

**VAASAN YLIOPISTO**  
**KAUPPATIETEELLINEN TIEDEKUNTA**  
**LASKENTATOIMI JA RAHOITUS**

Eetu Jahkonen

**HALLOWEEN-ILMIÖ**  
**KÄYTETTÄVYYS SIOITUSSTRATEGIANA**  
**USA:N OSAKE- JA JOUKKOVELKAKIRJALAINAMARKKINOILLA**

Laskentatoimen ja rahoituksen

Pro Gradu –tutkielma

Rahoituksen linja

**VAASA 2014**



<b>SISÄLLYSLUETTELO</b>	<b>sivu</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>7</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>9</b>
1.1. Tutkielman tarkoitus	10
1.2. Aiemmat tutkimukset	10
1.3. Hypoteesit	12
1.4. Tutkielman rakenne	13
<b>2. TÄYDELLISET MARKKINAT JA TEHOKKAAT PÄÄOMAMARKKINAT</b>	<b>14</b>
2.1. Täydelliset markkinat	14
2.2. Tehokkaat pääomamarkkinat	15
2.3. Markkinatehokkuuden tutkiminen ja testaus	18
2.4. Random Walk eli satunnaiskulkumalli	22
2.5. Odotetut tuotot ja anomaliat	23
2.6. Behavioristinen rahoitus	30
2.7. Anomaliat eli poikkeamat arvopaperimarkkinoilla	31
<b>3. AIEMMAT TUTKIMUKSET</b>	<b>35</b>
3.1. Bouman & Jacobsen (2002)	35
3.2. Maberly & Pierce (2003), (2004)	40
3.3. Lucey & Zhao (2008)	42
3.4. Jacobsen & Visaltanachoti (2009)	44
3.5. Witte (2010), Haggard & Witte (2010)	47
3.6. Powell ym. (2009)	49
3.7. Baur (2013)	49
3.8. Jacobsen & Chang (2013)	51
<b>4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT</b>	<b>52</b>
4.1. Tutkimusaineisto	52



4.2	Tutkimusmenetelmät	53
4.3	Aineistotarkastelua	54
<b>5.</b>	<b>TUTKIMUSTULOKSET</b>	<b>57</b>
5.1.	Regressiotulokset osakemarkkinoilta	57
5.2.	Regressiotulokset High Yield –yritysten joukkovelkakirjalainamarkkinoilta	58
5.3.	Regressiotulokset USA:n kymmenen vuoden joukkovelkakirjalainamarkkinoilta	59
5.4.	Regressiotulokset USA:n kolmen kuukauden T-Bill-arvopaperimarkkinoilta	60
5.5.	Halloween-sijoitusstrategian taloudellinen merkitsevyys	60
5.6.	Halloween-strategia High Yield –indeksillä	64
<b>6.</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>67</b>
	<b>LÄHDELUETTELO</b>	<b>70</b>



<b>KUVIOLUETTELO</b>	<b>sivu</b>
Kuvio 1: Pääomamarkkinoiden kolme tehokkuusehtoa	17
Kuvio 2: Viive hinnanmuodostuksessa	21
Kuvio 3: Arvopaperimarkkinasuora	25
Kuvio 4: Halloween-sijoitusstrategia	61
Kuvio 5: Halloween-sijoitusstrategia kaupankäyntikustannukset huomioiden	63
Kuvio 6: Halloween-sijoitusstrategia High Yield –indeksillä	64
Kuvio 7: Halloween-HighYield kaupankäyntikustannukset huomioiden	65
<b>TAULUKKOLUETTELO</b>	<b>sivu</b>
Taulukko 1: Aineistojen avainlukuja	54
Taulukko 2: Aineistojen avainlukuja Halloween-ilmiön näkökulmasta	55
Taulukko 3: Aineistojen ”Sharpen luku”	56
Taulukko 4: Halloween- ja tammikuuilmiö: S&P 500 –indeksi	57
Taulukko 5: Halloween- ja tammikuuilmiö: Barclays High Yield –indeksi	58
Taulukko 6: Halloween- ja tammikuuilmiö: USA:n valtionobligaatio	59
Taulukko 7: Halloween- ja tammikuuilmiö: USA:n T-Bill	60
Taulukko 8: Halloween-strategian avainlukuja	62
Taulukko 9: T-testi: ”Sharpen luvut” 1964–2013	63
Taulukko 10: Halloween-HighYield-strategian avainlukuja	65
Taulukko 11: T-testi: ”Sharpen luvut” 1990–2013	66



---

**VAASAN YLIOPISTO****Kauppätieteellinen tiedekunta**

<b>Tekijä:</b>	Eetu Jahkonen
<b>Tutkielman nimi:</b>	Halloween-ilmiö – Käytettävyys sijoitusstrategiana USA:n osake ja joukkovelkakirjalainamarkkinoilla
<b>Ohjaaja:</b>	Janne Äijö
<b>Tutkinto:</b>	Kauppätieteiden maisteri
<b>Oppiaine:</b>	Laskentatoimi ja rahoitus
<b>Koulutusohjelma:</b>	Master's Programme in Finance
<b>Aloitusvuosi:</b>	2008
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2014 <b>Sivumäärä:</b> 74

---

**TIIVISTELMÄ**

Tutkielmassa tutustutaan 2000-luvun taitteessa osakemarkkinoilta löydettyyn Halloween-ilmiöön. Tutkielman tarkoituksena on antaa kokonaiskuva ilmiöstä, sen kehittymisestä ajassa sekä käytöstä sijoitusstrategiana. Tutkielmassa selvitetään myös ilmiön mahdollista olemassaoloa joukkovelkakirjalainamarkkinoilla, joita ei ilmiön suhteen ole aiemmin tutkittu.

Halloween-ilmiö on anomalia, jonka mukaan osakemarkkinoiden tuoton voidaan havaita olevan korkeampi marraskuun ja huhtikuun välisellä puolivuotisjaksolla verrattuna toukokuun ja lokakuun väliseen puolivuotisjaksoon ilman, että sijoituksen riski kasvaa. Tehokaiden pääomamarkkinoiden ehtojen mukaan tämän pitäisi olla mahdotonta. Ilmiön havaitsivat ensimmäisenä Bouman ja Jacobsen (2002). Tutkimistaan 37 osakemarkkinoista 36:lla he havaitsivat joissain määrin korkeamman tuoton marras-huhtikuussa. 20 tapauksessa havainnot olivat tilastollisesti merkitseviä ja taloudellisesti hyödynnettävissä.

Löytymisensä jälkeen ilmiöstä on tehty tutkimuksia vaihtelevin tuloksin. Tässä tutkielmassa käytetään aineistoina S&P500-osakeindeksin, Barclays Corp High Yield –yrityslaina-indeksin, USA:n kymmenen vuoden obligaation sekä kolmen kuukauden T-Bill:n kuukausittaisia tuottoja. Tutkimusperiodi ajoittuu vuosille 1964–2013, paitsi High Yield –indeksissä vuosille 1990–2013. Tilastollisina menetelminä käytetään pienimmän neliösumman estimaattia dummy-muuttujilla kontrolloiden virhetermien autokorrelaatiota ja heteroskedastisuutta Newey-Westin-menetelmällä.

Tutkielmassa havaittiin Halloween-ilmiön esiintyvän tilastollisesti erittäin merkitsevästi S&P 500 –indeksissä sekä High Yield –indeksissä. Lisäksi High Yield –indeksissä havaittiin tammikuuilmiö. Havaintojen perusteella USA:n arvopaperimarkkinat eivät täytä edes markkinatehokkuuden heikkoja ehtoja. Lisäksi havaittiin, että Halloween-ilmiöön perustuvalla sijoitusstrategialla on mahdollista ansaita merkittäviä riskikorjattuja ylituottoja.

---

**AVAINSANAT:** Anomalia, Halloween, Sell in May, joukkovelkakirjalaina



## 1. JOHDANTO

Halloween-ilmiö, toiselta nimeltään Sell in May –anomalia, on tutkimuksissa havaittu, toistuva kaava osakkeiden tuotoissa eri osakemarkkinoilla ympäri maailmaa. Ilmiöllä tarkoitetaan osakemarkkinoiden tuoton epäsymmetrisyyttä kalenterivuoden aikana; osakemarkkinat tuottavat paremmin marraskuun alun ja huhtikuun lopun rajoittamalla puolivuotiskaudella kuin toukokuun alun ja lokakuun lopun välisellä kuuden kuukauden jaksolla. Täydellisillä markkinoilla tällaista epäsymmetriaa ei tulisi esiintyä, kuten ei liioin edes heikot tehokusehdot täyttävillä pääomamarkkinoilla. (Bouman & Jacobsen 2002.)

Halloween-ilmiö (engl. *The Halloween effect, The Halloween Indicator*) on saanut nimensä anglosaksisissa maissa ja Yhdysvalloissa lokakuun viimeisenä päivänä, pyhäinpäivän aattona vietettävän *All Hollows' Eve* –juhlan nykymuotoisesta nimestä *Halloween*, joka viittaa tässä yhteydessä ilmiön toiseen ajalliseen taitekohtaan loka-marraskuun vaihteessa. Sell in May –käsite puolestaan viittaa toukokuun alkuun. Käsite juontaa juurensa englantilaiseen sanontaan, josta on useita versioita, mutta yksi niistä kuuluu: ”Sell in May and go away, but buy back on St. Leger Day.” Sanonnan alkuosaa on käytetty *Financial Times* –lehdessä jo vuonna 1964, ja koko sanonnan juuret ovat todennäköisesti vieläkin kauempana historiassa. Sanonnan mukaan osakkeet tulisi myydä toukokuun alussa kesän ajaksi, kunnes sanonnan loppuosassa ”...but buy back on St. Leger Day” mainittu St. Leger Day koittaa. Tällä viitataan Iso-Britanniassa ensi kertaa jo vuonna 1776 käytyyn vuosittaiseen laukkakilpailuun, joka tosin ajoittuu syyskuulle. Kesän loputtua järjestettyyn laukkakilpailuun kokoontui varakkaita ihmisiä, joiden taloudellisen aktiivisuuden uskotaan talvea kohti nousseen, kun lomakauden jälkeen palattiin Lontooseen, päivittäisen liike-elämän pariin. Anomaliaa tutkittaessa näitä kahta käsitettä voidaan nykyään kuitenkin käyttää toistensa synonyymeinä.

Kausivaihtelu osakemarkkinoilla on kiinnostanut tutkijoita jo monta vuosikymmentä alkaen Wachtelin (1942) tutkimuksesta, jossa ensimmäistä kertaa huomattiin tammikuun olevan poikkeuksellisen tuottoisaa aikaa sijoittajille. Tämän jälkeen alan tutkimus on jatkuvasti laajentunut monenlaisiin mahdollisiin kalenterianomaliioihin. Tutkimuksissa on pyritty etsimään ajankohtia, jotka toistuvasti yli- tai alisuoriutuvat markkinoilla. Tällaisia ilmiöitä ovat muun muassa maanantai- ja perjantai-ilmiö, viikonvaihte- ja kuunvaihteilmiö, huhtikuu- ja lokakuu-ilmiö sekä jo edellä mainitut tammikuu- ja Halloween-ilmiö.

Halloween-ilmion kiinnostavuus johtuu erityisesti kahdesta seikasta. Ensinnäkin, ovatko markkinat tehokkaat, ja toisaalta, voidaanko mahdollista puutetta markkinatehokkuudessa Halloween-ilmioon pohjautuvan sijoitusstrategian avulla hyödyntää ansaiten systemaattisesti ylisuuria tuottoja. Ilmiötä ovat ensimmäisenä tutkineet ja sen olemassaolon tutkimustuloksillaan vahvistaneet Bouman & Jacobsen (2002). Tämän jälkeen aihe on luonnollisesti kiinnostanut tutkijoita ja siitä on esitetty uusia tuloksia sekä puolesta että vastaan. Lisäksi tutkimuksissa on esitetty useita arvioita, mitkä asiat selittävät ilmiön olemassaoloa tyhjentävän selityksen kuitenkin edelleen puuttuessa.

### 1.1. Tutkielman tarkoitus

Tutkielmassa selvitetään, onko Halloween-ilmiö olemassa osakemarkkinoilla käyttäen uusia tutkimusaineistoja. Ilmiön olemassaoloa ja ilmiön aiheuttajia tarkastellaan myös vertailemalla aiempia tutkimustuloksia ja etsitään sen olemassaololle mahdollisia uusia selityksiä. Tutkielmassa sivutaan myös selityksiä ilmiön pysyvyyteen ajassa. Tutkielman toivottu lopputulos on tarjota mahdollisimman selkeä kuva siitä, voidaanko Halloween-ilmion avulla rakentaa ylisuuria tuottoja tarjoava sijoitusstrategia sekä, mikäli tämä olisi mahdollista, millaisella portfoliolla ja transaktioilla sitä tulisi toteuttaa. Tutkielmassa ei pureuduta markkinatehokkuuteen tai behavioristiseen rahoitukseen muutoin kuin tutkimusongelmaa taustoitettaessa. Muita anomalioita, kuten yhtiöiden ominaisuuksiin liittyviä pienyhtiö- ja arvo-yhtiöanomalioita, ei käsitellä muutoin kuin niiden mahdollisesti liittyessä Halloween-ilmioon. Erona aiempiin tutkimuksiin tutkielmassa selvitetään myös Halloween-ilmion mahdollista esiintymistä joukkovelkakirjalainamarkkinoilla.

### 1.2. Aiemmat tutkimukset

Bouman & Jacobsen (2002) tutkivat Halloween-ilmiota ensimmäisinä julkaisten alustavia tuloksiaan internetissä jo vuonna 1998. Tällä ajankohdalla on merkitystä arvioitaessa, milloin sijoittajat ovat tulleet tietoisiksi tästä mahdollisesti taloudellisesti hyödynnettävissä olevasta anomaliasta. Teoriassa vuoden 1998 jälkeen ilmiön tulisi alkaa heikentyä, mikäli markkinatehokkuuden heikot ehdot täyttyvät (Fama 1970). Bouman & Jacobsen kykenivät

osoittamaan Halloween-ilmion esiintyvän tilastollisesti erittäin merkitsevästi kymmenen ja melko merkitsevästi 20 maan osakemarkkinoilla 37 tutkitusta maasta.

Maberly & Pierce (2003), (2004) tutkivat USA:n ja Japanin osakemarkkinoita. Tulosten mukaan Halloween-ilmio ei ole taloudellisesti hyödynnettävissä ja jotkin äärihavainnot eliminoimalla ilmion tilastollinen merkitsevyys katoaa. Tutkijat huomauttavat myös, että esimerkiksi laskumarkkinoilla (bear market) kesäajan positio riskittömässä korossa luo harhakuvaan, Halloween-portfolion menestyksestä. Esimerkiksi 2000-luvulla it-kuplan puhkeaminen aiheutti, että lähes kaikki muut positiot olivat pitkää osakemarkkinapositiona parempia.

Lucey & Zhao (2008) havaitsevat omalla aineistollaan, että tammikuuilmioilla on merkitsevä vaikutus Halloween-ilmion olemassaoloon. Mikäli tammikuuanomalia kontrolloidaan, Halloween-ilmion olemassaolo ei ole enää tilastollisesti merkitsevä. Tutkijat kuitenkin havaitsevat, että Halloween-strategialla on melko hyvä markkina-ajotuskyky sen ennustaessa talven nousumarkkinat (bull market) ja kesän laskumarkkinat noin 70 % tapauksista oikein. Heidän mukaansa Halloween-ilmioita selittävät erityisesti tammikuu- ja yrityskokoanomalia.

Jacobsen & Visaltanachoti (2009) puolestaan toteavat, ettei Halloween-ilmion poistumisesta markkinoilta ole minkäänlaisia viitteitä. Ilmion huomataan olevan vahvimmillaan sijoitettaessa talvella tuotantosektorin osakkeisiin ja kesällä kulutustavarasektorin osakkeisiin. Ilmio ei siis ole yhtä vahva poikki markkinoiden, vaan eri talouden sektorit ovat enemmän tai vähemmän herkkiä ilmiölle.

Witte (2010) ja Witte & Haggard (2010) osoittavat robust-regressiomenetelmiä käyttäen, että äärihavainnot eivät aiheuta Halloween-ilmioita. Sen sijaan he havaitsevat, että ilmio olisi vahvasti yhteydessä tammikuu- ja yrityskokoanomaliaan, mutta ei olisi niiden johdannainen. Tutkijat pystyvät osoittamaan sekä taloudellisesti merkitsevän tammikuu- että Halloween-ilmion Britten-Jonesin (1999) menetelmällä.

Baur (2013) havaitsee tuoreessa tutkimuksessaan kultamarkkinoilla vallitsevan syksyilmion, jolla saattaa olla tekemistä Halloween-ilmion esiintymisen kanssa. Tulosten mukaan kullin hinnanmuutos on tilastollisesti merkitsevä ja positiivinen ainoastaan syksyisin

(syys-marraskuussa). Selitykseksi tälle esitetään syksyn esiintyminen historiallisesti turbulentina kautena osakemarkkinoilla. Sijoittajat siirtävät positionsa kultaan turvasatamana, mikä lisää kysyntää ja nostaa hintoja aiheuttaen samalla osakkeiden hintojenlaskun. Sama tapahtuu talvella, mutta käänteisesti vahvistaen osakemarkkinoita. Tämän myötä myös Halloween-ilmio vahvistuu. Tutkimus antaa aihetta pohtia, voisiko esimerkiksi osakkeiden, riskittömän koron ja kullan kesken toteuttaa vuosittaista rotaatiota ansaiten merkittäviä ylituottoja.

Niin ikään tuoreessa tutkimuksessaan Jacobsen & Chang (2013) tutkivat osakemarkkinoiden kausiluonteisuutta laajasti. Tutkijat osoittavat yli 300 vuoden mittaisella aineistollaan, että Halloween-ilmio on ollut läsnä osakemarkkinoilla lähes koko osakemarkkinoiden itsensä olemassaolon ajan. Kymmenen vuoden sijoitushorisontilla Halloween-ilmioon perustuva sijoitusstrategia on voittanut koko tarkasteluajanjakson ajan markkinat yhdeksässä tapauksessa kymmenestä. Tutkimuksessa kyetään myös osoittamaan, että heinäkuu ja lokakuu ovat ehdottomasti huonoimmat kuukaudet sijoittajille. Lisäksi havaitaan, että tammikuu-ilmio on syntynyt vasta 1800-luvun puolivälin tienoilla.

### 1.3. Hypoteesit

Hypoteeseja muodostettaessa lähtöoletuksena voidaan pitää ajatusta markkinatehokkuutta (Fama: 1991). Tämän myötä oletetaan osakemarkkinoiden kehittyvän pitkällä aikavälillä symmetrisesti kalenterivuoden sisällä. Näin ollen yksittäisten kuukausien tai kuukausien muodostamien ajanjaksojen ei tulisi poiketa toisistaan. Koska empiiristen tutkimusten perusteella on useampaan otteeseen kyetty todistamaan Halloween-ilmion olemassaolo, odotetaan tämän tutkielman tulosten olevan linjassa aiempien tutkimusten tulosten kanssa. Joukkovelkakirjalainamarkkinoilta empiiristä tutkimusta ei kuitenkaan ole saatavilla, joten markkinatehokkuuden oletetaan vallitsevan.

H1: Osakemarkkinoiden tuotto on tutkimusperiodin aikana suurempi puolivuotisjaksolla marraskuusta huhtikuuhun kuin toukokuusta lokakuuhun

H2: Tammikuun keskimääräistä suuremmat osaketuotot selittävät marraskuun ja huhtikuun välisen puolivuotisjakson paremman osaketuoton

H3: Joukkovelkakirjalainamarkkinoiden tuotto on tutkimusperiodin aikana yhtä suuri puolivuositajaksolla marraskuusta huhtikuuhun kuin toukokuusta lokakuuhun.

H4: Halloween-sijoitusstrategian avulla sijoittajan on mahdollista ansaita ylisuuria riskikorjattuja tuottoja osakemarkkinoilla.

H5: Halloween-sijoitusstrategian avulla sijoittajan ei ole mahdollista ansaita ylisuuria riskikorjattuja tuottoja joukkovelkakirjalainamarkkinoilla.

#### 1.4. Tutkielman rakenne

Teoriaosuus rakentuu rahoituksen perusteorioista, jotka on välttämätöntä tuntea voidakseen luotettavasti tutkia ja esittää johtopäätöksiä Halloween-ilmioistä. Tällaisia perusteorioita ovat muun muassa Faman (1970) täydelliset ja tehokkaat pääomamarkkinat sekä Random Walk –teoria, unohtamatta Markowitzin (1952) modernia portfolioteoriaa. Myös arvopapereiden hinnoittelun perusteet ja ylisuurten tuottojen määrittäminen nähdään olennaisiksi tutkimuksen kannalta. Lisäksi perehdytään behavioristisen rahoituksen tutkimussuuntaan ja anomalioiden ylipäättään. Halloween-ilmion kohdalla tutkimuksen teoriaosuudessa keskitytään noin kymmeneen aiheesta tehtyyn aiempaan tutkimukseen, jotka kaikki sijoittuvat aiheen tuoreuden vuoksi 12 vuoden ajalle – vuosille 2002–2013. Tutkimukset esitellään kronologisessa järjestyksessä, jotta tutkimusten välisen dialogin ja tutkimusongelman kehittymisen pystyy mahdollisimman hyvin havaitsemaan ja ymmärtämään.

## 2. TÄYDELLISET MARKKINAT JA TEHOKKAAT PÄÄOMAMARKKINAT

Rahoitusmarkkinoiden perustehtävänä on välittää varoja ylijäämäsektorilta alijäämäsektorille eli toimia paikkana vapaan rahan tarjonnan ja kysynnän kohtaamiselle. Rahoitusmarkkinoilla ylijäämäsektorilla on varallisuutta vailla tuottavia investointikohteita, kun taas alijäämäsektorilla on tuottavia investointikohteita joko suuremmalle määrälle varallisuutta, kuin alijäämäsektori itse omaa tai liian vähän varallisuutta kyetäkseen toteuttamaan näitä tuottavia investointeja. (Malkamäki 1989: 28-31.)

### 2.1. Täydelliset markkinat

Rahoitusmarkkinoiden toimintaa tarkasteltaessa puhutaan yleensä pääomamarkkinoista, sillä pääomamarkkinat ovat paikka pitkäaikaisen rahoituksen välitykselle. Ymmärtääkseen tehokkaiden pääomamarkkinoiden edellytyksiä, on ensin tutkittava täydellisten markkinoiden teoreettista määritelmää ja ehtoja. Tästä määritelmästä voidaan huomata, että täydelliset markkinat ovat teoreettinen, niin sanottu ääri- tai ihannetilanne. (Malkamäki 1989: 28–31; Copeland ym. 2005: 353–354.)

Täydellisten markkinoiden neljä ehtoa:

- Markkinat ovat kitkattomat, toisin sanoen kaupankäyntikustannuksia ja veroja ei ole, kaikki sijoitustuotteet ovat täydellisesti vaihdettavissa, eikä markkinoita ole muillakaan tavoin rajoitettu
- Arvopaperimarkkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu eli yksittäisillä sijoittajilla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa hintoihin yksin kaupankäynnillään
- Markkinat ovat informatiivisesti tehokkaat ja kaikilla sijoittajilla on jatkuvasti kaikki informaatio käytössään
- Kaikki sijoittajat toimivat rationaalisesti maksimoiden omaa hyötyään

## 2.2. Tehokkaat pääomamarkkinat

Täydelliset markkinat ja niiden neljä ehtoa ovat teoria, joka luo pohjan tehokkaiden pääomamarkkinoiden määrittelylle. Täydelliset markkinat ovat aina tehokkaat, sen sijaan tehokkaiden pääomamarkkinoiden määritelmä on huomattavasti vähemmän rajoittava eli pääomamarkkinat voivat olla tehokkaat myös huomattavasti löyhemmin perustein. Huomionarvoista kuitenkin on, että kaikki poikkeamat täydellisten markkinoiden oletuksista, etäännyttävät myös tehokkaista markkinoista. (Martikainen 1998: 78).

Kuten Leppiniemi (2000: 103) tuo yleisellä tasolla esille markkinoiden tehokkuudesta, perussääntönä on, että tehokkuuden ehdot toteutuvat sitä paremmin mitä enemmän kauppaa käydään. Tämä toteutuu jo yksittäistenkin arvopaperien kohdalla; mitä suurempi arvopaperin kaupankäyntivolyymi on, sitä tehokkaampaa on myös sen hinnanmuodostus. Malkamäen (1990: 32) mukaan markkinoiden tehokkuudelle ainoana edellytyksenä on vapaa reagointi uuteen informaatioon. Toisaalta Nikkinen, Rothovius ja Sahlström (2002: 80) painottavat rahoitusmarkkinoiden olevan tehokkaat, kun allokaatiivinen – sekä sisäinen että ulkoinen – tehokkuus toteutuu.

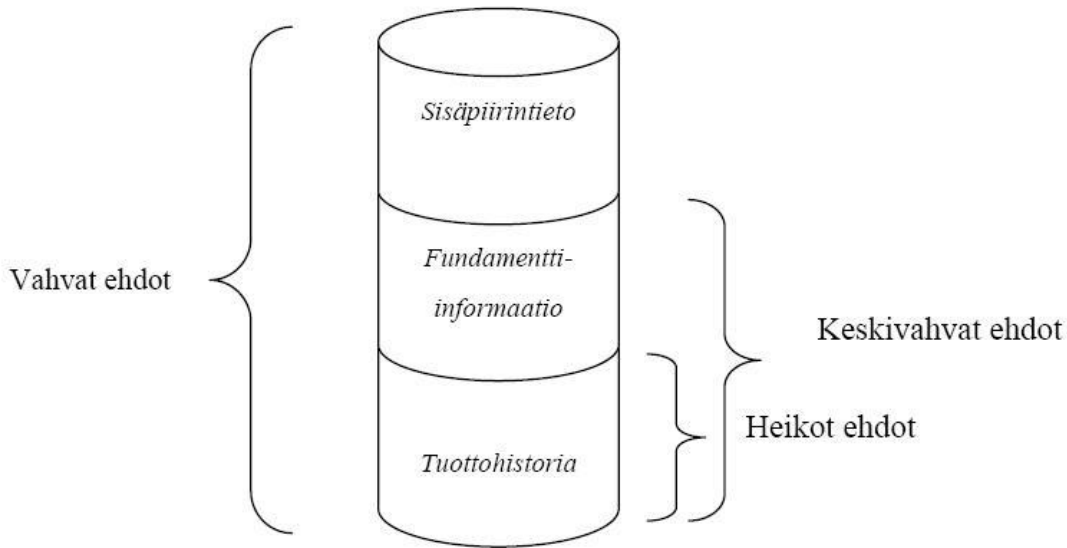
Ulkoisella tehokkuudella tarkoitetaan hintojen sopeutumista uuteen informaatioon oikein ja välittömästi. Markkinoiden sisäinen tehokkuus taas toteutuu välittäjätoiminnan ollessa riittävän kilpailtua transaktiokustannusten pysymiseen matalalla tasolla. Ulkoista tehokkuutta voidaan pitää nyky maailmassa tärkeämpänä, mielenkiintoisempana ja vaikeampana kysymyksenä vastata, sillä globaali kilpailu ja teknologian tuomat edut luovat nykyään automaattisesti hyvät edellytykset sisäiselle tehokkuudelle. Nikkisenkin ym. (2002: 80–88) voidaan huomata paneutuvan enemmän rahoitusmarkkinoiden ulkoisen tehokkuuden selittämiseen sisäisen tehokkuuden sijaan.

Ulkoisen tehokkuuden tutkimisessa ensimmäisiä urauurtavia saavutuksia on ollut Fama (1970) tutkimuksessaan *Efficient Capital Markets* sekä myöhemmin (1991) *Efficient Capital Markets II*. Ensin mainitussa hän luokitteli tehokkaiden markkinoiden ehdot kolmeen tasoon: heikot ehdot (*weak-form efficiency*), keskivahvat ehdot (*semistrong-form efficiency*) ja vahvat ehdot (*strong-form efficiency*). (Esim. Fama 1970: 383; Copeland ym. 2005: 355.)

Kolme tehokkuusehtoa:

- *Heikot ehdot* Sijoittajat eivät voi ansaita ylituottoja historiallisen tuottodatan avulla eli tällainen informaatio on hyödytöntä ylituottoja tavoiteltaessa
- *Keskivahvat ehdot* Sijoittajat eivät voi ansaita ylituottoja julkisen informaation, kuten vuosikertomusten, yleisten sijoitusneuvojen tai vihjeiden, avulla
- *Vahvat ehdot* Sijoittajat eivät voi ansaita ylituottoja millään informaatiolla huolimatta siitä, onko tieto julkista vai ei

Pääomamarkkinoiden kolmen tehokkuusehdon voidaan sanoa säilyneen tähän päivään asti merkittävimpänä lähestymistapana rahoitusmarkkinoiden tehokkuuden tutkimisessa. Faman (1970) kolme ehtoa onkin tapa, jonka avulla markkinatehokkuuden toteutumisen tasoa voidaan melko selkeästi mitata. Muun muassa Copeland ym. (2002: 354) kiinnittävät huomiota Faman tapaan nostaa tutkimuksessaan markkinoiden tehokkuuden kolmijaosta esille kuhunkin kohtaan liittyvän olennaisen informaation (*relevant information*) näkökulman. Olennaisella informaatiolla tarkoitetaan joka kohdassa eritasoista informaatiota. Heikot ehdot sisältävät ainoastaan informaation arvopaperien tuottohistoriasta. Keskivahvat ehdot käsittävät informaation yritysten fundamenteista ylipäätään kaikkeen julkiseen informaatioon, sisältäen siis myös heikkojen ehtojen vaatiman informaation. Vahvat ehdot sisältävät edellisten lisäksi kaiken muunkin informaation oli se sitten julkista tai sisäpiirintietoa.



**Kuvio 1.** Pääomamarkkinoiden kolme tehokkuusehtoa

Edellä oleva kuvio havainnollistaa kolmijaon keskinäisen riippuvuuden; tiukemmat ehdot sisältävät aina myös vähemmän rajoittavat ehdot. Jos näin ei olisi, esimerkiksi keskivahvojen ehtojen pätiessä informaatiolla fundamenteista ei voisi saavuttaa ylituottoja, mutta heikkojen ehtojen sisältämä informaatio tuottohistoriasta voisi mahdollistaa ylituotot teknisellä analyysillä. Tämä mahdollisuus on siis suljettava pois, muutenhan keskivahvat ehdot eivät olisi vahvemmat kuin heikot ehdot.

Kun pääomamarkkinat täyttävät tehokkuuden heikot ehdot, voidaan sanoa, että arvopapereiden hintoihin sisältyy kaikki informaatio historiallisesta hintakehityksestä, ja tuottohistorian osalta on tällöin saavutettu informaatiotehokkuus. Tulevia hintoja ei voida ennustaa aiemmista hinnoista. Toisin sanoen, markkinatehokkuus tässä tilanteessa estää ylituottojen saamisen millä tahansa tuottohistoriasta tehtävillä tulkinnoilla. Tekninen analyysi sellaiseen on siis hyödytöntä. Pääomamarkkinoiden tehokkuuden heikkoja ehtoja on tutkittu autokorrelaatio- ja run-testein. (Fama 1970, Fama 1991).

Pääomamarkkinoiden tehokkuuden keskivahvat ehdot edellyttävät, että osakkeiden hinnat pitävät sisällään kaiken relevantin julkistetun informaation eli tiedot osingoista, voitonusteista, tilinpäätöksistä ynnä muusta. Kuten aiemmin on todettu, tämä informaatio pitää

siis sisällään myös osakkeiden hintojen aikasarjat heikkojen ehtojen edellytysten mukaisesti. (Malkamäki 1990: 35–36.)

Keskivahvoin ehtoihin liittyy olennaisesti yritysten fundamenttianalyysi, jota käytetään työkaluna osakkeen hinnan laskemiselle. Fundamenttianalyysillä pyritään selvittämään osakkeen hinta, jonka on oltava yhtäläinen sen omistajalleen tulevaisuudessa tuottaman rahavirran nykyarvon kanssa. Laskennassa otetaan huomioon muun muassa voitto- ja osinkonäkymät, riski sekä yleisen korkotason kehitys. Tämä tarkoittaa, että sijoittajalle ei riitä, että osakkeella on hyvät tulevaisuuden näkymät, jos ne sisältyvät jo hintaan. Olennaista olisi löytää sellainen osake, jonka muut ovat syystä tai toisesta arvioineet virheellisesti halvemmaksi kuin sijoittaja itse arvioi oikean hinnan olevan.

Pääomamarkkinoiden kolmas, vahva tehokkuusehto sisältää kahden ensimmäisen lisäksi kaiken ei-julkisen informaation eli sisäpiirintiedon. Mikäli markkinat täyttävät tehokkuuden vahvat ehdot, edes julkaisematonta tietoa hyväksikäyttämällä ei kukaan sijoittaja voi ansaita epänormaaleja tuottoja, vaan osakkeen hinta heijastaa yksinkertaisesti kaikkea olemassa olevaa informaatiota. Tehokkuuden vahvoja ehtoja voidaan koetella tutkimalla yritysten sisäpiirien sekä ammattilaisten johtamien sijoitusrahastojen kaupankäyntimenestystä. (Nikkinen ym. 2002: 83–84.)

### 2.3. Markkinatehokkuuden tutkiminen ja testaus

Tehokkuusehtojen tutkimismenetelmät ovat erilaisia riippuen tutkittavista ehdoista. Kuten jo aiemmin esiteltiin, puhutaan myös markkinoiden informatiivisesta tehokkuudesta, joka on pelkkää tehokkuutta mielekkäämpi määritelmä, kun keskeisenä tutkimuskohteina nimenomaan on eritasoinen informaatio (esimerkiksi hinnat, fundamentit tai sisäpiirintieto) ja tutkimusongelmana kysymys, onko niitä analysoimalla mahdollista hyödyntää tuottoja maksimoitaessa. Huolimatta siitä, että puhutaan rahoitusmarkkinoiden tehokkuusehtojen tutkimisesta, on hyvä huomioida, että aineistona käytetään usein dataa nimenomaan osake-markkinoilta.

Seuraavassa listataan Faman (1970: 387–388) asettamat kolme taustaoletusta sellaisenaan, kun hän ne esitti. Oletukset eivät merkittävästi eroa täydellisten markkinoiden oletuksista, mutta ovat hieman joustavampia ja siten hieman lähempänä reaalimaailma.

- Kaupankäyntikustannuksia ei esiinny
- Kaikki informaatio on maksutta kaikkien markkinoilla toimivien käytettävissä
- Sijoittajat ovat yhtä mieltä kaikkien arvopapereiden markkinoilla olevan informaation johtopäätöksistä eli nykyisestä hinnasta ja tulevien hintojen hajonnasta

Jälleen, esiteltyt taustaoletukset ovat mieluummin kuvaelma kitkattomista markkinoista, eikä tällaisia markkinoita täydellisinä ole olemassa. Se, etteivät taustaoletukset absoluuttisesti täyty, ei automaattisesti tarkoita markkinoiden tehottomuutta. Kuten Fama määrittelee, markkinoiden on vain toimittava mahdollisimman lähellä teoreettisia oletuksia, ja oikeastaan ainoa rajoitus on, etteivät yksittäiset sijoittajat pysty jatkuvasti ansaitsemaan muita parempia tuottoja. (Fama 1970: 387–388.)

Heikkojen ehtojen täytyvyyttä voidaan pääomamarkkinoilla tutkia tarkastelemalla osakkeiden historiallista hintakehitystä. Yksi yleinen tutkimusmenetelmä on autokorrelaatiotesti, joka tutkii poikkileikkausaineistossa arvopaperin hinnan korrelaatiota itsensä kanssa eli mahdollisia säännönmukaisuuksia hinnan muodostumisessa. Kuten Malkamäki (1990: 36) panee merkille, on itse asiassa erittäin vaikeaa osoittaa, että markkinoilla ei esiintyisi missään tilanteissa minkäänlaisia riippuvuuksia tai säännönmukaisuuksia, sillä osakekaupan strategioita on rajaton määrä.

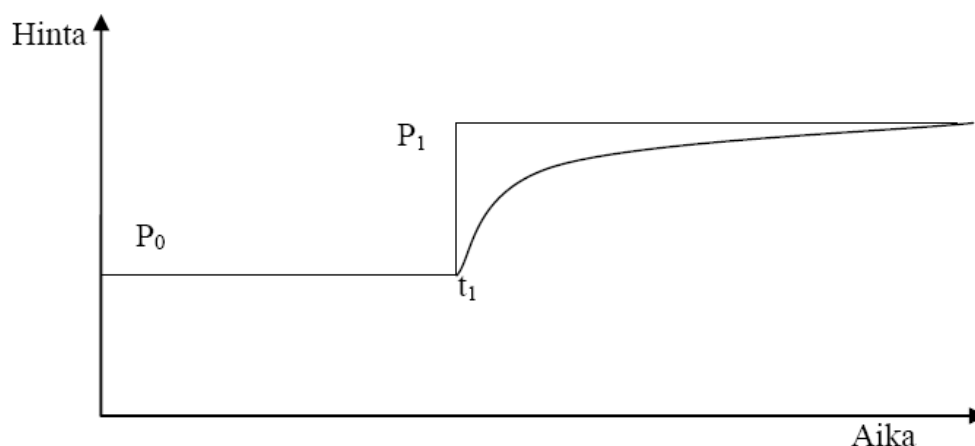
Tilastollisia tutkimuksia, joissa osakkeiden hintakehityksen korrelaatioita yritetään etsiä, on kuitenkin tehty paljon, yhtenä esimerkkinä, Ruotsin osakemarkkinoista, Malkamäki itse tutkimuksessaan *Institutional Arrangements and Efficiency on the Swedish Stock Market*. Suomen osakemarkkinoita ovat tutkineet muun muassa Korhonen vuonna 1977 sekä Marti-

kainen ja Kallunki vuonna 1999. Korhosen tutkimustulokset osoittivat heikkojen ja osittain keskivahvojen ehtojen pätevän, kun taas Martikainen ja Kallunki saivat täysin päinvastaisia tuloksia todeten, etteivät edes heikot ehdot päde Suomen osakemarkkinoilla. (Leppiniemi 2000: 103.)

Pääomamarkkinoiden heikkojen ehtojen tutkimuksessa kenties tunnetuin käsite on niin sanottu *random walk* eli satunnaiskulkumalli. Random walkilla tarkoitetaan arvopapereiden peräkkäisten hintamuutosten riippumattomuutta toisistaan eli kurssivaihteluiden satunnaisuutta. Random walkia käsitellään tässä tutkielmassa enemmän omassa kappaleessaan, sillä ilmiöllä on suuri merkitys ymmärrettäessä arvopapereiden hinnanmuodostumista ja siihen vaikuttavia tekijöitä. (Leppiniemi 2000: 103–104)

Yhteenvetona todettakoon, että heikot ehdot pääosin täyttyvät eri osakemarkkinoilla. Sen sijaan erityisen hyvin ne täyttyvät muun muassa USA:n ja Iso-Britannian markkinoilla – jopa päiväaineistolla. Kuten aiemmin todettiin, viimeisimmät tutkimukset osoittavat, että Suomessakaan ei teknisen analyysin perusteella voida saavuttaa suurempia voittoja. Yleisesti on myös huomattu, että ylituottojen ansaintamahdollisuus katoaa viimeistään kaupan- käynti- ja informaationhankintakulut huomioitaessa. (Malkamäki 1990: 36).

Tehokkuuden keskivahvoja ehtoja voidaan koetella niin sanotuilla event-testeillä, joiden avulla voidaan selvittää osakkeen hintareaktioita markkinoille tulevaan uuteen informaatioon. Tällaista informaatiota voi olla esimerkiksi tieto osakkeen splitistä eli nimellisarvon osittamisesta, rahastoannista tai päivitetty tieto yrityksen tulevasta voiton- tai osingonjakopolitiikasta. Event-testeillä siis pyritään selvittämään heijastuuko uusi informaatio hintoihin välittömästi niin kuin keskivahvojen ehtojen mukaan pitäisi. Hintareaktion suuruudella ei taas tehokkuuden kannalta ole merkitystä, sehän vain kertoo kuinka merkitykselliseksi sijoittavat katsovat uuden informaation. Jos osakekurssissa esiintyy reagointiviiveitä, mutta ne eivät ole taloudellisesti hyödynnettävissä, voidaan markkinoiden edelleen katsoa olevan puolivahvasti tehokkaat.



**Kuvio 2.** Viive hinnanmuodostuksessa

Esimerkiksi positiivisen tulosvaroituksen saavuttaessa markkinat, tehokkailla markkinoilla tämän osakkeenomistajien kannalta positiivisen informaation tulisi näkyä välittömästi osakkeen hinnassa (ks. hinnan pystysuora kehitys, piste  $(t_1, P_1)$ ). Markkinoilla voidaan kuitenkin havaita viikkojenkin mittaisia viiveitä tällaisen informaation välittymisessä hintoihin muun muassa informaation tulkinnasta riippuen. Tätä viivettä hinnanmuodostuksessa havainnollistetaan kuvassa logaritmikäyrällä. (Vrt. Nikkinen ym. 2002: 81, 87.)

Nykyään pörssiyhtiöiden vuosittaisten tulosjulkistusten ja osavuositarkastusten yhteydessä markkinoille lähetetään tilinpäätös ja mahdolliset ohjeistukset, jotka tietokoneet lukevat sekunnin murto-osissa. Tässä vaiheessa arvopapereilla aletaan käydä jo koneellista kauppaa, mutta ihmisten aiemmin koneille syöttämien käskyjen ja ehtojen mukaan. On kuitenkin huomioitava, että tavalliset sijoittajat saattavat käyttää informaation käsittelemiseen ja tulkintojen tekemiseen huomattavasti enemmän aikaa tai tehdä aluksi jopa vääriä tulkintoja. Sijoittajien tulkinnat voivat siis olla liian laimeita tai liian voimakkaita. Ensimmäinen näistä aiheuttaa viivettä niin sanotun lopullisen hinnan muodostumisessa ja jälkimmäinen mahdollisia rekyylejä, kun markkinat ovat ylireagoineet. (Nikkinen ym. 2002: 81, 87.)

Markkinoiden vahvoja tehokkuusehtoja testataan yksinkertaisesti tutkimalla yritysten sisäpiiriläisten, esimerkiksi yritysjohdon kaupankäyntiä. Oman haasteensa tutkimiseen tuo

luonnollisesti informaation luonne – sisäpiiritiedon sisältö on ulkopuoliselle tuntematonta ja siksi lähes mahdotonta tutkia. Toisin kuin intuitiivisesti voisi ajatella, vahvat tehokkuusehdot eivät sen sijaan edellytä, ettei sisäpiiritietoa saisi olla olemassa. Tällä tiedolla ei vahvojen tehokkuusehtojen mukaan vain pitäisi voida saavuttaa epänormaalin suuria tuottoja.

Koska sisäpiiritietoa voidaan helposti ajatella olevan olemassa, ainakin jonkinlaista lähes jokaisen yrityksen kohdalla, tutkimuksissa on tutkittu tiedon vaikutusta tuottoihin. Tutkimuksissa on pystytty osoittamaan, että sisäpiiriläiset pääsevät sijoituksissaan ylituottoihin tätä informaatiota hyväksikäyttäessään. Toisin sanoen, sisäpiiritiedolla on mahdollista saavuttaa etua kaupankäynnissä ja näin ollen vahvojen ehtojen ei katsota toteutuvan markkinoilla. Tutkimusten mukaan maailmassa ei siis ole olemassa yksikään osakemarkkinoita, jotka täyttäisivät pääomamarkkinoiden tehokkuuden vahvat ehdot. (Nikkinen ym. 2002: 86.)

#### 2.4. Random Walk eli satunnaiskulkumalli

Ennen markkinatehokkuuden tutkimusmenetelmien esittelyä on tärkeää tuntea myös käsite arvopaperimarkkinoiden satunnaiskulusta eli *random walkista*. Cheng ja Deets (1971: 11–12) esittävät tutkimuksessaan random walkin kaksi perusajatusta. Taloudellinen väite (economic argument) on, että kukaan sijoittaja ei voi systemaattisesti ansaita muita parempia tuottoja millään sijoitusstrategialla. Tämän lisäksi tilastollisen väitteen (statistical argument) mukaan kaikkien arvopapereiden jokaisen hinnanmuutoksen tulee käyttäytyä tilastollisesti riippumattoman satunnaismuuttujan tavoin. Tilastollista riippumattomuutta tutkitaan vertaamalla buy-and-hold-sijoitusstrategiaa sellaiseen sijoitusstrategiaan, jossa sijoitusportfolio uudelleenpainotetaan (rebalancing) tarvittaessa uuden tiedon valossa. Uudella tiedolla viitataan nimenomaan tilastollisiin mahdollisuuksiin ennustaa tuottokehitystä, toisin sanoen tilannetta, jossa hinnanmuutos ei noudattaisi random walkia eli käyttäytyisi riippumattoman satunnaismuuttujan tavoin.

Edellä mainitun tutkimuksen hypoteesin perusteella täydellisillä markkinoilla random walkin tulisi päteä kaikissa tilanteissa. Kuitenkaan tutkimuksen tulosten valossa näin ei ole, sillä buy-and-hold-sijoitusstrategia oli joissakin tilanteissa mahdollista voittaa oikealla uudelleenpainot-

tamisella – tai sillä oli mahdollisuus päästä ainakin yhtä hyvin tuottoihin. Onnistumisen syyksi voidaan silti uudelleenpainottamisen sijaan esittää yhtä lailla esimerkiksi ammattisijoittajan ylivertaisia tietolähteitä. Tämä on olennaista, kun pohditaan tulisiko tutkimustuloksista vetää johtopäätös tuottokehitysten korreloivuudesta (heikot ehdot) vai kenties ajatella jonkun omaavan sisäpiiritietoa (vahvat ehdot).

Tehokkailla markkinoilla kuitenkin käytännössä sallitaan sijoittajien satunnainen epärationaalinen toiminta, joka johtaa poikkeuksellisesti joidenkin sijoittajien ansaitsemiin satunnaisiin ylisuuriin tuottoihin lyhyellä aikavälillä. Hetkelliset yli- tai alihinnoittelut joka tapauksessa korjaantuvat pian eikä näin ollen pitkällä aikavälillä ylivertaisten tuottojen systemaattinen saavuttaminen ole mahdollista, jolloin random walk -teoria pätee. (Fama 1970: 388)

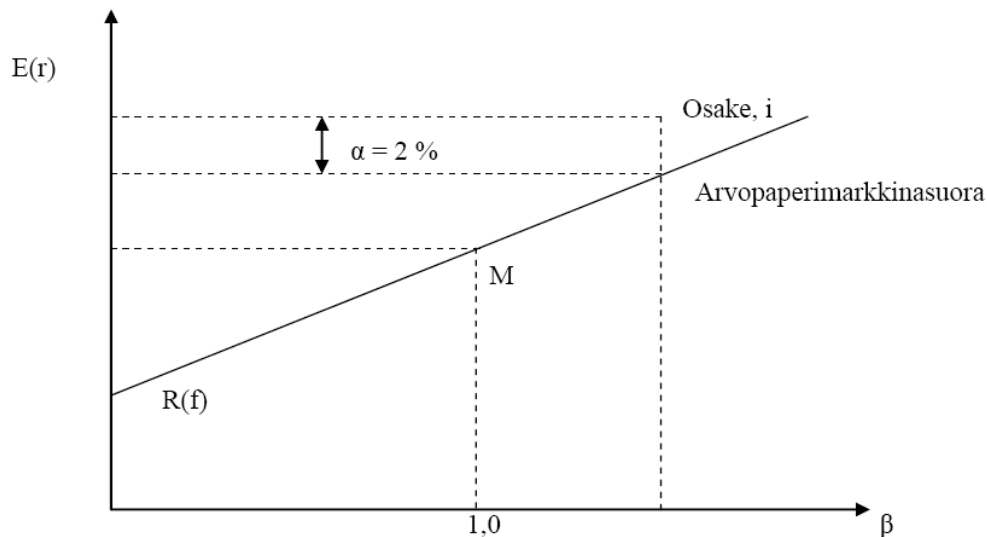
## 2.5. Odotetut tuotot ja anomaliat

Arvopaperimarkkinahyödykkeen on tarkoitus maksimoida jokaisella ajanhetkellä omistajansa hyöty. Arvopaperimarkkinoilla toimimisen, tai ainakin markkinoilla muuten kuin onnella menestymisen, ehkä tärkeimpänä edellytyksenä on tietää, mitä tuotteet maksavat ja mistä hinta koostuu. Markkinoilla monien tutkimusten mukaan esiintyvien anomalioiden eli markkinatehokkuuspoikkeamien tutkimisen lähtökohtana on niin ikään kyky ymmärtää arvopapereiden arvoon vaikuttavat tekijät. Näin ollen on perehdyttävä arvopapereiden tuottojen erilaisiin estimointimalleihin sekä mallien taustalla vaikuttaviin teorioihin arvopaperin hinnanmuodostuksessa. Lisäksi täytyy ymmärtää toteutuneiden tuottojen mahdollista eroavuutta odotetuista tuotoista ja tutustua rahoitusalan tutkimuksen behavioral finance –suuntaukseen.

Täydellisiä ja tehokkaita pääomamarkkinoita käsiteltäessä on jatkuvasti esiintynyt keskeisenä asiana arvopapereiden hinta – erityisesti niiden oikea hinta. Taloustieteilijät ovat kehittäneet useita malleja hinnan määrittämiseen, näistä ehdottomasti tunnetuin on Sharpen (1963, 1964), Lintnerin (1965) ja Mossinin (1966) kunkin omilla tahoillaan lähes samanaikaisesti hahmottelema *Capital Asset Pricing Model*, CAP-malli. CAP-mallin tärkeimpänä taustavaikuttajana voidaan katsoa olleen Markowitzin (1952) moderni portfolioteoria. Hinnoittelumalleista tullaan esittelemään myös kaksi faktorimallia, *arbitrage pricing theory* (APT) sekä kolmen faktorin malli.

Nykyaikaisen rahoitusteorian ensimmäiset ääriviivat piirsi yhdysvaltalainen, vuoden 1990 taloustieteen Nobel-palkinnonkin voittanut, Markowitz (1952) tutkimuksessaan *Portfolio Selection*. Portfolioteorian tutkimuskohteena on arvopaperin tuoton odotusarvon ja riskin välinen yhteys. Markowitzin olennaisin havainto on tuoton ja riskin keskinäinen, lineaarinen riippuvuus tehokkailla markkinoilla. Tuotto-odotuksen kasvaessa myös riski on samalla aidosti kasvava. Toisin sanoen, mikäli arvopaperit ovat oikein hinnoiteltuja, sijoittajan ei ole mahdollista vaihtaa yksittäistä arvopaperia toiseen riskin pysyessä samana niin, että tuotto-odotus samalla kasvaisi. (Markowitz 1952, Salmi & Yli-Olli 1989: 20–21.)

Reaalimaailmassa on mahdollista, että arvopapereiden hinnat eivät joka ajanhetkellä ole teorioiden niille oikeaksi asettamalla tasolla, milloin myös samalla riskillä on mahdollista saavuttaa enemmän tuottoa (Malkamäki & Martikainen 1990: 113). Tämä olisi vain osoitus jonkinlaisesta, kenties täysin hetkellisestä markkinoilla esiintyvistä virheestä. Toisaalta on mahdollista, että kaikki sijoittajat eivät toimi rationaalisesti, toisaalta taas pienikin ero jonkin muuttujan estimoinnissa sijoittajien laskiessa arvopapereiden hintoja, voi heilauttaa hintaa tasapainon ulkopuolelle. Markkinatehokkuus kuitenkin palautuu, kun alihinnoiteltuihin arvopapereihin syntyy ostoryntäys ja ylihinnoiteltuihin arvopapereihin vastaavasti myyntiryntäys. Tämä voidaan havaita seuraavasta arvopaperimarkkinasuoran graafisesta esityksestä. Pystyakselilla odotettu tuotto,  $E(r)$ , kasvaa vaaka-akselilla kuvatun beetan,  $\beta$ , kasvaessa.  $R(f)$  kuvaa riskitöntä tuottoa ja  $M$  markkinaportfoliota.



**Kuvio 3.** Arvopaperimarkkinasuora kuvastaa tilannetta, jossa markkinat toimivat tehokkaasti

Arvopaperimarkkinasuoralla (Nikkinen ym. 2002: 74) sijaitsevat kaikki oikein hinnoitellut osakkeet sekä tätä kautta myös kaikista osakkeista koostuva markkinaportfolio. Valitsemalla arvopaperimarkkinasuoralta osakkeen  $i$  tuotto-odotuksen ja vähentämällä siitä riskittömän koron,  $R_f$ , saadaan osakkeen sisältämä riskilisa. Tämä riskilisa voidaan jakaa epäsystemaattiseen eli markkinarisktiin sekä systemaattiseen eli yrityskohtaiseen riskiin. Markkinaportfolio sisältää kaikki osakkeet, jolloin systemaattista riskiä ei esiinny. Tämä tarkoittaa, että markkinariski koostuu osakkeiden välisistä kovariansseista eli siitä, missä määrin osakkeet liikkuvat samaan suuntaan. (Copeland ym. 2005: 151–152.)

Voidaan sanoa, että epäsystemaattinen riski tarkoittaa kaikkea yritysten ulkopuolisia asioita, jotka vaikuttavat osakkeiden hintoihin, esimerkiksi makrotaloudellisia olosuhteita ja niiden muutoksia. Systemaattinen riski taas käsittää vain kyseiseen yritykseen liittyvät riskit, jotka eivät välttämättä ole vuorovaikutuksessa muun markkinan kanssa. Tällainen yritysriskiä tuova tekijä voi olla yksinkertaisimmillaan niinkin arkipäiväinen asia kuin huonoksi koettu toimitusjohtaja tai muu vastaava yrityskohtainen tekijä. Systemaattinen riski on teoriassa mahdollista hajauttaa täysin ostamalla sijoitusportfolioon negatiivisen korrelaation keskenään omaavia osakkeita. Käytännössä tällaisia voi olla hankalampi löytää. Markkinaportfolion katsotaan ole-

van täysin vapaa systemaattisesta riskistä sen sisältäessä kaikki osakkeet. (Copeland ym. 2005: 152–154.)

Kun kaikkien osakkeiden hinnat sijaitsevat arvopaperimarkkinasuoralla, markkinaportfolion tuotto-odotus suhteutettuna sen aggressiivisuuteen (beeta) itseensä nähden ja osakkeen  $i$  tuotto-odotus suhteutettuna sen aggressiivisuuteen (beeta) markkinaportfolioon nähden, voidaan katsoa olevan yhtä suuret. Matemaattisesti tämä voidaan esittää seuraavalla kaavalla.

$$(1) \quad (E(r_m) - r_f) / \beta_m = (E(r_i) - r_f) / \beta_i$$

Kaavassa  $r_f$  tarkoittaa riskitöntä korkoa, vasemmalla puolella oleva termi  $E(r_m)$  markkinaportfolion odotettua tuottoa, sama oikealla puolella vastaavasti odotettua tuottoa osakkeelle  $i$ .  $\beta$  (beeta) kuvaa vasemmalla puolella markkinoiden ( $m$ ) ja oikealla puolella osakkeen ( $i$ ) aggressiivisuutta markkinaportfolioon nähden. Markkinaportfolion beeta eli korrelaatio itsensä kanssa on tietysti 1,0. Osakkeen beeta taas voidaan laskea jakamalla osakkeen ja markkinaportfolion välinen kovarianssi, markkinoiden varianssilla. (Nikkinen ym. 2002: 70–72.)

Osakehinnoittelumalleista tunnetuin on CAP-malli. Edellä esitetty kaava johdetaan CAP-mallissa toiseen muotoon, jossa markkinoiden beeta saa edellä selitetyn mukaisesti arvon yksi, ja yhtälö ratkaistaan osakkeen tuotto-odotuksen  $E(r_i)$  suhteen.

$$(2) \quad E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_m) - r_f)$$

Kaavan mukaan osakkeen  $r_i$  tuotto-odotus saadaan, kun riskittömään korkoon lisätään markkinoiden riskipremio kerrottuna osakkeen beetalla eli herkkyydellä markkinoiden muutoksille.

Kaikkien mallien taustalla esiintyy aina jonkinlaisia oletuksia, joiden avulla yksinkertainen ja helposti käsiteltävä esitystapa on ylipäätään mahdollista saavuttaa. CAP-malli ei tee tässä poiki-

keusta. Olennainen kysymys ei ole kuvaako oletukset todellisuutta sellaisenaan, vaan ovatko oletukset tarpeeksi hyviä approksimaatioita todellisuudesta. Tunnetun taloustieteilijän ja vuoden 1976 nobelistin Milton Friedmanin (1953) mukaan tämä määräytyy mallin käytettävyyden kautta eli saadaanko mallilla aikaiseksi tarpeeksi hyviä estimointeja muuttujasta, jota sen avulla halutaan tarkastella. Seuraavassa luettelossa esitetään CAP-mallin taustaoletukset tiivistetysti. (Nikkinen ym. 2002: 68–69).

- Transaktiokustannuksia eli kaupankäynnistä aiheutuvia kustannuksia ei ole
- Sijoituskohteisiin voi investoida äärimmäisen pieniäkin rahasummia
- Veroja ei ole, jolloin ei ole merkitystä saako tuoton pääoma- vai osinkotuottona
- Markkinat ovat täydellisen kilpaillut eikä sijoittajien toimeksiannot vaikuta hintoihin
- Sijoittajat valitsevat sijoituksensa riskin sekä tuoton odotusarvon perusteella
- Lyhyeksi myynti eli shorttaus on sallittua
- Sijoittaja voi sekä investoida että ottaa lainaa rajattomasti riskittömällä korolla
- Sijoittajien odotukset ovat samalla periodilla keskenään homogeeniset kaikissa sijoituskohteissa koskien riskiä, odotettua tuottoa sekä sijoituskohteiden välisiä kovariansseja
- Kaikki pääomahyödykkeet ovat myytävissä ja ostettavissa

Kuten taustaoletuksista voi välittömästi huomata ja aiemmin selitetyn mukaisesti, reaali maailma ei vastaa asetettuja oletuksia. Kuten Nikkinen ym. (2002: 73–75) toteavat, CAP-malli ei ole täydellinen, eikä sitä kukaan ole pyrkinytkään väittämään. CAP-malli kuitenkin antaa helposti käsitettävän, loogisen kuvauksen osakemarkkinoiden toiminnasta, eikä sen välineellistä arvoa varmasti monikaan kiistä. Malli tuskin muuten olisikaan niin käytetty ja laajasti hyväksytty rahoitusmarkkinoilla, kuin mitä se tällä hetkellä on.

Viimeistään tässä vaiheessa on myös tärkeää huomioida, että CAP-mallin mukaan kaikkien osakkeiden tuotot määrittyvät tosiaan vain riskittömästä korosta ja osakkeen herkyydestä markkinariskille. Koska osakemarkkinoita tutkittaessa on tästä huolimatta huomattu markki-

noilla esiintyvän niin sanottuja toistuvia virheitä eli anomalioita, jolloin CAP-mallilla estimoidut osakkeiden odotetut tuotot eivät ole vastanneet toteutuneita tuottoja, voidaan CAP-mallin todeta sisältävän vähintään pieniä virheitä tai yksinkertaisuutensa vuoksi ainakin jonkinlaista epätarkkuutta.

CAP-mallin rinnalla toinen hyvin tunnettu arvopapereiden hinnoittelumalli on arbitraasihinnoittelumalli (tunnetaan myös arbitraasihinnoitteluteoriana), jonka on esitellyt Ross (1976) tutkimuksessaan *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing* haastamaan CAP-mallin. Kun CAP-mallin mukaan arvopaperin tuotto määräytyy lineaarisessa suhteessa yhteen yleiseen tekijään eli markkinaportfolion tuottoon, arbitraasihinnoittelumalli ei sulje pois mahdollisia muita arvopaperin tuottoon vaikuttavia tekijöitä eli faktoreita. Itse asiassa Ross on erittäin vakuuttunut, että arvopapereiden hintoihin vaikuttaa useita yhteisiä tekijöitä, ei ainoastaan yhtä.

Malli on saanut nimensä ajatuksesta, ettei tehokkaita portfolioita ole edes mielekästä etsiä, vaan kaikkien sijoittajien ajatellaan olevan halukkaita lisäämään salkkunsa tuottoa aina, kun se on mahdollista tehdä riskiä kasvattamatta – arbitraasikaupankäynnillä. Arbitraasikaupankäynnissä samoille arvopapereille etsitään eri hintoja, kun ne ovat noteerattu samanaikaisesti useammalla kauppapaikalla eli pörssissä. Toisin sanoen, riskitöntä tuottoa on mahdollista saavuttaa ostamalla arvopaperi pörssistä, jossa sillä on edullisempi noteeraus samanaikaisesti myyden kyseinen arvopaperi pörssissä, jossa noteerattu hinta on korkeampi. (Nikkinen ym. 2002: 76.)

Copeland ym. (2005: 176) ovat esittäneet Rossin arbitraasihinnoittelumallin seuraavan kaavan muodossa. (Vrt. myös Ross 1976: 342)

$$(3) \quad R_i = E(R_i) + b_{i1}F_1 + \dots + b_{ik}F_k + \varepsilon_i$$

Yksinkertaistetusti kaavan oikean puolen mukaan osakkeen  $i$  toteutunut tuotto muodostuu osakkeen  $i$  satunnaisesta tuoton odotusarvosta, osakkeen  $i$  tuoton herkkyydestä faktorille  $k$  sekä vain osakkeeseen  $i$  vaikuttavista tekijöistä  $\varepsilon$ . Kaavassa luonnollisesti oletetaan, että osakkeita,  $i$ , on  $n$  määrä, ei suinkaan vain yksi. Lisäksi edellytetään, että osakkeita on selvästi enemmän kuin faktoreita  $F$ .  $\varepsilon$ -termin suhteen edellytyksenä on, että se on täysin riip-

pumaton kaikista faktoreista sekä kaikkien muiden arvopapereiden vastaavasta termistä. (Copeland ym. 2005: 176–178.)

Arbitraasihinnoittelumallissa oletetaan, että osakkeisiin kohdistuu kahdenlaista riskiä – makrotaloudelliset tekijät ja yrityskohtaiset tekijät. Faktoreilla kuvataan makrotaloudellisia muuttujia, jotka ovat yhteisiä kaikille arvopapereille, mutta voivat vaikuttaa eri osakkeisiin eri tavalla, minkä vuoksi kaavassa esiintyviä ”herkkyyskertoimia” (vrt. CAP-mallin beeta) käytetään. Näitä herkkyyskertoimia kutsutaan myös systemaattisiksi riskikomponenteiksi, sillä tätä riskiä ei voida portfoliosta hajauttamalla poistaa. Epäsystemaattinen riskikomponentti kaavassa on  $\epsilon$ , jota kutsutaan myös yrityskohtaiseksi ”kohinaksi”. Tarpeeksi suuressa portfoliossa epäsystemaattinen riski häviää hajautuksen seurauksena. (Nikkinen ym. 2002: 76–78.)

Arbitraasihinnoittelumallin kritiikki johtuu pääosin mallin yleisluonteisuudesta. Mallissa ei eritellä, mitä makrotalouden muuttujia faktorit ovat tai kuinka paljon niitä arvopaperien hinnat pitävät sisällään. Sen sijaan arbitraasihinnoittelumallin käyttäminen ei vaadi markkinaportfolion määrittämistä. Voidaan kuitenkin todeta, että niin arbitraasihinnoittelumalli kuin CAP-mallikin perustuvat riskin koostumiseen systemaattisesta ja epäsystemaattisesta riskistä sekä tuoton ja riskin lineaarisesta riippuvuudesta. CAP-mallia onkin pidetty yksinkertaisena (ja näin ollen käyttökelpoisempänä) versiona arbitraasihinnoittelumallista – tai tutkimusten kronologisen järjestyksen vuoksi mieluummin jälkimmäistä yleistyksenä ensin mainitusta. (Nikkinen ym. 2002: 79.)

Ylisuurten tuottojen määrittäminen tapahtuu yksinkertaisesti vähentämällä arvopaperin toteutuneesta tuotosta saman arvopaperin odotettu tuotto. Halloween-ilmiön todentamisessa on kaksi lähestymistapaa. Lähtökohtaisesti mitään arvopaperihinnoittelumallia ei tarvitse käyttää ilmiön todentamiseen, koska tutkimuksen kohteena on toteutuneiden tuottojen jakautumisen symmetrisyys. Tämä tapahtuu vertaamalla usean vuoden aikajänteellä talvikuukausien keskimääräisiä tuottoja kesäkuukausien keskimääräisiin tuottoihin. Mikäli talvikuukausina tuottokehitys olisi merkitsevästi korkeampi, voitaisiin osakkeiden tulkita tuottavan ylisuuria tuottoja kyseisellä aikavälillä tai vastaavasti kesäkuukausien tuottojen olevan epänormaalin negatiivisia koko vuoden keskimääräiseen tuottoon nähden.

Tutkielmassa tarkastellaan myös joukkovelkakirjalainamarkkinoita, joten myös niiden hintamekanismi on tärkeää tuntea. Kuten osakkeiden hinnoittelussa, myös joukkovelkakirja-

lainan hinta määräytyy siitä saatavien kassavirtojen nykyarvon mukaan. Nykyarvo saadaan diskonttaamalla nimelliset kassavirrat, joita ovat mahdolliset kuponkikorot sekä pääomanpalautus, sijoittajan tuottovaatimuksella. Tuottovaatimus puolestaan määräytyy riskittömän koron ja riskipreemion mukaan. Jälkimmäiseen vaikuttavat monet tekijät, kuten likviditeetti-, luotto ja korkoriski.

$$(4) \quad P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} + \frac{FV}{(1+r)^T}$$

Yksinkertaisimmillaan joukkovelkakirjalainan arvo voidaan määrittellä yllä esitettyllä kaavalla, jossa oletetaan kuponkikorkoja maksettavan vuosittain ja pääomanpalautus kerralla maturiteetin lopussa. Kaavan vasemmalla puolella on joukkovelkakirjan arvo  $P_0$ . Oikealla puolella  $C_t$  tarkoittaa joukkovelkakirjalainan tuottamia vuotuisia kuponkikorkoja,  $FV$  (*face value*) on velkakirjan nimellisarvo,  $r$  sijoittajan tuottovaatimus,  $T$  maturiteetti vuosina ja  $t$  kulunut aika liikkeellelaskusta niin ikään vuosina. (Nikkinen ym. 2002).

## 2.6. Behavioristinen rahoitus

Behavioral finance tai behavioristinen eli käyttäytymistieteellinen rahoitus on rahoitusalan tutkimussuuntaus, jota edustavista tutkimuksista ensimmäiset ovat syntyneet 1970-luvulla. Behavioristinen rahoitus on saanut kunnolla jalansijaa vasta viimeisten vuosikymmenten aikana, jolloin aihepiirin tutkimuksista on myönnetty myös ensimmäiset Nobel-palkinnot. Behavioristinen rahoitus on vahvasti ristiriidassa Faman (1970) pääomamarkkinoiden tehokkuusehtojen kanssa, sillä jos sen lähtöoletuksena on, etteivät sijoittajat aina toimi rationaalisesti. Tämä behavioristisen rahoituksen varsin radikaali tulokulma mitätöi joissain määrin myös edellä esitetyt arvopaperien hinnoittelumallit niiden nojautuessa niin ikään Markowitzin (1952) ja Faman (1970) asettamiin oletuksiin sijoittajien rationaalisesta toiminnasta. (Copeland ym. 2005: 875–876.)

Behavioristisen rahoituksen empiirisissä tutkimuksissa on havaittu sijoittajien käyttäytyvän rationaalisesti vain rajallisissa määrin. Tutkimusten mukaan sijoittajat muun muassa keskittyvät enemmän tappioihin kuin voittoihin. Lisäksi on havaittu, että sijoittajien toiminnan

myötä osakkeiden hinnat ylireagoivat talouden kehitykseen ja arbitraasirajoitteet johtavat tilanteeseen, jossa osakkeiden hinnat saattavat poiketa tasapainosta suhteellisen pitkänkin ajan. Erään mielenkiintoisen ja piensijoittajalle kenties helposti hyödynnettävissä olevan tuloksen puolestaan löysivät DeBondt ja Thaler (1985), joiden tutkimuksen mukaan negatiivisen tuottohistorian omaavat osakkeet menestyvät paremmin kuin erityisen positiivisen tuottohistorian omaavat. (Copeland ym. 2005: 875.)

Behavioristisesta rahoituksesta on tehty suuntauksen lyhyestä historiasta huolimatta jo huomattava määrä tutkimuksia, ja niissä on löydetty paljon erilaisia sijoittajien irrationaalisia käyttäytymistapoja. Behavioristiseen rahoitukseen voidaan katsoa kuuluvaksi lähes mikä tahansa rahoituksen tutkimus, jossa sijoittajan voidaan hyväksyä toimivan irrationaalisesti.

Merkittävän modernia portfolioteoriaa ja behavioristista rahoitusta yhteen sovittavan näkökulman toi esille Curtis (2004). Hänen mielestään kahta edellä mainittua ei tulisikaan asettaa toistensa vastakohtiksi, vaan toisiaan täydentäviksi lähestymistavoiksi. Moderni portfolioteoria pyrkii kuvaamaan, miten markkinat toimivat, asettaen niille lisäksi tiettyjä taustaoletuksia, jotka eivät usein ole valideja reaali maailmassa. Behavioristinen rahoitus puolestaan pyrkii kuvaamaan, kuinka sijoittajat toimivat näillä markkinoilla ja miten sijoittajat toimillaan markkinoihin vaikuttavat. Behavioristinen rahoitus ikään kuin jatkaa siitä, mihin modernin portfolioteorian työkalut loppuvat.

## 2.7. Anomaliat eli poikkeamat arvopaperimarkkinoilla

Kuten Nikkinen ym. (2002: 86–88) toteavat, anomalia tarkoittaa yleiskielessä poikkeamaa säännöstä tai mallista. Rahoituksen terminä anomalian määritelmä on kuitenkin spesifimpi. Anomalialla tarkoitetaan sellaista markkinatehokkuudessa havaittavaa poikkeamaa, joka kestää pitkään ja katsotaan olevan myös sijoittajien hyödynnettävissä. Faman (1970) määritelmien mukaan tehokkailla markkinoilla poikkeamia, joita sijoittajat voisivat hyödyntää ansaiten ylisuuria riskikorjattuja tuottoja analyysikustannukset huomioon ottaen, ei pitäisi esiintyä.

Muun muassa aiemmin esitellystä arvopaperimarkkinasuorasta voidaan havaita, että osakkeen tuoton tulisi määräytyä ainoastaan osakkeen sisältämän systemaattisen riskin ja markkinoiden riskittömän koron perusteella. Rahoitusmarkkinoiden empiirisissä tutkimuksissa

on tästä huolimatta pystytty havaitsemaan anomalioita eli säännönmukaisia poikkeamia markkinatehokkuudesta.

Kuten tähän mennessä on jo tullut ilmeiseksi, informatiivisesti tehokkailla markkinoilla anomalioiden tulisi ehdottomasti poistua markkinoilta viimeistään siinä vaiheessa, kun ilmiöt tulevat kaikkien tietoisuuteen ja ne tunnetaan hyvin (Malkamäki & Martikainen 1990: 114). Silti monet anomaliat esiintyvät markkinoilla edelleen ja ne voivat muuttua ajan kuluessa ja tietoisuuden lisääntyessä niin kuin tammikuu-anomalia, jonka olemassaolon ja muuttumisen ovat havainneet Moller ja Zilca (2008). Toisaalta kuten myöhemmin tullaan toteamaan, Halloween-ilmiö ei ole poistunut markkinoilta sen löytymistä seuraavien kymmenen vuoden aikana ainakaan Jacobsenin ja Vissaltanachotin (2009) mukaan.

Anomaliat voidaan jaotella esimerkiksi yrityksen ominaisuuksiin liittyviin anomaliaihin ja niin sanottuihin kalenterianomaliaihin. Ensin mainitusta esimerkkejä ovat yrityskoko-anomalia sekä P/E-lukuanomalia ja jälkimmäisestä viikonpäivä-anomaliat, tammikuu-anomalia sekä Halloween-anomalia, johon tässä tutkielmassa keskitytään. Lisäksi tunnetaan erilaisia tapahtumiin liittyviä anomalioita kuten tulosjulkistus-anomalia. Nämä säännönmukaiset poikkeamat ovat sijoittajien kannalta erittäin mielenkiintoisia, sillä niiden perusteella laaditut sijoitusstrategiat voivat tuottaa käyttäjilleen ylisuuria tuottoja – erityisesti suursijoittajien kohdalla transaktiokustannusten jäädessä suhteellisesti pienemmiksi kuin piensijoittajilla. Seuraavaksi tullaan esittelemään edellä mainittuja anomalioita, niiden esiintymisen mahdollisia syitä ja keskinäisiä yhteyksiä. (Malkamäki & Martikainen 1990: 114.)

Viikonpäivä-anomalia tai viikonpäiväefekti tarkoittaa jonkin viikonpäivän tuoton säännöllistä poikkeamista yksittäisen viikonpäivien keskimääräisistä tuotoista. Tutkimuksissa on havaittu nimenomaan perjantain ja maanantain välisen tuoton olevan negatiivinen muiden viikonpäivien tuoton ollessa positiivinen. Sijoittajalle tämä tarkoittaa, että kaupankäynnissä kannattaisi suosia myyntipäivänä perjantaita ja vastaavasti ostopäivänä maanantaita. Tästä ominaisuudestaan anomalia saa myös toisen nimityksensä – maanantai- tai viikonloppuefekti. Viikonloppuefektin havaitsi amerikkalaisella aineistolla ensimmäisenä Cross (1973). Myöhemmin vastaavia tuloksia on saatu myös muissa tutkimuksissa.

Miller (1988) on esittänyt viikonpäiväefektin syyksi ostosuosituksia. Kaupankäynnissä useiden osapuolten intressinä on optimismin leviäminen ja tätä kautta vilkkaampi kaupan-

käynti. Tämä lisää ostosuositusten suhteellista määrää myyntisuosituksiin nähden, mikä johtaa kurssinousuun. Viikonlopun jälkeen maanantaina markkinoilla kuitenkin tapahtuu kurssinoususta johtuva rekyyli, jolloin kurssit laskevat.

Viikonpäiväefektin on havaittu useissa tutkimuksissa esiintyneen osakemarkkinoilla 1980-luvulla, mutta 1990-luvulla sen havaitaan kuitenkin jo poistuneen, kuten esimerkiksi Kohers, Kohers, Pandey & Kohers (2004) osoittavat.

Yrityskokoanomalia tarkoittaa pienyritysten osakkeiden havaittua epänormaalin suurta tuottokehitystä riskikorjaus, esimerkiksi CAP-mallissa beeta, huomioon ottaen. Toisin sanoen, yrityskoon ja osakkeiden tuoton korrelaatio on negatiivinen. Tämän anomalian on ensimmäisenä havainnut Banz (1978), amerikkalaisella aineistolla. Ilmiö on havaittu laajasti myös muualla maailmassa.

Chen (1983) havaitsi, että pienyritysten epänormaalin suuri tuottokehitys voidaan suurimmaksi osaksi selittää tutkielmassakin esitellyn arbitraasihinnittelumallin lisäfaktoreiden avulla. Tämä teoria tukee myös yleisesti anomalioiden selittämistä mallien virheellisyydellä kuten CAP-mallin liian pienellä kattavuudella sen huomioidessa ainoastaan osakkeen beetan. Muita intuitiivisestikin hyvin loogisilta kuulostavia selityksiä, jotka eivät liity hinnoittelumallien mahdolliseen virheellisyyteen, ovat muun muassa pienyritysten osakkeisiin kohdistuva tavallista suurempi likviditeettiriski sekä informaatiovaje. Likviditeettiriski liittyy osakkeiden vähäiseen vaihtovolyymiin pörssissä. (Tämä voidaan havaita jokapäiväisesti myös OMXH:ssa, jossa joidenkin pienyritysten osakkeita ei välttämättä vaihdeta edes päivittäin.) Niin sanottu informaatiovaje taas syntyy analyytikoiden ja median vähäisestä kiinnostuksesta pienyrityksiin. Tällöin markkinoilla on tarjolla erittäin niukasti informaatiota pienyrityksistä suuriin yrityksiin nähden.

P/E-luku kuvaa yrityksen osakkeen hinnan (price) ja voiton (earnings) välistä suhdetta. P/E-anomalian mukaan osakkeet joiden P/E-luku on pieni, tuottavat paremmin kuin suuren P/E-luvun osakkeet. Pienen P/E luvun omaavia yrityksiä kutsutaan usein myös arvoyhtiöiksi ja suuren kasvuyhtiöiksi. Kasvuyhtiö nimityksellä viitataan yrityksen sisältävän suurempia kasvuodotuksia arvoyhtiöihin verrattuna, mikä taas selittää hinnan suurempaa moninkertaisuutta raportoituihin tuottoihin nähden. Anomalian havaitsi ensimmäisenä Basu (1977). P/E-anomaliaa on pyritty selittämään vastaavasti kuin yrityskokoanomaliaa. Pienten yritys-

ten P/E-lukujen ja markkinaperusteisen yrityskoon välillä on havaittu voimakas positiivinen korrelaatio. Suuremmilla yrityksillä on näin ollen myös suuremmat P/E-luvut, jolloin anomalia kytkeytyy vahvasti yrityskokoanomaliaan.

Puolestaan tammikuu-anomalian mukaan osakekurssit menestyvät tilastollisesti merkittävästi paremmin kuin kalenterivuoden muut kuukaudet. Ensimmäistä kertaa tammikuun lähettyvillä kurssirallin vivahteita havaitsi Wachtel (1942) yleisesti osakemarkkinoiden kausivaihteluita selvittävässä tutkimuksessaan. Wachtel esitti tutkimuksessaan vuoden lopun kurssirallille selityksenä verotushypoteesia, jota käytetään vieläkin selittämään tammikuu-anomaliaa. Verotushypoteesilla tarkoitetaan verovuoden umpeutumisen aiheuttamaa liikehdintää markkinoilla. Joulukuussa osakkeita ylimyydään vero-optimointitarkoituksessa ja tammikuussa kurssit nousevat, kun pääoma halutaan palauttaa takaisin markkinoille. Tammikuu-anomalian syyksi on esitetty myös portfolion uudelleenmuodostamishypoteesi (Haugen & Lakonishok (1988). Tämän mukaan institutionaaliset sijoittajat myyvät riskisiä osakkeita ennen vuoden vaihdetta näyttääkseen raportoinnissa salkkujensa olevan todellista vähäriskisempiä. Riskisiä osakkeita ostetaan tammikuussa takaisin salkkuihin, jolloin kurssit nousevat. Barry ja Brown (1984) ovat myös tarjonneet selitykseksi eriävän informaation hypoteesia, joka on yhteydessä yrityskokoanomaliaan.

### 3. AIEMMAT TUTKIMUKSET

Kuten tutkielman johdannossa todettiin, teoriaosion toisena lukuna esitellään keskeisimpiä Halloween-ilmiöstä tehtyjä tutkimuksia. Luvussa voi huomata muun muassa Halloween-ilmiön tutkimiseen käytettyjen tilastollisten menetelmien kirjon, mutta toisaalta myös tutkimusmetodien voidaan havaita yleisesti pysyneen melko homogeenisinä koko lyhyen tutkimushistorian ajan. Tutkijoiden välillä on kiistelty lähinnä tulosten valossa melko semanttiseksi jääneestä aiheesta liittyen aineiston havaintofrekvenssiin (päivätuotot vs. kuukausittaiset tuotot vs. puolivuositteiset tuotot). Esimerkiksi äärihavaintojen käsittelystä ja sen vaikutuksesta tuloksiin on tutkijoiden kesken väännetty huomattavasti jyrkemmin. Varsinaisesta aikasarja-analyysimenetelmästä on silti vallinnut melko vahva konsensus (dummy-regressio, pienimmän neliösumman menetelmä sekä erilaiset robust-regressiomallit).

#### 3.1 Bouman & Jacobsen (2002)

Bouman & Jacobsen (2002) tutkivat rahoitusallalla melko epätavallista kohdetta – sanontaa, joka johdannossa on esitelty. Boumanin & Jacobsenin tutkimuksen mukaan niin kehittyneet kuin kehittyvätkin markkinat tuottavat keskimäärin paremmin 1.11.–30.4. kuin 1.5.–30.10. He käyttävät tutkimuksessaan tavallista regressiomallia, joka sisältää dummy-muuttujan talvikuukausille (marras-huhtikuu). Dummy-muuttuja saa regressiossa arvon yksi, kun kyseessä on tätä aikaväliä koskeva kuukausittainen tuotto, ja muulloin arvon nolla. Dummy-muuttujan ollessa nolla, kaava itse asiassa redusoituu Random Walk –malliksi.

$$(5) \quad r_t = \mu + \alpha_1 S_t + \varepsilon_t, \text{ jossa } \varepsilon_t = r_t - E_{t-1}[r_t]$$

Kaavassa  $\mu$  on keskimääräinen kuukausituotto kesäkuukausina,  $S_t$  on dummy-muuttuja talvikuukausille (seasonal dummy) ja  $\varepsilon_t$  on virhetermi. Mikäli kerrointermi  $\alpha_1$  ei eroa tilastollisesti merkitsevästi nolasta, nollahypoteesi tuottojen yhtäsuuruudesta voidaan hyväksyä. Jos taas termi eroaa tilastollisesti merkitsevästi nolasta ja on positiivinen (negatiivinen), on tuotot talvikuukausina suuremmat (pienemmät) kuin kesäkuukausina ja nollahypoteesi hylätään.

Bouman & Jacobsen havaitsevat kunkin tutkimuskohteena olevan maan osakemarkkinoiden markkina-arvopainotettujen indeksien (MSCI) tuottavan paremmin marras-huhtikuussa kuin touko-lokakuussa vuosina 1970–1998. Markkina-arvopainotettujen indeksien käytössä on etuna muun muassa vähäisempi autokorrelaatio ja vähäisempi alttius tammikuuanomali-alle sen ollessa läheistä sukua juuri yrityskokoanomaliolle (esim. Hawawini & Keim (1995)). Vain yhdessä 37 tutkitusta markkinasta Halloween-dummyn kerrointermi on negatiivinen, 20 maassa havaitaan tilastollisesti merkitsevä Halloween-ilmiö 10 prosentin merkitsevyydellä ja kymmenessä maassa yhden prosentin merkitsevyydellä. Ilmiö on sekä tilastollisesti että taloudellisesti merkitsevä erityisesti Euroopassa. Lisäksi sen havaitaan säilyneen vahvana yli ajan. Muuna huomiona esitetään elokuun ja syyskuun olevan yleisesti erityisen huonosti menestyviä osakemarkkinoilla.

Tutkimuksessaan Bouman & Jacobsen tekevät Halloween-ilmiöstä sen olemassaolon lisäksi useita muita havaintoja. He käyttävät aineistoonsa myös toista regressiomallia, joka sisältää tammikuu-dummy-muuttujan tammikuuilmiön kontrolloimiseksi. Tällä tavoin he tutkivat aiheuttaako toinen markkinoilla havaittu anomalia, tammikuuilmiö, heidän tutkimustuloksensa Halloween-ilmiön olemassaolosta.

$$(6) \quad r_t = \mu + \alpha_1 S_t^{adj} + \alpha_2 J_t + \varepsilon_t$$

Regressiomallissa  $J_t$  on tammikuu-dummy-muuttuja, joka saa arvon yksi, kun kyseessä on tammikuu, muulloin arvon nolla. Dummy-muuttuja talvikuukausille saa jälleen arvon yksi, kun kyseessä on kuukausi marraskuusta huhtikuuhun, paitsi tammikuussa. Tällöin on hyvä huomioda, että esiintyi tammikuuilmiötä tai ei, regressiomallin mukaan kaikki tammikuun tuotot, jotka ylittävät kesäkuukausien keskimääräisen kuukausituoton, katsotaan tammikuuilmiöksi. Tämä voi antaa virheellisen kuvan ja poistaa mahdollisen Halloween-ilmiön vaikutuksen tammikuun tuotoissa, mutta näin ollen ei ainakaan anna liian positiivista kuvaa Halloween-ilmiöstä. Kuitenkin myös kyseisellä regressiomallilla havaitaan merkitsevä Halloween-ilmiö 14 maassa 10 prosentin merkitsevyydellä ja viidessä maassa yhden prosentin merkitsevyydellä.

Tammikuu-anomalian lisäksi Bouman & Jacobsen käyvät läpi eri selityksiä, joilla voidaan haastaa Halloween-ilmion olemassaolo tai selittää sen voimakkuutta. Tällaisia ovat muun muassa transaktiokustannusten vaikutus taloudelliseen merkitsevyyteen, data mining, riskin muutokset, korot ja kaupankäyntivolyymi, yhteys talouden eri sektoreihin, lomat ja uutiset.

#### 1. Transaktiokustannukset

Tutkimuksen mukaan transaktiokustannukset eivät poista ilmiön taloudellista merkitsevyyttä. Tämän Bouman & Jacobsen osoittavat sijoitusstrategian käyttökelpoisuudella, josta kerrotaan tuonnempana.

#### 2. Data Mining

Data miningia ei pidetä selittävänä tekijänä, koska ilmiö poikkeaa muista anomali-oista. Esimerkiksi ennen tammikuu-anomalian löytymistä sijoittajat tuskin ajattelivat tammikuun olevan mitenkään poikkeava muista kuukausista, ja vasta jälkikäteen sijoittajat alkoivat hyödyntää anomaliaa tietoisesti ja sille pyrittiin löytämään selitys. Sanonta, johon Halloween-ilmio pohjautuu, on kuitenkin ollut olemassa jo selvästi ennen tutkimusperiodia.

#### 3. Riski

Tutkimuksen tekijät eivät löydä myöskään riskistä selitystä ilmiölle. 27 maassa tuottojen keskihajonta on itse asiassa pienempi marras-huhtikuussa kuin touko-lokakuussa. Niissäkin maissa, jossa tilanne on toisin päin, erot ovat useimmiten hyvin pieniä. Näin ollen tutkimus ei anna evidenssiä, että korkeampi tuotto olisi paljolti korkeammasta riskistä.

#### 4. Korot ja kaupankäyntivolyymi

Koronvaihteluiden mahdollinen vaikutus ilmiöön hylätään, sillä testien perusteella korot ovat kylläkin joissain maissa matalammalla tasolla talvikuukausina, mutta mitään viitettä tilastollisesti merkitsevästä vaihtelusta ei ole, minkä myös Wald-testi vahvistaa. Myös volyymin katsotaan olevan joissain maissa korkeampi talvella, mutta ei missään näistä tilastollisesti merkitsevästi korkeampi.

#### 5. Sektorit

Tutkimuksessa testataan myös talouden rakenteen vaikutusta Halloween-ilmiön esiintymiseen. Kausiluontoisena sektorina maatalous voisi selittää ilmiötä, jolloin voidaan ajatella suuren maataloussektorin omaavien maiden olevan alttiimpia ilmiölle. Näin ei kuitenkaan ole, vaan tutkijat löytävät pikemminkin päinvastaisia, tosin tilastollisesti merkitsemättömiä tuloksia. Eri sektoreiden taipumuksia ilmiölle testataan myös kuudella sektori-indeksillä (raaka-aineet, teollisuus, kuluttajajhyödykkeet, palvelut, infrastruktuuri ja rahoitus), mutta tilastollisesti merkitseviä tuloksia ei löydy.

#### 6. Lomat

Tutkijat löytävät kesälomien (vuosiloma ja yleiset lomapäivät) ja osaketuottojen välillä yhteyden. Lomien aikana matkustaminen lisääntyy; matkallelähtömäärien ja kuukausittaisten tuottojen välillä on negatiivinen korrelaatio, samoin lomien ja kaupankäyntiaktiivisuuden välillä. Syyksi edellä mainittuihin todetaan muun muassa sijoittajien määrän vähentyminen loma-aikaan, mikä vähentää siis riskinkantajien määrää taloudessa. Tällöin jäljelle jäävät vaativat suuremmasta riskinkannosta suuremman tuoton, jolloin hinnat laskevat. Lomat eivät kuitenkaan selitä Halloween-ilmiötä tyhjäksi, sillä tutkijat eivät löydä vastaavaa sääntöä eteläisen pallonpuoliskon maista, jossa tilanne tulisi olla päinvastainen kesälomien ollessa pohjoisen pallonpuoliskon talviaikana.

#### 7. Uutiset

Bouman & Jacobsen tutkivat uutisten vaikutusta osaketuottoihin alankomaalaisen talouslehden uutisoinnin avulla. He havaitsivat, että kuukausituotot ovat itse asiassa yhteydessä kyseisen kuukauden uutisten sisältämiin sanoihin (positiivinen, negatiivinen, optimistinen, pessimistinen). Käytettäessä sanojen kuukausittaista esiintymisfrekvenssiä selitettävänä muuttujana kausiluontoisuutta uutisten positiivisuudessa (negatiivisuudessa) talviaikaan (kesäaikaan) ei kuitenkaan löydy, joten uutisia ei voida pitää Halloween-ilmiötä selittävänä tekijänä.

Lopuksi Bouman & Jacobsen tutkivat loppupäätelmien kannalta merkittävintä asiaa. Halloween-ilmiön on todistettu olevan tilastollisesti merkitsevä, sille ei ole löydetty järkeviä syytä esimerkiksi korko- tai volyyminvaihteluista eikä riskikään vaikuta kasvavan tuottojen

kasvaessa. Halloween-ilmioöstä on tutkittava vielä sijoittajan kannalta kaksi keskeistä asiaa, sen markkina-ajoituskyky (market-timing ability) ja tämän myötä syntyvä tuotto.

Buy&hold-strategiassa ostetaan markkinaportfoliota, jota pidetään yli ajan. Halloween-strategiassa ostetaan osakkeita (markkinaportfolio) loka-marraskuun vaihteessa ja positio pidetään pitkänä aina huhti-toukokuun vaihteeseen. Tällöin siirrytään riskittömään sijoitukseen, kuten lyhyisiin korkosijoituksiin (USA:ssa T-Bill), jossa ollaan jälleen loka-marraskuun vaihteeseen. Boumanin & Jacobsenin 17 maan tutkimuksen mukaan Halloween-strategia voittaa buy&holdin kaikissa maissa, Hong Kong ja Etelä-Afrikka pois luki-en, vuosina 1973–1996. Tämän lisäksi Halloween-portfolion keskihajonnan todetaan olevan merkittävästi pienempi, kuin buy&hold-portfolion. Tulosten tilastollisen merkitsevyyden testaamiseksi tutkijat testaavat, onko Jensenin alfa merkitsevä ja positiivinen ja kuinka suuri on Halloween-portfolion beeta.

$$(7) \quad r_t^p - r_t^f = \alpha + \beta(r_t^m - r_t^f) + \varepsilon_t, \text{ jossa } \varepsilon_t = r_t^p - E_{t-1}[r_t^p]$$

Mallissa  $r_t^p$  tarkoittaa Halloween-strategian vuoden  $t$  tuottoa,  $r_t^f$  riskitöntä korkoa ja  $r_t^m$  markkinatuottoa. Boumanin & Jacobsenin mukaan Jensenin alfa on tilastollisesti merkitsevä useimmissa maissa, joten Halloween-strategia lyö markkinatuoton. Tämän lisäksi heidän tuloksensa osoittavat, että Halloween-portfolion beeta on kaikissa maissa alle yhden, joten se on myös vähemmän riskinen. Nämä tulokset ovat luonnollisesti ristiriidassa tehokkaiden markkinoiden hypoteesien kanssa. Vahvistaakseen tuloksiaan tutkijat käyttävät vielä Henrikssonin & Mertonin (1981) kehittämää epäparametristä testiä, jolla testataan ennustaako Halloween-ilmiö markkinoiden suuntaa. Mikäli T-Bill tuottaa kesällä paremmin kuin markkinat ja talvella tilanne on päinvastoin, on Halloween-ilmioöllä markkina-ajoituskykyä. Tulosten valossa ilmiö ennustaa molempia tilastollisesti merkitsevästi useimmilla tutkituista markkinoista. Ennustekyky nousevista markkinoista on parempi kuin laskevista.

### 3.2 Maberly & Pierce (2003), (2004)

Pian Bouman & Jacobsenin tutkimuksesta julkaistiin kaksi Maberly & Piercen (2003), (2004) tutkimusta, joissa he pyrkivät lähtökohtaisesti osoittamaan väitteen Halloween-ilmion olemassaolosta markkinoilla vääräksi. Maberly & Pierce vetoavat tutkimuksiaan taustoittaessaan Famaan (1998), jonka mukaan useimmissa tutkimuksissa pitkän aikavälin tuottoja tavoittelevat anomaliat ovat herkkiä metodologialle.

Maberly & Pierce epäilevät, että Bouman & Jacobsenin (2002) vahvasti Halloween-ilmiota puoltavat tutkimustulokset saattavat johtua heidän datansa yksittäisistä äärihavainnoista (outliers). Mikäli niin sanotulle kesäkaudelle (touko-lokakuu) osuu osakemarkkinoilla merkittävä pörssiromahdus, on sillä välitön vaikutus tutkimustuloksiin Halloween-ilmion olemassaoloa vahvistavana tekijänä. Tietysti tämä pätee myös päinvastoin, jos markkinat romahtavatkin talvikaudella. Koska voitaneen todeta, että yksittäistä pörssiromahdusta ei ole syytä mieltää Halloween-ilmion aiheuttamaksi, olisi tällaiset äärihavainnot Maberly & Piercen mielestä syytä eliminoida tutkittavasta datasta.

Maberly & Pierce tutkivat ilmiön esiintymistä Japanin Nikkei 225 -indeksissä vuosina 1970-2003. He käyttävät regressiomallia, johon on sisällytetty äärihavaintoja kontrolloiva dummy-muuttuja (outlier-dummy), joka saa arvon yksi (1), kun kyseinen kuukausituottohavainto katsotaan äärihavainnoksi. Valitakseen kontrolloitaviksi äärihavainnoiksi luokiteltavat havainnot tutkijat käyttivät Z-scorea. Kun arvo oli suurempi kuin 2,5, se aiheutti äärihavainto-dummy-muuttujalle arvon yksi. Kontrolloitavia äärihavaintoja tuli tutkimuksessa esille yhteensä 13, joista yhdeksän oli negatiivisia ja neljä positiivisia. Nämä havainnot liittyivät muun muassa Kuwaitin kriisiin vuonna 1990, Venäjän rahoitusmarkkinakriisiin elokuussa 1998 sekä samaan aikaan tapahtuneeseen Term Capital Management – hedgerahaston kaatumiseen. Tutkijat huomauttavat, että esimerkiksi vuoden 1987 lokakuun pörssiromahdusta ei luokitella äärihavainnoksi. Edellä mainittuun regressioon lisätään vielä tammikuu-dummy tammikuu-anomalian kontrolloimiseksi, kuten Bouman & Jacobsenkin tekivät.

Maberly & Piercen tutkimustulokset ovat kaksijakoiset. Tutkimusperiodilla Halloween-ilmio on tilastollisesti merkitsevä huolimatta siitä, onko tammikuu- ja äärihavainto-dummy-muuttujat sisällytetty regressioon. Sen sijaan osaperiodilla 1987-2003 ilmiötä ei pystytä ha-

vaitsemaan edes ilman äärihavaintojen ja tammikuuilmiön kontrollointia. Havainto vahvistuu entisestään, mikäli nämä dummy-muuttujat sisällytetään regressioon. Yhteenvetona tutkijat esittävät, ettei Japanin osakemarkkinoilla ole havaittavissa Halloween-ilmiötä markkinoiden kansainvälistymisen eli 1980-luvun puolenvälin jälkeen.

Maberly & Pierce tutkivat lisäksi ilmiön käyttäytymistä erikseen bull- ja bear- eli nousu- ja laskumarkkinoilla. Myös tässä tehdään jako kahteen osaperiodiin kuten aiemminkin. Tutkimustuloksina tutkijat esittävät, että bull-markkinoilla tuotot ovat tilastollisesti merkitsevästi parempia talvikuukausina kuin kesäkuukausina, mutta bear-markkinoilla tuotot eivät eroa merkitsevästi toisistaan kesä- ja talvikuukausien välillä. Halloween-ilmiön voidaan tällä perusteella katsoa aiheutuvan koko tutkimusperiodille nimenomaan bull-markkinaksi muodostuneiden vuosien poikkeuksellisen korkeista tuotoista talvikuukausina. Yhtä kaikki, tilastollisesti merkitsevä Halloween-ilmiö on havaittavissa, mutta vain ajanjaksolla ennen 1980-luvulla tapahtunutta Japanin rahoitusmarkkinoiden kansainvälistymistä. Tutkijoiden mukaan ilmiöllä ei voi ansaita Japanissa kuitenkaan ylisuuria tuottoja eli ilmiö ei ole tämän perusteella taloudellisesti merkitsevä. Paras tuotto arvioidaan saatavan olemalla bull-markkinoilla pitkässä positiossa osakemarkkinoilla ja bear-markkinoilla pitkässä positiossa JGB:ssä (Japanese Government Bond). Mahdollisena selityksenä Halloween-ilmiölle esitetään kasvava ostopaine bull-markkinoilla erityisesti marras-huhtikuun aikana. Tutkimuksesta ei toisaalta käy ilmi esimerkiksi, miksi ostopaine bull-markkinoilla olisi kovempi juuri talvikuukausina.

Maberly & Pierce tutkivat samoihin aikoihin Japanin markkinoiden lisäksi USA:n osakemarkkinoita Halloween-ilmiön näkökulmasta. Tarkoituksena oli jälleen tarkastella lähemmin Bouman & Jacobsenin (2002) tuloksia ja testata niiden taloudellista merkitsevyyttä. Ollakseen kannattava anomaliaan perustuvan kaupankäyntistrategian on lyötävä samalla aikaperiodilla buy&hold-strategia. Tutkimuksessa käytetään aineistona S&P 500 –futuuri-indeksiä ja tutkimusmenetelmät vastaavat regressiomallien osalta heidän Japanin markkinoiden tutkimiseen aiemmin käyttämiään malleja. Tutkimusperiodina on aikaväli huhtikuusta 1982 huhtikuuhun 2003.

Tutkimustuloksina esitetään, ettei S&P 500 –futuuri-indeksissä havaita tilastollisesti merkitsevää Halloween-ilmiötä tutkimusperiodin aikana. Tulokset pitävät myös riippumatta käytetäänkö regressiomallissa äärihavaintoja kontrolloivaa dummy-muuttujaa. Näiden em-

piiristen evidenssien perusteella todetaan myös, ettei niin ikään taloudellisesti merkitsevää ilmiötäkään voi esiintyä. Halloween-ilmiöön pohjautuva sijoitusportfolio itse asiassa alisuoriutuu buy&hold-portfolioon nähden selvästi huhtikuuhun 2000 asti. Tällöin it-kuplan puhkeamisen myötä kaikki lyhyet positiot S&P 500 futuuri-indeksissä ovat dominoivia buy&holdiin nähden, minkä myötä kesäkuukausien riskittömän koron positio Halloween-portfolioissa tuottaa indeksiä paremmin. Tämä saa Halloween-ilmiön näyttämään vahvalta. Halloween-ilmiö toisin sanoen lyö buy&holdin bear-markkinoilla, mutta ristiriitaisista syistä.

### 3.3 Lucey & Zhao (2008)

Kronologisesti seuraavana Halloween-ilmiötä tutkivat Lucey & Zhao (2008) vuonna 2005 valmistuneessa tutkimuksessaan. Tutkijat huomauttavat, etteivät Bouman & Jacobsen kommentoineet tutkimaansa aikaväliä 1802-1969, jolta he eivät löytäneet Halloween-ilmiötä. Lucey & Zhao nostavat tärkeimmäksi motivaatiokseen juuri tutkimusperiodin laajentamisen sekä mahdolliset päätelmät markkinoiden tehokkuudesta ja sen muuttumisesta ajassa. Tutkimuksessa pyritään selvittämään muun muassa aiheuttaako tammikuuilmiö kuitenkin Halloween-ilmiön.

Lucey & Zhao käyttävät aineistonaan CRSP:n (Center for Research in Security Prices) tarjoamaa aikasarjaa väliltä 1926-2002. Monthly CRSP Stock File Capitalization Decile Indices sisältää kaikki osakkeet, jotka on listattu USA:n suurimmissa pörseissä - NYSE:ssä, AMEX:ssä sekä Nasdaq National Marketissa. Tuotot ovat osinkokorjattuja. Desiili-indeksissä arvopaperit on jaettu markkina-arvon mukaan kymmeneen ryhmään eli desiiliin. Siirtymät ryhmien välillä päivitetään vuosittain. Käytössä on sekä markkina-arvopainotettu että tavallinen indeksi. Regressiomallina käytetään jo tutuksi tullutta asetelmaa kahdella dummy-muuttujalla (Halloween- ja tammikuu-dummy). Lisäksi epäparametrisenä testinä käytetään Kruskal-Wallis-testiä, koska ANOVA-analyysin olettamien ei katsota täyttyvän ja halutaan testata, ovatko populaatioiden hajonnat identtisiä.

Tutkimustulokset osoittavat muun muassa, että ilman tammikuuilmiön eliminointia keskimääräiset tuotot ovat korkeampia talvella kuin kesällä sekä tavallisessa että markkina-arvopainotetussa portfolioissa, jokaisessa desiilissä. Ylituottojen määrän havaitaan kuitenkin

olevan monotonisesti laskeva siirryttäessä markkina-arvoltaan pienemmistä osakkeesta kohti suurempia. Volatiliteetin muutoksissa ei havaita johdonmukaista sääntöä, mutta kaikissa tapauksissa riskisyyden havaitaan olevan matalampi talvella kuin kesällä, mikä on erittäin mielenkiintoinen tulos. Myös minimituotolla mitattuna kaikissa desiileissä yhtä luukuun ottamatta riski on alhaisempi talvella kuin kesällä.

Kun regressiomalliin sisällytetään tammikuu-dummy, talven ylituotot putoavat viidessä pienimmässä desiilissä keskimäärin 55 % ja viidessä suurimmassa desiilissä noin 19 %. Suuruus, jolla tuotot vähenevät, havaitaan tässä kohtaa olevan vastaavasti monotonisesti vähenevä. Toisin kuin Bouman & Jacobsen (2002) havaitsevat omassa tutkimuksessaan, Lucey & Zhao toteavat, ettei Halloween-ilmiö ole enää tilastollisesti merkitsevä, kun tammikuun tuotot eliminoidaan pois. Tulos pätee kaikissa desiileissä sekä tasaisesti että markkina-arvopainotetulla indeksillä. Mielenkiintoisena havaintona kuitenkin erityisesti alimmissa desiileissä esiintyy tilastollisesti merkitsevä tammikuuilmiö. Tutkimusperiodi jaetaan vielä neljään osaperiodiin, mutta Halloween-ilmiön esiintymisestä saadaan heikkoja tuloksia. Yhteensä neljästäkymmenestä desiilistä vain 11:llä ilmiö havaitaan. Kolmella näistä havaitaan samanaikaisesti merkitsevä tammikuuilmiö.

Kruskall-Wallis testin osoittaa, että tuottojen jakaumat ovat hyvin yhtenevät, mutta mikäli tammikuun ylituotot eliminoidaan, jakaumat eivät enää ole yhteneviä. Tammikuun vaikutus havaitaan siis myös täten merkitseväksi. Lucey & Zhao tekevät lisäksi uudelleenjärjestelytestin (re-sampling), jossa havainnot sekoitetaan satunnaisesti niillä aikaväleillä, jolloin Halloween-ilmiö on havaittu. Näin he pyrkivät osoittamaan, että tuloksia ei ole ”järjestely”, vaan sekoitetulla aineistolla p-arvot ovat korkeammat, jolloin Halloween-ilmiö ei ole tällä tavoin testattuna vahvempi kuin todellisella aineistolla.

Tutkimustulokset Halloween-ilmiön taloudellisesta merkitsevyydestä ovat monitahoiset. Halloween-portfolio lyö buy&holdin 77 vuoden tutkimusperiodilla kahdeksassa desiilissä kymmenestä. Kaupankäyntikustannuksina on käytetty yhtä prosenttia per transaktio, mitä voidaan pitää melko korkeana eli ilmiön kannalta varovaisena. Ilmiön vahvuuden muuttumisesta ajassa esitetään kuitenkin myös tuloksia. Osaperiodilla 1966–2002 Halloween-ilmiöön perustuva sijoitusstrategia voittaa vain desiileissä 3, 5 ja 8. Vuosina 1986–2002 Halloween-portfolio dominoi enää desiileissä 5 ja 8.

Markkina-ajoituskyyä mitattaessa Lucey & Zhao käyttävät BGR-metodia (Breen, Glosten & Jagannathan (1989)). Ylipäättään Halloween-ilmio ennustaa talven bull-markkinoita paremmin (71 prosenttisesti oikein) kuin kesän bear-markkinoita (48 prosenttisesti oikein). Yhteensä oikeita ennustuksia on 60 % kaikista. BGR-metodilla mitattuna havaitaan, että desiileissä 1-6 ajoituskyky on merkitsevä yhden prosentin, desiileissä 7-8 viiden prosentin ja desiilissä 9 kymmenen prosentin merkitsevyytasolla. Korkeimman markkina-arvon omaavien yhtiöiden osakkeissa BGR-metodi ei osoita enää lainkaan merkitsevää ajoituskykyä. Tulokset viittaavat melko vahvasti yrityskokoanomaliaan, jolla on esitetty olevan yhteys myös vahvempaan tammikuuilmiöön.

Kaiken kaikkiaan Lucey & Zhao tuovat Halloween-ilmion tutkimiseen erilaisia metodeja kuin aiemmissa tutkimuksissa on käytetty. He toteavat Halloween-ilmion olevan heidän käyttämällään aineistolla pääosin selitettävissä tammikuuilmiöllä ja olevan sekä absoluuttisesti että tilastollisessa merkitsevyydessään laskeva ajassa. Sijoitusstrategiana Halloween-ilmio ei juurikaan dominoi buy&holdia etenkaan 1900-luvun jälkipuoliskolla, ja ilmion markkina-ajoituskyyky ei ole kovinkaan vahva etenkaan suurempien markkina-arvon omaavien yhtiöiden osakkeilla.

### 3.4 Jacobsen & Visaltanachoti (2009)

Jacobsen & Visaltanachoti (2009) laajentavat Halloween-ilmion tutkimuksen koko markkinoita koskevasta näkökulmasta markkinoiden eri sektoreille ja toimialoille. Tutkimuksen motivaatioksi esitetään, ettei automaattisesti voida tietää ilmion käsittävän koko markkinoita. Voi siis olla olemassa joitakin markkinoiden osa-alueita, joilla ilmio on voimakas antaen vaikutelman sen esiintymisestä koko markkinoiden laajuisesti.

Halloween-ilmiole on esitetty mahdolliseksi selitykseksi muun muassa riskinkarttamista loma-aikana (Bouman & Jacobsen (2002), Hong & Yu (2009)), kaamosmasennuksesta (SAD) johtuvaa riskin karttamista (Kamstra, Kramer & Levi (2003)) sekä lämpötilan vaikutusta sijoittajien käyttäytymiseen (Cao & Wei (2005)). Toisaalta mikään tutkimus ei ole kyennyt vielä osoittamaan yksittäistä selitystä ilmiole, vaan tutkijat arvioivat mahdollisuutta, että ilmion aiheuttaisivat useat tekijät yhdessä. Edellä mainittujen lisäksi tällaisia voivat olla esimerkiksi kausivaihtelut likviditeetissä, tuotannossa tai kulutuksessa sekä näihin vai-

kuttavat asiat kuten sää, joulumyynti tai taloudellinen aktiivisuus, joka on sitoutunut muun muassa koulujen lukuvuosisykliin ja matkustuskausisykliin. Lisäksi tutkijat toteavat, että jos kausitekijöillä on vaikutusta osaketuottoihin, vaikutus voi myös vaihdella sektoreittain ja toimialoittain.

Jacobsen & Visaltanachoti käyttävät aineistonaan kuukausittaisia tuottoja 17 sektorilta ja 49 toimialalta paneutuen erityisesti 17 sektoriportfolion tuottoihin. Tutkimusperiodina ovat vuodet 1926–2006. Tutkijat käyttävät tilastollisena mallina mukaillen Fama & Frenchin kolmen faktorin mallia, joka tässä tapauksessa sisältää kokofaktorin (SMB), book-to-market-faktorin (HML), momentum-faktorin (UMD) sekä riskittömän tuoton. Lisäksi käytetään aiemmin esitellyistä tutkimuksista tuttua regressiomallia, jossa on kuitenkin Halloween- ja tammikuu-dummy-muuttujien ohheen lisätty riskikorjaukseksi beeta. Testinä käytetään Newey-Kestin heteroskedastisuustestiä. Lopuksi nämä mallit yhdistetään yhdeksi neljän faktorin malliksi.

$$(8) \quad r_t^s - r_t^f = \mu + \alpha Hal_t + \beta(r_t^m - r_t^f) + sSMB_t + hHML_t + uUMD_t + \varepsilon_t$$

Tutkimustulosten mukaan Halloween-ilmiö on tuoreellakin aineistolla (MSCI-indeksi) edelleen havaittavissa 19 kehittyneillä markkinoilla (1998–2007). Periodi on valittu alkavaksi nimenomaan vuodesta 1998, jolloin Bouman & Jacobsenin tutkimuksesta Halloween-tutkimuksen ensimmäinen versio tuli saataville SSRN:n tietokantaan. Kymmenen vuoden keskimääräinen puolivuositainen tuotto talvikuukausina oli kuitenkin 9,35 % ja kesäkuukausina -1,02 %. Tämä ei anna minkäänlaista viitettä ilmiön katoamiseen, kun siitä tultiin tietoisiksi.

Vuosien 1926–2006 sektoriaineiston tulosten mukaan keskimääräinen vuosituotto koko markkinoilla oli 9,67 % heikoimman sektorin oltua *Consumer Durables* (7,50 %) ja vahvimman *Consumer (Drugs, Soap, Tobacco and Perfume)* (11,05 %). Riskittömän koron keskimääräinen tuotto oli 3,66 % vuodessa. Koko periodin tuotto markkinoilla sesongeittain oli talvella keskimäärin 6,80 % ja kesällä 2,88 %. P-arvo kesän ja talven keskituottojen yhtäsuuruudelle on testissä 3,60 % eli tulos on tilastollisesti merkitsevä. Tutkijat korostavat

vielä, että jopa markkinaportfolioon sijoittavien kannattaisi näiden tulosten valossa olla kokonaan pois markkinoilta kesäisin johtuen negatiivisesta epänormaalista tuotosta.

Sektoritutkimuksesta havaitaan myös, että 17 sektorista 12 (10) sektorilla kesän ja talven tuotot eroavat merkitsevästi toisistaan kymmenen (viiden) prosentin merkitsevyystasolla. Kahdeksalla sektorilla kesän tuotot ovat riskitöntä tuottoa (T-Bill) pienempiä. Vaikuttaa siltä, että erityisesti defensiivisillä kuluttajakeskeisillä sektoreilla Halloween-ilmiötä ei esiinny. Sen sijaan raaka-aine- ja tuotantosektorilla ilmiö on vahva.

Kuten on todettu, riskinkarttamisen muuttumisen ohella myös likviditeetti voisi selittää Halloween-ilmiötä. Kun markkinoiden likviditeetti heikentyy, riski lisääntyy, jolloin odotetun tuoton tulisi nousta. Talven korkeammat tuotot voisivatkin olla palkkio riskin lisääntymisestä markkinoilla. Tutkijat toteavat, että volyyymilla mitattu kausivaihtelu on merkitsevä sekä koko markkinoilla että yksittäisillä sektoreilla, mutta kesän volyymin ollessa alhaisempi talven ylituotot eivät selity heikolla likviditeetillä. Koska Johnsonin (2008) mukaan volyyymi ja likviditeetti eivät kuitenkaan ole yhteydessä toisiinsa yli ajan, tutkijat testaavat suhteellisia spreadeja, mutta merkitseviä eroja ei löydy.

Tutkijat lisäävät lisäävät aiempaan regressiomalliin vielä likviditeettifaktorin (PSL) ((Pastor & Stambaugh 2003), jonka tulisi olla tilastollisesti merkitsevä ja samalla Halloween-faktorin merkitsevyyden pitäisi hävitä. Likviditeettifaktori on merkitsevä neljällä sektorilla (*Food, Consumer Durables, Chemicals, Fabricated Products*), mutta samalla Halloween-faktori on edelleen merkitsevä kahdeksalla sektorilla (*Food, Consumer Durables, Chemicals, Constructions, Steel, Machines, Utilities, Financials*). Likviditeettifaktori ei siis selitä Halloween-ilmiötä.

Tutkijat laativat saatujen tulosten pohjalta vielä sijoitusstrategian, joka perustuu sektorirotaatioon. Viiteen kuluttajatoimialaan (*Beer, Drugs, Food, Smoke, Utilities*) sijoittaminen kesällä ja viiteen tuotantotoimialaan (*Automobiles, Coal, Construction, Machinery, Textiles*) talvella voittaa markkinat jopa yhden prosentin merkitsevyystasolla sekä koko periodilla (1926–2006 Jensenin alfa 0,26 %) että viimeaikaisella periodilla (1990–2006 Jensenin alfa 0,71 %).

Loppupäätelmänä Jacobsen & Visaltanachoti toteavat, että Halloween-ilmion voimakkuus on yhteydessä eri sektoreihin. Kuluttajasektorit ylisuoriutuvat markkinoihin nähden kesällä ja tuotantosektori talvella. Halloween-ilmion ei todeta myöskään heikentyneen sen löytymisen jälkeen.

### 3.5 Witte (2010), Haggard & Witte (2010)

Witte (2010) kritisoi tutkimuksessaan Maberly & Piercen (2004) tapaa kontrolloida äärihavaintoja etukäteen. Witte käyttää samaa aineistoa huomauttaen, että aineistosta on mahdollisuus poimia myös useita muita äärihavaintoja, jotka voitaisiin eliminoida etukäteen. Eliminoitaessa esimerkiksi periodin kuusi vahvinta äärihavaintoa Halloween-ilmio vahvistuu. Samoin käy myös, jos eliminoidaan kymmenen merkittävintä äärihavaintoa. Näin ollen ongelmaksi muodostuu tulosten herkkyys, kun lähtödataa muokataan manuaalisesti. Tästä syystä tutkija ei itse eliminoi äärihavaintoja *ex ante*, vaan käyttää suurimman uskottavuuden –menetelmään (*maximum likelihood*) perustuvia robust-regressioita kuten Huberin (1964) M-estimaattoria ja Tukeyn (1960) bisquare-estimaattoria. Lisäksi käytetään mediaaniregressio-estimaattoria, joka minimoi virhetermien absoluuttisen summan. Nämä menetelmät vähentävät äärihavaintojen vaikutusta tuloksissa ilman etukäteisvalintaa niiden eliminoimisesta.

Kaikki kolme robust-regressiota antavat vastaavia tuloksia Halloween-ilmion olemassaolosta kuin Bouman & Jacobsenin (2002) perinteisellä pienimmän neliösumman menetelmällä saadut ensimmäiset tutkimustulokset. Mediaaniregression avulla havaitaan myös, että Halloween-ilmioilla on suurempi vaikutus tuottojakauman mediaaniin kuin keskiarvoon. Näiden tutkimustulosten perusteella äärihavainnot eivät selitä Halloween-ilmiota toisin kuin Maberly & Pierce (2004) väittävät.

Haggard & Witte (2010) laajentavat Witten (2010) tutkimusta käyttäen niin ikään robust-menetelmiä ottaen kuitenkin aineistoksi sekä tasaisesti että markkina-arvopainotetun indeksidatan 80 vuoden ajalta Lucey & Zhaoa (2008) mukailleen. Äärihavaintojen kontrolloimiseksi käytetään Huberin (1964) lisäksi Hampelin (1972) menetelmää (*redescending M-estimator*). Tutkimuksessa vertaillaan myös tuloksia, jos tammikuu-anomalia kontrolloidaan.

Regressioanalyysieja tehdään eri osaperiodeille. Vuosina 1923–1953 Halloween-ilmiötä ei havaita kummassakaan, tasaisesti tai markkina-arvopainotetussa, aineistossa. Mutta tasaisesti painotetussa indeksissä havaitaan merkitsevä positiivinen tammikuuilmiö, jota mahdollinen yrityskokoanomalia todennäköisesti vahvistaa. Vuosina 1954–1980 molemmissa havaitaan positiivinen ja merkitsevä Halloween-ilmiö ja tammikuuanomalia havaitaan jälleen tasaisesti painotetussa aineistossa. Toisin kuin Lucey & Zhao (2008), tutkijat eivät havaitse markkina-arvopainotetussa aineistossa tammikuuanomaliaa. Viimeisellä osaperiodilla, vuosina 1981–2008, tammikuuilmiö havaitaan kuten edellisellä osaperiodilla, ja molemmissa aineistoissa havaitaan jälleen positiivinen ja merkitsevä Halloween-ilmiö, vaikka Lucey & Zhaon tutkimuksessa Halloween-ilmiön merkitsevyys häviää, kun tammikuuilmiö kontrolloidaan. Kun äärihavainnot kontrolloidaan aiemmin mainituin M-regressioin, ainoa ero edellä mainittuihin tuloksiin on tilastollisesti merkitsevän Halloween-ilmiön puuttuminen molemmissa aineistoissa viimeisellä osaperiodilla Hampel-menetelmää käytettäessä.

Haggard & Witten (2010) tutkimustulokset eroavat melko paljon Bouman & Jacobsenin (2002) tuloksista, mutta puoltavat edelleen Halloween-ilmiön olemassaoloa monissa maissa. Heidän tutkimusaineistollaan pienimmän neliösumman menetelmällä havaitaan tilastollisesti merkitsevä Halloween-ilmiö 22 maassa 37:sta. Huber-menetelmällä määrä putoaa 18:aan ja Hampel-menetelmällä 15:een.

Tutkimuksessa selvitetään myös edellä mainittujen tulosten taloudellista hyödynnettävyyttä – transaktiokustannukset huomioiden – muodostamalla kolme eri sijoitusstrategiaa: "Markkina" (jatkuva pitkä positio osakkeissa), "Halloween" (kesällä ja tammikuussa pitkä positio lyhyessä korossa ja muina talvikuukausina pitkä positio osakkeissa) ja "Tammikuu" (pitkä positio osakkeissa, muulloin lyhyessä korossa). Portfolioiden paremmuutta vertaillaan Britten-Jonesin (1999) menetelmällä, jossa näistä kolmesta strategiasta muodostetaan varsinainen sijoitusportfolio määrittäen kunkin painoarvo maksimoimalla Sharpen luku.

Markkina-arvopainotetulla aineistolla transaktiokustannusten jälkeen parhaan Sharpen luvun (0,148) omaavassa portfolioissa 10 % on sijoitettu "Markkina"-strategiaan, 53 % "Halloweeniin" ja 37 % "Tammikuuhun". Halloween-strategian painoarvo portfolioissa on tilastollisesti merkitsevä 5 prosentin merkitsevyystasolla. Ilman transaktiokustannuksia vastaavat painoarvot ovat -2 %, -58 % ja 44 %, mikä tarkoittaa, että "Markkina"-strategiaa tulisi

shortata. Tulokset ovat vastaavia tasaisesti painotetulla aineistolla, mutta "Tammikuu"-strategian painoarvo lisääntyy johtuen mahdollisesti jälleen yrityskokoanomaliasta.

Merkitsevän Halloween-ilmion lisäksi tutkimuksessa nostetaan myös esille, että ilmiön aiheuttaja ei ole tammikuu-anomalia. Mikäli näin olisi, tulisi maksimaalisen Sharpen luvun portfolion sijoittaa "Tammikuu"-strategiaan, eikä lainkaan "Halloweeniin". Huomautettakoon kuitenkin, että kyseessä ei ole absoluuttinen tuotto, vaan Sharpen riskikorjattu menetelmä. Tuloksesta nousee esille kysymys aiheuttaako riskiä vähentävä, yhteensä seitsemän kuukauden mittainen, pitkä positio lyhyessä korossa positiivista harhaa "Halloween"-strategian Sharpen lukuun. Tutkijat osoittavat MPPM-menetelmällä (Goetzmann ym. 2007), että näin ei ole.

### 3.6 Powell ym. (2009)

Powell ym. (2009) tuovat tilastotieteellisessä tutkimuksessaan esille ongelmia muun muassa osakemarkkinoiden kausivaihteluiden tutkimisessa. Kritiikin kärki kohdistuu asympotootisten kaavojen ja rajojen soveltuvuuteen erilaisille tilastollisille testisuureille, kuten T-testille, kun otoskoko on pieni ja mallissa on vahvasti autokorreloituneita selittäviä muuttujia.

Dikotomisat muuttujat (esim. tammikuu-, Halloween- tai suhdanneindikaattori-dummy-muuttuja) saavat usein monta kertaa peräkkäin joko arvon 1 (yksi) tai 0 (nolla), koska tutkittavan kauden pituus on suurempi kuin havaintofrekvenssi. Tämän johdosta muuttujista tulee autokorreloituneita. Powell ym. nostavat esimerkiksi tällaisesta tilanteesta Bouman & Jacobsenin (2002) tutkimuksen. Kuten Jacobsen & Chang (2013) myöhemmin osoittavat, Powellin ym. kritiikin merkitys tutkimustuloksiin on kuitenkin vähäinen.

### 3.7 Baur (2013)

Baur (2013) tutki kullan markkinahinnan ja tuoton varianssin vaihtelua päiväaineistolla eri kuukausina. Tutkimuksessa havaitaan, että kullan markkinahinnan muutos (tuotto) on tilastollisesti erittäin merkitsevä syys- ja marraskuussa muiden kuukausien hintamuutosten ol-

lessa selvästi tilastollisesti merkitsemättömiä. Esimerkiksi lokakuun hintamuutos on kaikista kuukausista kolmanneksi merkitsevin, mutta enää p-arvolla 0,36. Syys- ja marraskuun tilastollinen merkitsevyys pätee sekä yksinkertaisella regressiomallilla, jossa jokaiselle kuukaudelle on omat dummy-muuttujansa, että mallilla, johon on sisällytetty osakemarkkinoiden kehityksen huomioonottavia muuttujia.

Tutkimuksessa osoitetaan myös vuodenajoinen vaihtelu. Syksyllä on havaittavissa positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä syksyilmiö (autumn effect) ja talvella tilastollisesti yhtä merkitsevä negatiivisen hintakehityksen jakso. Keväällä ja kesällä kullan hintamuutokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä.

Hintamuutosten varianssissa havaitaan edellä esitettyjen kanssa linjassa olevia tuloksia. Regressiomallilla mitataan varianssin vaihtelua vuodenajoinen käyttäen vakioterminä syksyn varianssia. Muiden vuodenaikojen varianssit ovat tilastollisesti erittäin merkitsevästi negatiivisia eli niiden varianssi on kategorisesti pienempi kuin syksyn. Tämä on loogista, kun huomioidaan tämänkin tutkielman alussa esitelty riskin ja tuoton välinen riippuvuus (Markowitz 1952). Toisaalta kullan hintakehityksen ei pitkällä aikavälillä riski huomioon ottaen pitäisi olla epäsymmetrinen eri vuodenaikoina, koska tuoton odotusarvo tulisi tietysti olla yhtenevä läpi vuoden. Lisäksi tutkimuksessa nostetaan esille, että kuukausittainen varianssi on tammi-maaliskuussa suurempi kuin marraskuussa ja vain niukasti pienempi kuin syyskuussa, vaikka tuotto on heikompi.

Selitykseksi kultamarkkinoiden syksyilmiölle esitetään kysynnän kasvua, jonka arvellaan johtuvan syysajan turbulenssista osakemarkkinoilla. Syksyille on historiallisesti ajoittunut useita merkittäviä pörssiromahduksia ja sijoittajat suojautuvat niiltä siirtymällä pitkällä positiolla kultaan. Lisäksi jalokivi- ja arvometallikysynnän on arveltu lisääntyvän Intian juhla-ajan sekä lähestyvän joulun vuoksi. Tutkimuksen osoittama positiivinen syksyilmiö ja negatiivinen talvi-ilmiö ovat linjassa myös Halloween-ilmiön kanssa. Talvella kultapositiosta siirrytään takaisin osakemarkkinoille, mikä lisää kullan tarjontaa laskien hintoja sekä vastaavasti lisää osakkeiden kysyntää nostaen samalla hintoja.

### 3.8 Jacobsen & Chang (2013)

Jacobsen & Chang (2013) tutkivat osakemarkkinoiden kausittaisia anomaliaita pisimmällä mahdollisella aineistolla vuosilta 1693–2009. Kyseessä on eri lähteistä koottu indeksidata Iso-Britannian osakemarkkinoilta. Tutkimuksessa keskitytään eri kuukausien välisiin tuoteroihin sekä tätä kautta erityisesti Halloween-ilmioon. Tutkijat vastaavat myös Powell ym. (2009) kritiikkiin tutkimusmetodeista. Tutkimuksessa esitetään tuloksia erilaisin osaperiodein sekä liukuvien keskiarvojen (ks. kuviot x ja y), jotka osoittavat muun muassa Halloween-ilmion olemassaolon ja vahvuuden eri aikakausina ja eripituisilla sijoitushorisonteilla.

Tutkijat pystyvät osoittamaan heinäkuun ja lokakuun olevan tilastollisesti merkitsevästi huonoimmat kuukaudet sijoittajalle yli ajan. Tämän ohella kesäajan riskipreemion havaitaan olevan ylipäättään negatiivinen. Lisäksi Halloween-strategian osoitetaan voittavan buy&hold-strategia 80 prosentissa tapauksista, kun sijoitetaan viiden vuoden aikaperiodilla ja 90 prosentissa tapauksista, kun sijoitushorisontti on kymmenen vuotta.

Tutkimuksessa tuodaan myös uusi näkökulma tammikuuanomalian olemassaoloon. Tutkimusperiodin ensimmäisen noin 150 vuoden ajan tammikuun tuottojen havaitaan olevan pikemminkin johdonmukaisesti muita kuukausia heikompia, kun puolestaan joulukuun tuotot ovat selvästi parempia. 1830-luvulta lähtien tammikuun tuotot kuitenkin muuttuvat ylisuuriksi ja joulukuuilmiö alkaa poistua markkinoilta. Tulosten valossa tammikuuilmiö on alkanut heikentyä vasta viime vuosikymmeninä. Ainoaksi selitykseksi tammikuuilmiön syntymiselle juuri kyseisellä aikakaudella osataan arvella joulunvieton alkamista Iso-Britanniassa. Selitykselle löydetään tukea, kun USA:n markkinoilla havaitaan samanlainen – jopa tilastollisesti merkitsevämpi – muutos pari vuosikymmentä myöhemmin, kun joulunvietto aloitettiin myös Yhdysvalloissa.

Jacobsen & Chang vastaavat Powellin ym. (2009) kritiikkiin toisaalta valitsemalla aineistokseen pisimmän mahdollisen aikasarjan, mutta myös ohittamalla autokorrelaatio-ongelman käyttämällä kuukausittaisten keskituottojen sijaan puolivuositaisia keskituottoja, jolloin dikotominen selittävä muuttuja ei saa peräkkäin samaa arvoa. Tulokset osoittavat, että havaintofrekvenssillä tai autokorrelaatiolla ei ole vaikutusta Halloween-ilmion olemassaolon vahvuuteen ainakaan heikentävästi. Tulokset ovat jopa tilastollisesti merkitsevämmin ilmiön puolesta käytettäessä puolivuositaisia tuottoja.

## 4. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Tässä luvussa esitellään tutkielmassa käytetyt tutkimusaineistot sekä tutkimusmenetelmät. Menetelmät on valittu mukailleen Halloween-ilmioistä aiemmin tehtyjä tutkimuksia, sillä ne ovat vahvasti hyväksytyjä. Kuten aiemmin on esitelty, erimielisyydet tutkimustuloksista ja käytetyistä menetelmistä ovat liittyneet lähinnä käytettyjen aineistojen ajalliseen pituuteen ja äärihavaintoihin, eivät niinkään regressiomuuttujiin tai analysointimenetelmiin.

### 4.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistona käytetään eri arvopaperi-indeksien aikasarjoja, joissa on huomioitu mahdolliset osingonjaot sekä keinotekoiset nominaalisen arvon muutokset kuten osakesplitit. Aikasarjat koostuvat indeksien kuukausittaisista tuotoista. Kuten Jacobsen & Chang (2013) ovat osoittaneet, tulosten kannalta ei ole merkitystä käytetäänkö havaintofrekvenssinä kuukausittaista vai puolivuositista tuottodataa.

Koska tutkimuskohteena on erityisesti osakemarkkinoiden alttius Halloween-ilmioille, osakeaineistoksi on valittu maailman todennäköisesti tunnetuin ja kattavin osakeindeksi, jolla vallitsee mahdollisimman korkea markkinatehokkuus, eli S&P 500 –indeksi. Tässä yhteydessä käytettävä aikasarja on 49 vuotta pitkä ulottuen näin toukokuusta 1964 huhtikuuhun 2013. Havaintomäärä on 588. Riskitöntä korkoa kuvaamaan käytetään kolmen kuukauden T-Bill:iä eli USA:n hallituksen liikkeellelaskemaa kolmen kuukauden mittaista velkakirjaa. Myös T-Bill tutkitaan Halloween-ilmion suhteen. Aikasarja on niin ikään 49 vuotta pitkä ajoittuen samalle aikavälille, kuin S&P 500 –indeksin aikasarja eli havaintomääräkin on sama.

Tutkielman tarkoituksena on myös selvittää, vallitseeko Halloween-ilmio osakemarkkinoiden ohella mahdollisesti joukkovelkakirjalainamarkkinoillakin. Tästä syystä tutkitaan aikasarjaa USA:n hallituksen liikkeellelaskemien, maturiteetiltaan kymmenen vuoden mittaisen joukkovelkakirjalainojen tuottoa. Tutkimusperiodi ja havaintomäärä ovat samoja kuin edellä mainituissa. Viimeiseksi tutkitaan myös yritysten liikkeellelaskemista joukkovelkakirjalainoista koostuvaa Barclays US Corporate High Yield –indeksiä, josta on saatavilla vuoden 1990 toukokuusta alkava, 23 vuotta pitkä aikasarja. High Yield –indeksin arvopa-

perit katsotaan selvästi markkinoiden keskimääräisen riskitason ylittäviksi, josta indeksin korkeaa tuottovaatimusta tarkoittava nimityskin tulee. Indeksissä sisältyy arvopapereita, joiden luottoluokitus on Moody's:n, Fitch:n tai S&P:n laatimana Ba1/BB+/BB+ tai heikompi. Indeksissä koostuu pääosin Ba ja B -luokitelluista arvopapereista, joita on noin 40 prosenttia kutakin. Caa-luokiteltuja on noin 15 prosenttia ja Ca-luokiteltuja tai luokittelemattomia pari prosenttia kokonaisindeksistä. Indeksissä sisältyy pääosin teollisuusyritysten (*Industrial*) arvopapereita, joita on noin 80 prosenttia. Energiasektorin yritysten (*Utility*) ja rahoitussektorin (*Financial*) yritysten liikkeellelaskemia arvopapereita on yhteensä 20 prosenttia, noin kymmenen kumpaakin.

#### 4.2 Tutkimusmenetelmät

Regressioyhtälössä käytetään sekä pelkkää Halloween-dummy-muuttujaa että edellistä Tammikuu-dummy-muuttujan kanssa, kuten Bouman & Jacobsen (2002) tekivät (Kaavat 5 & 6). Jälkimmäisessä tapauksessa on tärkeää huomioida jo teoriaosuudessa todettu harha, jonka metodi voi synnyttää. Vaikka tammikuuilmiötä ei esiintyisikään, regressiomallin mukaan kaikki tammikuun tuotot, jotka ylittävät kesäkuukausien keskimääräisen kuukausituoton, katsotaan tammikuuilmiöksi. Tämä voi ainoastaan heikentää Halloween-ilmiön tilastollista merkittävyyttä tuloksissa. Tällöin voidaan myös todeta varovaisuusperiaatetta noudatettavan. Kyseiset regressioanalyysit toteutetaan erikseen kaikille aiemmin mainituille aineistoille. Regressiomallina käytetään tavanomaista pienimmän neliösumman menetelmää kontrolloiden kuitenkin virhetermejä Newey & Westin (1987) menetelmällä. Heidän kehittämänsä menetelmä parantaa pienimmän neliösumman regressiomallia, kun regressioanalyysin perusolettamukset eivät täyty. Newey-Westin-menetelmä pyrkii korjaamaan virhetermien aiheuttamaa harhaa regressioyhtälössä, kun virhetermien voidaan olettaa omaan autokorrelaatiota ja kärsivän heteroskedastisuudesta.

### 4.3 Aineistotarkastelua

Ohessa on taulukoitu keskeisiä tilastollisia tunnuslukuja kustakin käytettävästä aineistosta.

**Taulukko 1.** Aineistojen avainlukuja

	Pienin arvo	Suurin arvo	Keskiarvo	Keskihajonta	N
S&P 500	-21,76 %	16,30 %	0,624 %	4,341 %	588
Barclays High Yield	-17,68 %	12,69 %	0,171 %	2,855 %	276
GovBond10 v	0,123 %	1,320 %	0,560 %	0,228 %	588
T-Bill 3kk	0,001 %	1,210 %	0,419 %	0,242 %	588

Taulukon luvut vaikuttavat olevan linjassa tutkielman luvussa yksi esiteltyjen rahoituksen perusteorioiden kanssa. Osakemarkkinoiden kuukausittaisten tuottojen keskihajonta eli volatilitteetti on aineistoista korkein. Toisin sanoen, osakkeet ovat riskipitoisimpia. Pitkällä aikavälillä osakemarkkinat kuitenkin antavat paremman tuoton kuin esimerkiksi valtion joukkovelkakirjalainat eli tuottojen keskiarvo on korkeampi. Aineistoista riskiyrittäjien joukkovelkakirjalainoilla vaikuttaa olevan toiseksi korkein riski, mutta keskimääräinen kuukausituotto on neljästä sijoituskohteesta selvästi heikoin. Sijoitukset joukkovelkakirjalainoihin ovat selvästi vähempiriskisiä kuin osakkeet tai yrityslainat. Huomionarvoista on, että aineistojen perusteella pitkien korkojen volatilitteetti on lyhyitä korkoja alhaisempi. Kuukausittainen tuotto on heikoimmillaankin molemmissa aina positiivinen. T-Bill ei kuitenkaan ole kuponkikorkoinen, joten teoriassa nominaalisen tuoton olisi mahdollista painua negatiiviseksi, mikäli esimerkiksi hyvin epävarmassa taloustilanteessa sijoittajat olisivat valmiita maksamaan merkinnästä nimellisarvoa korkeamman hinnan käyttäkseen tätä lyhyen koron arvopaperia vaikka varojensa turvasatamana.

Laskettaessa äskeiset tilastolliset avainluvut Halloween-ilmiön periaatteen mukaisesti erikseen talvi- ja kesäkuukausille saadaan seuraavassa taulukossa esitetyt arvot.

**Taulukko 2.** Aineistojen avainlukuja Halloween-ilmion näkökulmasta

Talvi	Pienin arvo	Suurin arvo	Keskiarvo	Keskihajonta	N
S&P 500	-11,39 %	13,18 %	1,069 %	4,079 %	294
Barclays High Yield	-10,75 %	12,69 %	0,632 %	2,645 %	138
GovBond10 v	0,134 %	1,182 %	0,556 %	0,227 %	294
T-Bill 3kk	0,001 %	1,161 %	0,416 %	0,248 %	294

Kesä	Pienin arvo	Suurin arvo	Keskiarvo	Keskihajonta	N
S&P 500	-21,76 %	16,30 %	0,146 %	4,583 %	294
Barclays High Yield	-17,68 %	6,891 %	-0,290 %	2,990 %	138
GovBond10 v	0,123 %	1,320 %	0,565 %	0,230 %	294
T-Bill 3kk	0,001 %	1,210 %	0,421 %	0,235 %	294

Osakemarkkinoiden kuukausittaisista tuotoista lasketuissa avainluvuissa voi heti havaita silmämääräisiä eroavaisuuksia, jotka kohottavat mielenkiintoa jäljempänä tehtäviä regressioanalyysyjä kohtaan. Osakemarkkinoiden tuoton ääriarvojen itseisarvot ovat kesällä suuremmat kuin talvella kuten myös volatilitteetti. Sen sijaan kuukausittainen tuottokeskiarvo on lähes prosenttiyksikön suurempi nimenomaan talviaikaan. Itse asiassa osakemarkkinoiden tuotto on kesäaikana riskitöntäkin tuottoa heikompi. Halloween-ilmio saattaisi siis olla olemassa.

Samansuuntaisia johtopäätöksiä voi tehdä High Yield –aineiston avainluvuista. High Yield –indeksin tuotto kesäaikaan on aineistossa negatiivinen, mutta volatilitteetti talviaikaa korkeampi. Kesän ja talven välinen tuottoero on tässäkin lähes prosenttiyksikön verran. Tosin otannan koko on tässä aineistossa muita aineistoja pienempi, minkä myötä tilastollinen merkitsevyys on vähemmän herkkä havaituille eroille.

Kymmenen vuoden ja kolmen kuukauden velkakirjojen aineistoissa ei vaikuta olevan kesä- ja talviaikaan juurikaan eroavaisuuksia. Molempien kohdalla kuukausittainen tuottokeskiarvo on kesällä hieman korkeampi. Volatilitteetti on kymmenvuotisessa lainassa talvella kesää korkeampi ja kolmikuukautisessa tilanne on päinvastoin.

**Taulukko 3.** Aineistojen ”Sharpen luku”

”Sharpen luku”	Koko aineisto	Talvi	Kesä
S&P 500	0,05	0,17	-0,06
Barclays High Yield	-0,09	0,09	-0,26

Yllä olevassa taulukossa on esitetty osakemarkkinoiden ja riskiyri-tysten joukkovelkakirja-lainojen riskikorjattu menestyminen suhdeluvulla, joka on laskettu Sharpea (1994) mukail-len. ”Sharpen luku” on tässä tapauksessa laskettu jakamalla kyseessä olevan arvopaperi-indeksin keskimääräisen kuukausituoton ja riskittömän tuoton erotus niiden volatilitteettien erotuksella. Nämä luvut kielivät talvikuukausien tuottojen dominoivan kesäkuukausien tuottoja myös riskikorjattuina.

## 5. TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiiriset tulokset. Regressioita syntyi kustakin neljästä aineistosta kaksi eli yhteensä kahdeksan kappaletta. Tutkimusperiodit asettuivat vuosien 1964 ja 2013 välille, paitsi Barclays High Yield –indeksissä, jossa tutkimusperiodi asettui vuosien 1990 ja 2013 välille. Selitettävänä muuttujana oli kaikissa regressioissa tutkimuskohteena olevan indeksin tuotto, ja selittävänä muuttujana Halloween-dummy-muuttuja tai Halloween-dummy-muuttuja ja Tammikuu-dummy-muuttuja. Halloween-dummy sai talvikuukausina arvon yksi ja kesäkuukausina arvon nolla, paitsi sisällytettäessä regressioon Tammikuu-dummy Halloween-dummy sai myös tammikuussa arvon nolla. Tulokset esitellään seuraavaksi tutkimuskohde kerrallaan. Luvun lopussa tehdään yhteenveto kaikista tutkimustuloksista ja tarkastellaan tuloksia sijoittajan näkökulmasta käytännön sijoitustoiminnassa.

### 5.1. Regressiotulokset osakemarkkinoilta

**Taulukko 4.** Halloween- ja tammikuuilmiö: S&P 500 -indeksi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HALLOWEEN	0,00922	0,00311	2,96	0,003
C	0,00146	0,00251	0,58	0,560
HALLOWEEN_TAMMIKUU	0,00894	0,00314	2,85	0,005
TAMMIKUU	0,01064	0,00737	1,44	0,149
C	0,00146	0,00251	0,58	0,560

S&P 500 –indeksin kuukausituottoja selittävästä regressiosta saatiin yllä olevassa taulukossa esitetyt tulokset. Halloween-dummy on tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin (1 %) merkitsevyytasolla p-arvon ollessa tässä tapauksessa 0,3 prosenttia. Tulosta voidaan näin ollen luonnehtia tilastollisesti erittäin merkitseväksi. Tarkastellulla 49 vuoden periodilla S&P 500 –indeksissä voidaan siis havaita esiintyvän jonkinlainen Halloween-ilmiö.

Tuloksien valossa voidaan myös sulkea pois aiemmissakin tutkimuksissa esitetty väittäjä, jonka mukaan tammikuuilmiö voisi aiheuttaa Halloween-ilmion olemassaolon. Tammikuu-anomalian kontrolloiva Tammikuu-dummy ei ole regressiotulosten mukaan tilastollisesti merkitsevä, joskaan sen p-arvon (14,9 %) mukaan muuttujan roolia regressioyhtälössä ei voida luonnehtia täysin satunnaiseksi. Halloween-dummy kuitenkin säilyy edelleen tilastollisesti erittäin merkitsevänä p-arvon ollessa 0,5 prosenttia.

## 5.2. Regressiotulokset High Yield –yritysten joukkovelkakirjalainamarkkinoilta

**Taulukko 5.** Halloween- ja tammikuuilmiö: Barclays High Yield -indeksi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HALLOWEEN	0,00922	0,00392	2,35	0,019
C	-0,00290	0,00335	-0,87	0,386
HALLOWEEN_TAMMIKUU	0,00740	0,00396	1,87	0,063
TAMMIKUU	0,01834	0,00590	3,11	0,002
C	-0,00290	0,00335	-0,87	0,387

Taulukon tulokset antavat riskiyritysten joukkovelkakirjalainamarkkinoista samansuuntaisia indikaatioita Halloween-ilmion suhteen kuin edeltävät tulokset osakemarkkinoista. Halloween-dummy on regressioyhtälössä tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin (5 %) merkitsevyydellä p-arvon ollessa 1,9 prosenttia. Halloween-ilmio on tulosten perusteella olemassa myös riskiyritysten joukkovelkakirjalainamarkkinoilla.

Sisällytettäessä myös Tammikuu-dummy regressioyhtälöön selittäväksi muuttujaksi poikkeavat tulokset osakemarkkinoista. Halloween-dummin tilastollinen merkitsevyys laskee edelliseen asetelmaan nähden ja tulokset osoittavat enää jokseenkin merkitsevää Halloween-ilmiota p-arvon ollessa 6,3 prosenttia. Sen sijaan Tammikuu-dummy osoittautuu erittäin merkitseväksi p-arvolla 0,2 prosenttia, joka viittaa vahvaan tammikuuilmiöön riskiyritysten joukkovelkakirjalainamarkkinoilla. Kuten tutkielman teoriaosiossa sivuttiin, aiempi-

en tutkimusten mukaan tammikuuilmiön on todettu olevan vahvimmillaan pienillä arvo-yhtiöillä. Oheisista tuloksista ei ole mielekästä johtaa yhteyttä tähän väittämään, mutta tammikuuilmiön löytyminen voitaneen joissain määrin kytkeä verotushypoteesiin. Yrityslainaindeksin käsittämät yritykset voidaan riskiä mittaavan volatilitteettinsa puolesta katsoa osakekursseiltaan melko todennäköisiksi nousijoiksi tai laskijoiksi, joilla ennen verovuoden vaihtumista käydään aktiivisesti kauppaa ja mahdollisesti aikaansaadaan kyseisten yritysten tammikuuilmiö.

### 5.3. Regressiotulokset USA:n kymmenen vuoden joukkovelkakirjalainamarkkinoilta

**Taulukko 6.** Halloween- ja tammikuuilmiö: USA:n valtionobligaatio

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HALLOWEEN	-0,00009	0,00028	-0,32	0,749
C	0,00565	0,00027	20,99	0,000
HALLOWEEN_TAMMIKUU	-0,00008	0,00027	-0,30	0,764
TAMMIKUU	-0,00013	0,00035	-0,37	0,714
C	0,00565	0,00027	20,97	0,000

Ensimmäiset markkinatohokkuuden kannalta positiiviset tulokset on taulukoitu yllä USA:n kymmenen vuoden joukkovelkakirjalainamarkkinoista. Halloween-dummy on molemmissa regressioissa täysin vailla tilastollista merkitsevyyttä. P-arvot kertovat muuttujan käyttäytymisen regressiossa lähes satunnaisluvun tavoin. Sama koskee Tammikuu-dummiä, jonka p-arvo on samaa luokkaa. Näin ollen voidaan todeta, ettei sen enempää Halloween-ilmiö kuin tammikuuilmiökään ole millään tavalla olemassa USA:n valtionobligaatioissa. Samoin voidaan myös todeta, ettei Halloween-ilmiön taloudellista merkitsevyyttä ole syytä tutkia sen enempää kyseisillä markkinoilla.

## 5.4. Regressiotulokset USA:n kolmen kuukauden T-Bill-arvopaperimarkkinoilta

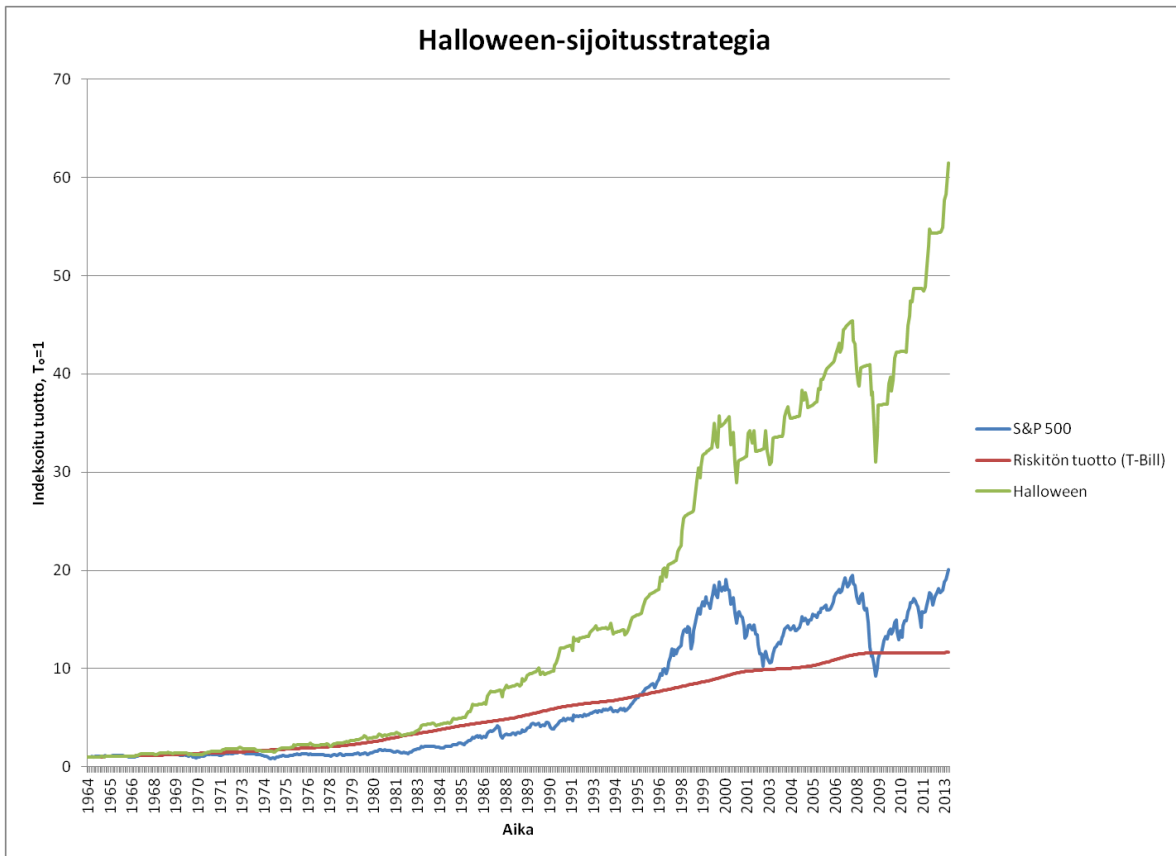
**Taulukko 7.** Halloween- ja tammikuuilmiö: USA:n T-Bill

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HALLOWEEN	-0,00005	0,00029	-0,17	0,866
C	0,00421	0,00027	15,43	0,000
HALLOWEEN_TAMMIKUU	-0,00005	0,00028	-0,16	0,869
TAMMIKUU	-0,00006	0,00038	-0,17	0,868
C	0,00421	0,00027	15,42	0,000

Riskittömäksi sijoitukseksi luonnehdittavan T-Bill:n kuukausittaisissa tuotoissa voi yllä olevan taulukon mukaisesti havaita Halloween- ja tammikuuilmiön kannalta saman satunnaisuuden kuin edellä tutkittujen pitkien joukkovelkakirjalainojenkin kuukausittaisissa tuotoissa. Minkäänlaista viitettä ilmiöiden olemassaolosta ei ole nähtävissä, vaan selittävien muuttujien p-arvot osoittavat muuttujien käyttäytyvän jälleen lähes satunnaislukuina regressiossa. Kuten USA:n valtionobligatioiden kohdalla, Halloween-ilmiön taloudellisesta merkitsevyyttä ei ole mielekäästä tutkia myöskään riskittömänä rahamarkkinainstrumenttina pidetyn T-Bill:n kohdalla, sillä Halloween-strategialla ansaittavien ylituottojen mahdollisuus voidaan edellä mainituin tuloksina sulkea pois.

## 5.5. Halloween-sijoitusstrategian taloudellinen merkitsevyys

Kuten jo tutkielman johdannossa todettiin, Halloween-ilmiön kiinnostavuus johtuu erityisesti kahdesta seikasta. Ensiksi, ilmiön olemassaolo vahvistaisi melko yleisesti tiedeyhteisössä hyväksytyä seikkaa, etteivät osakemarkkinat tai pääomamarkkinat yleisesti ole täydelliset ja etteivät edes USA:n osakemarkkinat täytä markkinatehokkuuden vahvoja ehtoja. Halloween-ilmiön olemassaolo itse asiassa antaa viitteitä siitä, etteivät USA:n osakemarkkinat ole tehokkaat edes heikkojen ehtojen puitteissa. Toisekseen, jopa edellistä kiinnostavampana seikkana Halloween-ilmiön olemassaolo antaa aihetta uskoa, että ilmiön perusteella olisi mahdollisuus laatia sijoitusstrategia, jolla sijoittajat voisivat ansaita ylisuuria tuottoja.

**Kuvio 4.** Halloween-sijoitusstrategia

Edellä esitetty kaavio kuvaa toukokuun ensimmäinen päivä vuonna 1964 tehtyä sijoitusta S&P 500 –indeksiin, T-Bill:iin sekä näitä jo aiemmin esitellyllä tavalla yhdistelevään Halloween-sijoitusstrategian mukaiseen portfolioon. Kaaviossa esitetyt tuottokäyrät havainnollistavat Halloween-strategian menestyksen selvästi. Halloween-portfolio dominoi kaavion osake- ja korkosijoituksia selvästi lähes joka ajanhetkellä, mutta erityisesti 1980-luvun puolivälistä alkaen.

Aivan näin selkeitä ylituottoja Halloween-strategia ei kuitenkaan sijoittajille automaattisesti takaa, sillä strategiaa toteutettaessa syntyy kaupankäyntikustannuksia. Lisäksi on tarkasteltava Halloween-strategian volatilitteettiä, jotta saadaan selville, ovatko korkeat tuotot vain korkeamman riskin aiheuttamaa riskikorjatun tuoton jäädessä kenties heikommaksi.

**Taulukko 8.** Halloween-strategian avainlukuja

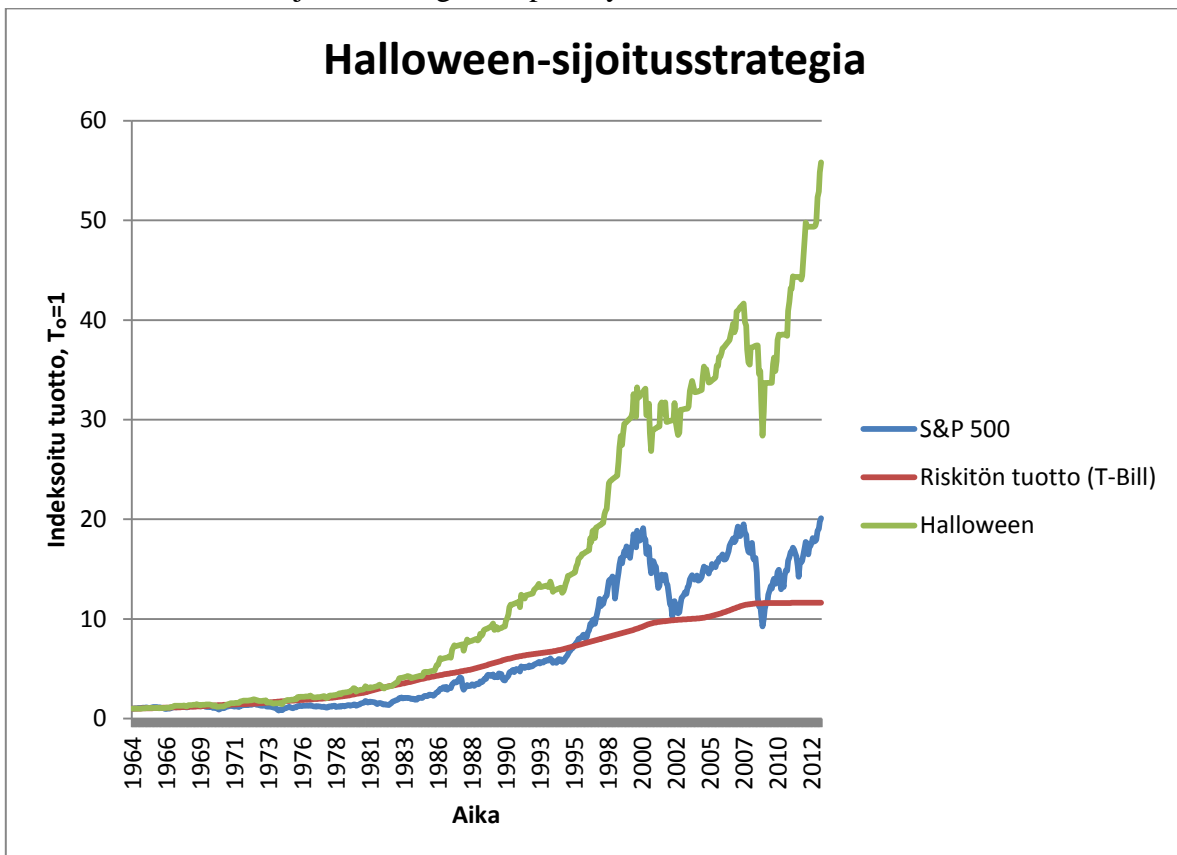
	Halloween	S&P 500
Mean	0,0073	0,0061
Median	0,0043	0,0088
Maximum	0,1318	0,1630
Minimum	-0,1149	-0,2176
Std. Dev.	0,0290	0,0436
Skewness	0,1054	-0,4240
Kurtosis	6,8328	4,7984
Probability	0	0
Observations	588	588
<b>Sharpe</b>	0,2507	0,1394

Halloween-portfolion dominanssi markkinaportfolioon nähden voidaan todentaa yllä olevasta koonnista, jossa on huomioitu 0,1 prosentin kaupankäyntikustannukset per transaktio. Halloween-portfolion keskimääräinen kuukausittainen tuotto (0,73 %) on markkinaportfoliota (0,61 %) korkeampi, mutta myös volatilitteetti on alhaisempi (2,90 %) kuin markkinaportfoliolla (4,36 %). Sijoittajat pääsevät siis nauttimaan korkeampien kumulatiivisten tuottojen lisäksi myös korkeammista riskikorjatuista tuotoista hyödyntäessään Halloween-sijoitusstrategiaa. Jo aiemmin esitetyllä tavalla, Sharpen lukua mukailien lasketut riskikorjatut suhdeluvut eroavat portfolioilla selvästi Halloweenin (0,25) dominoidessa markkinaportfoliota (0,14). S&P 500-indeksin ja Halloween-portfolion keskimääräisten kuukausituottojen välinen ero on niin pieni, ettei sillä voida katsoa olevan tilastollista merkitsevyyttä T-testin p-arvon ollessa 0,29. Voidaan siis todeta, että Halloween-portfolion tuotot ovat 70 prosentin todennäköisyydellä markkinatuottoa korkeampia. Sen sijaan riskikorjatuissa tuotoissa on tilastollisesti merkitsevä ero. Kun kummankin portfolion keskimääräiset kuukausituotot jaetaan niiden volatilitteetilla, havaitaan Halloween-tuottojen olevan tilastollisesti merkitsevästi korkeampia yhdensuuntaisen T-testin p-arvolla 0,028. Tilanne ei siis sijoitusstrategian valitsemisen kannalta juurikaan muutu, vaikka kaupankäyntikustannukset sisällytetään strategian taloudellisen merkitsevyyden arviointiin.

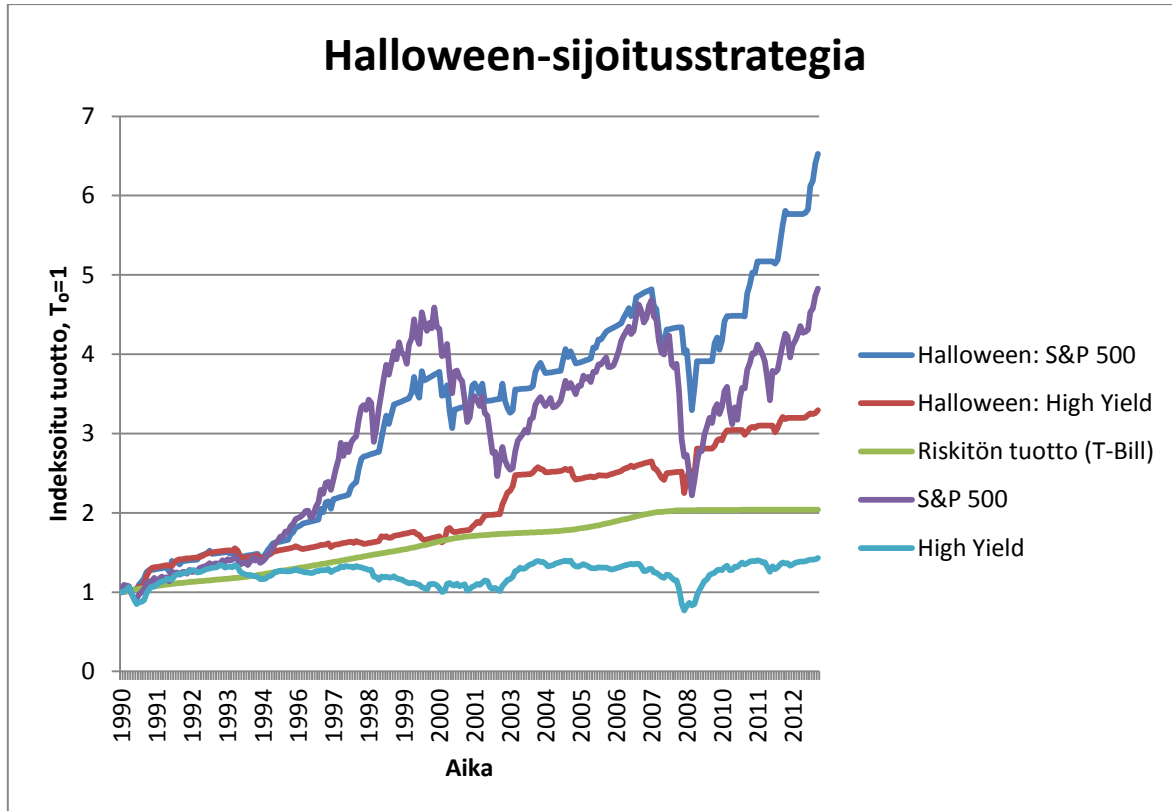
**Taulukko 9.** T-testi: ”Sharpen-luvut” 1964–2013

Sharpe: S&P 500 / Halloween S&P 500 1964-2013	df	Value	Probability
t-test	1174	1,909	0,028

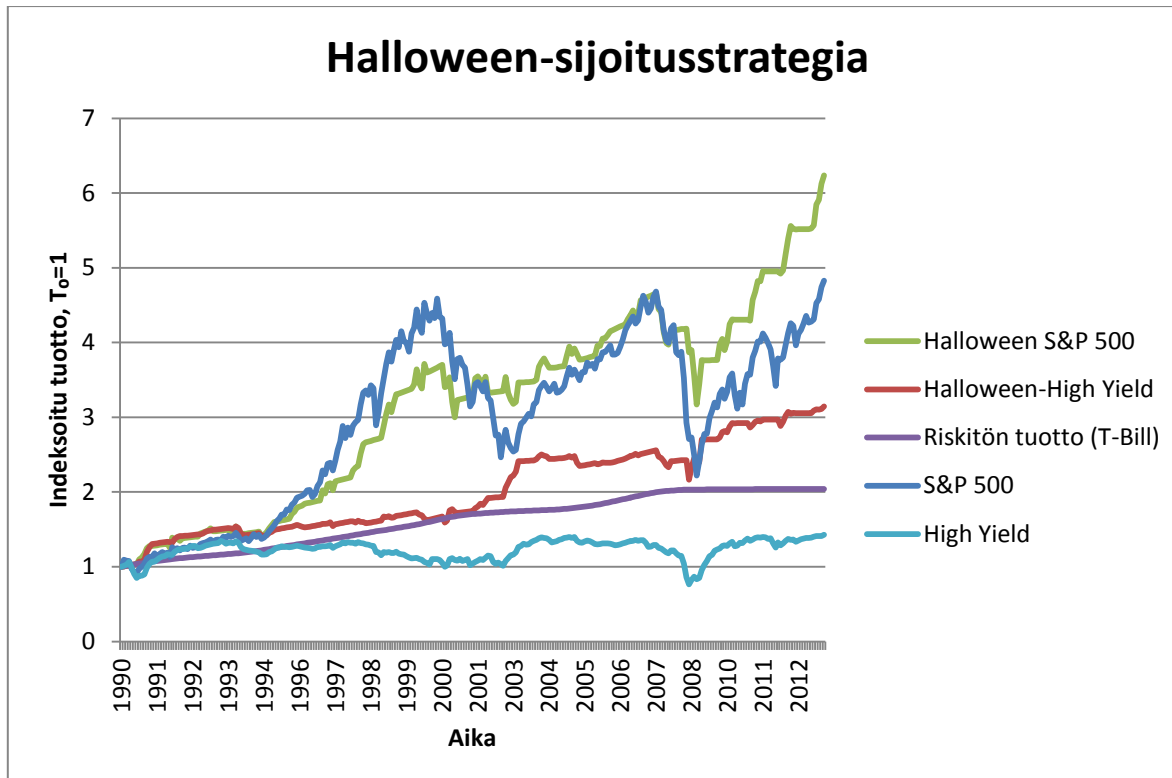
Seuraavasta kuvaajasta voidaan havaita, että Halloween-portfolion dominanssi osakemarkkinaportfolioon ja lyhyeen korkoon nähden heikkenee hieman, mutta on huomattava.

**Kuvio 5.** Halloween-sijoitusstrategia kaupankäyntikustannukset huomioiden

## 5.6. Halloween-strategia High Yield –indeksillä

**Kuvio 6.** Halloween-sijoitusstrategia High Yield -indeksillä

Edellisessä kuvaajassa on vielä esitetty perinteisen Halloween-portfolion rinnalla niin sanottu High Yield –Halloween-portfolio. Aikasarja on lyhyempi kuin edellisissä tapauksissa High Yield –indeksin ulottuessa vain vuoteen 1990. Vertailuksi on laitettu myös tavallinen markkinaportfolio sekä tavallinen High Yield –indeksiin sijoittava portfolio. Tässäkin tapauksessa tuottoisin vaihtoehto on Halloween-portfolio. S&P 500 –indeksin asettuessa toiseksi ennen High Yield –indeksiin sijoittavaa Halloween-portfoliota. Pelkän High Yield –indeksin tuotto sen sijaan näyttää jäävän jopa riskittömästä tuotosta, mikä osoittaa Halloween-strategian toimivuuden hyvin selkeästi. Sijoittajan yhdistellessä tällä melko yksinkertaisella sijoitusstrategialla kuvaajan kahta alinta käyrää on tämän mahdollista saavuttaa runsaasti parempi tuotto kuin kummalla tahansa yksittäin.

**Kuvio 7.** Halloween-HighYield kaupankäyntikustannukset huomioden**Taulukko 10.** Halloween-HighYield-strategian avainlukuja

	S&P 500	Halloween S&P 500	Halloween High Yield
Mean	0,0067	0,0071	0,0043
Median	0,0109	0,0038	0,0030
Maximum	0,1116	0,1116	0,1269
Minimum	-0,1694	-0,1099	-0,1085
Std. Dev.	0,0432	0,0286	0,0188
Skewness	-0,6082	-0,0491	1,3053
Kurtosis	4,1234	6,2075	17,9754
Probability	1,42E-07	0	0
Observations	276	276	276
<b>Sharpe</b>	0,1544	0,2472	0,2301

Edellä olevaan taulukkoon laadittu yhteenveto avaa vielä edellistä kuvaajaa. Osakemarkkinoille sijoittavan Halloween-portfolion keskimääräinen kuukausituotto on jälleen paras, sen volatilitteetti on lisäksi markkinaportfoliota alhaisempi ja ”Sharpen luku” korkein. High Yield –indeksiin talviaikaan sijoittava Halloween-portfolio puolestaan on keskimääräiseltä tuotoltaan heikoin, mutta sen riskikorjattu tuotto yltää lähes yhtä hyvälle tasolle mukaillulla Sharpen mittarilla kuin perinteinen Halloween-portfolio. Halloween-ilmiön taloudellisen merkitsevyyden voidaan näin ollen katsoa olevan lähes yhtä vahva riskiyritysten liikkeellelaskemien arvopapereiden kohdalla kuin osakkeiden kohdalla. Alla olevat T-testit eivät kuitenkaan puolla riskikorjattujen tuottojen tilastollisesti merkitsevää eroa, vaan p-arvot jäävät melko niukasti 10 prosentin tasosta, jota voisi luonnehtia edes melko merkitseväksi.

**Taulukko 11.** T-testi: ”Sharpen luvut” 1990-2013

Sharpe S&P 500 / Halloween S&P 500 1990-2013	df	Value	Probability
t-test	550	1,090	0,138
Sharpe S&P 500 / Halloween HighYield 1990-2013	df	Value	Probability
t-test	550	-0,890	0,187

## 6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkielman tarkoituksena oli tutustua osakemarkkinoilla ensimmäistä kertaa vasta 2000-luvun taitteessa havaittuun Halloween-ilmioon. Tutkielman teoriaosan pääpaino oli Halloween-ilmioista tehdyissä aiemmissä tutkimuksissa. Empiriaosassa pääpainona puolestaan oli Halloween-ilmion olemassaolon tutkiminen osake- ja joukkovelkakirjalainamarkkinoilla sekä ilmion perusteella laaditun sijoitusstrategian taloudellinen hyödyntäminen sijoitustoiminnassa.

Tutkielman johdannossa esitetyistä hypoteeseista kaksi voidaan hyväksyä ja kolme hylätä. Ensinnäkin, Halloween-ilmion olemassaolo osakemarkkinoilla kyettiin todentamaan tilastollisesti erittäin merkitsevällä tasolla. Toisekseen, käyttämällä Halloween-sijoitusstrategiaa osakemarkkinoilla osoitettiin olevan mahdollisuus ansaita riskikorjatusti epänormaalin suuria tuottoja. Tarkemmin, markkinaportfolion ja Halloween-strategian keskimääräisissä kuukausituotoissa ei voitu havaita tilastollisesti merkitsevää eroa, mutta riskikorjatuissa tuotoissa tilastollisesti merkitsevä ero oli olemassa.

Kahden hyväksytyyn hypoteesin lisäksi kolme hylättyä puoltavat niin ikään vahvan Halloween-ilmion olemassaoloa. Ensimmäiseksi, tammikuuilmion ei voitu katsoa aiheuttavan Halloween-ilmion olemassaoloa osakemarkkinoilla, sillä tilastollisesti merkitsevää tammikuuilmiota ei tutkimuksissa havaittu. Toiseksi, joukkovelkakirjalainamarkkinoilla, joita tutkittiin Barclays High Yield –indeksin aikasarjalla, havaittiin niin ikään korkeammat keskimääräiset kuukausituotot talviaikaan. Kolmanneksi, ilmio oli tältäkin osin myös taloudellisesti hyödynnettävissä eli Halloween-sijoitusstrategian käyttö johti korkeampiin riskikorjattuihin tuottoihin, mutta tilastollinen merkitsevyys jäi ohueksi p-arvon oltua lähes 19 prosenttia.

Vuosina 1964–2013 Halloween-ilmio oli todistetusti läsnä osakemarkkinoilla yhden prosentin (1 %) merkitsevyystasolla ja yritysten joukkovelkakirjamarkkinoilla viiden prosentin (5 %) merkitsevyystasolla. Kun tammikuuilmio kontrolloitiin, vastaavat tasot olivat yksi prosenti (1 %) ja kymmenen prosenttia (10 %). Riskiyritysten liikkellelaskemien arvopapereiden markkinoilla vuosina 1990–2013 Halloween-ilmio oli läsnä aluksi viiden prosentin merkitsevyystasolla (5 %) ja tilastollisesti erittäin merkitseväksi (1 %) havaitun tammikuuilmion kontrolloimisen jälkeen kymmenen prosentin (10 %) merkitsevyystasolla.

Halloween-sijoitusstrategian käyttö S&P 500 –indeksissä vuosina 1964–2013 olisi ollut sijoittajalle erittäin tuottoisaa. Toukokuun alussa vuonna 1964 tehty 10 000 dollarin sijoitus Halloween-portfolioon olisi transaktiokustannukset (0,1 %) huomioiden ollut huhtikuun 2013 lopussa arvoltaan 558 000 dollaria. Markkinaportfolioon sijoittaessa vastaava sijoitus olisi samalla sijoitushorisontilla kasvanut noin 200 000 dollariin. Halloween-sijoitusstrategia olisi siis tuonut sijoittajalle lähes 180 prosenttia markkinaportfoliota paremman tuoton ja riskikorjattu tuotto olisi ollut myös tilastollisesti parempi jopa viiden prosentin merkitsevyystasolla. Riskittömään korkoon sijoittaminen puolestaan olisi tarkoittanut sijoitukselle noin 120 000 dollarin loppusaldoa.

Vuonna 1990 tehty sijoitus Halloween-portfolioon olisi niin ikään voittanut S&P 500 –indeksin kuvaamaan markkinaportfolioon tehdyn sijoituksen, kun transaktiokustannukset huomioidaan. Halloween-portfolio riskiyritysten liikkeellelaskemilla velkakirjoilla olisi sen sijaan hävinnyt absoluuttisessa tuotossaan markkinaportfoliolla. Tässä tapauksessa 10 000 dollarin sijoitus olisi ollut vuonna 2013 markkinaportfolion kohdalla reilut 48 000 dollaria, S&P 500 –pohjaisella Halloween-portfoliolla reilut 65 000 dollaria ja High Yield-pohjaisella Halloween-portfoliolla noin 33 000 dollaria.. Riskitön korko olisi kasvattanut alkupääoman noin kaksinkertaisesti eli 20 000 dollariin. Jälleen voidaan kuitenkin todeta, että markkinaportfolion korkea volatilitteetti kallistaisi rationaalisen sijoittajan preferoimaan tämän sijaan, totta kai osakepohjaista, mutta myös High Yield –pohjaista Halloween-portfoliota, sillä riskikorjatut tuotot ovat molemmissa markkinaportfoliota korkeammat, joskaan ei tilastollisesti kovin merkitsevästi.

Tutkielmassa ei valitettavasti pystytty tarjoamaan uusia näkökulmia Halloween-ilmiötä selittäviin tekijöihin, sillä aihepiiri osoittautui hyvin monimutkaiseksi ja vaatisi kokonaan oman tutkielmansa. Tästä huolimatta tutkimuksen tavoitteet katsotaan muilta osin saavutetuiksi.

Viimeistään tässä vaiheessa on selvää, että johdannossa esitetyt näkökulmat aiheen kiinnostavuuteen – markkinatehokkuus ja ylisuuret tuotot – ovat olleet tutkimisen arvoisia. Mikäli jokainen anomaliaita koskeva tutkimus tai tutkielma kenties johtaa edes piirun verran lähemmäksi seuraavaa markkinatehokkuuden tasoa, voidaan tutkimisen tuottavan jotakin selvää lisäarvoa.

Koska tässä tutkielmassa havaittiin USA:n kymmenen vuoden joukkovelkakirjalainojen ja kolmen kuukauden T-Bill-rahamarkkinainstrumentin täyttävän sijoituskohteina markkina-  
tehokkuuden Halloween-ilmion näkökulmasta, olisi mielenkiintoista tutkia yltääkö tämä  
myös korkomuutoksiin asti. Jatkotutkimusta Halloween-ilmion suhteen voisikin tehdä tässä  
tutkielmassa tutkittujen joukkovelkakirjalainojen kuukausittaisista korkomuutoksista eli  
erilaisista korkojohdannaisista. Vaihtoehtoisesti jatkotutkimuksen kohteena voisi olla ris-  
kiyritysten liikkeellelaskemien velkakirjojen lisäksi myös matalan riskin yritysten liikkeel-  
laskemat velkakirjat eli esimerkiksi Low Yield –indeksit. Tätä tutkielmaa tehtäessä Low  
Yield –indeksidatan löytäminen osoittautui kuitenkin erittäin paljon vaikeammaksi, kuin  
High Yield –indeksidata, jota vaikuttaa olevan paljon saatavilla.

## LÄHDELUETTELO

- Banz, R.W. (1978). Limited Diversification and Market Equilibrium: An Empirical Analysis. Väitöskirja, University of Chicago.
- Barry, C.B. & S.J. Brown (1984). Differential Information and the Small Firm Effect. *Journal of Financial Economics* 13:2, 283–295.
- Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *Journal of Finance* 32:3, 663–682.
- Baur, D.G. (2013). The Autumn Effect of Gold. *Research in International Business and Finance* 27, 1–11.
- Bouman, S. & B. Jacobsen (2002). The Halloween Indicator, "Sell in May and Go Away": Another Puzzle. *The American Economic Review* 92:5, 1618-1635.
- Breen, W., R. Glosten, & R. Jagannathan (1989). Economic Significance of Prediction Variations in Stock Returns. *Journal of Finance* 44, 1177–1189.
- Britten-Jones, M. (1999). The Sampling Error in Estimates of Mean-Variance Efficient Portfolio Weights. *Journal of Finance* 54, 655–671.
- Cao, M. & J. Wei (2005). Stock market returns: A note on temperature anomaly. *Journal of Banking and Finance* 29, 1559-1573.
- Chen, N.F. (1983). Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing. *Journal of Finance*. 38:4, 1393–1413.
- Cheng, P.L. & M.K. Deets (1971). Portfolio Returns and the Random Walk Theory. *The Journal of Finance* 26:1, 11–30.

- Copeland, T.E., J.F. Weston & K. Shastri 2005. *Financial Theory and Corporate Policy*. 5. painos. Boston etc.: Addison Wesley.
- Cross, F. (1973). The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays. *Financial Analysts Journal* 29:6, 67–69.
- Curtis, G. 2004. Modern Portfolio Theory and Behavioral Finance. *The Journal of Wealth Management* 7:2, 16–22.
- DeBondt, W.F.M. & R.H. Thaler (1985). Does the Stock Market Overreact. *Journal of Finance* 40:3, 793–807.
- Fama, E.F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance* 25:2.
- Fama E.F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance* 46:5, 1575–1617.
- Fama, E.F. (1998). Market Efficiency, Long-term Return, and Behavioral Finance. *Journal of Financial Economics* 49:3, 238-306.
- Friedman, B.M. (1953). *Essays in the Theory of Positive Economics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Goetzmann, W., J. Ingersoll, M. Spiegel, & I. Welch (2007). Portfolio Performance Manipulation and Manipulation-Proof Performance Measures. *Review of Financial Studies* 20, 1503–1546.
- Haggard, S.K. & D.H. Witte (2010). The Halloween effect: Trick or treat? *International Review of Financial Analysis* 19, 379–387.
- Hampel, F.R. (1974). The Influence Curve and its Role in Robust Estimation. *Journal of the American Statistical Association* 69, 383–393.

- Haugen, R.A. & J. Lakonishok (1988). *The Incredible January Effect: The Stock Market's unsolved mystery*. Homewood III: Dow Jones-Irwin.
- Henriksson, R.D. & R.C. Merton (1981). On Market Timing and Investment Performance. II. Statistical Procedures for Evaluating Forecasting Skills. *Journal of Business* 54:4, 513–533.
- Hong, H. & J. Yu (2009). Gone fishin': Seasonality in trading activity and asset prices. *Journal of Financial Markets*. Forthcoming, tarkista.
- Huber, P.J. (1964). Robust Estimation of a Location Parameter. *Annals of Mathematical Statistics* 35, 73–101.
- Kamstra, M.J., L.A. Kramer & M.D. Levi (2003). Winter blues: A SAD stock market cycle. *American Economic Review* 93: 324-343.
- Kohers, G., N. Kohers, V. Pandey & T. Kohers (2004). The Disappearing Day-of-the-Week Effect in the World's Largest Equity Markets. *Applied Economics Letters* 11: 167–174.
- Jacobsen, B. & C.Y. Chang (2013). Are Monthly Seasonals Real? A Three Century Perspective. *Review of Finance* 17: 5, 1743-1785.
- Jacobsen, B. & N. Visaltanachoti (2009). The Halloween Effect in U.S. Sectors. *The Financial Review* 44, 437–459.
- Lucey, B.M. & S. Zhao (2008). Halloween or January? Yet another puzzle. *International Review of Financial Analysis* 17, 1055–1069.
- Maberly, E.D. & R.M. Pierce (2003). The Halloween Effect and Japanese Equity Prices: Myth or Exploitable Anomaly. *Asia-Pacific Financial Markets* 10, 319-334.

- Maberly, E.D. & R.M. Pierce (2004). Stock Market Efficiency Withstands another Challenge: Solving the “Sell in May/Buy after Halloween” Puzzle. *Econ Journal Watch* 1:1, 29–46.
- Malkamäki, M. (1990). Rahoitusmarkkinoiden tehokkuuskäsitteet. Teoksessa: *Rahoitusmarkkinat*, 28–44. Toim. Malkamäki, M. & T. Martikainen. Jyväskylä: Weilin+Göös.
- Markowitz, H.M. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance* 7:1.
- Miller, E.M. (1988). Why a Weekend Effect. *The Journal of Portfolio Management* 14:4, 43–48.
- Moller, N. & S. Zilca (2008). The Evolution of the January Effect. *Journal of Banking & Finance* 32, 447–457.
- Newey, W.K. & K.D. West (1987). A Simple Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica* 59:3, 817–858.
- Newey, W.K. & K.D. West (1994). Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation. *Review of Economic Studies* 61:4, 631–654.
- Nikkinen, J. & T. Rothovius, P. Sahlström (2002). *Arvopaperisijoittaminen*. 1. painos. Vantaa: WSOY.
- Pastor, L. & R.F. Stambaugh (2003). Liquidity Risk and Expected Stock Returns. *Journal of Political Economy* 111, 642–685.
- Powell J.G, J. Shi., T. Smith & R.E. Whaley (2009). Political Regimes, Business Cycles, Seasonalities and Returns. *Journal of Banking & Finance* 33, 1112–1128.
- Ross, S. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory* 13:3, 341–360.

- Sharpe, W.F. (1966). Mutual Fund Performance. *Journal of Business* 39, 119–138.
- Sharpe, W.F. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management* 21:1, 49–58.
- Tukey, J.W. (1960). A Survey of Sampling from Contaminated Distributions. *Contributions to Probability and Statistics* 448–485. Toim. Olkin I. Ghurye S., Hoeffding W., Madow W., Mann H. Stanford: Stanford University Press.
- Wachtel, S.B. (1942). Certain Observations on Seasonal Movements in Stock Prices. *Journal of Business of the University of Chicago* 15:2, 184–193.
- Witte D.H. (2010). Outliers and the Halloween Effect: Comment on Maberly and Pierce. *Econ Journal Watch* 7:1, 91-98.