

Kauppateellinen tiedekunta
Kandidaatintutkielma
Talousjohtaminen

**FINANSSIKRIISIN VAIKUTUS VAATE-, JALKINE- JA KOSMETIIKKA-
ALAN YRITYSTEN YLITUOTTOIHIN YHDYSVALLOISSA**
The Impact of the Financial Crisis on Excess Returns: Empirical evidence
from U.S. Firms in Apparel, Footwear and Cosmetics Sectors

10.12.2013
Amanda Ng

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1. Tutkimuksen tausta.....	1
1.2. Tutkimuksen tavoitteet	3
1.3. Tutkimusongelma	3
2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	4
2.1. CAPM-malli.....	4
2.1.1 Teoria.....	4
2.1.2. Aikaisemmat tutkimukset.....	6
2.2. Jensenin alfa.....	7
2.3. Markkinoiden tehokkuus	8
3. TUTKIMUSAINEISTO.....	9
4. TUTKIMUSMENETELMÄT	15
4.1. Lineaarinen regressiomalli.....	15
4.1.1. Heteroskedastisuus	17
4.1.2. Autokorrelaatio.....	17
4.1.3. Stationaarisuus.....	17
4.2. Yhteishypoteesitestaus.....	18
5. TUTKIMUSTULOKSET	19
5.1. Lineaarisen regression tulokset koko aikavälille	19
5.2. Finanssikriisi mallin selittäjänä	21
5.2.1. Lineaarinen regressiomalli	21
5.2.2. Yhteishypoteesin testaus	23
5.3. CAPM-mallin ja markkinatehokkuuden testaus	23
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	25
LÄHDELUETTELO.....	28

LIITTEET

1. JOHDANTO

1.1. Tutkimuksen tausta

Vuonna 2007 Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden subprime-kriisistä alkusysäyksen saanut finanssikriisi on vaikuttanut maailmanlaajuisesti useisiin toimialoihin. Korkeariskisten asunnonostajien luotottamisesta, lainojen takaisinmaksun laiminlöynteistä sekä asuntokuplan puhkeamisesta liikkeelle lähtenyt subprime-kriisi johti pankkien ja investoijien luottamuskatoon sekä lainanannon tyrehtymiseen (Kannianen & Malinen, 2010). Epävarmuus heijastuu myös kuluttajiin, ja näin ollen Kansainvälisen valuuttarahaston tutkimuksen perusteella kuluttajien luottamusindeksi on ollut rajussa laskussa finanssikriisin aikana (International Monetary Fund, 2009). Tällaisen taloudellisen epävarmuuden, kuten finanssikriisin, vallitessa ihmisten kulutuskäyttäytyminen muuttuu, sillä useimmilla kotitalouksilla varallisuuden määrä ja käytettävät tulot ovat rajallisia. Kulutus karsiutuu hyödykkeistä, jotka eivät ole välttämättömiä päivittäisessä arjessa – näihin kuuluvat esimerkiksi juuri vaatteet, jalkineet sekä kosmetiikkatuotteet. Tulot kohdistetaan välttämättömyyksiin, kuten ruokaa, laskujen maksamiseen sekä lainanlyhennyksiin. Finanssikriisi luo mielenkiintoiset puitteet ei-välttämättömyshyödykkeisiin, kuten vaatteisiin, jalkineisiin ja kosmetiikkaan, keskittyvien yritysten tutkimiselle.

Curran ja Zignago (2010) ovat tutkineet finanssikriisin vaikutusta tärkeimpiin vaate- ja tekstiilimarkkinoihin sekä toimittajiin analysoimalla muun muassa maakohtaisia vienti- ja tuontilukuja. Yhdysvaltojen osalta vaatteiden vienti kasvoi noin prosentin tarkasteluajanjakson aikana (heinäkuu 2008 - heinäkuu 2009), kun taas tuonti väheni yli 7 %. Yhdysvaltojen tekstiili kaupassa finanssikriisin vaikutukset olivat selkeämpiä; vienti laski lähes 15 % ja tuonti lähes 20 %. Tutkimuksen mukaan finanssikriisiin vaikutus on ollut vahvimmillaan vuoden 2008 3. ja 4. kvartaalin sekä vuoden 2009 1. ja 2. kvartaalin aikana. Finanssikriisin suurin vaikutus vaate- ja jalkinealan yrityksiin on luonnollisesti kysynnän vähentyminen alalla. Vaatteiden myynti lähti laskuun Yhdysvalloissa vuoden 2008 viimeisen kvartaalin aikana, kuten myös Euroopassa sekä Japanissa, ja esimerkiksi Abercrombie & Fitchin myynti laski vuoden aikana 22 % (Maquila Solidarity Network, 2009). Kyseinen yritys sisältyy myös tämän tutkimuksen päätutkimusportfolion yrityksiin. Myös kosmetiikka-alan kasvu on hidastunut finanssikriisiin

myötä Yhdysvalloissa sekä Euroopassa, joissa lasku on ollut suurinta vuoden 2008 ensimmäisen kvartaalin osalta (Bourgeois & Gallon, 2008).

Finanssikriisin vaikutusta ylipäättänsä osakemarkkinoiden tuottoihin on tutkittu useissa tutkimuksissa. Ali ja Afzal (2012) tutkivat finanssikriisin vaikutusta Pakistanin ja Intian osakemarkkinoihin. Tutkimustulokset osoittavat finanssikriisin vaikuttaneen osaketuottoihin negatiivisesti, vaikkakaan vaikutus ei ole ollut suurta. Myös osaketuottojen volatilitteetti kasvoi finanssikriisin myötä. Finanssikriisin vaikutusta Keski-, Itä- ja Kaakkois-Euroopassa ovat tutkineet Gardó ja Martin (2010). Tutkimuksen mukaan finanssikriisin vaikutus oli vähäistä vuoden 2008 kolmanteen kvartaaliin saakka, jonka jälkeen kriisin vaikutus vahvistui merkittävästi sijoittajien luottamuksen heikentyessä; vaihtokurssit huononivat sekä osakemarkkinoiden tuotot laskivat rajusti. Vaikutukset olivat suurempia maissa, jotka olivat alun perin haavoittuvaisempia.

Vaikka finanssikriisin vaikutusta osaketuottoihin on tutkittu useissa tutkimuksissa, sen vaikutusta vaate- jalkine ja kosmetiikka-alojen yritysten tuottoihin ei ole aikaisemmin tutkittu. Finanssikriisi on vaikuttanut selkeästi kulutuskäyttäytymiseen, joten on mielenkiintoista tutkia, onko se vaikuttanut myös kyseisten alojen ylituottoihin. Tutkimuskohteena Yhdysvaltojen markkinat ovat monella tavalla mielekkäät tutkimuksen kannalta; finanssikriisi alkoi Yhdysvalloista, markkinat toimivat siellä yleisesti tehokkaasti sekä vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritysten runsaus Yhdysvaltojen pörssiessä.

Tutkielma jakautuu kuuteen lukuun. Seuraavaksi esitellään tutkimuksen tarkemmat tavoitteet sekä asetetut tutkimusongelmat. Toisessa luvussa käydään läpi tutkimuksen kannalta olennaisia teorioita: CAPM-malli, Jensenin alfa sekä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Kolmas luku sisältää tutkimusaineiston esittelyn. Neljännessä luvussa suoritetaan katsaus tutkimuksessa käytettäviin tutkimusmenetelmiin. Luvussa 5 käydään läpi empiirisen tutkimuksen olennaisimmat tulokset. Viimeisessä luvussa tutkielmasta tehdään yhteenveto ja johtopäätökset, sekä esitetään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

1.2. Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella, onko finanssikriisi vaikuttanut vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritysten ylituottoihin Yhdysvalloissa. Mielenkiinnon kohteena on myös yleisesti CAPM-mallin toimivuuden testaaminen; esiintyykö näillä kyseisillä toimialoilla ylipäättänsä riskikorjatun tuoton ylittäviä tai alittavia tuottoja. Päättutkimuskohteena on vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritysten osakkeista koottu portfolio. Lisäksi vertailun vuoksi tarkastellaan myös perusmateriaaleista sekä henkilökohtaisiin hyödykkeisiin keskittyneistä yrityksistä muodostettuja valmiita portfolioita. Tutkimusportfolion yritykset kuuluvat myös henkilökohtaisten hyödykkeiden sektorille, joten on mielenkiintoista tarkastella, ovatko tutkimustulokset samansuuntaisia.

1.3. Tutkimusongelmat

Tutkimuksen empiirinen osio pyrkii antamaan vastauksen asetettuihin tutkimusongelmiin. Tarkemmin päättutkimusongelma ja alatutkimusongelma voidaan ilmaista seuraavanlaisesti.

Päättutkimusongelma:

- Onko finanssikriisi vaikuttanut vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritysten ylituottoihin Yhdysvalloissa?

Alatutkimusongelma:

- Kuinka hyvin CAPM-malli on pystynyt selittämään tutkittavien portfolioiden tuottoja?

2. TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Osiossa tarkastellaan tutkimuksen kannalta tärkeimpiä teorioita, jotka ovat CAPM-malli, Jensenin alfa sekä tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Varsinaisessa empiirisessä osiossa on ylituottoja tutkitaan estimoimalla CAPM-malli lineaarisen regressiomallin avulla sekä tarkastamalla Jensenin alfan saamia arvoja. Teoreettiseen viitekehykseen kuuluu olennaisesti myös Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesi, sillä tehokkaita markkinoita pidetään edellytyksenä monien teoreettisten mallien, kuten CAPM-mallin toimivuudelle. Tutkimuksessa otetaan lisäksi tarkasteluun markkinatehokkuuden huomioiva näkökulma, joka esitellään tarkemmin luvussa 3. CAPM-mallin osalta käydään läpi myös aikasempia tutkimuksia sekä malliin liittyvää kritiikkiä.

2.1. CAPM-malli

Ensin luodaan katsaus CAPM-mallin teoriaan, jonka jälkeen tarkastellaan relevantteja tutkimuksia malliin ja sen kritiikkiin liittyen. Kritiikki on hyvä tiedostaa, ennen kuin tutkimus etenee varsinaiseen empiiriseen osioon.

2.1.1. Teoria

”Viisaan miehen ei ole järkevää sijoittaa kaikkia muniansa samaan koriin.”

Näin neuvoo Sancho Panza espanjalaisen Miguel de Cervantesin (1547-1616) kirjoittamassa romaanissa *Don Quijote* (Herbison, 2009). Riskin hajauttaminen ei ole nykyaikainen käsite vaan se johtaa juurensa satojen vuosien päähän. Sama neuvo pätee kuitenkin edelleen 2000-luvulla – kyseiseen hajautushyötyyn nojaa myös Harry Markowitzin (1952) kehittämä moderni portfolioteoria, johon CAPM-malli perustuu. Portfolioteoriassa sijoittaja valitsee portfolion tehokkaalta rintamalta, niin että portfolio 1) minimoi tuoton vaihtelun, kun odotettu tuotto on annettuna ja 2) maksimoi odotetun tuoton, kun tuoton vaihtelu on annettu. Riski jaetaan kahteen erilliseen osaan: hajautettavaan eli idiosynkraattiseen riskiin sekä ei-hajautettavaan eli systemaattiseen riskiin, jota kutsutaan myös markkinariskiksi. Systemaattisen riskin olemassaolon aiheuttavat yleistoloudelliset tekijät, joita ovat muun muassa suhdanteet, lait, poliittiset päätökset, korkotason muutokset ja inflaatio (Niskanen & Niskanen, 2007). Sijoittajat eivät pysty vaikuttamaan markkinariskiin, sillä sitä ei voi hajauttaa pois.

CAPM-mallin kehittäjinä pidetään Sharpea (1964), Lintneriä (1965) ja Mossinia (1966). CAPM-malli perustuu oletukseen siitä, että sijoittaja on rationaalinen ja hajauttaa idiosynkraattisen riskin portfoliostaan. CAPM-malli on tasapainomalli, jossa arvopaperin tai portfolion odotettu tuotto ilmaistaan riskittömän koron sekä arvopaperin markkinariskin funktiona. Perusmuodossaan se voidaan esittää:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i (E(R_m) - R_f) \quad (1)$$

jossa β_i on:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)} \quad (2)$$

Kaavassa $E(R_i)$ kuvastaa arvopaperin tai portfolion odotettua tuottoa, R_f riskitöntä korkoa, β_i arvopaperin markkinariskiä ja $E(R_m)$ markkinoiden odotettua tuottoa. Voidaan olettaa myös, että $E(R_m) - R_f > 0$, sillä järkevä sijoittaja ei investoisi markkinaportfolioon, jos riskittömään korkoon sijoittamisesta tienaisi paremmin (Cuthbertson & Nitzsche, 2004).

CAPM-mallin taustaoletukset on syytä muistaa ennen kuin teoriaa aletaan soveltamaan käytännössä, sillä maailma sen takana on hyvin yksinkertaistettu versio todellisesta maailmasta:

1. Sijoittajat ovat riskinkarttajia, joten he hajauttavat salkkunsensa sekä tekevät sijoituspäätöksensä ainoastaan odotetun tuoton ja saman yksittäisen periodin aikana mitattujen tuottojen keskihajonnan perusteella.
2. Markkinat ovat täydelliset: kaikki arvopaperit on jaettavissa lopputomiin osiin, transaktiokustannuksia, veroja sekä lyhyeksi myyntirajoituksia ei ole, lisäksi informaatio on ilmaista ja kaikkien saatavilla.
3. Sijoittajat voivat antaa ja ottaa lainaa riskittömällä korolla sekä kaikilla sijoittajilla on yhtäläiset sijoitusmahdollisuudet.
4. Sijoittajat tekevät saman arvion yksittäisten arvopapereiden odotetuista tuotoista, tuottojen keskihajonnoista ja arvopapereiden tuottojen välisistä korrelaatioista.

(Perold, 2004).

Nämä taustaoletukset on hyvä pitää mielessä tämän tutkielman edetessä empiiriseen osioon. Oletukset ovat äärimmäisiä, mutta välttämättömiä, jotta teoreettiselle mallille saataisiin sopivat puitteet.

2.1.2. Aikaisemmat tutkimukset

CAPM-malli on yksi tutkituimmista ja käytetyimmistä arvopapereiden hinnoittelumalleista, eikä suotta. Nykyään, vielä useiden vuosikymmenien jälkeen, CAPM-malli kuuluu yliopistojen investointeja käsittelevien kurssien keskiöön (Fama & French, 2004). Mallin viehätysvoima piilee siinä, että se tarjoaa riskin ja odotetun tuoton välisen yhteyden määrittämiseen helposti ymmärrettävän ja voimakkaan työkalun (Fama & French, 2004). CAPM-mallin näyttö ei ole kuitenkaan useiden vuosikymmenien ajan ollut täysin aukotonta, vaan puutteita on myös löydetty. Liian monet yksinkertaistetut oletukset, vääränlaisten testien valitseminen sekä markkinaporfolion rajoittuneisuus ainostaan osakkeisiin voivat kuitenkin olla syitä, joiden takia Faman ja Frenchin (2004) mielestä CAPM-mallin empiirinen näyttö ei ole kokonaisuudessaan vakuuttavaa.

Alfan kertoimeen sekä riskipreemioon liittyvät testit kuuluvat aikaisempiin CAPM-mallin empiirisiin testauksiin. Ehdottoman CAPM-mallin mukaan arvopaperin ylituoton ($R_{it} - R_{ft}$) odotusarvon tulisi selittyä odotetulla riskipreemiolla (osakkeen beta kertaa $R_{mt} - R_{ft}$), jolloin aikasarjaregressiossa olevan vakion eli Jensenin alfan tulisi olla nolla jokaiselle arvopaperille (Fama & French 2004). Aikaisemmissa tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu alfan olleen positiivinen regressioissa sekä betan kertoimen olleen pienempi kuin keskimääräisen markkinoiden ylituoton (Douglas, 1968; Black, Jensen & Scholes, 1972; Blume & Friend, 1973; Fama & French, 1992). Edellä mainittujen tutkimusten tulokset viittaavat siihen, että betan ja keskimääräisen tuoton yhteys on liian heikko, toisin kuin CAPM-malli esittää. Teorian mukaisesti erot portfolioiden ja arvopapereiden odotetuissa tuotoissa tulisivat selittyä portfolioiden markkinabetojen eroilla. Toisaalta Rayn, Savinin ja Tiwarin (2009) tuorempi tutkimus osoittaa, että käyttämällä uusia HAR -testejä (heteroskedasticity and autocorrelation robust tests) nollahypoteesi siitä, että alfan kerroin on nolla, jää voimaan. Tavanomaisia testejä käytettäessä Ray et. al. (2009) saavat kuitenkin vastaanvanlaisia tuloksia kuin aikaisemmissa tutkimuksissa.

Tuoreempia tutkimustyyppisiä tarkasteltaessa CAPM-malli alkaa rakoilemaan enemmän. Yrityksen kokoanomalia tuli esiin, kun Banz (1981) järjesti osakkeet markkina-arvon mukaisesti; pienten yritysten keskimääräiset tuotot olivat korkeammat kuin CAPM-mallin ennustamat tuotot. Stattman (1980) sekä Rosenberg, Reid ja Lanstein (1985) osoittavat, että korkean B/M -luvun

omaavat osakkeet saavat korkeampia keskimääräisiä tuottoja mitä CAPM-malli ennustaa. Lisäksi Bhandari (1988) tuo ilmi, että korkean velkaantumisasasteen omaavilla yrityksillä on yhteys korkeampiin keskimääräisiin tuottoihin kuin niiden beta osoittaa. Näissä kaikissa tämän kappaleen edellä mainituissa tutkimuksissa on yhtymäkohta, joka viittaa siihen, että osakkeen hintoihin yhdeydessä olevissa tunnusluvuissa on olennaista informaatiota liittyen odotettuihin tuottoihin, jota markkinabeta ei ole kyennyt selittämään (Fama & French, 2004).

Vaikkei CAPM-mallin empiirinen näyttö ole ollut täysin aukotonta, voidaan sitä pitää joka tapauksessa teoreettisena saavutuksena. Malli toimii pohjana ja muille monimutkaisemmille hinnoittelumalleille, ja siitä syystä CAPM-malli on edelleen laajalti käytetty opetuksessa.

2.2. Jensenin alfa

Riskipitoisten portfolioiden suoriutumisen arvioiminen on jo pitkään kuulunut rahoituksen ja salkunhoidon ydinkysymyksiin (Jensen, 1968). Porfolioiden suoriutumisen arvioinnin mittarina käytetty malli, jonka on esitellyt Jensen (1968), perustuu mahdolliseen salkunhoitajan kykyyn ennustaa, mitkä arvopaperit saattavat tuottaa odotettua tuottoa enemmän. Sallien tämän mahdollisen ennustuskyvyn, voidaan näin ollen vapauttaa rajoitus siitä, että estimoitava regressiosuora kulkee origon lävitse. Jensenin alfa toimii toteutuneen tuoton mittarina; onko toteutunut tuotto ollut suurempi, pienempi vai yhtä suuri kuin ennustetun riskikorjatun CAPM-mallin mukainen tuotto. Yhtälön perustana on Sharpen (1964), Lintnerin (1965) ja Mossinin (1966) jo aikaisemmin esitelty CAPM-malli, johon estimoitava alfa lisätään. Uusi estimoitava yhtälö, jossa vakio voi olla myös nolosta poikkeava on seuraavanlainen:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_i(R_{mt} - R_{ft}) + u_{it} \quad (3)$$

Yhtälössä α_i on regressioyhtälön vakiotermei eli Jensenin alfa ja u_{it} on regressioyhtälön virhetermi. Yhtälön komponentit, joissa on alaindeksi t , vaihtelevat ajan mukaan. Portfolion odotettu tuotto sekä odotettu markkinatuotto ovat korvattuja toteutuneilla tuotoilla. Kun $\alpha_i > 0$, on saatu epänormaalia ylituottoa, ja kun $\alpha_i < 0$, on tuotto alittanut CAPM-mallin mukaisen riskikorjatun odotetun tuoton.

2.3. Markkinoiden tehokkuus

Markkinoiden tehokkuus on käsite, johon monet teorit, kuten CAPM-malli, nojaavat. Perusoletuksena voidaan pitää, että markkinat ovat tehokkaat - tällöin kaikki saatavilla oleva informaatio välittyy osakkeiden hintoihin *viipymättä*. Markkinoiden ollessa tehokkaat, edellisen päivän osakkeen kurssitiedoilla ei pitäisi olla mahdollista ennustaa tämän päivän kurssitietoja, sillä uusi tieto ei olisi muuten ennustamatonta. (Knüpfer & Puttonen, 2004)

Mikäli oletus markkinoiden tehokkuudesta pitää paikkansa, sijoittajien ei pitäisi pystyä saamaan ylisuuria tuottoja noudattamalla jotain tiettyä sijoitusstrategiaa (Knüpfer & Puttonen, 2004). Useissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu poikkeamia markkinatehokkuudesta, eli noudattamalla jotain nimenomaista sijoitusstrategiaa on pystytty tekemään ylisuuria tuottoja (esim. Banz, 1981; Stattman, 1980). Näitä tehottomuuksia kutsutaan *anomaliiksi*.

Puhuttaessa tehokkaiden markkinoiden määritelmästä, viitataan yleisesti Faman (1970) esittelemään tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin. Fama jakaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kolmeen erivahvuiseen muotoon sen mukaisesti, kuinka nopeasti osakkeiden hinnat reagoivat uuteen informaatioon. Nämä eritasoiset hypoteesit jaetaan heikkoon, keskivahvaan sekä vahvaan muotoon.

Heikon muodon mukaan arvopapereiden hinnat sisältävät kaikki hintoihin ja osakevaihtoon liittyvät historiatiedot. Tällöin esimerkiksi arvopaperin historiatietoja hyödyntävällä teknisellä analyysillä ei ole mahdollista tehdä ylisuuria tuottoja.

Keskivahvan muodon mukaan kaikki julkisesti saatavilla oleva tieto heijastuu osakkeen hintaan. Tähän muotoon sisältyvät historiatietojen lisäksi muun muassa taseen rakenteeseen, patentteihin, ennustettuihin tuottoihin sekä kirjanpitoikäntäntöihin liittyvä tieto, joiden voidaan olettaa olevan julkisesti saatavilla.

Kun kaikki mahdollinen informaatio sisältyy osakkeen hintaan, puhutaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin *vahvasta muodosta*. Tähän muotoon sisältyy myös sijoittajien tai ryhmien hallussa oleva arvopaperiin liittyvä monopolistinen tieto eli sisäpiiritieto. Vahvan muodon hypoteesin ollessa näinkin äärimmäinen ja epärealistinen kuvaus todellisesta maailmasta, voidaan sitä pitää lähinnä teoreettisena käsitteenä ja perustana vertailulle.

3. TUTKIMUSAINEISTO

Luvussa esitellään tutkimuksessa käytettävä aineisto sekä tarkemmat rajaukset ja valintakriteerit. Lisäksi tarkastellaan aineiston kuvailevia tunnuslukuja kolmelta eri aikaväliltä; koko tutkimusajanjakson ajalta ja finanssikriisiä ennen sekä sen jälkeen.

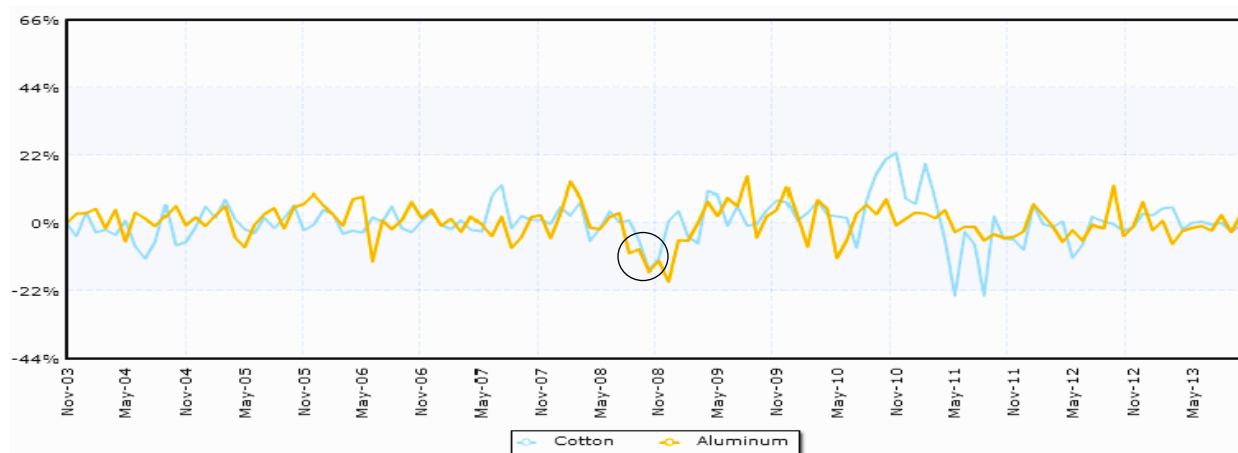
Tutkimuksessa käytettävä aineisto koostuu kuukausittaisista aikasarjoista.¹ Aikasarjat ovat kokonaistuottoindeksejä, joten mahdolliset osinkojen maksut on otettu huomioon. Osinkojen maksun huomioonottaminen on erityisen tärkeää tutkimuksen pitkän aikavälin vuoksi, sillä osinkojen maksun poisjättäminen antaisi väärän kuvan tuotoista (Brooks, 2005). Tutkimuksen aikaväli on 31.1.2002-30.9.2013. Aikavälin valitsemisen kriteerinä on ollut ajanjakson sijoittuminen finanssikriisiin molemmiin puolin niin, että havaintoja on riittävästi sekä finanssikriisiä ennen että sen jälkeen. Tällä tavalla finanssikriisin vaikutusta ylituottoihin sekä vertailua ajanjaksojen kesken voidaan tutkia mahdollisimman hyvin. Finanssikriisin alkamisajankohdaksi on valittu Lehman Brothers -investointipankin konkurssipäivä 15.9.2013. Kyseisen investointipankin konkurssi oli finanssikriisin alkamisen kannalta merkittävä tapahtuma, ja useat pitävät sitä varsinaisen finanssikriisin alkamispäivänä (mm. Michel, 2013; Sorkin 2013).

Päätutkimuskohteena oleva portfolio koostuu 28:sta osakkeesta, jotka ovat noteerattuja joko New Yorkin tai NASDAQ:n pörsissä. Tutkimuskohteeksi valittiin Yhdysvaltojen markkinat siitä syystä, että niitä voidaan pitää maailman tehokkaimpina. Näin ollen empiirinen testaaminen niillä on myös mielekästä niiden tehokkaan allokaation vuoksi. Yritykset ovat pääosin vaate-, kenkä- sekä kosmetiikka-alan yrityksiä, joista muutama keskittyy asusteisiin. Yritykset on valittu portfolioon osittain oman tietämyksen perusteella sekä osittain perustuen Googlella tehtyyn taustatyöhön. Useat portfolion yritykset ovat globaalisti toimivia yrityksiä, kuten Nike, ja osa yrityksistä toimii lähinnä Yhdysvalloissa. Yritykset on listattu aloittain liitteeseen 1. Yritykset, jotka keksittyvät useampaan alaan (esimerkiksi sekä vaatteisiin että jalkineisiin), ovat listattuina monialan yrityksinä. Portfolio on muodostettu painottamalla jokaista osaketta saman verran, eikä osakkeiden painotuksia ole muutettu tutkimusaikavälillä.

¹ Kaikki aikasarjat on hankittu Datastream-tietokannasta.

Jotta tutkimustuloksia pystyttäisiin vertailemaan, tutkimuksessa käytetään vertailuportfolioina Yhdysvaltojen perusmateriaaleista muodostettua sekä henkilökohtaisista kulutushyödykkeistä muodostettua valmista portfoliota. Pää tutkimusportfolion osakkeet kuuluvat myös henkilökohtaisten kulutushyödykkeiden sektorille, mikä tekee tutkimustulosten tulkinnan mielenkiintoiseksi. Markkinaportfoliona käytetään Standard & Poor's 500 -indeksiä, jota voidaan pitää pätevänä markkinoiden indikaattorina. Riskittömänä korkona käytetään 3 kuukauden U.S. Treasury Bill -korkoa. Korkonoteeraukset löytyvät erikseen liitteestä (Liite 5).

Tarkesteluun otetaan myös puuvillan hinnan muutosta sekä alumiinin hinnan muutosta kuvaava kuvaaja ajalta 11/2003-05/2013, joka kattaa myös finanssikriisin (Kuvio 1). Puuvilla edustaa tärkeää ainesosaa vaatetoimialalla, kun taas alumiini on olennainen perusmateriaali.



Kuvio 1. Puuvillan ja alumiinin hinnanmuutos aikavälillä 12/2003-05/2013 (IndexMundi)

Kuviosta nähdään, että puuvillan (sininen) ja alumiinin (oranssi) hinnanmuutokset ovat kulkeneet pääosin samansuuntaisesti. Kuviossa molemmilla hyödykkeillä on huomattavissa ns. muutospiikkejä, jotka mitä todennäköisimmin johtuvat toimialakohtaisista tekijöistä. Toukokuun 2008 ja marraskuun 2008 välillä on huomattavissa yhtäaikainen pudotus, joka näyttäisi sijoittuvan elokuu-lokakuu välille (pudotus ympyröitynä kuviossa). Hinnanmuutoksen romahdus on luultavimmin finanssikriisin aiheuttama, ja voi hyvinkin olla yhteydessä kysynnän pienentymiseen näitä raaka-aineita hyödyntävillä toimialoilla.

Seuraavaksi tarkastellaan aineiston kuvaavia tunnuslukuja kolmelta eri ajanjaksolta; koko tutkimusaikaväliltä, finanssikriisiä ennen sekä sen jälkeen. Taulukossa 1 on esitetty koko

tutkimusaikavälin kattavia kuvailevia tunnuslukuja tutkittavien portfolioiden sekä S&P 500-indeksin ylituotoista. Tunnusluvut esitetään taulukossa kuukausitasolla, tämän lisäksi keskiarvo, mediaani ja keskihajonta ovat esitettyinä myös vuosituottoina.

Taulukko 1. Aineiston kuvailevat tunnusluvut koko tarkasteluajavälille.

Portfolioiden kuukausittaisista ylituotoista lasketut tunnusluvut koko aikavälille 31.1.2002-30.9.2013. Havaintoja yhteensä on 141 portfolioa kohden.

	Tutkimus- portfolio	Perus- materiaalit	Henk. koht. hyödykkeet	S&P 500	Tutkimus- portfolio (p.a.)	Perus- materiaalit (p.a.)	Henk. koht. hyödykkeet (p.a.)	S&P 500 (p.a.)
Keskiarvo (%)	1,260	0,834	0,877	0,402	16,213	10,480	11,047	4,932
Mediaani (%)	1,136	0,709	1,050	0,981	14,517	8,848	13,354	12,428
Maksimi (%)	25,919	19,593	10,442	10,928				
Minimi (%)	-23,450	-25,117	-18,864	-16,870				
Keskihajonta (%)	6,420	6,863	4,141	4,410	110,998	121,783	62,728	67,844
Vinous	-0,367	-0,642	-0,741	-0,663				
Huipukkuus	5,527	5,027	5,940	4,311				
Bera-Jarque	40,685*	33,808*	63,691*	20,413*				

* merkitsevä 5 % riskitasolla

Kuukausituottoina ilmoitetuista ylituotoista päätutkimusportfolion ylituottojen keskiarvo on korkein (1,26 %), kun taas S&P 500 –indeksillä on alhaisin (0,402 %). Vuositasolla ero on melko merkittävä; päätutkimusportfoliolla se on 16,213 % ja S&P 500 -indeksillä 4,932 %, eli ero on yli 10 %-yksikköä. Tutkittavat portfolioit ovat kaikki tuottaneet enemmän kuin markkinaportfolio, kun tarkastellaan keskiarvoa. Huomattavaa on myös se, että päätutkimusportfolion keskiarvo on lähes 0,3 %-yksikköä korkeampi kuin henkilökohtaisten hyödykkeiden portfoliolla. Mediaanin eli keskimmäisen arvon tarkastelussa perusmateriaalien portfoliolla on alhaisin ylituotto. Markkinaportfoliota alhaisempi ylituotto saattaa indikoida, että perusmateriaalien portfolion beta on > 1. Muutamien äärihavaintojen vaikutus on korostunut keskiarvoissa etenkin markkinaportfolion osalta. Mediaaniarvot eivät kuitenkaan vääristy äärihavaintojen vaikutuksesta, joten niitä voi pitää luotettavina arvoina keskimääräisistä ylituotoista sekä kuukausi- että vuositasolla.

Keskihajonnan tarkastelussa markkinaportfolion sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion ylituottojen keskihajonnat ovat pienempiä kuin tutkimusporfoliolla ja perusmateriaalien portfoliolla. Markkinaportfolio sisältää monien eri toimialojen yrityksiä, joten toimialakohtaiset tuottojen vaihtelut kompensoituvat. Henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolio sisältää taas runsaasti välttämättömyshyödykkeisiin keskittyneitä yrityksiä, joten tuotot ovat tasaisemmin jakautuneita. Tutkimusportfolion yritykset keskittyvät taas pääosin vaatteisiin, jalkineisiin sekä kosmetiikkaan, eli portfolion toimialavalikoima on erittäin kapea. Tämän lisäksi tuotteet ovat kestokulutushyödykkeitä, jolloin ihmisten kulutuskäyttäytymisen jakautuminen tietylle ajanjaksolle, kuten esimerkiksi joulun, voi aiheuttaa suurempaa keskihajontaa ylituotoissa.

Kunkin portfolion ylituottojen jakauma on vasemmalle vino ja huipukas. Myös Bera-Jarque testisuureen (noudattaa χ^2 -jakaumaa kahdella vapausasteella) suuret arvot osoittavat, etteivät mitkään taulukossa esitetyistä ylituotoista noudata normaalijakaumaa, ja näin ollen nollahypoteesi normaalijakautuneisuudesta hylätään kaikilla portfolioilla.

Koko tutkittavan aikavälin kuvailevien tunnuslukujen lisäksi otetaan tarkasteluun samat tunnusluvut sekä ennen finanssikriisin puhkeamista että sen jälkeen. Tällä tavoin mahdollistetaan ylituottojen eri ominaisuuksien vertailu tarkemmin eri aikaväleillä. Taulukossa 2 on esitetty luvut ajalle 31.1.2002-29.8.2008 ennen finanssikriisiä.

Taulukko 2. Aineiston kuvailevat tunnusluvut finanssikriisiä edeltävälle ajanjaksolle.

Portfolioiden kuukausittaisista ylituotoista lasketut tunnusluvut finanssikriisiä edeltävälle ajalle 31.1.2002-29.8.2008. Havaintoja on yhteensä 80 portfoliota kohden.

	Tutkimus- portfolio	Perus- materiaalit	Henk. koht. hyödykkeet	S&P 500	Tutkimus- portfolio (p.a.)	Perus- materiaalit (p.a.)	Henk. koht. hyödykkeet (p.a.)	S&P 500 (p.a.)
Keskiarvo (%)	1,009	0,986	0,558	0,137	12,803	12,495	6,905	1,656
Mediaani (%)	0,894	0,896	0,563	0,836	11,272	11,298	6,969	10,506
Maksimi (%)	12,400	10,918	6,641	8,669				
Minimi (%)	-12,689	-13,298	-9,277	-11,005				
Keskihajonta (%)	4,763	5,046	2,975	3,553	74,781	80,532	42,161	52,038
Vinous	-0,197	-0,259	-0,482	-53,640				
Huipukkuus	3,351	2,758	3,294	3,934				
Bera-Jarque	0,929	1,093	3,382	6,742*				

* merkitsevä 5 % riskitasolla

Keskiluvut ovat suurimmaksi osaksi pienempiä kuin koko aikavälin kattavassa tunnuslukutarkastelussa; esimerkiksi S&P 500 -indeksin kuukausitasoinen ylituottojen keskiarvo on lähes 0,3 %-yksikköä vähemmän kuin koko aikavälin tarkastelussa. Ainoastaan perusmateriaalien portfolio on saanut keskimäärin suurempia tuottoja finanssikriisiä edeltävältä ajalta kuin koko tarkasteluajanjaksolta. Finanssikriisiä edeltävälle ajalle lasketut minimi- ja maksimiarvojen vaihteluvälit ovat huomattavasti pienempiä.

Myös keskihajonta on vähäisempää kuin koko tarkasteluajanjakson aikana. Tämä osoittaa, että finanssikriisillä saattaa olla vaikutusta portfolioiden ylituottoihin – portfolioiden ylituotot saavat ääriarvonsa finanssikriisin jälkeisellä periodilla, mikä lisää ylituottojen keskihajontaa. On lisäksi huomattavaa, että Bera-Jarque testisuureen nollahypoteesi on jäänyt voimaan muutamaa arvoa lukuunottamatta. Täten finanssikriisiä edeltävät ylituotot ovat normaalijakautuneempia kuin koko tarkasteluajanjakson ylituotot.

Tarkastellaan vielä finanssikriisin jälkeiseltä ajalta 30.9.2008-30.9.2013 laskettuja kuvailevia tunnuslukuja, jotka ovat esitettyinä taulukossa 3.

Taulukko 3. Aineiston kuvailevat tunnusluvut finanssikriisin jälkeiselle ajanjaksolle.

Portfolioiden kuukausittaisista ylituotoista lasketut tunnusluvut finanssikriisin jälkeiselle ajalle 30.9.2008-30.9.2013. Havaintoja on yhteensä 61 portfoliota kohden.

	Tutkimus- portfolio	Perus- materiaalit	Henk. koht. hyödykkeet	S&P 500	Tutkimus- portfolio (p.a.)	Perus- materiaalit (p.a.)	Henk. koht. hyödykkeet (p.a.)	S&P 500 (p.a.)
Keskiarvo (%)	1,591	0,633	1,295	0,751	20,855	7,866	16,700	9,394
Mediaani (%)	2,297	0,510	1,904	1,565	31,327	6,295	25,399	20,484
Maksimi (%)	25,919	19,593	10,442	10,928				
Minimi (%)	-23,450	-25,117	-18,864	-16,870				
Keskihajonta (%)	8,131	8,735	5,295	5,342	155,507	173,170	85,735	86,732
Vinous	-0,451	-0,618	-0,882	-0,775				
Huipukkuus	4,594	4,049	5,004	3,826				
Bera-Jarque	8,529*	6,676*	18,113*	7,846*				

* merkitsevä 5 % riskitasolla

On mielenkiintoinen havainto, että kaikkien portfolioiden, paitsi perusmateriaalien portfolion, ylituotot ovat keskimäärin suurempia kuin ennen finanssikriisiä, vaikka voitaisiin olettaa juuri päinvastoin. Keskiarvojen ja mediaaniarvojen välillä on huomattavissa melko suurta eroavaisuutta, mikä tarkoittaa negatiivisten äärihavaintojen vaikuttaneen keskiarvoihin. Erot ovat huomattavissa vielä suuremmin vuosituottoina ilmaistuissa keskiluvuissa, joissa suurin ero on peräti 11 %-yksikköä. Tutkimusportfolio saa mediaanin tarkastelussa suurimmat arvot, kun taas henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolio saa toiseksi suurimmat arvot. Tutkimusportfolion ja henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion saamien arvojen samansuuntaisuus ei yllätä, sillä ne koostuvat osittain samoista hyödykkeistä. Perusmateriaalien portfolio saa sekä mediaanin että keskiarvon tarkastelussa alhaisimmat arvot.

Finanssikriisin jälkeisissä tunnusluvuissa on huomattavissa suuri vaihtelu maksimi- ja minimiarvojen välillä. Ylituottojen keskihajonta on huomattavasti suurempaa kuin ennen finanssikriisin puhkeamista, ja esimerkiksi tutkimusportfoliolla ero on lähes 3,5 %-yksikköä. Tämä osoittaisi sitä, että finanssikriisi on vaikuttanut ainakin jollakin tasolla ylituottojen volatiliteettiin. Bera-Jarque testin nollahypoteesi hylätään jokaisen portfolion kohdalla, joten aineisto ei ole normaalijakautunut.

4. TUTKIMUSMENETELMÄT

Osio esittelee tarkemmin tutkimuksessa käytettävät tutkimusmenetelmät ennen niiden varsinaista soveltamista empiirisessä osiossa. Tutkimus toteutetaan kvantitatiivisessa muodossa olevaa aineistoa hyödyntäen. Tutkimusportfolioiden ylituottoja selitetään lineaarisen regressiomallin avulla. Finanssikriisin vaikutusta ylituottoihin tutkitaan lisäämällä lineaariseen regressiomalliin finanssikriisiä kuvaava dummy-muuttuja, ja lisäksi suoritetaan yhteishypoteesitestausta finanssikriisin ja vakiokertoimen yhteisvaikutuksesta. Tutkimuksessa tarkastellaan myös markkinatehokkuutta, joka on tutkimuksen kannalta tärkeä käsite. Markkinatehokkuuden toteutumista tutkitaan lisäämällä lineaarisen regression selittäväksi muuttujaksi edellisen periodin viivästetty arvo.

4.1. Lineaarinen regressiomalli

Lineaarisen regressioanalyysin tarkoituksena on ilmentää selitettävän muuttujan ja selittävien muuttujan yhteyttä. Betan lisäksi estimoidaan Jensenin alfa eli regressioyhtälön vakiotermin. Estimointimenetelmänä käytetään pienimmän neliösumman menetelmää (PNS, eng. OLS), joka pyrkii estimoimaan regressiosuoran minimoimalla havaintojen ja regressiosuoran vertikaalisen etäisyyden neliöitä (Brooks, 2005). PNS –menetelmän avulla estimoitava yhtälö on:

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_i r_{mt} + u_{it} \quad (4)$$

Yhtälössä r_{it} on portfolion ylituotto, r_{mt} on markkinoiden ylituotto, α_i on vakio-termi eli Jensenin alfa, β_i on portfolion betakerroin ja u_{it} on regressioyhtälön virhetermi.

Lineaarisen regressiomallin virhetermiin liittyy myös useita taustaoletuksia, jotka pyritään ottamaan tutkimuksessa mahdollisimman hyvin huomioon:

1. $E(u_t) = 0$ eli virhetermien keskiarvo on nolla
2. $var(u_t) = \sigma^2$ eli virhetermien varianssi on vakio
3. $cov(u_t, u_{t-1}) = 0$ eli virhetermit ovat toisistaan riippumattomia
4. $cov(u_t, x_t) = 0$ eli virhetermit eivät korreloi selittävän muuttujan kanssa

Yleensä tehdään myös oletus:

5. $u_t \sim N(0, \sigma^2)$ eli virhetermit noudattavat normaalijakaumaa ²

(Brooks, 2005).

Jotta tutkimuksessa saataisiin otettua huomioon finanssikriisin vaikutus, estimoidaan erikseen myös malli, johon lisätään toiseksi selittäväksi muuttujaksi markkinariskin lisäksi dummy-muuttuja. Kuten aiemmassa luvussa mainittiin, finanssikriisin alkamispäiväksi valittiin Lehman Brothersin konkurssipäivä 15.9.2008. Dummy-muuttuja koodataan niin, että se saa arvon 0 ajanjaksolla 1.1.2002-15.9.2008 ja 16.9.2008 lähtien arvon 1. Tämä tarkoittaa kuukausittaisen aineiston kannalta sitä, että finanssikriisin vaikutus alkaa 30.9.2008 havainnosta. Toiseksi estimoitavaksi yhtälöksi saadaan:

$$r_{it} = \alpha_i + \alpha_i D_t + \beta_i r_{mt} + u_{it} \quad (5)$$

Kaavassa D_t on finanssikriisiä kuvaava dummy-muuttuja, joka vaikuttaa vakiotermiin α_i .

Markkinatehokkuuden testaus suoritetaan lisäämällä lineaariseen regressiomalliin portfolion ylituottojen edellisen periodin viivästetty arvo. Viivästetty arvo lisätään yhtälöön (4), jossa finanssikriisi ei ole selittävä muuttujana. Markkinatehokkuutta testaava yhtälö on:

$$r_{it} = \alpha_i + \beta_i r_{mt} + r_{it-1} + u_{it} \quad (6)$$

Kaavassa r_{it-1} on portfolion ylituoton edellisen periodin viivästetty arvo.

Seuraavaksi tarkastellaan vielä lineaarisen regressiomallin ominaisuuksia, jotka otetaan huomioon empiirisen osion lineaarisia regressiomalleja estimoidessa. Tämän jälkeen esitellään Wald -yhteishypoteesitesti, jolla testataan alfan ja finanssikriisin yhtäaikaista vaikutusta.

² Virhetermien normaalijakautuneisuus on testattu, Bera-Jarque -testin tulokset löytyvät liitteestä 2. Tutkimusportfolion virhetermit eivät olleet normaalijakautuneita, mikä saattaa vaikuttaa hieman estimoituihin luottamusväleihin. Poikkeama normaalijakautuneisuudesta ei ole kuitenkaan suuri.

4.1.1. Heteroskedastisuus

Taustaoletusta siitä, että virhetermin varianssi on vakio, kutsutaan homoskedastisuudeksi. Jos tämä ei päde tarkoittaa se sitä, että virhetermit ovat heteroskedastisia. Heteroskedastisuudella on vaikutuksia lineaarisen regressiomallin avulla estimoitujen kerrointen keskivirheisiin; PNS-menetelmällä estimoidut keskivirheet voivat olla väärät ja johtaa tällöin harhaanjohtaviin tuloksiin (Brooks, 2005). Heteroskedastisuus on tarkistettu estimoiduista regressioista Whiten heteroskedastisuustestillä. Kaikkien portfolioiden Whiten testin nollahypoteesi hylätään 5 % riskitasolla, mikä tarkoittaa virhetermien olevan heteroskedastisia (Liite 2). Kaikille portfolioille estimoiduille regressioyhtälöille käytetään tutkimuksessa Whiten heteroskedastisuuskorjattuja keskivirheitä, jotta keskivirheet antaisivat mahdollisimmat oikean kuvan.

4.1.2. Autokorrelaatio

Autokorrelaatio on seurausta virhetermien keskinäisestä korrelaatiosta eikä se ole lineaarisen regressiomallin kannalta toivottava ominaisuus. Autokorrelaation huomioitta jättäminen saattaa heteroskedastisuuden tavoin johtaa estimoitujen regressiokerrointen vääristyneisiin keskivirheisiin, eivätkä ne tällöin anna oikeaa kuvaa tuloksista. Mahdollinen virhetermien autokorrelaatio on testattu neljän edeltävän kuukauden osalta Breusch-Godfrey Lagrange multiplier -testiä käyttäen (Liite 3). Testin mukaan estimoitujen regressioyhtälöiden virhetermit eivät ole autokorreloituneet, joten lisätoimenpiteet eivät ole tarpeellisia.

4.1.3. Stationaarisuus

Stationaarisuus on aikasarja-aineiston kannalta edellytettävä ominaisuus, sillä tutkimuksen tekeminen epästationaarisella aikasarjalla saattaa johtaa näennäisesti merkitseviin tuloksiin. Stationaarisuus tarkoittaa aikasarjan stokastisen prosessin todennäköisyysjakauman riippumattomuutta ajankohdasta t . Stationaarisella aikasarjalla keskiarvo, varianssi sekä jokaisen annetun viivästetyn arvon kovarianssi on vakio. Kun tutkittava aikasarja ei ole stationaarinen, kutsutaan sitä epästationaariseksi. Epästationaarisuus on aikasarja-aineistolle melko yleistä, vaikkakin sitä esiintyy enemmän hintaindeksiaineistoissa. Selitettäville muuttujille tehtiin Augmented Dickey-Fuller -testi, jonka perusteella voidaan todeta, että portfolioiden ylituotot ovat stationaarisia (Liite 4).

4.2. Yhteishypoteesitestausta

Yksittäisten kertoimien testaamisen lisäksi tarkastellaan vielä lähemmin Jensenin alfan ja finanssikriisin yhteisvaikutusta. Yksittäiset merkitsemättömät t-testin tulokset voivat saada tilastollisesti merkitseviä arvoja, jos hypoteeseja testataan yhtäaikaisesti. Tarkoituksena on tutkia, että onko finanssikriisillä vaikutusta ylituottoihin yhdessä alfan kanssa. Hypoteesien testaamiseen käytetään Wald-testiä, jossa rajoitetun regression jäännösneliösummaa verrataan rajoittamattoman regressioyhtälön jäännösneliösummaan (Brooks, 2005). Rajoitteet asetetaan seuraavanlaisesti:

H0: $\alpha_i = 0$ ja *finanssikriisi* = 0

H1: $\alpha_i \neq 0$ tai *finanssikriisi* $\neq 0$

Nollahypoteesin hylkäämiseen riittää siis joko finanssikriisin tai alfan tilastollisesti merkitsevä arvo.

5. TUTKIMUSTULOKSET

Luvussa käydään läpi empiirisen osion tutkimustuloksia. Aluksi tarkastellaan koko aikavälille estimoitua regressioyhtälöä ilman finanssikriisin vaikutuksen huomioonottamista. Tarkoituksena on selvittää, kuinka hyvin lineaarisen regression perusmalli selittää portfolioiden ylituottoja ylipäättänsä. Tämän jälkeen tutkitaan, onko finanssikriisillä ollut vaikutusta ylituottoihin, ja lisääkö finanssikriisin sisällyttäminen mallin selitysvoimaa. Lineaarisen regressiomallin lisäksi finanssikriisin vaikutusta tutkitaan suorittamalla vakiotermin ja finanssikriisin yhteishypoteesitestaus. Tutkimukseen sisällytetään lisäksi CAPM-mallin ja markkinatehokkuuden testaus sisällyttämällä portfolioiden ylituottojen edellisen periodin viivästetty termi lineaariseen regressiomalliin.

5.1. Lineaarisen regression tulokset koko aikavälille

Koko tutkimusaikavälille estimoidut regressiokertoimet ja p-arvot, niiden keskivirheet, selitysaste R^2 ja korjattu R^2 selitysaste on koottu taulukkoon 4. R^2 selitysaste mittaa sitä, kuinka suuren osan markkinoiden vaihtelu selittää ylituottojen vaihtelusta. Korjattu R^2 selityaste taas ottaa huomioon myös selittävien muuttujien määrän eli vapausasteet, joten sitä on hyvä käyttää estimoitujen mallien keskinäisessä vertailussa.

Taulukko 4. Lineaarisen regressiomallin tulokset koko tutkimusaikavälille

Tutkittava aikaväli on 31.1.2002-30.9.2013. Haivaintoja on yhteensä 141 portfolioa kohden.

	α_i	p-arvo	β_i	p-arvo	R^2	Korj. R^2
Tutkimusportfolio	0,0082* (0,0036)	0,0258	1,1056* (0,1053)	<0,001	0,58	0,574
Perusmateriaalit	0,0030 (0,0032)	0,3498	1,1314* (0,0913)	<0,001	0,71	0,711
Henk. koht. hyödykk	0,0060* (0,0024)	0,0150	0,6830* (0,0785)	<0,001	0,53	0,526

Estimaattien keskivirheet on merkitty sulkuihin.

* merkitsevä ainakin 5 % riskitasolla

Taulukosta nähdään, että saadut selitysasteet ovat kokonaisuudessaan melko korkeita. Parhaiten malli selittää perusmateriaalien portfolion ylituottoja selitysasteen ollessa 0,713. Tämä tarkoittaa, että portfoliolle estimoitu markkinoiden vaihtelu selittää 71,3% perusmateriaalien portfolion

ylituottojen vaihtelusta. Päättökäsimusportfolion sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion selitysasteet ovat samansuuntaisia, mikä johtuu luultavimmin portfolioiden toimialojen samankaltaisuudesta. Selitysasteen perusteella CAPM-malli onnistuu ylituottojen selittämisessä perusmateriaalien osalta hyvin –muidenkin portfolioiden osalta melko hyvin.

Tulosten mukaan tutkimusportfolio sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolio ovat saaneet tilastollisesti merkitsevän alfan. Nämä portfoliot ovat pystyneet siis tuottamaan CAPM-mallin riskikorjattua tuottoa paremmin, ja tällöin voidaan sanoa, että portfoliot ovat saavuttaneet epänormaalia tuottoa, mikä ei pitäisi olla CAPM-mallin mukaan mahdollista. Kaikki tutkimusportfolion sisältämät osakkeet kuuluvat henkilökohtaisten kulutushyödykkeiden sektorille, joten samansuuntaiset tulokset olivat odotettavissa. Tutkimusportfolio on tuottanut kuukaudessa jopa 0,82 % enemmän kuin CAPM-mallin mukainen riskikorjattu tuotto, mikä on enemmän kuin kuukausittainen riskitön tuotto koko aikavälillä.

Kaikkien estimoitujen portfolioiden betat ovat tilastollisesti merkitseviä. Estimoiduista betakertoimista päätellen tutkimusportfolio sekä perusmateriaaliportfolio ovat aggressiivisia eli niiden $\beta_i > 1$, kun taas henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolio on puolestaan defensiivinen, sillä sen $\beta_i < 1$. Päivittäis- ja välttämättömyshyödykkeiden sisältyminen henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolioon saattaa selittää defensiivisen betan, sillä ihmiset tarvitsevat käytännössä aina näitä välttämättömyshyödykkeitä, kuten esimerkiksi hammastahnaa. Toimialariski on täten kohtalaisen pieni henkilökohtaisten hyödykkeiden sektorilla. Päättökäsimusportfolioon sisältyvät vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritykset ovat alttiimpia markkinaepävarmuuksille. Kulutus kohdistuu taloudellisten vaikeuksien vallitessa vähemmän hyödykkeisiin, jotka eivät ole välttämättömiä. Näin ollen toimialariski on päättökäsimusportfolion osalta suurempaa, ja selittää ainakin osaksi markkinoita korkeamman betakertoimen.

Koska tutkimusportfolion ylituotoista jää vielä selittämättä lähes puolet, on mahdollista, että regressioyhtälöstä puuttuu vielä selittäviä muuttujia. Seuraavaksi lineaarista regressiomallia pyritään parantamaan lisäämällä finanssikriisi mallin selittäväksi muuttujaksi.

5.2. Finanssikriisi mallin selittäjänä

Aluksi finanssikriisin vaikutusta portfolioiden ylituottoihin tarkastellaan lineaarisen regressiomallin avulla. Lineaarinen regressiomalli mahdollistaa finanssikriisin vaikutuksen testaamisen ainoastaan yksittäisenä kertoimena, ja tästä syystä finanssikriisin vaikuttavuutta testataan myös yhdessä vakiotermin kanssa Wald-testillä.

5.2.1. Lineaarinen regressiomalli

On selvää, että finanssikriisi vaikuttaa negatiivisesti ihmisten kulutuskäyttäytymiseen. Se, kuinka paljon kriisin vaikutus heijastuu ihmisten kulutuskäyttäytymisen muutoksen kautta vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritysten ylituottoihin, ei ole yhtä selkeää. Finanssikriisin vaikutuksen testaaminen suoritetaan lisäämällä finanssikriisiä ilmentävä dummy-muuttuja selittäväksi muuttujaksi alkuperäiseen lineaariseen regressiomalliin.

Taulukkoon 5 on koottu lineaarisen regressiomallin tulokset, joissa on mukana finanssikriisin vaikutus. Korjattua R^2 selitystasetta voidaan käyttää päätöksentekovälineenä, kun malliin lisätään uusia muuttujia (Brooks, 2005). Jos korjattu selitystasaste paranee ja muuttuja on tilastollisesti merkitsevä, muuttuja kannattaa sisällyttää malliin. Päinvastaisessa tapauksessa uuden muuttujan sisällyttäminen malliin ei olisi kannattavaa.

Taulukko 5. Lineaarisen regressiomallin tulokset finanssikriisin vaikutuksen kanssa

Tutkittava aikaväli on 31.1.2002-30.9.2013, finanssikriisin vaikutus on aikavälillä 30.9.2013-30.9.2013.

	α_i	p-arvo	Finanssi- kriisi	p-arvo	β_i	p-arvo	R^2	Korj. R^2
Tutkimusportfolio	0,0086 (0,0047)	0,0706	-0,0010 (0,0072)	0,8922	1,1063* (0,0808)	<0,001	0,577	0,577
Perusmateriaalit	0,0081* (0,0040)	0,0477	-0,0117 (0,0064)	0,0686	1,3235* (0,0914)	<0,001	0,720	0,716
Henk. koht. hyödykk	0,0047 (0,0032)	0,1494	0,0032 (0,0050)	0,5210	0,6810* (0,0805)	<0,001	0,531	0,524

Estimaattien keskivirheet on merkitty sulkuihin.

* merkitsevä ainakin 5 % riskitasolla

Finanssikriisimuuttujan saamat arvot ovat oikean suuntaisia tutkimusportfolion sekä perusmateriaalien portfolion osalta sen saadessa negatiivisia arvoja. Tämä tarkoittaa, että

finanssikriisi vaikuttaa pienentävästi epänormaaleja tuottoja kuvaavaan alfaan, mikä olikin odotettavissa. Henkilökohtaisille hyödykkeille estimoitu finanssikriisimuuttujan arvo on kuitenkin positiivinen, mikä on vastoin tehtyä oletusta. Finanssikriisimuuttujan saaman arvot eivät ole kuitenkaan tilastollisesti merkitseviä, joten finanssikriisillä ei yksittäisenä muuttujana ole vaikutusta minkään tutkimuksessa käytettävän portfolion ylituottoihin 5% riskitasolla.

Mallien selitysteasteissa ei tapahtunut suuria muutoksia aikaisempaan malliin verrattuna. Tutkimusportfolion selitysteaste pysyi samana, kun taas perusmateriaalien portfoliolle estimoidun mallin selitysteaste parani hieman, noin 0,7 %. Tulosten valossa näyttäisi siltä, ettei finanssikriisin lisääminen selittäväksi muuttujaksi ollut oikea keino parantaa ainakaan tutkimusportfolion tai henkilökohtaisten hyödykkeiden lineaarista regressiomallia; finanssikriisimuuttuja ei ole kummallakaan portfoliolla lähellekkään tilastollisesti merkitsevä, lisäksi henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion korjattu selitysteaste pieneni myös edelliseen malliin verrattuna. Jos malliin sisällytetään epäolennainen muuttuja, kuten finanssikriisin vaikutus tässä tapauksessa, niin aikaisemmin tilastollisesti merkitseviä arvoja saanut muuttuja saattaa saada merkitsemättömiä arvoja (Brooks, 2005). Juuri tämä on nähtävissä sekä tutkimusportfolion että henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion tuloksista; alfa saa finanssikriisin vaikutuksen huomioonottavassa mallissa tilastollisesti merkitsemättömiä tuloksia.

Tämän uudelleen estimoidun mallin avulla perusmateriaalien portfolion alfa saa tilastollisesti merkitsevän arvon, myös korjattu selitysteaste on suurempi kuin edellisessä mallissa. Myös finanssikriisin vaikutus on lähellä 5 % hylkäämisrajaa – 10% riskitasolla se olisi tilastollisesti merkitsevä. 10 %:n riskitasolla voitaisiin sanoa, että finanssikriisillä on negatiivista vaikutusta perusmateriaalien portfolion ylituottoihin.

Betakertoimet ovat pysyneet tutkimusportfolion sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion osalta lähes samoina kuin edeltävissä regressiossa. Ainoastaan perusmateriaalien portfolion osalta beta on korkeampi (1,324) kuin aikaisemmassa regressiossa (1,131).

5.2.2. Yhteishypoteesien testaus

Yhteishypoteesilla on tarkoitus testata finanssikriisin vaikuttavuutta yhdessä vakiokertoimen kanssa. Testin tulkinnessa käytetään F-testisuureta, sillä estimoimiseen käytetään pientä otoskokoja. Taulukkoon 6 on koottu F-testisuureen arvot, vapausasteet sekä p-arvot.

Taulukko 6. Wald-testin tulokset

	F-testisuure	Vapausasteet	p-arvo
Tutkimusportfolio	2,636	(2, 138)	0,075
Perusmateriaalit	2,230	(2, 138)	0,104
Henk. koht. hyödykkeet	3,166	(2, 138)	0,045*

* merkitsevä 5% riskitasolla

Tutkimusportfolion sekä perusmateriaalien portfolioiden osalta nollahypoteesit jäävät voimaan, eli alfan sekä finanssikriisin yhteisvaikutus ei poikkea tilastollisesti nolasta 5 % riskitasolla. Tutkimusportfolion yhteishypoteesin p-arvo on kuitenkin lähellä hylkäysrajaa. Henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion nollahypoteesi kuitenkin hylätään tarkoittaen, että ainakin alfa tai finanssikriisin vaikutus poikkeaa tilastollisesti nolasta. Edellisessä estimoidussa regressiossa molemmat kertoimet olivat tilastollisesti merkitsemättömiä, joten yhteishypoteesin testaaminen antoi uutta tietoa kertoimista. Tämä tarkoittaa, että kertoimilla on yhdessä vaikutusta portfolion ylituottoihin, vaikkakin finanssikriisin vaikutussuunta on päinvastainen siihen nähden, mitä aluksi oletettiin.

5.3. CAPM-mallin ja markkinatehokkuuden testaus

Aikaisempien regressioiden lisäksi estimoidaan lineaarinen regressiomalli, johon sisällytetään ylituoton viivästetty arvo edelliseltä periodilta. Tällä tavoin voidaan myös testata, vaikuttaako edellisen periodin ylituotto nykyisen periodin ylituottoon. Teorian mukaan viivästetyn termin ei tulisi selittää ylituottoja, sillä tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan hinnanmuutosten pitäisi tapahtua toisistaan riippumattomasti ja satunnaisesti.

Taulukkoon 6 on koottu viivästetyn termin sisältävät lineaarisen regressiomallin tulokset koko aikavälille.

Taulukko 6. Lineaarinen regressiomalli, joka sisältää viivästetyn termin

Lineaarinen regressiomalli on estimoitu koko aikaväliltä 31.1.2002-30.9.2013. Finanssikriisin vaikutusta ei ole otettu huomioon tehokkuustarkastelussa.

	α_i	p-arvo	β_i	p-arvo	Viivästetty (-1)	p-arvo	R^2	Korj. R^2
Tutkimusportfolio	0,0060 (0,0035)	0,907	1,0831* (0,0787)	<0,001	0,1604* (0,0541)	0,004	0,604	0,599
Perusmateriaalit	0,0026 (0,0032)	0,409	1,1312* (0,0713)	<0,001	0,0321 (0,7001)	0,485	0,715	0,711
Henk. koht. hyödykk	0,0057* (0,0025)	0,0223	0,6832* (0,0553)	<0,001	0,0155 (0,0590)	0,793	0,531	0,525

Estimaattien keskivirheet ovat merkkityinä sulkuihin.

* merkitsevä ainakin 5 % riskitasolla

Tutkimusportfolion osalta selitysaste sekä korjattu selitysaste ovat korkeampia kuin aikaisemmin estimoiduissa malleissa. Tämä viittaisi siihen, että viivästetyn termin lisääminen malliin on soveltuvaa. Perusmateriaalien sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolioiden osalta ei ole tapahtunut juurikaan muutoksia selitysasteissa.

Viivästetty termi saa ainoastaan tutkimusportfoliolle estimoidussa mallissa tilastollisesti merkitsevän arvon 5 % riskitasolla. Saadut tulokset herättävät lisäkysymyksiä, sillä ne viittaisivat siihen, että tutkimusportfolion edellisen periodin ylituotolla on vaikutusta tämän periodin ylituottoon. CAPM-mallin teorian mukaisesti muiden muuttujien kuin portfolion markkinabetan ja riskipreemion ei pitäisi selittää ylituottoja. Tulos viittaa siihen, ettei CAPM-malli ole täysin pitävä tältä osin. Samaten herää kysymys markkinoiden tehokkuuteen liittyen, sillä edellisen päivän tuotoilla ei tulisi olla määrittävää merkitystä tämän päivän tuoton osalta (Knüpfer & Puttonen, 2004). Toisaalta tutkimusportfolion alfa ei ollut tilastollisesti merkitsevä, joten epänormaaleja tuottoja ei olisi mallin mukaan saatavilla. Tässä tapauksessa markkinoiden tehokkuus näyttäisi kuitenkin rakoilevan, mikä ei kuitenkaan itsessään riitä perusteluksi siihen, että markkinat kokonaisuudessaan toimisivat tehottomasti.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän kandidaatintutkielman päätutkimusongelmana oli tutkia, onko finanssikriisi vaikuttanut yhdysvaltalaisen vaate-, jalkine sekä kosmetiikka-alan yritysten ylituottoihin. Tutkimusportfolio koostuu 28 yhdysvaltalaisesta vaate- kenkä ja kosmetiikka-alan yrityksestä, jotka ovat listattuja joko New Yorkin tai NASDAQ:n pörssiin. Lisäksi mielenkiinnon kohteena on tarkastella, kuinka hyvin CAPM-malli onnistuu selittämään portfolioiden ylituottoja ylipäättänsä. Vertailuportfoliona toimivat perusmateriaalien sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfoliot. Standard & Poor's 500 -indeksiä käytettiin viitteellisenä markkinaportfoliona, ja riskittömänä korkona käytettiin 3 kuukauden U.S. Treasury Bill -korkoa. Tutkimusaikaväli on 31.1.2002-30.9.2013 kattaen 141 kuukausittaista havaintoa portfolioa kohden.

Finanssikriisin alkamisajankohdaksi valittiin Lehman Brothers -investointipankin konkurssipäivä 15.9.2008, mikä tarkoittaa kuukausittaisen tutkimusaineiston osalta sitä, että finanssikriisin vaikutus on otettu huomioon 30.9.2008 havainnosta lähtien. Tutkimusmenetelmänä käytettiin lineaarisen regrestiomallin pienimmän neliösumman menetelmää. Aluksi estimoitiin kullekin portfolioille malli, jossa ylituottoja selittävinä muuttujina toimivat vakio-termi sekä markkinoiden ylituotto. Tämän jälkeen testattiin varsinaista päätutkimusongelmaa: lineaariseen regressiomalliin lisättiin selittäväksi muuttujaksi finanssikriisin vaikutus dummy-muuttujan avulla, sekä suoritettiin yhteishypoteesitestausta alfan ja finanssikriisin osalta. Viimeiseksi tutkittiin CAPM-mallin sekä markkinoiden tehokkuuden pitävyyttä lisäämällä portfolioiden ylituottojen edellisen periodin viivästetty termi lineaarisen regressiomallin selittäväksi muuttujaksi.

Tutkimustuloksista selviää, ettei finanssikriisillä ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta vaate-, jalkine- ja kosmetiikka-alan yritysten portfolion ylituottoihin. Ennako-oletuksena oli, että finanssikriisimuuttujalla olisi negatiivinen vaikutus alfaan – tämä toteutui tutkimusportfolion sekä perusmateriaalien portfolion osalta, mutta kertoimet eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Finanssikriisin vaikutusta ylituottoihin testattiin myös yhdessä alfan kanssa Wald-testin avulla. Testin tuloksista ilmenee, että henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolioilla finanssikriisin ja alfan yhteisvaikutus on tilastollisesti merkitsevä 5 % riskitasolla, vaikka kertoimet olivat erikseen tilastollisesti merkitsemättömiä. Henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion osalta finanssikriisin vaikutus on kuitenkin ennako-oletuksiin nähden päinvastainen, sillä finanssikriisin vaikutus ilmenee positiivisena lisäyksenä alfassa. Tämä tarkoittaa, että finanssikriisi lisää portfolion

epänormaalin tuoton määrää. Henkilökohtaisiin hyödykkeisiin kuuluu toisaalta runsaasti välttämättömyystarvikkeita, joita ihmiset käyttävät päivittäin, joten finanssikriisi ei välttämättä vaikuta negatiivisesti tällaisten hyödykkeiden kulutukseen. Joka tapauksessa

CAPM-malli on selitysasteen perusteella pystynyt selittämään kohtuullisen hyvin portfolioiden ylituottoja; estimoiduista malleista korkein selitysaste on perusmateriaalien portfolioilla 72% mallissa, jossa finanssikriisi on mukana selittävänä muuttujana. Tutkimusportfolion sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfolion osalta CAPM-mallin selitysasteet olivat samansuuntaiset välillä 55,9% - 60,4 %. Tämä olikin odotettavissa, sillä tutkimusportfolion osakkeet sisältyvät myös henkilökohtaisten hyödykkeiden sektorille. Teorian mukaan erot ylituotoissa selittyvät arvopaperit tai portfolion markkinabetalla, joten epänormaaleja tuottoja ei pitäisi pystyä saamaan. Tutkimustulokset osoittavat kuitenkin toista, sillä tutkimusportfoliolle sekä henkilökohtaisten hyödykkeiden portfoliolle estimoiduissa lineaarisen regression perusmalleissa alfan kertoimet ovat tilastollisesti merkitseviä. Tilastollisesti merkitseviä alfoja on löydetty myös aikaisemmissa tutkimuksissa, joten tulokset ovat linjassa niiden kanssa. Ylipäätänsä voidaan todeta, että CAPM-malli on selitysasteen perusteella pystynyt selittämään ylituottoja vähintäänkin kohtalaisen hyvin. Alfojen tilastollinen merkitsevyys kuitenkin tarkoittaa sitä, ettei CAPM-malli pysty vangitsemaan ylituottojen vaihtelua ainostaan portfolion markkinabetan ja markkinoiden vaihtelun avulla, vaan luultavasti on myös muita tekijöitä, jotka vaikuttavat ylituottoihin.

Varsinaisten tutkimusregressioiden lisäksi estimoitiin myös malli, johon lisättiin portfolion ylituoton edellisen periodin viivästetty arvo selittäväksi muuttujaksi. Tutkimusportfoliolle estimoitu viivästetty termi on tilastollisesti merkitsevä, ja tämän lisäksi selitysaste nousi 60,4 %:iin. Saatu tulos viittaa siihen, että edellisen periodin ylituotolla on vaikutusta tämän periodin ylituottoon. Tämä vahvistaa myös edellisen kappaleen toteamusta siitä, etteivät portfolion markkinabeta ja markkinoiden vaihtelu riitä ainoina tekijöinä portfolion ylituottojen selittämiseen. Havainto herättää ajatuksia myös markkinoiden tehokkuuteen liittyen, sillä osakkeen edellisen tuoton ei tulisi määrittää tämän päivän tuottoa. Jonkinlaista rakoilua markkinoiden tehokkuudessa on siis olemassa. Tuloksen perusteella ei kuitenkaan pystytä tekemään johtopäätöksiä siitä, etteivätkö markkinat olisi yleisesti tehokkaat, sillä havainto on satunnainen eikä alfan kerroin ole edes tilastollisesti merkitsevä.

Finanssikriisin osalta tämä tutkimus ei antanut samanlaisia tuloksia kuin johdantokappaleessa esitetyillä tutkimuksilla, sillä finanssikriisillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää negatiivista vaikutusta portfolioiden ylituottoihin. Lopuksi voidaan todeta, että CAPM-malli toimii ainakin osittain tuottojen selittämisessä, vaikka puutteitakin löytyy. Siihen nähden, kuinka vahvat ja epärealistiset oletukset mallin taustalla ovat, CAPM-malli on onnistunut selittämään kohtalaisesti portfolioiden ylituottoja. CAPM-mallia käytetään joka tapauksessa edelleen laajalti opetuksessa, ja harva varmasti kiistää sen, etteikö CAPM-malli toimisi tärkeänä perustana muille hinnoittelumalleille.

Mielenkiintoinen jatkotutkimuskohde aiheelle voisi olla maailmanmarkkinoiden integraation huomioonottava näkökulma, sillä globalisaation myötä on hieman absurdia ajatella, että markkinat toimisivat ainoastaan omissa segmenteissään. Bekaert, Harvey ja Lumsdaine (2002) esittävätkin, että maailmanlaajuisella markkinaintegraatiolla on vaikutusta mm. odotettuihin tuottoihin, volatiliteetteihin sekä integraatiotekijöiden korrelaatioihin. Näillä kaikilla tekijöillä on vaikutusta riskien analysointiin ja portfolioiden muodostamiseen liittyen, joten uusi näkökulma voisi tuottaa erilaiset tulokset aiheeseen liittyen.

LÄHDELUETTELO

Ali, R. & Afzal, M. (2012) Impact of global financial crisis on stock markets: Evidence from Pakistan and India. *Journal of Business Management and Economics*. Vol. 2, 275-282.

Banz, R. W. (1981) The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*. Vol. 9, No. 1, 3-18.

Bekaert, G., Harvey, Harvey, C. R. & Lumsdaine, R. L. (2002) Dating the integration of world equity markets. *Journal of Financial Economics*. Vol. 65, No. 2, 203-247.

Bhandari, L. C. (1988) Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence. *Journal of Finance*. Vol. 43, No. 2, 507-528.

Black, F., Jensen M. C. & Scholes, M. (1972) The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. *Studies in the Theory of Capital Markets*. Jensen Michael C, ed. New York: Praeger, 79-121.

Blume, M. & Friend, I. (1973) A New Look at the Capital Asset Pricing Model. *Journal of Finance*. Vol. 28, No. 1, 19-34.

Bourgeois J. & Gallon V. (2008) Credit crunch: what's the impact on the cosmetics business? Premium Beauty News [verkkojlehti]. [Viitattu 27.11.2013]. Saatavilla: <http://www.premiumbeautynews.com/en/Credit-crunch-what-s-the-impact-on,295>

Brooks, C. (2005) Introductory econometrics for finance. 6 p. Cambridge University Press, Cambridge.

Curran, L. & Zignago, S. (2010) The Financial Crisis: Impact on Key Clothing Markets and Suppliers. *Journal of Fashion Marketing and Management*. Vol. 14, No. 4, 530-545.

Cuthbertson, K. & Nitzsche D. (2004) Quantitative Financial Economics. 2p. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex.

Douglas, G. W. (1968) Risk in the Equity Markets: An Empirical Appraisal of Market Efficiency. Ann Arbor, Michigan: University Microfilms, Inc.

Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 383-417.

Fama, E. F. & French K. R. (1992) The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*. Vol. 47, No. 2, 427-465.

Fama, E. F. & French K. R. (2004) The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, No. 3, 25-46.

Gardó, S. & Martin, R. (2010) The Impact of the Global Economic and Financial Crisis on central, Eastern and South-Eastern Europe: A Stock-Taking Exercise. *European Central Bank Occasional Paper No. 114* [verkkojulkaisu]. [Viitattu 6.12.2013]. Saatavilla: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp114.pdf>

Herbison, B. J. (2009) Notes on the Translation of Don Quixote. Saatavilla: [\[www.herbison.com/herbison/broken_eggs_quixote.html\]](http://www.herbison.com/herbison/broken_eggs_quixote.html). [Viitattu 16.10.2013].

IndexMundi. Monthly comparison between the rate of change in the price of Aluminum versus the rate of change in the price of Cotton [IndexMundin verkkosivuilla]. [Viitattu 30.11.2013]. Saatavilla:<http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=aluminum&months=120&commodity=cotton>

International Monetary Fund (2009) World Economic Outlook April 2009 [verkkojulkaisu]. [Viitattu 8.12.2013]. Saatavilla: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/01/pdf/text.pdf>

Jensen, M. C. (1968) The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *The Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, 289-416.

Kanniainen, V. & Malinen, T. (2010) Talouskriisin taustat: politiikkavirheet, sairaat kannusteet vai molemmat? *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, Vol. 106, No.1, 24-43.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. (2004) Moderni rahoitus. WSOY, Helsinki.

Lintner, J. (1965a) The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 47, No. 1, 13-37.

Lintner, J. (1965b) Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification. *The Journal of Finance*, Vol. 20, No. 4, 587-615.

Malkiel, B. G. (2003) The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1, 59-82.

Markowitz, H. (1952) Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol 7, No. 1, 77-91.

Michel, N. J. (2013) Lehman Brothers Bankruptcy and the Financial Crisis: Lessons Learned [verkkojulkaisu] The Heritage Foundation. [Viitattu 18.10.2013]. Saatavilla: <http://www.heritage.org/research/reports/2013/09/lehman-brothers-bankruptcy-and-the-financial-crisis-lessons-learned>

Mossin, J. (1966) Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, Vol. 34, No. 4, 768-783.

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

Perold, A. F. (2004) The Capital Asset Pricing Model. *Journal of Economic Perspectives*. Vo. 18, No. 3, 3-24.

Rosenberg, B., Reid, K. & Lanstein R. (1985) Persuasive Evidence of Market Inefficiency. *Journal of Portfolio Management*. Vol. 11, No. 3, 9-17.

Sharpe, W. F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3. (Sep., 1964), 425-442.

Sorkin, A. R. (2013) What Might Have Been, and the Fall of Lehman. *The New York Times* [verkkolehti]. [Viitattu 18.10.2013]. Saatavilla: http://dealbook.nytimes.com/2013/09/09/what-might-have-been-and-the-fall-of-lehman/?_r=0

Stattman, D. (1980) Book Values and Stock Returns. *A Journal of Selected Papers*. Vol. 4, 25-45.

LIITTEET

Liite 1. Päättökimustusportfolion osakkeet

Asusteet

Helen of Troy
Movado Group
Tandy Brands Accessories

Kosmetiikka

Avon
Elizabeth Arden
Estee Lauder
Inter Parfums
Nu Skin

Vaatteet

Abercrombie & Fitch
Carter's
Hampshire Group
Quicksilver
St. John Knits

Jalkineet

Fastlane Footwear
Rocky Brands
Skechers
Weyco Group

Moniala

Columbia Sportswear
Fashion House HDG
Fifth & Pacific companies
Guess
Kohl's
Levcor International
Macy's
Nike
Nitches
Nordstrom
Perry Ellis
Ralph Lauren
Stephan

Liite 2. Virhetermien normaalijakautuneisuus

	Bera-Jarque	p-arvo
Tutkimusportfolio	8,723	0,013*
Perusmateriaalit	2,466	0,291
Henk. koht. hyödykk	3,773	0,152

H0 = virhetermit ovat normaalijakautuneita

* merkitsevä 5 % riskitasolla

Liite 3. Heteroskedastisuuden testaaminen

Whiten heteroskedastisuustesti		
	F-arvo	p-arvo
Tutkimusportfolio	3,892	0,028*
Perusmateriaalit	7,401	<0,001*
Henk. koht. hyödykkeet	15,113	<0,001*

H0 = virhetermit ovat homoskedastisia

* merkitsevä 5 % riskitasolla

Liite 4. Autokorrelaation testaaminen

Breusch-Godfrey Lagrange multiplier testi		
	Obs*R²	p-arvo
Tutkimusportfolio	1,872	0,759
Perusmateriaalit	1,281	0,865
Henk. koht. hyödykkeet	3,370	0,498

H0 = ei autokorrelaatiota

Liite 5. Stationaarisuuden testaaminen

Augmented Dickey-Fuller testi		
	t-testisuure	p-arvo
Tutkimusportfolio	-9,175*	<0,001
Perusmateriaalit	-10,499*	<0,001
Henk. koht. hyödykkeet	-10,659*	<0,001

H0: Aikasarjalla on yksikköjuuri

* merkitsevä 5 % riskitasolla

Liite 5. U.S. 3 kk Treasury Bill -noteeraukset

päivämäärä	p.a.	kk	päivämäärä	p.a.	kk	päivämäärä	p.a.	kk
31.12.2001	1,73 %	0,144 %	30.11.2005	3,86 %	0,322 %	30.10.2009	0,05 %	0,004 %
31.1.2002	1,76 %	0,147 %	30.12.2005	3,99 %	0,333 %	30.11.2009	0,06 %	0,005 %
28.2.2002	1,77 %	0,148 %	31.1.2006	4,37 %	0,364 %	31.12.2009	6,00 %	0,500 %
29.3.2002	1,79 %	0,149 %	28.2.2006	4,51 %	0,376 %	29.1.2010	0,08 %	0,007 %
30.4.2002	1,75 %	0,146 %	31.3.2006	4,52 %	0,377 %	26.2.2010	0,13 %	0,011 %
31.5.2002	1,73 %	0,144 %	28.4.2006	4,65 %	0,388 %	31.3.2010	0,16 %	0,013 %
28.6.2002	1,67 %	0,139 %	31.5.2006	4,74 %	0,395 %	30.4.2010	0,16 %	0,013 %
31.7.2002	1,68 %	0,140 %	30.6.2006	4,87 %	0,406 %	31.5.2010	0,16 %	0,013 %
30.8.2002	1,64 %	0,137 %	31.7.2006	4,97 %	0,414 %	30.6.2010	0,18 %	0,015 %
30.9.2002	1,60 %	0,133 %	31.8.2006	4,92 %	0,410 %	30.7.2010	0,15 %	0,013 %
31.10.2002	1,47 %	0,123 %	29.9.2006	4,77 %	0,398 %	31.8.2010	0,14 %	0,012 %
29.11.2002	1,23 %	0,103 %	31.10.2006	4,95 %	0,413 %	30.9.2010	0,16 %	0,013 %
31.12.2002	1,19 %	0,099 %	30.11.2006	4,90 %	0,408 %	29.10.2010	0,12 %	0,010 %
31.1.2003	1,15 %	0,096 %	29.12.2006	4,89 %	0,408 %	30.11.2010	0,17 %	0,014 %
28.2.2003	1,18 %	0,098 %	31.1.2007	4,99 %	0,416 %	31.12.2010	0,12 %	0,010 %
31.3.2003	1,09 %	0,091 %	28.2.2007	5,01 %	0,418 %	31.1.2011	0,15 %	0,013 %
30.4.2003	1,12 %	0,093 %	30.3.2007	4,90 %	0,408 %	28.2.2011	0,15 %	0,013 %
30.5.2003	1,08 %	0,090 %	30.4.2007	4,79 %	0,399 %	31.3.2011	0,09 %	0,008 %
30.6.2003	0,84 %	0,070 %	31.5.2007	4,60 %	0,383 %	29.4.2011	0,04 %	0,003 %
31.7.2003	0,95 %	0,079 %	29.6.2007	4,68 %	0,390 %	31.5.2011	0,06 %	0,005 %
29.8.2003	0,96 %	0,080 %	31.7.2007	4,82 %	0,402 %	30.6.2011	0,03 %	0,003 %
30.9.2003	0,93 %	0,078 %	31.8.2007	3,91 %	0,326 %	29.7.2011	0,10 %	0,008 %
31.10.2003	0,93 %	0,078 %	28.9.2007	3,72 %	0,310 %	31.8.2011	0,02 %	0,002 %
28.11.2003	0,91 %	0,076 %	31.10.2007	3,84 %	0,320 %	30.9.2011	0,02 %	0,002 %
31.12.2003	0,91 %	0,076 %	30.11.2007	3,08 %	0,257 %	31.10.2011	0,01 %	0,001 %
30.1.2004	0,90 %	0,075 %	31.12.2007	3,29 %	0,274 %	30.11.2011	0,01 %	0,001 %
27.2.2004	0,93 %	0,078 %	31.1.2008	1,92 %	0,160 %	30.12.2011	0,02 %	0,002 %
31.3.2004	0,93 %	0,078 %	29.2.2008	1,81 %	0,151 %	31.1.2012	0,06 %	0,005 %
30.4.2004	0,96 %	0,080 %	31.3.2008	1,36 %	0,113 %	29.2.2012	0,08 %	0,007 %
31.5.2004	1,06 %	0,088 %	30.4.2008	1,41 %	0,118 %	30.3.2012	0,07 %	0,006 %
30.6.2004	1,30 %	0,108 %	30.5.2008	1,85 %	0,154 %	30.4.2012	0,10 %	0,008 %
30.7.2004	1,41 %	0,118 %	30.6.2008	1,87 %	0,156 %	31.5.2012	0,70 %	0,058 %
31.8.2004	1,59 %	0,133 %	31.7.2008	1,65 %	0,138 %	29.6.2012	0,90 %	0,075 %
30.9.2004	1,68 %	0,140 %	29.8.2008	1,69 %	0,141 %	31.7.2012	0,11 %	0,009 %
29.10.2004	1,87 %	0,156 %	30.9.2008	0,90 %	0,075 %	31.8.2012	0,09 %	0,008 %
30.11.2004	2,19 %	0,183 %	31.10.2008	0,44 %	0,037 %	28.9.2012	0,10 %	0,008 %
31.12.2004	2,18 %	0,182 %	28.11.2008	1,00 %	0,083 %	31.10.2012	0,11 %	0,009 %
31.1.2005	2,48 %	0,207 %	31.12.2008	0,11 %	0,009 %	30.11.2012	0,08 %	0,007 %
28.2.2005	2,72 %	0,227 %	30.1.2009	0,24 %	0,020 %	31.12.2012	0,05 %	0,004 %
31.3.2005	2,73 %	0,228 %	27.2.2009	0,26 %	0,022 %	31.1.2013	0,07 %	0,006 %
29.4.2005	2,84 %	0,237 %	31.3.2009	0,21 %	0,018 %	28.2.2013	0,11 %	0,009 %
31.5.2005	2,93 %	0,244 %	30.4.2009	0,14 %	0,012 %	29.3.2013	0,07 %	0,006 %
30.6.2005	3,06 %	0,255 %	29.5.2009	0,14 %	0,012 %	30.4.2013	0,05 %	0,004 %
29.7.2005	3,34 %	0,278 %	30.6.2009	0,19 %	0,016 %	31.5.2013	0,04 %	0,003 %
31.8.2005	3,44 %	0,287 %	31.7.2009	0,18 %	0,015 %	28.6.2013	0,04 %	0,003 %
30.9.2005	3,47 %	0,289 %	31.8.2009	0,15 %	0,013 %	31.7.2013	0,04 %	0,003 %
31.10.2005	3,89 %	0,324 %	30.9.2009	0,14 %	0,012 %	30.8.2013	0,03 %	0,003 %