellisen epävarmuuden teorian, jonka mukaan rationaaliset sijoittajat, jotka eivät saa käyttöönsä kaikkea informaatiota kohtaavat epävarmuutta sitä prosessoidessaan. Sijoittajat antavat vähemmän painoarvoa epävarmalle informaatiolle, jolloin epävarmuuden poistuttua

sijoittajat alkavat pitää kyseistä informaatiota tärkeämpänä. Tästä seuraa muutoksia osakkeiden hinnoissa ja näin ollen epänormaaleja tuottoja aikavälillä ennen informaation epävarmuuden poistumista. Tätä ilmiötä kutsutaan rationaaliseksi oppimiseksi. (Brav ja Heaton 2006.)

Franciksen ym. (2006) testien tulokset ovat yhteneväisiä heidän oletustensa kanssa. Ensimmäisen oletuksen mukaan tulosjulkistuksessa tulleeeseen uuteen informaatioon reagoidaan vähemmän, kun julkaisevaan yhtiöön liittyy enemmän informaation epävarmuutta. Yhteneväisenä toisen hypoteesin kanssa he totesivat, että portfolioissa, joissa havaittiin suurempia epänormaaleja tuottoja, oli myös suurempi informaation epävarmuus. Testatesaan kolmatta hypoteesia he huomasivat, että pitkät ja lyhyet positiot korkean informaation epävarmuuden osakkeissa tuottivat enemmän epänormaaleja tuottoja kuin vastaavat positiot matalan informaation epävarmuuden osakkeissa. Franciksen ym. tulokset vahvistivat tutkimuksia, joiden mukaan yrityskohtaista volatilitteettia ja samalla esimerkiksi tulosjulkistusperiodin aikaisia epänormaaleja tuottoja voidaan selittää yrityskohtaisella informaatio-riskillä. Yrityskohtaisen volatilitteetin tilastollinen vaikutus häviää, kun volatilitteetin informaatoriskin komponentti otetaan huomioon. Havaintojensa valossa he esittivät selityksen sille, miksi rationaaliset sijoittajat eivät välittömästi korjaa tulosjulkistus-anomalian vaikutuksia omalla kaupankäynnillään. Heidän mukaansa kyseessä saattaa olla markkinoiden rationaalinen reaktio uuden informaation epävarmuuteen, eivätkä he tämän takia pidä yrityskohtaista volatilitteettia järkeenkäypänä todisteena sijoittajien epärationaalisuudesta. He eivät kuitenkaan pysty tarjoamaan täysin rationaalista mallia. Bravin ja Heatonin (2002) mukaan on vaikea erottaa psykologisten tekijöiden ja informaation epävarmuuden vaikutuksia niiden matemaattisten ja ennustavien samankaltaisuuksien takia. (Francis ym. 2006.)

Inflaatioilluusiota tutkivat ensimmäisenä Modigliani ja Cohn (1979). Heidän mukaansa sijoittajat eivät pysty sisällyttämään inflaation vaikutuksia tuottojen kasvuun arvioidessaan osakkeita. Näin ollen, kun inflaatio kasvaa sijoittajat eivät osaa mukauttaa sitä tulevien tuottojen kasvuun, vaikka pystyisivätkin täysin oikaisemaan kasvun diskonttokorkoon. Tämän virhearvioinnin seurauksena markkinoiden tuotot laskevat korkean inflaation kautena ja nousevat deflaation aikana. Näin ollen osakkeet, joiden tuloskasvulla on positiivinen suhde inflaatioon, tulevat aliarvostetuiksi ja osakkeet, joilla tämä suhde on negatiivinen, yliarvostetuiksi. Heidän tutkimustensa pohjalta Shivakumar ja Chordia (2004) esittivät kyseistä ilmiötä selitykseksi markkinoiden alireagoinnille tulosityllätyksen jälkeen. Näiden

asioiden valossa Shivakumarin ja Chordian mukaan inflaatioilluusio aiheuttaa osittain tulosjulkistusanomalian syntymisen.

Yhtiöissä, joiden tuottojen kasvu on herkkä inflaatiolle, esiintyy todennäköisemmin myös suurempia epänormaaleja tuottoja ja ne päättyvät näin korkeampiin edellä mainittuihin SUE-desiileihin. Päinvastaisesti inflaatiolle vähemmät herkät yritykset päättyvät alempiin SUE-desiileihin. Näin ollen sijoittajien välinpitämättömyys inflaation vaikutukselle tuloskasvussa saattaa osittain aiheuttaa tulosjulkistuksen jälkeisen liukuman. (Shivakumar ja Chordia 2004: 2.)

Shivakumar ja Chordia (2004) dokumentoivat seuraavat havainnot, jotka ovat yhteneväisiä inflaatioilluusion vaikutukseen tulosjulkistuksessa: (i) tuloskasvun herkkyys inflaatioon vaihtelee monotonisesti SUE-desiileihin jaotelluissa yrityksissä, (ii) SUE-portfolioihin järjestettyjen osakkeiden tulevaisuuden tuotot ja tuloskasvu voidaan ennustaa inflaation avulla, (iii) inflaation avulla pystytään myös ennustamaan tulevien tulosjulkistusten tuottoja SUE-portfolioihin järjestetyillä osakkeilla, (iv) inflaatio vähentää huomattavasti SUE:n kykyä ennustaa tulevaisuuden tuottoja, joka osoittaa, että aiempi löytö SUE:n käyttökelpoisuudesta tulevien tuottojen ennustamisessa johtuu osittain sijoittajien alireagoinnista inflaatioon ja sen muutoksiin ja (v) riskiin perustuvat hinnoittelumallit eivät huomioi SUE:n vaikutusta osakkeiden tuottoihin. Näiden seikkojen perusteella inflaatioilluusio on todennäköisesti osasyynä PEAD:n syntymiseen. Inflaation aliarviointi saattaa johtua joko sijoittajien naiivista suhtautumisesta sen vaikutuksiin tai aikaisemmin käsitellystä rationaalisesta oppimisesta. (Shivakumar ja Chordia 2004: 2.)

3.7 Vertailua aikasarja-analyysin ja analyytikoiden ennusteiden välillä

Livnat ja Mendenhall (2005) tutkivat eroavaisuuksia tulosjulkistuksen jälkeisissä kurssikehityksissä, jossa tapahtumia tarkastellaan aikasarja-analyysin ja analyytikoiden ennusteiden kautta. He huomasivat liukuman olevan selvästi suurempi, kun tarkastellaan tulosyllätystä analyytikoiden ennusteiden ja I/B/E/S:stä (Institutional Brokers' Estimate System) saatujen tuottojen valossa verrattuna Compustatin tuottoinformaation pohjalta muodostettuun aikasarjamalliin. Analyytikoiden ennusteiden pohjalta arvioidut tulevaisuuden tuotot eroavat aikasarjamallilla saaduista tuotoista, ja molemmat tavat näyttävät varsin erilaisia väärin

hinnoittelun muotoja. Tämä vaikeuttaa osaltaan event-tutkimusten suorittamista, koska tuottoja voidaan laskea eri tavoin. Tämä vaikuttaa suuresti siihen, miten iso tulosjulkistuksen jälkeinen liukuma on. (Livnat ja Mendenhall 2005: 177).

Livnatin ja Mendenhallin (2005) tutkimuksessa tarkastellaan eroja ja niiden syitä liukuman suuruudessa portfolioissa, jotka on koottu käyttäen kahta edellä mainittua tapaa datan keräämiseen. Kun tulosyllätystä mitataan analyytikoiden ennusteiden pohjalta, ylimpien ja alimpien tulosyllätysdesiilien erot tuotoissa ovat neljännesvuosittain yli prosentin isommat, kuin aikasarjamallilla muodostetussa regressiossa. Tämä tarkoittaa sitä, että julkistuksen jälkeisen liukuman pituus on suunnilleen 30 % isompi mitattaessa I/B/E/S:stä saaduilla tiedoilla kuin Compustatin tiedoilla. Yksi syy näin suureen eroon voi olla se, että Compustat muuttaa neljännesvuosittain ilmestyvät tuottotiedot vastaamaan esimerkiksi fuusion seurauksena tai tilintarkastajan toimesta vaihtuvia lukuja. Tästä johtuu, että Compustatin tuottoluvut eivät vastaa sijoittajien käyttämiä arvoja. Vastaavasti I/B/E/S käyttää alkuperäisiä arvoja myös lopullisissa tuottotiedoissaan. Yksi syy mittausten eroihin voi siis johtua datan erilaisista käsittelytavoista. Toinen mahdollinen selitys tuottoinformaation eroihin on se, että Compustatin informaatioon sisältyy myös kuluja, jotka johtuvat yleisesti hyväksytyistä kirjanpitoavoista (Generally Accepted Accounting Principles eli GAAP). Näin ollen I/B/E/S:än arvoista puuttuu useita GAAP:n vaatimia eriä.

I/B/E/S tutkii markkinoiden reaktiota tulosyllätyksiin ennen päätöksiä siitä, mitkä komponentit lopulta tuottoihin sisällytetään. Tämä saattaa aiheuttaa tuloksissa puolueellisuutta, sillä toisin kuin aikasarja-analyyseissa, missä tuottotiedot perustuvat menneeseen hintainformaatioon, analyytikot seuraavat vain tiettyjä yhtiöiden tuottoihin vaikuttavia muuttujia. Tämä aiheuttaa alireagointia tulosyllätyksiin, mikä vaikuttaa liukuman pituuteen kasvattavasti. (Livnat ja Mendenhall 2005).

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 Muuttujien määrittely

Tutkielmassa käytetään kuutta selittävää muuttujaa tulosjulkistusten jälkeisille epänormaalille tuotoille. Osakkeen idiosynkraattista riskiä käytetään selittämään arbitraasiriskiä ja samasta regressiosta saatua selitettyä varianssia käytetään markkinariskin mallintamiseen. Näiden lisäksi regressiossa on kaksi muuttujaa kontrolloimassa likviditeettiä ja kaupan käyntikustannuksia, yksi selittämässä yrityskoon ja sijoittajien asiantuntevuuden vaikutusta, sekä yksi kuvaamassa informaation epävarmuutta. Seuraavaksi käydään läpi miten tutkielmassa käytetyt muuttujat on muodostettu.

4.1.1 SUE

Tieteellisissä tutkimuksissa SUE -tekijä on pääasiassa määritelty joko aikasarja-analyysin tai analyytikoiden ennusteiden avulla. Kuten aikaisemmin on mainittu, analyytikoiden ennusteita käyttäen on liukuma todennettu suurempana kuin käyttämällä aikasarja-analyysiä. Tässä tutkimuksessa seurataan Mendenhallin (2004) tutkimusta, ja määritellään SUE-tekijä analyytikoiden ennusteiden perusteella. Näin ollen SUE-tekijä voidaan määritellä toteutuneena osakekohtaisena tuottona, vähennettynä analyytikoiden EPS-ennusteiden keskiarvolla jaettuna ennusteiden keskihajonnalla. SUE voidaan matemaattisesti ilmaista seuraavalla kaavalla:

$$(5) \quad SUE_{i,q} = \frac{E_{i,q} - \bar{\hat{E}}_{i,q}}{SD(E_{i,q})},$$

jossa $E_{i,q}$ on osakkeen vuosittaisen tulosjulkistuksen osakekohtainen tulos, $\bar{E}_{i,q}$ analyytikoiden ennusteiden keskiarvo osakekohtaisesta tuloksesta ja $SD(E_{i,q})$ näiden ennusteiden keskijajonta. Useimmissa tulosjulkistusanomaliaan keskittyvissä tutkimuksissa yritykset jaetaan SUE-arvonsa mukaan desiileihin (Mendenhall, 2004; Bernard ja Thomas, 2000; Bartov ym., 2000). Desiilit koodataan tämän jälkeen saamaan arvot 0.1–1.0. Tällä toimenpiteellä pyritään välttämään ääriarvojen vaikutus tuloksiin. Tutkimuksessa seurataan Mendenhallin (2004) toimenpiteitä ja vähennetään koodatuista tuloksista 0.5, jolloin muuttujat voivat saada arvoja välillä -0.5–0.5, jolloin arvo 0 voidaan käsittää hypoteettisena mediaanina SUE-tekijälle. Osakkeet jaettiin desiilien sijasta kvanttileihin, koska tässä tutkielmassa käytetty aineisto on Mendenhallin (2004) aineistoa huomattavasti pienempi.

4.1.2 Epänormaalit tuotot

Epänormaalit tuotot eli CAR (Cumulative Abnormal Returns) määritellään 60 päivän ikkunalle, jossa ensimmäinen päivä on osakkeen vuosittainen tulosjulkistuspäivä. Epänormaalit tuotot lasketaan vähentämällä osakkeen 60 päivän tuotosta Nikkei 225 -indeksin tuotto samalta ajalta. Tässäkin on seurailtu Mendenhallin (2004) tutkimuksessaan käyttämiä toimenpiteitä. Epänormaalit tuotot voidaan määritellä matemaattisesti seuraavalla kaavalla:

$$(6) \quad CAR_{i,y} = \prod_{t=AD+1}^{t=AD+60} (1 + R_{i,y,t}) - \prod_{t=AD+60}^{t=AD+60} (1 + R_{m,y,t}),$$

jossa $R_{i,y,t}$ on päivän t tuotto osakkeelle i vuonna y . $R_{m,y,t}$ on Nikkei 225 -indeksin tuotto päivänä t vuonna y . Päivät alkavat päivästä 1 ja jatkuvat päivään 60 asti. Päivä 1 on yksittäisen osakkeen tulosjulkistuspäivä. Havainnoista jätettiin käyttämättä prosentti kaikista positiivisimmista sekä negatiivisimmista tuloksista, jotta vältettiin mahdollisten ääriarvojen vaikutus tutkimustuloksiin.

4.1.3 Arbitraasiriski ja markkinariski

Wurglerin ja Zhuravskayan (2002) huomasivat tutkimuksessaan, että arbitraasin tavoittelijoiden kysyntä osakkeita kohtaan on kääntäen verrattavissa kunkin osakkeen arbitraasiriskiinkin. Arbitraasiriski syntyy, kun pyritään hyötymään yhden osakkeen hinnoitteluvirheestä. Tätä osaketta vastaan joudutaan tällöin ottamaan vastapositioneja esimerkiksi muista indekseistä ja osakkeista, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin kohteena olevaa osaketta. Vaarana on kuitenkin, että nämä substituuutit eivät vastaa tarpeeksi hyvin osaketta, jonka hinnoitteluvirheestä pyritään hyötymään. Arbitraasia tavoitellessa kauppojen volyymit ovat useimmiten isoja, jotta pienet hinnoitteluvirheet olisivat sijoittajille tuottoisia. Sijoittaja ei kuitenkaan voi olla täysin varma kauppojen lopputulemista, jos kohteena olevalle osakkeelle ei ole löydettävissä tarpeeksi hyviä substituuutteja. Wurgler ja Zhuravskaya olettavat, että arbitraasin tavoittelijat eivät usein hajauta sijoituksiaan, vaan käyttävät suojaamiseen joko S&P 500 -indeksiä tai substituuuttiportfolioa. Substituuttiportfolio sisältää kolme osaketta, jotka ovat kooltaan, toimialaltaan ja book-to-market -arvoltaan mahdollisimman samanlaisia sen osakkeen kanssa, jonka hinnoitteluvirheestä pyritään hyötymään. Arbitraasiriskin estimoinnissa, joissa käytettiin molempia edellä mainittuja tapoja, saatiin tulokseksi poikkeileikkauksellinen 0.98 korrelaatio ja molempia tapoja käyttäen tulokset olivat hyvin samanlaisia. Näiden tulosten valossa voidaan arbitraasiriski laskea osakkeen tuoton ja markkinoiden tuoton välisen regression jäännöstermien varianssina.

Mendenhallin (2004) tutkimustulokset osoittavat selvästi, että arbitraasiriskin määrä kasvoi selvästi tulosjulkistuksen jälkeistä liukumaa USA:n osakemarkkinoilla vuosina 1991–2000. Myös Truong (2010) päätyi vastaaviin tuloksiin Uuden-Seelannin osakemarkkinoilla toteuttamassaan tutkimuksessa. Hänen tutkimuksessaan tulokset eivät olleet niin vahvoja kuin Mendenhallin tutkimuksessa, mutta silti tilastollisesti merkitseviä. Sekä Mendenhallin että Truongin tutkimuksissa estimoidaan myös systemaattisen riskin vaikutus ilmiöön. Systemaattinen riski määritellään selitettynä varianssina samasta regressiosta, jota käytettiin arbitraasiriskin estimoimiseen. Näistä syistä tässä tutkimuksessa arbitraasiriski määritellään osakkeen tuoton ja markkinoiden tuoton välisen regression jäännöstermien varianssina, ja systemaattinen riski saman regression selitettynä varianssina. Nämä muuttujat ovat tässä tutkielmassa ARBRISK ja MARKRISK.

4.1.4 Kaupankäyntikustannukset ja kustannus likviditeetistä

Ng, Rusticus, ja Verdi (2008) näyttivät tutkimuksessaan, että kaupankäyntikustannuksien määrä vähentää selkeästi tuottoja, joita sijoittajat tavoittelevat pyrkiessään hyödyntämään tulosjulkistusten jälkeisiä hinnoitteluvirheitä. Tämä tarkoittaa heikompaa reaktiota uuteen tuottoinformaatioon ja suurempaa liukumaa osakkeilla, joiden kohdalla kaupankäyntikustannukset ovat korkeita. Ng ym. toteavat myös, että korkeat kaupankäyntikustannukset johtavat suurempiin epänormaaleihin tuottoihin, kun strategiana on hyödyntää tulosjulkistuksen jälkeisiä hinnoitteluvirheitä. Sadka (2006) huomasi tutkimuksessaan, että iso osa tulosjulkistusten jälkeisistä epänormaaleista tuotoista on mahdollista selittää likviditeettiriskin avulla.

Mendenhall (2004) käyttää tutkimuksessaan osakkeen vaihtovolyymia ja hintaa kontrolloimaan likviditeettiä ja kaupankäyntikustannuksia. Mendenhallin tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu kummallakaan näistä muuttujista olevan tilastollisesti merkittävää vaikutusta epänormaaleihin tuottoihin. Tämä eroaa esimerkiksi Sadkan (2006) ja Ng ym. (2008) tutkimuksista.

Tässä tutkielmassa seurattiin likviditeetin ja kaupankäyntikustannuksien vaikutuksien kontrolloimisessa samoja muuttujia kuin Mendenhallin tutkimuksissa. Näin ollen muuttuja PRICE on osakkeen hinta 20 päivää ennen tulosjulkistusta ja muuttuja VOLUME on keskimääräinen osakkeen vaihtovolyymi 229 päivän aikana, jossa ensimmäinen päivä on 250 päivää ja viimeinen päivä 21 päivää ennen tulosjulkistusta. Molemmille muuttujille odotetaan merkitsevää ja negatiivista vaikutusta tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Likviditeettiriski ja kaupankäyntikustannukset ovat olleet varteenotettavia selittäviä tekijöitä aikaisempien tutkimusten (Sadka 2006) perusteella.

4.1.5 Yrityskoon vaikutus ja sijoittajien asiantuntevuus

Hirshleiferin, Limin ja Teohin (2009) tutkimuksen mukaan yrityksen koko vaikuttaa siitä saatavan informaation määrään ja laatuun. Myös Hirshleiferin ja Teohin (2003) ja Della-Vignan ja Polletin (2009) tutkimuksissa havaittiin, että suuremmilla yrityksillä uuden informaation määrä ja saatavuus ovat parempia kuin vastaavasti pienillä yrityksillä, joissa

informaatiota markkinoilla tulee vähemmän ja hitaammalla tahdilla. Tämä tarkoittaa myös sitä, että keskimäärin suurempiin yrityksiin sijoittavilla pitäisi olla enemmän ja parempaa informaatiota käytössään, jonka pitäisi pienentää tulosjulkistuksen jälkeistä liukumaa ja karsia epänormaaleja tuottoja. Informaation suuremman määrän ja paremman laadun vuoksi suuriin yrityksiin sijoittavan tulisi omata keskimäärin paremmat tiedot kyseisestä yrityksestä, kuin pieneen yritykseen sijoittavan. Myös Bartovin, Radhakrishnanin ja Krinskyn (2000) mukaan tulosjulkistuksen jälkeisen liukuman tulisi olla pienempi, kun keskimääräinen osakkeeseen sijoittaja on tasoltaan asiantunteva ja kokenut.

Chan, Faff ja Ramsa (2005) löysivät tutkimuksessaan päinvastaisia tuloksia. He suorittivat tutkimuksensa Australian markkinoilla ja löysivät suurempia epänormaaleja tuottoja isoilla yrityksillä. Näiden syiden valossa tässä tutkielmassa käytettiin koko -efektin ja sijoittajien asiantuntevuuden kontrolloimiseksi MCAP-muuttujaa, joka on yrityksen markkina-arvo kyseessä olevan tulosjulkistusvuoden alussa. Odotukset muuttujan vaikutuksesta ovat ristiriitaiset aikaisempien toisiaan vastaan olevien tutkimustulosten takia.

4.1.6 Informaation epävarmuus

Brav ja Heaton (2002) huomasivat, että vaikka sijoittajat käyttäisivät informaatiota johdonmukaisesti, sisältyy saatavilla olevaan informaatioon myös epävarmuutta. Sijoittajat myös antavat vähemmän painoarvoa epävarmalle informaatiolle. Tämän vuoksi epävarmuudella saattaa olla tekemistä myös tulosjulkistuksen jälkeisen alireagoinnin kanssa. Sijoittajien antama painoarvo informaatiota kohtaan nousee informaatioissa olevan epävarmuuden poistuttua. Tästä seuraa muutoksia osakkeiden hinnoissa ja tätä kautta myös mahdollisia epänormaaleja tuottoja.

Franciksen ym. (2006) vahvistivat Bravin ja Heatonin (2002) löydöksiä omalla tutkimuksellaan. Hänen mukaansa tulosjulkistuksessa markkinoille tulleeseen informaatioon reagoidaan vähemmän, kun tähän informaatioon liittyy epävarmuutta. Heidän mukaansa portfolioissa, joissa osakkeisiin liittyvään informaation kohdistui enemmän epävarmuutta, oli havaittavissa suurempia epänormaaleja tuottoja. He myös huomasivat, että pitkät ja lyhyet positiot korkean informaation epävarmuuden osakkeissa tuottivat enemmän epänormaaleja tuottoja kuin vastaavat positiot matalan informaation epävarmuuden osakkeissa. Franciksen

ym. löydökset vahvistivat myös tutkimuksia, joiden mukaan yrityskohtaista volatilitteettia ja samalla esimerkiksi tulosjulkistusperiodin aikaisia epänormaaleja tuottoja voidaan selittää yrityskohtaisella informaatoriskillä. Yrityskohtaisen volatilitteetin tilastollinen vaikutus häviää, kun informaatoriski otetaan huomioon.

Näiden tutkimusten valossa voidaan olettaa, että informaation epävarmuudella saattaa olla tekemistä tulosjulkistuksen jälkeisten epänormaalien tuottojen kanssa. Tässä tutkimuksessa viimeiseksi epänormaaleja tuottoja selittäväksi muuttujaksi sisällytetään CHANGES-muuttuja, joka on analyttikoiden määrä, jotka ovat muuttaneet osakkeen EPS-ennustetta 90 päivän sisällä ennen tulosjulkistusta. Muuttujan oletettua vaikutusta voidaan tarkastella kahdesta näkökulmasta. Useat osakekohtaisen tuloksen muutokset saattavat viestiä epävarmuudesta yritystä ja sitä koskevaa informaatiota kohtaan. Toisaalta muutosten määrä voi myös kertoa osaketta seuraavien analyttikoiden määrästä. Ensimmäisen oletuksen mukaisesti useilla muutoksilla pitäisi olla negatiivinen vaikutus epänormaaleihin tuottoihin. Toisen oletuksen mukaisesti kyseessä saattaa olla iso yritys, jota seurataan paljon ja näin ollen vaikutuksen pitäisi olla positiivinen. Tämä liittyisi taas sijoittajien asiantuntevuuteen, jolloin usean analyttikon seurattessa osaketta siitä olisi myös tarjolla enemmän ja parempaa informaatiota.

4.1.6 Muuttujien muunnokset

Jotta tutkimustuloksissa välttyttäisiin ääriarvojen liialliselta vaikutukselta, ovat esimerkiksi Bhushan (1994) ja Mendenhall (2004) jakaneet jokaisen muuttujansa desiileihin. Tässä tutkimuksessa toteutetaan muuttujien koodaus samalla tavalla ja käytetään Mendenhallin (2004) tapaa koodata muuttujat asteikolle -0.5–0.5. Kuten työssä on aikaisemmin mainittu, otoskoon takia käytetään tutkimuksessa desiilien sijasta kvantiilijakoa. Taulukko 1 summaa tutkielmassa käytettävät muuttujat. Taulukossa on esitetty jokaisen muuttujan kuvaus ja kohde, johon muuttujan oletetaan vaikuttavan.

Taulukko 1. Mahdolliset selittävät tekijät

Muuttuja	Kuvaus	Kohde
SUE	Toteutunut osakekohtainen tulos vähennettynä kaikkien analyytikoiden osakekohtaisten tulojen ennusteiden keskiarvolla, jaettuna näiden ennusteiden keskihajonnalla	Tulosyllätys
ARBRISK	Osakkeen ja markkinoiden tuoton välisen regression jäännösten varianssi estimoituna 47 kuukaudelta alkaen 48 kuukautta ennen ja päättyen kuukausi ennen tulosjulkistusta	Arbitraasiriski
MARKRISK	Osakkeen ja markkinoiden tuoton välisen regression selitetty estimoituna 47 kuukaudelta alkaen 48 kuukautta ennen ja päättyen kuukausi ennen tulosjulkistusta	Systemaattinen riski/Markkinariski
MCAP	Yrityksen markkina-arvo tulosjulkistusvuoden alussa	Yrityskoon vaikutus/Sijoittajien sivistyneisyys
PRICE	Osakkeen hinta 20 päivää ennen tulosjulkistusta	Kaupankäyntikustannukset/Likviditeetti
VOLUME	Osakkeen keskimääräinen vaihtovolyymi laskettuna 229 päivästä alkaen 25 päivää ennen tulosjulkistusta ja päättyen 21 päivää ennen tulosjulkistusta.	Kaupankäyntikustannukset/Likviditeetti
CHANGES	Analyytikoiden määrä jotka muuttivat osakekohtaisen tuloksen ennustettaan 90 päivän sisällä ennen tulosjulkistusta	Informaation epävarmuus

4.2 Aineisto ja kuvailevat tilastot

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin Japanin Nikkei 225 -indeksin osakkeista kymmeneltä vuodelta 2001–2010. Tutkimuksessa käytettiin osakkeista saatavilla olevia vuosittaisia tulosjulkistuksia. Otoksesta poistettiin havainnot, joille ei aineiston puutteellisuuden vuoksi pystytty määrittelemään arvoja kaikille muuttujille. Jokaisesta muuttujasta poistettiin myös

1 % ääriarvoista. Tämän jälkeen lopulliseen regressioon jäi jäljelle 1567 havaintoa kymmenen vuoden ajalta.

SUE:n keskiarvo on -2,822 ja negatiivinen, mikä eroaa Mendenhallin (2004) tutkimuksessa jossa SUE oli positiivinen ja lähempänä nollaa. Japanin markkinoilla negatiivisia ääriarvoja oli kuitenkin useita, mikä kuvailevissa tilastoissa vaikuttaa keskiarvoon, mutta kvantiilikoodaus estää tätä vaikuttamasta regression tuloksiin. Tämä nähdään SUE:n minimiarvossa joka on -557,39 senkin jälkeen, kun tuloksista on poistettu 1 % kaikista negatiivisimmista ja positiivisimmista havainnoista. SUE:n keskihajonta on odotetusti suuri kuten myös Mendenhallin tutkimuksessa. Todennäköinen syy tähän ovat suuret ääriarvot, jotka jäävät aineistoon, vaikka molemmista ääripäästä on jo poistettu kaikista merkittävimmät ääriarvot. Epänormaalit tuotot, eli CAR on odotetusti lähellä nollaa ja positiivinen. ARBRISK-muuttujan keskiarvo ja keskihajonta ovat pieniä muuttujan luonteeseen kuuluen. Sama koskee myös MARKRISK-muuttujaa. MCAP, PRICE ja VOLUME -muuttujien keskihajonnat ovat odotetusti isoja. Tämä johtuu todennäköisesti Nikkei -indeksin isosta koosta ja yritysten moninaisuudesta. CHANGES-muuttujan kuvailevat tilastot ovat odotetun mukaisia, ja keskimäärin EPS -ennusteen vaihdoksia ennen tulosjulkistusta tehtiin osakkeille 7,27. Kuvailevista tilastoista nähdään kvantiilikoodauksen soveltuvan menetelmiin hyvin, sillä useimmissa muuttujissa on paljon sekä positiivisia että negatiivisia ääriarvoja. Datan analysointi toteutettiin IBM SPSS Statistics 20 -ohjelmalla.

Taulukko 2. Kuvailevat tilastot

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CAR	1567	-,3401	1,1251	,014095	,1222205
SUE	1567	-557,3922	39,8208	-2,822559	14,9262250
ARBRISK	1567	,0000	,0013	,000293	,0001696
MARKRISK	1567	,0000	,0008	,000188	,0001660
MARKCAP	1567	15224,1200	16213350,0000	1028292,47881	1701568,25602
PRICE	1567	53,00	1360000,00	16098,1262	100036,95293
VOLUME	1567	1,6730	221483,4028	5392,435422	12942,8695070
CHANGES	1567	0	22	7,27	4,503
Valid N (listwise)	1567				

Taulukko 2 esittelee kuvailevat tilastot jokaisesta tutkielmassa käytetystä selittävästä muuttujasta. CAR on osakkeen tuotto 60 päivän ajalta alkaen tulosjulkistuspäivästä vähennettynä Nikkei 225 -indeksin tuotolla samalta ajalta. SUE on toteutunut osakekohtainen tulos vähennettynä analyytikoiden osakekohtaisten tuloksien ennusteiden keskiarvolla, joka jaetaan näiden ennusteiden keskihajonnalla. ARBRISK on osakkeen ja markkinoiden tuoton välisen regression jäännöstermien varianssi, joka estimoidaan 48 kuukauden ajalta päättyen 30 päivää ennen tulosjulkistusta. MARKRISK on saman regression selitetty varianssi. MARKCAP on yrityksen markkina-arvo tulosjulkistusvuoden alussa. PRICE on osakkeen hinta 20 päivää ennen tulosjulkistusta. VOLUME on keskimääräinen osakkeen vaihtovolyymi laskettuna 229 päivän ajalta, jossa ensimmäinen päivä on 250 päivää ennen tulosjulkistusta ja viimeinen päivä 21 päivää ennen tulosjulkistusta. CHANGES on analyytikoiden määrä, jotka ovat muuttaneet osakekohtaisen tuloksen ennustetta 90 päivän sisällä ennen tulosjulkistusta.

5. EMPIIRISET TULOKSET

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksen empiiriset tulokset. Regressioita otoksesta ajettiin kaksi. Ensimmäinen regressio käsittää koko otoksen, eli yhteensä 1567 vuosittaista tulosjulkistusta Japanin Nikkei 225 -indeksin yrityksiltä vuosien 2001–2010 aikana. Selitettävänä tekijänä regressiossa on osakkeen epänormaali tuotto ja selittävinä tekijöinä toimivat muut aikaisemmin läpikäydyistä muuttujista. Toisessa regressiossa keskitytään tulossyllätystekijän mukaan jaetuista SUE-kvantiileista ainoastaan kaikista positiivisimpaan ja kaikista negatiivisimpaan kvantiiliin. Selitettävänä tekijänä on edelleen osakkeen epänormaali tuotto ja selittävinä tekijöinä samat muuttujat kuin ensimmäisessä regressiossa, pois lukien tulossyllätystekijä. Lopuksi ristiintaulukoidaan arbitraasiriskikvantiilit tulossyllätyskvantiileiden kanssa ja tarkastellaan näiden kannalta keskimääräisiä epänormaaleja tuottoja ja niiden keskihajontoja.

5.1 Koko otoksen regressio

Ensimmäinen regressio käsittää koko otoksen eli yhteensä 1567 tulosjulkistusta vuosilta 2001–2010. Regressiossa käytetään kaikkia tutkimuksessa esiteltyjä selitettäviä muuttujia ja tarkastellaan niiden suhdetta vuosittaisten tulosjulkistusten jälkeisiin tuottoihin. Isoin mielenkiinto tässä regressiossa kohdistuu ensin SUE-tekijään, jonka avulla saadaan todennettua tulosjulkistusomalia -ilmiö Japanin markkinoilla. Toinen mielenkiinnon kohde on arbitraasiriski ja sen vaikutus tulosjulkistuksen jälkeisiin tuottoihin. Jokainen muuttujista on koodattu kvantiileihin saamaan arvoja välillä $-0,5-0,5$. Tällä koodauksella voidaan esimerkiksi SUE:n kulmakerroin tulkita keskimääräisenä erona epänormaaleissa tuotoissa kaikista positiivisimman ja kaikista negatiivisimman SUE-kvantiilin välillä. Regression tarkoituksena on ensimmäiseksi todentaa ilmiön olemassa olo, ja tämän jälkeen tarkastella miten eri muuttujat vaikuttavat ilmiöön liittyviin epänormaaleihin tuottoihin. Regression selitettävänä muuttujana ovat tulosjulkistuksen jälkeiset epänormaali tuotot CAR, ja selittävinä muuttujina jokainen muista aikaisemmin (luku 4) läpikäydyistä muuttujista.

Taulukko 3. Ensimmäisen regression tulokset

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-,006	,009		-,706	,480
SUE	,068	,025	,068	2,701	,007
ARBRISK	,067	,032	,064	2,114	,035
MARKRISK	-,005	,030	-,005	-,171	,864
MCAP	,019	,041	,019	,461	,645
PRICE	-,126	,041	-,124	-3,041	,002
VOLUME	-,048	,037	-,048	-1,300	,194
CHANGES	-,051	,026	-,050	-1,970	,049

Taulukko 3 esittelee koko otoksen regression tulokset. SUE on toteutunut osakekohtainen tulos vähennettynä analyytikoiden osakekohtaisten tulosten ennusteiden keskiarvolla jaettuna näiden ennusteiden keskihajonnalla. ARBRISK on osakkeen ja markkinoiden tuoton välisen regression jäännöstermien varianssi. MARKRISK on saman regression selitetty varianssi. MCAP on yrityksen markkina-arvo tulosjulkistusvuoden alussa. PRICE on osakkeen hinta 20 päivää ennen tulosjulkistusta. VOLUME on osakkeen keskimääräinen vaihtovolyymi laskettuna 229 päivän ajalta, jossa ensimmäinen päivä on 250 päivää ja viimeinen 21 päivää ennen tulosjulkistusta. CHANGES on analyytikoiden määrä, jotka ovat muuttaneet yrityksen osakekohtaisen tuloksen ennustetta 90 päivän sisällä ennen tulosjulkistusta. Kaikki selittävät muuttujat on jaettu vuosittaisten tulosjulkistusten mukaan kvantileihin sillä tavalla, että ne voivat saada arvoja välillä -0,5–0,5. Regressiossa on käytetty 5 % merkitsevyytasoa. Havaintojen lukumäärä regressiossa on 1567 ja selitettävä muuttuja on CAR.

Taulukosta 3 nähdään SUE:n kulmakertoimen olevan 0,068 eli muuttujalla on positiivinen suhde tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Muuttujan t-arvo on 2,701 eli tulos on tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyytasolla. Tulos odotetusti todistaa tulosyllätystekijän vaikuttavan tulosjulkistuksen jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Tämä

osoittaa ensimmäisen hypoteesin todeksi, eli Japanin markkinoilla on havaittavissa epänormaaleja tuottoja tulosjulkistusten jälkeen. Tulos on samansuuntainen Mendenhallin (2004) löytöjen kanssa. ARBRISK-tekijän kulmakerroin on 0,064, eli myös arbitraasiriskillä on positiivinen vaikutus epänormaaleihin tuottoihin. Tämän muuttujan t-arvo on 2,114 ja se on myös tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Tämä tulos näyttää, että tulosjulkistusten jälkeiset epänormaalit tuotot lisääntyvät arbitraasiriskin kasvaessa, joka on osoittaa myös toisen hypoteesin todeksi.

Arbitraasiriskillä näyttäisi olevan rationaalisille sijoittajille merkitystä, jonka takia korkeamman arbitraasiriskin osakkeet eivät ole yhtä houkuttelevia sijoittajille kuin matalan arbitraasiriskin osakkeet. Tämä johtuu todennäköisimmin juuri sopivien substituuttien puutteesta, jonka takia tarvittavien positoiden ottaminen ja tätä kautta hinnoitteluvirheiden korjaaminen koetaan liian riskiseksi. Myös tämä löytö on yhteneväinen Mendenhallin tulosten kanssa. Kun käytetyssä regressiomallissa kontrolloitiin muita mahdollisia selittäviä tekijöitä epänormaaleille tuotoille, korkeimmissa arbitraasiriskikvantiileissa olevissa osakkeissa oli havaittavissa keskimäärin 6,4 % suurempia epänormaaleja tuottoja kuin kvantiileissa, joissa arbitraasiriski oli pienin.

MARKRISK, eli selitetty riski, sai kulmakertoimen -0,005, eli muuttujan vaikutus on negatiivinen ja erittäin vähäinen. Muuttujan t-arvo -0,171 ei ole merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Mendenhall (2004) ei myöskään löytänyt tilastollisesti merkittävää evidenssiä hänen tutkimuksessaan käytetystä vastaavasta muuttujasta. Tämä tukee Wurglerin ja Zhuravskayan (2002) väittämää siitä, että ainoastaan osakkeen idiosynkraattinen riski, jolta suojautuminen on mahdotonta, vaikuttaa arbitraasin tavoittelijoiden toimintaan. Pointiff (1996) päätyi myös samanlaiseen johtopäätökseen. MCAP-muuttujalla eli yrityksen markkina-arvolla ei näyttänyt olevan Japanin markkinoilla vaikutusta tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin, sillä sen kulmakerroin on pieni ja positiivinen, eikä t-arvo pysty näyttämään tilastollista merkitsevyyttä. Hirshleifer ym. (2009) löysivät isoilla yrityksillä suurempia epänormaaleja tuottoja, ja Chan ym. (2005) päätyivät vastakkaisiin tuloksiin. Tämän tutkielman löydökset eivät pysty vahvistamaan minkäänlaista yhteyttä yrityskoon ja tulosjulkistusten jälkeisten tuottojen välillä.

PRICE eli osakkeen hinta 20 päivää ennen tulosjulkistusta sai kulmakertoimen -0,124 ja t-arvo -3,041 osoittaa muuttujan olevan tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla.

Myös keskimääräisen kaupankäyntivolyymin VOLUME-muuttuja sai negatiivisen, mutta tilastollisesti merkityksettömän arvon. Molemmat tulokset ovat kuitenkin odotettuja, ja todentavat, että kaupankäyntikustannukset ja likviditeetti vaikuttavat negatiivisesti tulosjulkistuksen jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Näin ollen tulosjulkistuksen jälkeinen liukuma on suurempi epälikvideille osakkeille. Tämä myös osoittaa, että mitä pienemmät ovat osakkeen kaupankäyntikustannukset, sitä enemmän arbitraasin harjoittajat saavat ajettua osakkeen hintaa kohti sen oikeaa arvoa. Samoihin johtopäätöksiin päätyivät myös Ohlson (1981) ja Bhushan (1994).

CHANGES-muuttuja, eli analyytikoiden määrä, jotka olivat vaihtaneet yrityksen osakekohtaisen tuloksen ennustetta 90 päivän sisällä ennen tulosjulkistusta, sai negatiivisen ja merkitsevän kulmakertoimen $-0,05$ ja t -arvo $-1,970$ osoittaa sen olevan tilastollisesti merkitsevä. Tulos on kuitenkin päinvastainen odotettuun. Tuloksen mukaan kun osakekohtaisia ennusteita muutettiin enemmän, pieneni tulosjulkistuksen jälkeinen liukuma. Tulos näyttäisi siltä, että muutosten vähäisyys kertoo informaation epävarmuudesta, ja useampi muutos taas kertoisi informaation olevan varmempaa. Toisaalta on mahdollista, että muutosten suuruus kertoo siitä, että yritys on isompi ja sitä seurataan enemmän. Tällöin yrityksestä olisi tarjolla enemmän ja varmempaa informaatiota, joka pienentäisi tulosjulkistuksen jälkeistä hinnan liukumaa. Vertailukohtaa tämän muuttujan tulkitsemiseen ei ole löydettävissä muista vastaavista tutkimuksista, mutta tämän tutkielman empiiriset havainnot näyttävät muutosten vähäisyyden kertovan informaation epävarmuudesta. Alkuperäinen oletus oli, että usean analyytikon muuttaessa ennustettaan sijoittajat kokisivat tarjolla olevan informaation epävarmemmaksi. Pelkästään yritystä seuraavien analyytikoiden määrä pystyisi mahdollisesti vahvistamaan tuloksen, mutta aineisto oli tältä osin puutteellinen.

Taulukko 4. Ensimmäisen mallin yhteenveto

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,151 ^a	,023	,018	,35429

a. Predictors: (Constant), CHANGES, SUE, MCAP, MARKRISK, VOLUME, ARBRISK, PRICE

Tulevaisuuden tuottoja on vaikea ennustaa, ja tämä näkyy koko mallin alhaisessa selityksasteessa joka on vain 2,3 %. Korjattu selityksaste on 1,8 %. Mallin selityksasteet ovat nähtävissä taulukosta 4. Nämä tulokset ovat kuitenkin samansuuntaisia kuin muissa vastaavia malleja käyttäneissä tutkimuksissa. Esimerkiksi Mendenhall (2004) sai koko mallilleen korjatuksi selityksasteeksi 1,56 % ja myös Bartovin (2000) malli sai alhaisen korjatun selityksasteen 1,5 %. Kaikkien muuttujien keskivirheet tässä tutkimuksessa olivat odotetusti matalia. Koko malli oli selvästi merkitsevä ja sai F-arvon 5,213.

5.2 Regressio äärimmäisissä tulosyllätyskvantileissa

Myös toisessa regressiossa seurattiin Mendenhallin (2004) tutkimusta ja keskityttiin osakkeisiin, jotka päätyivät joko kaikista negatiivisimpiin, tai positiivisimpiin tulosyllätyskvantileihin. Toisin sanoen osakkeisiin, joiden SUE-muuttujat saivat arvoja -0,5 tai 0,5. Oletuksena on, että tällaiset osakkeet kiinnittävät eniten arbitraasin tavoittelijoiden huomiota. Muuttujat selittävät jälleen jokaisen muuttujan vaikutusta tulosjulkistusten jälkeisiin epänormaaleihin tuottoihin. Muuttujien kulmakertoimet voidaan tulkita estimoituina eroina epänormaaleissa tuotoissa kaikista negatiivisimman ja positiivisimman tulosyllätyskvantilivälillä tarkastelun alla olevan muuttujan kohdalla. Tässä regressiossa muuttujien suhteutus pidettiin samana eli jokainen muuttuja on jaettu kvantileihin saamaan arvoja välillä -0,5 ja 0,5. Muuttujille laskettiin arvot molemmissa tulosyllätyksen ääripäissä vuosittaisten tulosjulkistusten mukaan ja ne jaettiin kvantileihin, jossa jokaisen muuttujan pienimmät arvot saavat arvoja -0,5 ja suurimmat arvoja 0,5.

Taulukko 5. Toisen regression tulokset

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-,004	,014		-,320	,749
ARBRISK	,110	,047	,110	2,323	,020
MARKRISK	,027	,047	,027	,563	,573
1 MCAP	,017	,063	,017	,264	,792
PRICE	-,131	,063	-,131	-2,083	,038
VOLUME	-,073	,053	-,073	-1,377	,169
CHANGES	-,070	,040	-,070	-1,737	,083

a. Dependent Variable: CAR

Taulukko 5 toisen esittelee regression tulokset, joissa on keskitytty tulosityllätyskvantiilien ääripäihin. ARBRISK on osakkeen ja markkinoiden tuoton välisen regression jäännöstermien varianssi. MARKRISK on saman regression selitetty varianssi. MCAP on yrityksen markkina-arvo tulosjulkistusvuoden alussa. PRICE on osakkeen hinta 20 päivää ennen tulosjulkistusta. VOLUME on osakkeen keskimääräinen vaihtovolyymi laskettuna 229 päivän ajalta, jossa ensimmäinen päivä on 250 päivää ennen tulosjulkistusta ja viimeinen 21 päivää ennen tulosjulkistusta. CHANGES on analyytikoiden määrä, jotka ovat muuttaneet yrityksen osakekohtaisen tuloksen ennustetta 90 päivän sisällä ennen tulosjulkistusta. Kaikki selittävät muuttujat on jaettu vuosittaisten tulosjulkistusten mukaan kvantileihin sillä tavalla, että ne voivat saada arvoja välillä -0,5–0,5. Regressiossa on käytetty 5 % merkitsevyystasoa. Havaintojen lukumäärä toisessa regressiossa oli 627.

Taulukosta 5 on todennettavissa, että toisen regression tulokset eroavat jonkin verran koko otoksen regressiosta. Suurin osa tuloksista muuttui odotettuun suuntaan, mutta tuloksista on myös nähtävillä yllättäviäkin arvoja. Kulmakerroin ARBRISK-muuttujalle on positiivinen, ja isompi kuin koko otoksen regressiossa. Kulmakerroin on 0,110 ja muuttujan t-arvo 2,320 osoittaa sen olevan tilastollisesti merkitsevä 5 %:n merkitsevyystasolla. Tulos odotetusti osoittaa arbitraasiriskin vaikutuksen kasvavan, kun tarkastellaan pelkästään äärimmäisiä tulosityllätyskvantileja. Epänormaalit tuotot näyttävät olevan keskimäärin 11 % suurempia kaikista positiivisimmassa arbitraasiriskikvantiilissa verrattuna kaikista negatiivisimpaan

kvantiiliin. Tämä lisää uskottavuutta myös Mendenhallin (2004) tutkimuksen väittämälle, että arbitraasin tavoittelijat, jotka yrittävät hyötyä suuremmasta osakkeen väärinhinnoinnista, joutuvat myös kohtaamaan suuremman epävarmuuden jokaisen yksittäisen tehdyn kaupan lopputulemista. MARKRISK muuttuja on jälleen tilastollisesti merkitsemätön 5 %:n merkitsevyydellä, mutta tällä kertaa vaikutus on positiivinen, mikä on hieman yllättävää. Myös Mendenhall (2004) havaitsi tutkimuksessaan, että osakkeen selitetyllä riskillä ei näyttänyt olevan juuri ollenkaan vaikutusta, mutta vaikutus oli silti negatiivinen kuten koko otoksen regressiossa. Toisaalta vaikutus havaittiin niin pieneksi, että sen kulmakerroin jäi lähelle nollaa, kuten tässäkin tutkimuksessa on nähtävissä.

Yrityksen markkina-arvo eli MCAP-muuttuja on edelleen tilastollisesti merkitsemätön ja sen positiivinen vaikutus on vähäisempi kuin koko otoksen käsittävissä regressiossa. Kaupankäyntikustannuksia ja likviditeettiä kontrolloivat muuttajat saivat edelleen odotetun suuntaiset kulmakertoimet. Sekä PRICE- että VOLUME -muuttujien kulmakertoimet olivat negatiiviset. PRICE-muuttuja pysyi samansuuntaisena kuin koko otoksen regressiossa ja sen kulmakerroin sai arvon -0,131 eli muuttujan vaikutus oli vieläkin vahvempi äärimmäisissä tulosityllätykskvantileissa ja selkeästi tilastollisesti merkitsevä. VOLUME -muuttuja ei toisessakaan regressiossa saanut merkitsevää arvoa, mutta sen vaikutus kasvoi. Ensimmäisessä regressiossa muuttuja sai arvon -0,048 ja toisessa -0,073. Tulokset ovat yhteneväisiä sen oletuksen kanssa, että transaktiokustannuksen ja likviditeetin suhde tulosjulkistusten jälkeisiin tuottoihin on negatiivinen. Likviditeetti ja transaktiokustannukset tarjoavat tulosten perusteella varteenotettavan selittävän tekijän tulosjulkistusten jälkeisille epänormaaleille tuotoille. Tämä myös tukee selitystä, jonka mukaan ilmiö syntyy, koska sijoittajat alireagoivat uuteen markkinoille tulleeseen informaatioon. CHANGES-muuttujan vaikutus pysyi negatiivisena, mutta ei ollut toisessa regressiossa enää tilastollisesti merkitsevä. Muuttujan kulmakerroin oli tulosityllätystekijän ääripäihin keskittyvässä regressiossa -0,070.

Taulukko 6. Toisen mallin yhteenveto

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,199 ^a	,039	,030	,34927

a. Predictors: (Constant), CHANGES, MCAP, MARKRISK, VOLUME, ARBRISK, PRICE

Koko mallin selitysaste parantui odotettavasti toisessa regressiossa, kuten taulukosta 6 on nähtävillä. Selitysaste koko mallille oli 3,9 % ja korjattu selitysaste 3 %, jotka ovat kuitenkin edelleen suhteellisen matalia. Tulos on linjassa muihin tutkimuksiin, joissa tulevaisuuden tuottoja ennustetaan samanlaisilla malleilla. Vakiotermin vaikutus on erittäin pieni ja tilastollisesti merkityksetön, kuten ensimmäisessäkin regressiossa. Koko malli oli tilastollisesti merkitsevä, vaikka F-arvo ei ollut ensimmäisen mallin tasolla, vaan sai arvon 4,249.

5.3 Otoksen muu analysointi

Koko otosta tarkasteltaessa epänormaalit tuotot olivat kaikista positiivisimmalla tulosyllätyskvantiililla 2,7 % ja kaikista negatiivisimmalla kvantiililla -0,3 %. Toisin sanoen kaikista korkeimmassa kvantiilissa olevat osakkeet saivat keskimäärin 3 % suurempia epänormaaleja tuottoja 60 päivän aikana tulosjulkistuksen jälkeen. Näiden lukujen perusteella tulosjulkistus-anomalia on paremmin tunnistettavissa positiivisista tulosyllätöksistä kuin negatiivisista. Negatiivisten tuottojen pieni arvo ei edusta isoa liukumaa, mutta sekä positiivisen että negatiivisen kvantiilin tuottojen suunnat olivat odotettuja. Useimmat tulosjulkistus-anomaliaa tutkivista tutkimuksista ovat löytäneet negatiivisia tuottoja matalimmista tulosyllätysportfolioista (esim. Mendenhall 2004). Yksi poikkeus on ollut esimerkiksi Jonesin ja Litzenbergin (1970) tutkimus, jossa myös negatiivisimmat tulosyllättäjät saivat positiivisia epänormaaleja tuottoja.

Seuraavassa taulukossa keskitytään tarkastelemaan kaikista negatiivisinta ja kaikista positiivisinta tulosyllätyskvantiilia. Taulukossa näytetään miten epänormaalit tuotot jakautuivat eri arbitraasiriskikvantiileissa äärimmäisten tulosyllätyskvantiilien sisällä. Havainnot jaetaan ensin kahteen tulosyllätysryhmään (kaikista positiivisimmat yllätykset ja kaikista ne-

gatiivisimmat yllätykset) ja sen jälkeen molempien ryhmien sisällä viiteen kvantiiliin arbitraasiriskin mukaan. Arbitraasiriskikvantiilit ovat jaettu ryhmästä 1 ryhmään 5, jossa ensimmäisen ryhmän arbitraasiriski on kaikista pienin.

Taulukko 7. Eri arbitraasiriskikvantiilien epänormaalit tuotot äärimmäisissä tulosityllätyskvantiileissa

ARBRISK KVANTIILI		CAR KES- KIARVO	CAR KESKIHA- JONTA
Negatiivisin tulosityllä- tyskvantiili	1	-0,045415523	0,076240456
	2	-0,001341356	0,094208858
	3	0,007682452	0,109190809
	4	0,035332162	0,121850469
	5	-0,010450906	0,134104875
Positiivisin tulosityllä- tyskvantiili	1	0,013777449	0,106770881
	2	0,001556256	0,105555551
	3	0,030377059	0,096693455
	4	0,045895146	0,190823756
	5	0,044066393	0,129731278

Taulukko 7 näyttää arbitraasiriskin ja epänormaalien tuottojen suhteen äärimmäisissä tulosityllätyskvantiileissa. ARBRISK on osakkeen ja markkinoiden tuoton välisen regressioon jäännöstermien varianssi. Muuttuja on laskettu 47 kuukaudelta alkaen 48 kuukautta ja päättyen kuukausi ennen tulosjulkistusta. Arbitraasiriskikvantiilit 1–5 edustavat muuttujan saamia arvoja. Ensimmäisessä kvantiilissa ovat havainnot, joiden arbitraasiriskin arvot olivat pienimmät ja viidennessä ne, joilla olivat isoimmat arvot. CAR on osakkeen tuoton ja markkinoiden tuoton erotus laskettuna 60 päivältä alkaen tulosjulkistuspäivästä. CAR KESKIARVO on epänormaalien tuottojen keskiarvo eri osanäytteillä. CAR KESKIHAJONTA on epänormaalien tuottojen keskihajonta eri osanäytteillä.

Taulukosta 7 voidaan positiivisimmassa tulosityllätyskvantiilissa huomata, että epänormaalit tuotot kasvavat isoimmissa arbitraasiriskikvantiileissa. Jokainen kvantiileista sai myös positiivisen arvon. Positiivisimmassa tulosityllätyskvantiilissa ja arbitraasiriskikvantiilissa saavutettiin keskimäärin 4,4 % epänormaali tuotto. Samaa yhteyttä ei pystytä havaitsemaan negatiivisimmassa tulosityllätyskvantiilissa, joissa epänormaalit tuotot eivät alkuperäisen oletuk-

sen mukaisesti kasva arbitraasiriskin kasvaessa. Negatiivisimmassa tulosyllätyskvantiilissa ja isoimmassa arbitraasiriskikvantiilissa saavutettiin keskimäärin -1 % epänormaali tuotto. Mendenhall (2004) pystyi todistamaan arbitraasiriskin ja epänormaalin tuoton yhteyden ja osoitti positiivisimman tulosyllätyskvantiilin ja arbitraasiriskikvantiilin osakkeiden saavutettavan keskimäärin 5,21 % epänormaalin tuoton. Vastaavasti negatiivisimman tulosyllätyskvantiilin ja korkeimman arbitraasiriskin osakkeiden epänormaali tuotto oli -5,46 % Näin ollen voidaan todeta, että tämän tutkielman tarkastelu ei tuo lisää evidenssiä arbitraasiriskin ja epänormaalien tuottojen yhteydestä negatiivisissa tulosyllätyskvantiileissa.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulosjulkistusanomaliaan vaikuttavia syitä on tutkittu jo vuosikymmenien ajan. Ilmiö on pysynyt markkinoilla koko tämän ajan eikä sille ole pystytty löytämään yksimielistä selitystä. Uusia tutkimuksia on tullut useita vielä 2000-luvullakin. Ilmiö on ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin keskivahvojen ehtojen sekä CAP-mallin kanssa. Näiden ehtojen mukaan markkinoille tulevan uuden informaation tulisi heijastua osakkeiden hintoihin välittömästi. Tulossyllätyksen aiheuttama liukuma ja tämän mukana syntyvät epänormaalit tuotot ovat kuitenkin näitä ehtoja vastaan. CAP-mallin oletuksena on, että osakkeen tuotto on suhteessa siinä olevaan riskiin. Ilmiön seurauksena syntyvät epänormaalit tuotot kuitenkin rikkovat tätä oletusta.

Tulosjulkistusanomalian seurauksena syntyviä epänormaaleja tuottoja on pyritty vangitsemaan CAP-mallin puutteellisuuden seurauksena erilaisilla faktorimalleilla. Tässä tutkielmassa on läpi käyty Faman ja Frenchin (1998) kolmen faktorin malli, sekä Kimin ja Kimin (2003) neljän faktorin malli. Neljän faktorin malli on sovellus kolmen faktorin mallissa. Tähän malliin on lisätty neljänneksi riskitekijäksi tulossyllätystekijä. Tämä tekijä esittää tulossyllätyksestä koituvan riskin määrän. Kumpikaan edellä mainituista malleista ei kuitenkaan pysty selittämään ilmiötä absoluuttisesti. Yleisin tapa todentaa ja käyttää tulosjulkistusanomaliaa käytännössä ovat SUE-portfoliot. SUE-portfolioissa osakkeet jaetaan tulossyllätyksen mukaan desiileihin negatiivisimmasta positiivimpaan. Tulossyllätys riippuu vahvasti analyytikoiden ennusteista. Jos analyytikoiden mielipiteet yhtiön tulevasta tulosjulkistuksesta ovat yhteneväiset, tulossyllätys on isompi tilanteessa, jossa yrityksen julkaisema tuottoinformaatio eroaa olennaisesti odotetusta. Tämä lähestymistapa toimii myös sijoitusstrategiana, jossa tulosjulkistuksen jälkeen otetaan pitkä positio positiivisten tulossyllätysten osakkeissa, ja vastaavasti lyhyt positio negatiivisten tulossyllätysten osakkeissa.

Ilmiöön on esitetty useita kilpailevia, sekä myös toisiaan tukevia selityksiä. Osa tutkijoista väittää ilmiön syntyvän pelkästään metodologisten puutteiden seurauksena, kun taas osan mielestä syynä on se, että tulosjulkistuksen jälkeiset odotetut tuotot arvioidaan väärin. Kolmas selitys liittyy behavioristiseen rahoitusteoriaan. Tämän mukaan sijoittajat eivät toimi markkinoille rationaalisesti, ja näin ollen alireagoivat uuteen tuottoinformaatioon.

Behavioristinen rahoitusteoria tarjoaa useita selityksiä alireagoinnin syyksi. Alireagoitiselitys on yhteneväinen sen selityksen kanssa, että osakkeilla, joiden arbitraasi on riskisempää, on myös suurempi liukuma ja suuremmat epänormaalit tuotot. Myös kaupankäyntikustannusten ja likviditeetin on huomattu vaikuttavan liukuman suuruuteen positiivisesti. Informaation epävarmuuden vaikutusta on myös tutkittu ilmiöön vaikuttavana tekijänä. Tämän mukaan markkinoiden epävarmoille signaaleille asetetaan vähemmän painoarvoa. Tästä johtuen osakkeissa, joiden informaatio on epävarmempaa, havaitaan myös suurempia epänormaaleja tuottoja. Myös inflaatioillusion on tutkittu vaikuttavan ilmiöön, tai ainakin vahvistavan sitä.

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin tulosjulkistusanomalian ilmentymistä ja siihen vaikuttavia tekijöitä Japanin markkinoilla kymmenen vuoden periodilla vuosina 2001–2010. Selittävästä tekijöistä kiinnostavin tutkimuskohde oli arbitraasiriskin vaikutus. Menetelmien pohja saatiin Mendenhallin (2004) tutkimuksesta, jossa hän keskittyi tutkimaan tulosjulkistusanomaliaa ja arbitraasiriskiä Yhdysvaltojen markkinoilla. Tutkielmassa vietiin Mendenhallin käyttämä malli pidemmälle lisäämällä siihen kaksi muuttujaa, joista toinen oli yrityksen markkina-arvo ja toinen analyytikoiden osakekohtaisten tulosten ennusteiden muutosten määrä ennen tulosjulkistusta. Tämä tutkielma laajensi sijoittajien alireagointiin liittyvien tutkimusten määrää entisestään ja toteutettiin vähemmän tutkitulle Japanin markkinalle.

Tutkimuksen tulokset olivat hypoteesien mukaisia ja samansuuntaisia aikaisempien aihetta käsittelevien tutkimusten kanssa. Koko otoksen käsittävän regression tuloksista ilmeni, että tulosjulkistuksen jälkeen Nikkei 225 -indeksissä oli havaittavissa epänormaaleja tuottoja vuosien 2001–2010 välisenä aikana. Näiden epänormaalien tuottojen ja arbitraasiriskin välillä löydettiin positiivinen ja tilastollisesti merkittävä yhteys. Pelkästään positiivisimpiin ja negatiivisimpiin tulosyllättäjiin keskittyvässä regressiossa tämä yhteys oli vieläkin vahvempi. Muista muuttujista koko otoksen käsittävässä regressiossa myös osakkeen hinta ja analyytikoiden ennusteiden muutokset olivat tilastollisesti merkitseviä. Tämä vahvistaa edelleen sitä käsitystä, että sekä likviditeetti että kaupankäyntikustannukset ovat potentiaalisia selityksiä tulosjulkistuksen jälkeisen liukuman synnylle. Samaan lopputulokseen on aikasemmin päätynyt muun muassa Ng ym. (2004) ja Sadka (2006).

Ensimmäisessä regressiossa osakkeen hinnalla oli vahvempi ilmiötä selittävä vaikutus, mutta toisessa regressiossa arbitraasiriskin merkitys oli suurempi. Tulosten valossa arbit-

raasiriski, likviditeetti ja kaupankäyntikustannukset olivat odotetusti parhaat selittäjät ilmiölle. Myös analyttikoiden ennusteiden muutosten määrä sai koko otoksen regressiossa tilastollisesti merkitsevän kulmakertoimen. Kyseisen muuttujan analysointi on kuitenkin hankalaa, koska vaikutuksen suunta ei ollut odotettu ja vastaavaa muuttujaa ei ollut aikaisemmin käytetty muissa aihetta käsittelevissä tutkimuksissa. Toisaalta muista muuttujista esimerkiksi yrityskoko jäi kauaksi tilastollisesta merkitsevyydestä ja oli näin ollen ristiriidassa aikaisempien tutkimuksien kanssa, joissa osassa yrityskoko oli vaikuttanut tuottoihin negatiivisesti ja osassa positiivisesti.

Vuosien varrella tutkimusten ja teorioiden kehittyessä useimmat anomaliat ovat kadonneet markkinoilta. Tulostulostusanomalia on selvinnyt markkinoilla vuosikymmeniä ja tämän vuoksi sitä tutkitaan edelleen aktiivisesti. Arbitraasin tavoittelijat eivät ole pystyneet korjaamaan ilmiön markkinoilla mahdollisesti aiheuttamaa väärinhinnoittelua. Anomalian perimmäisestä syystä ei ole päästy yksimielisyyteen, joten aiheesta tehdään todennäköisesti vielä jatkossakin tutkimusta. Ilmiöllä on huomattu voivan ansaita käytännössä suuria epänormaaleja tuottoja, mikä tekee siitä kiinnostavan myös sijoitusstrategiana.

LÄHDELUETTELO

- Arbel, Avner & Paul Strebel (1983). Pay attention to neglected firms! *The Journal of Portfolio Management*. 9:2, 37-42.
- Ball R. & P. Brown (1968). An Empirical Evaluation of Accounting Income. *Journal of Accounting Research* 6:2, 159–178.
- Banz, Rolf W. (1981). The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics* 9:1, 3–18.
- Bartov, E., S. Radhakrishnan, & I. Krinsky (2000). Investor sophistication and patterns in stock returns after earnings announcements. *The Accounting Review* 75:1, 43-63.
- Barberis, Nicholas & Ming Huang (2001). Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns. *The Journal of Finance* 56:4, 1247-1292.
- Barberis, Nicholas & Richard Thaler (2003). A Survey of Behavioral Finance. *Handbook of the Economics of Finance*. 1053-1128.
- Basu, Sanjoy (1977). The Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *The Journal of Finance*. 32:3, 663-682.
- Bernard, V. & J. Thomas (1989). Post-Earnings-Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium. *Journal of Accounting Research* 27:3, 1–36.
- Bhushan, R. (1994). An information efficiency perspective on the post-earnings announcement drift. *Journal of Accounting and Economics* 18:7, 45-65.
- Bodie, Zvi, Alex Kane & Alan J. Marcus (2005). *Investments*. 6th Ed. New York etc.: McGraw-Hill.

- Bolbol, Jacob & Nils Öqvist (2007). *Post Earnings Announcement Trading Strategy*. 43 s. Julkaisematon. Saatavilla WWW:stä: <URL: <http://arc.hhs.se/download.aspx?MediumId=297>>.
- Brav, Alon & J. B. Heaton (2002). Competing Theories of Financial Anomalies. *Review of Financial Studies* 15:2, 575–606.
- Chan, H., R Faff & A. Ramsa (2005). Firm size and the information content of annual earnings announcements. *The Journal of Finance* 64:4, 709-749.
- Chan, Louis K. C., Narasimhan Jegadeesh & Josef Lakonishok (1996). Momentum Strategies. *The Journal of Finance*. 51:5, 1681-1713.
- Chordia, Tarun & Lakshmanan Shivakumar (2004). Inflation Illusion and Post-earnings-announcement Drift. *Journal of Accounting Research* 43:4, 521-556.
- Cristophe, Stephen E., Michael G. Ferri & James J. Angel (2004). Short-Selling Prior to Earnings Announcements. *The Journal of Finance*. 59:4, 1845-1875.
- Coval, Joshua D. & Tyler Shumway (2005). Do Behavioral Biases Affect Prices? *The Journal of Finance*. 60:1, 1-34.
- Daniel, K., D. Hirshleifer & A. Subrahmanyam (1998). Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. *Journal of Finance* 53:6, 1839–1886.
- DeBondt, W. F. M. & R. H. Thaler (1985). Does the Stock Market Overreact. *Journal of Finance* 40:3, 793–807.
- DellaVigna, S. & J.M. Pollet. 2009. Investor inattention and Friday earnings announcement. *The Journal Of Finance* 64:4: 709-749.
- Fama, E. & K. French (1993). Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics* 33:1, 3–56.

- Fama, E. & K. French (1996). Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance* 51:1, 55–84.
- Fischhoff, Baruch, Paul Slovic & Sarah Lichtenstein (1977). Knowing with certainty: The appropriateness of extreme confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 3:4, 552-564.
- Foster, G., C. R. Olsen & T. Shevlin (1984). Earnings Releases, Anomalies, and the Behavior of Security Returns. *Accounting Review* 59:4, 574–605.
- Francis, Jennifer, Ryan Lafond, Per Olsson & Katherine Schipper (2007). Information Uncertainty and Post-Earnings Announcement Drift. *Journal of Business Finance & Accounting* 34:3/4, 403–433.
- Fama, Eugene F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *Journal of Finance* 25:2, 383-417.
- Garman, M. B. & J. A. Ohlson (1981). Valuation of risky assets in arbitrage-free economies with transaction costs. *Journal of Financial Economics* 9:9, 271-80.
- Gibbons, Michael R. & Patrick Hess (1981). Day of the Week Effects and Asset Returns. *The Journal of Business*. 54:4, 579-596.
- Glosten, L. Harris (1988). Estimating the components of the bid/ask spread. *Journal of Financial Economics*. 21:1, 123-142.
- Hirshleifer D, S.S. Lim & S.H. Teoh. (2009) Driven to distraction: Extraneous events and underreaction to earnings news. *The Journal of Finance* 64:10 2289-2325.
- Hirshleifer, D. & S.H. Teoh (2003). Limited attention, information disclosure, and financial reporting. *Journal of Accounting and Economics* 36:12, 337-386.
- Hirshleifer, David (2001). Investor Psychology and Asset Pricing. *The Journal of Finance*.

56:4, 1533-1597.

- Jegadeesh, N. & S. Titman (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *Journal of Finance* 48:1, 65–91.
- Jones, C. P. & R. H. Litzenberg (1970). Quarterly earnings reports and intermediate stock price trends. *Journal of Finance* 25:3, 143-8.
- Kim, Dongcheol & Myungsun Kim (2003). A Multifactor Explanation of Post-Earnings Announcement Drift. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38:2, 383–398.
- Lesmond, David A., Michael J. Schill & Chunsheng Zhou (2004). The Illusory Nature of Momentum Profits. *Journal of Financial Economics* 71:2, 349-380.
- Lintner, John (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*. 47:1, 13-37.
- Livnat, Joshua & Richard R. Mendenhall (2006). Comparing the Post-Earnings Announcement Drift for Surprises Calculated from Analyst and Time Series Fore-casts. *Journal of Accounting Research* 44:1, 177–205.
- Markowitz, H.M. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley & Sons.
- Mendenhall, Richard R. (2004). Arbitrage Risk and Post-Earnings Announcement Drift. *Journal of Business* 77:4, 875–894.
- Mossin, Jan (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica* 34:4, 768–783.
- Ng J., T. O. Rusticus, and R. S. Verdi. 2008. Implications of transaction costs for the post-earnings-announcement-drift. *Journal of Accounting Research* 46:10, 661-696.
- Pástor, Luboš & Robert F. Stambaugh (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns.

- Journal of Political Economy* 111:3, 642–685.
- Pointiff, J. (1996). Costly arbitrage: Evidence from closed-end funds. *Quarterly Journal of Economics* 111:11, 1135-1151.
- Ritter, Jay R. (2003). Behavioral finance. *Pacific-Basin Finance Journal*. 11, 429-437.
- Sadka, R. (2006). Momentum and Post-Earnings Announcement Drift Anomalies: The Role of Liquidity Risk. *Journal of Financial Economics* 80:2, 309–349.
- Sharpe, W. (1963). A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science* 9:2, 277–293.
- Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance* 19:3, 425–442.
- Shiller, Robert J. (1981). Do Stock Prices Move Too Much to be Justified By Subsequent Changes in Dividends. *American Economic Review* 71:3, 421–436.
- Shleifer, A. & R. Vishny (1997). The Limits of Arbitrage. *Journal of Finance* 52:1, 35–55.
- Seyhun, H. Nejat (1988). The January Effect and Aggregate Insider Trading. *The Journal of Finance*. 43:1, 129-141.
- Thaler, R. H. (1993). *Advances in Behavioral Finance*. New York: Russell Sage.
- Truong, C. (2010). Post-Earnings announcement drift and the roles of drift-enhanced factors in New Zealand. *Pacific-Basin Financial Journal* 18 (April), 139-157.
- Thaler, Richard (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*. 1, 39-60.

