

Halloween-ilmiö Suomen osakemarkkinoilla teollisuus- ja kulutustuoteosakkeilla

Jenni Joensuu



Tekijä(t) Jenni Joensuu	
Koulutusohjelma Liiketalous	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Halloween-ilmiö Suomen osakemarkkinoilla teollisuus- ja kulutustuotteilla	Sivu- ja liitesivumäärä 43+1
<p>Opinnäytetyön tavoite on selvittää, löytyykö Suomen osakemarkkinoilta Halloween-ilmiötä. Halloween-ilmiö on anomalia, jonka mukaan osakekurssit ovat vuoden aikana korkeampia lokakuusta huhtikuuhun kuin toukokuusta syyskuuhun. Ilmiö perustuu ensimmäisen kerran vuonna 1964 julkaistussa lehdessä olleeseen sanontaan, mutta sen on tutkittu olleen olemassa satojen vuosien ajan. Ilmiö on erityisen voimakas teollisuusosakkeilla.</p> <p>Teoriaosuudessa käsitellään rahoitusmarkkinoiden perusteorioita. Tehokkaiden markkinoiden teorian mukaan markkinoiden ollessa tehokkaat, ei anomalioita kuulu olla olemassa eikä osakekurssit pystytä ennustaa. Behavioristinen rahoitus haastaa perinteisen rahoitusteorian ja ehdottaa käyttäytymistieteellistä näkökulmaa sijoittajakäyttäytymiselle.</p> <p>Arvopapereiden hinnoittelumallien mukaan sijoituksen tuotto riippuu sen riskistä. Niiden avulla voidaan laskea sijoituksen odotettu ja normaali tuotto. Anomalioiden tuotot ovat epänormaaleja, eikä niitä voida laskea perinteisten hinnoittelumallien avulla, koska niissä tuotto ja riski ovat epätasapainossa.</p> <p>Tutkimus on rajattu koskemaan Suomen osakemarkkinoita teollisuus- ja kulutustuoteosakkeita. Tutkimusperiodi on 1997-2017 ja aineistona käytetään 18 osakkeen kuukausituottoja. Tutkimuksessa lasketaan ensin kahden eri puolivuosisikauden tuottojen keskiarvot. Tilastollisena menetelmänä käytetään regressioanalyysiä dummy-muuttujilla.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena Halloween-ilmiö löytyy Suomesta. Talvikuukausien tuottojen keskiarvo on kesäkuukausien tuottojen keskiarvoa korkeampi 16 osakkeella 18 osakkeesta. Ilmiö korostuu teollisuusosakkeilla. Halloween-ilmiö on tilastollisesti merkitsevä viidellä teollisuusosakkeella ja yhdellä kulutustuoteosakkeella. Halloween-ilmiö ei synny tammikuuilmiön vaikutuksesta eikä kohonneesta riskistä talvikuukausina.</p>	
Asiasanat Anomalia, Halloween, Kausivaihtelu, Sell in May, Teollisuus, Kulutustuote	

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Halloween-ilmion historiaa	1
1.2	Opinnäytetyön tavoite, hypoteesit ja aiheen rajaus	2
1.3	Opinnäytetyön rakenne	2
2	Rahoitusmarkkinoiden tehokkuus	3
2.1	Tehokkaiden markkinoiden määritelmä ja ominaisuuksia	3
2.2	Satunnaiskulkumalli	5
2.3	Anomalia	6
2.4	Behavioristinen rahoitus	9
3	Arvopapereiden hinnoittelumallit	12
3.1	Portfolioteoriat	12
3.2	CAP-malli	13
3.3	Faktorimallit	16
4	Halloween-ilmio	19
4.1	Aikaisemmat tutkimukset	19
4.2	Mahdollisia selityksiä Halloween-ilmiolle	22
5	Tutkimuksen toteutus ja tulokset	25
5.1	Tutkimusaineisto	25
5.2	Tutkimusmenetelmä	26
5.3	Tulokset	28
6	Johtopäätökset	34
6.1	Tulosten analysointi ja yhteenveto	34
6.2	Tutkimuksen luotettavuus	35
6.3	Jatkotutkimusehdotukset	36
6.4	Opinnäytetyöprosessin arviointi	36
	Lähteet	38
	Liitteet	43

1 Johdanto

Halloween-ilmion mukaan osakekurssit ovat alhaisempia toukokuusta syyskuuhun ja korkeimmillaan lokakuusta huhtikuuhun. Tämä anomalian, eli pitkäaikaisen poikkeaman markkinatehokkuudessa, juuret tulevat vanhasta sanonnasta "Sell in May and go away", joka on ensimmäisen kerran julkaistu Financial Times-lehdessä 30. toukokuuta 1964. On erityisen kiinnostavaa selvittää, löytyykö Suomen osakemarkkinoilta tämä sanontaan perustuva anomalia. Oletuksena on, että löytyy, koska Halloween-ilmion pioneeritutkimuksessaan Bouman ja Jacobsen (2002) tutkivat ilmiön olemassaoloa 37 maassa, joista 36 maassa ilmiö on olemassa. Huomioitavaa on myös se, että Halloween-ilmio on erityisen vahva Euroopassa.

1.1 Halloween-ilmion historiaa

Halloween-ilmiota kutsutaan myös Sell in May-anomaliaksi. Sanonnalla on kaksi vaihtoehtoista päätettä: "but remember to come back in September" tai "but buy back on St. Leger Day". Jälkimmäisellä viitataan Iso-Britanniassa Doncasterissa järjestettävään hevospilpailuun, jonka finaali on aina syyskuussa. Kilpailu järjestettiin ensimmäisen kerran vuonna 1776. Hevospilpailua tulivat katsomaan Lontoon aristokraatit, pankkiirit ja kauppiaat, kun he halusivat paeta maalle kesän kuumuutta. Uskotaan, että pörssimeklarit eivät halunneet palata töihin ennen kesän kisojen loppua, joten töihin paluu tapahtui vasta St. Leger päivän jälkeen. Tällöin pörssikurssit hipoivatkin lattiaa kesäkuukausien ajan. (Investopedia; Roberts 2015.)

Tässä opinnäytetyössä käytetään nimeä Halloween-ilmio. Nimi viittaa laajalti länsimaissa, etenkin Yhdysvalloissa, lokakuun viimeisenä päivänä vietettyyn Halloween-juhlaan. Nimitys tulee siitä, että käyttäessään Halloween-ilmiota sijoitusstrategiana sijoittajan tulisi ostaa osakkeet Halloweenin aikaan lokakuun lopulla ja myydä ne toukokuun alussa pois kesäkuukausien ajaksi. Halloween-ilmio kyseisen anomalian nimenä on hieman ristiriidassa sanonnan "Sell in May and walk away but remember to come back in September" kanssa, sillä edellisen mukaan osakkeet ostetaan lokakuussa, kun taas jälkimmäinen versio kehottaa ostamaan syyskuussa. Bouman ja Jacobsen (2002) käyttivät vuoden jakajana lokakuuta Halloween-ilmiota tutkiessaan, mutta tutkimustulokset ovat samanlaisia käytettäessä syyskuuta. Täten voidaan kuitenkin olettaa, että näitä nimityksiä voidaan käyttää synonyymeina.

1.2 Opinnäytetyön tavoite, hypoteesit ja aiheen rajaus

Opinnäytetyön tavoite on tutkia, löytyykö Suomen osakemarkkinoilta Halloween-ilmiötä. Nollahypoteesina pidetään tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, joita käsitellään tarkemmin luvussa 2. Nollahypoteesin mukaan osaketuotot ovat jakautuneet tasaisesti koko vuodelle eivätkä ne seuraa mitään kausittaisia trendejä. Vaihtoehtoinen hypoteesi astuu voimaan, jos osaketuotot ovat keskimäärisesti korkeampia talvella kuin kesällä ja nämä erot ovat tilastollisesti merkittäviä. Lisäksi tutkitaan, onko Halloween-ilmiö itsenäinen anomalia vai peilikuva tammikuuilmiöstä. Tammikuuilmiön mukaan osakekurssit nousevat tammikuussa.

Empiirinen tutkimus on rajattu anomaliaista Halloween-ilmiöön. Tutkimus on lisäksi rajattu koskemaan ainoastaan Suomen osakemarkkinoita, sillä kyseistä ilmiötä ei ole juurikaan tutkittu aikaisemmin Suomessa. Tutkimusaineisto on rajattu käsittämään suomalaisten teollisuusyhtiöiden ja kulutustuotteita valmistavien yhtiöiden osakkeisiin ajalla 1997-2017.

1.3 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyö koostuu teoriaosuudesta, joka alustaa empiiristä osuutta, jossa tutkitaan tilastollisin menetelmin mahdollista Halloween-ilmiötä Suomessa. Teoriaosuudessa luvuissa 2 ja 3 perehdytään klassisiin teorioihin ja malleihin, jotka ovat olennaisia Halloween-ilmiötä ajatellen. Käsiteltäviä teorioita ovat tehokkaiden markkinoiden hypoteesi, satunnaiskulkumalli, osakkeiden hinnoittelumallit, kuten CAP-malli, sekä portfolioteoria. Teoreettisessa viitekehyksessä otetaan myös näkökulmaa behavioristisesta rahoituksesta. Luvussa 4 käsitellään tarkemmin Halloween-ilmiötä käymällä läpi aikaisempia ja tärkeimpiä tutkimuksia aiheesta sekä esitetään mahdollisia syitä ilmiön olemassaololle. Luvussa 5 esitellään tutkimusaineisto, -menetelmä sekä tutkimuksen tulokset. Viimeinen luku 6 koostuu johtopäätöksistä sekä siinä pohditaan tutkimuksen toteutusta sen luotettavuuden kannalta. Lisäksi lopuksi esitellään muutamia jatkotutkimusehdotuksia ja arvioidaan opinnäytetyöprosessia kirjoittajan näkökulmasta.

2 Rahoitusmarkkinoiden tehokkuus

Jotta markkinatehokkuuden poikkeamia, kuten Halloween-ilmiötä, voidaan tutkia ja analysoida, tulee ensin ymmärtää, millaiset ovat tehokkaat markkinat. Jos rahoitusmarkkinat ovat informatiivisesti tehokkaat, anomalioita ei tulisi olla olemassa. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan anomaliat katoavat niiden tullessa julkisuuteen (Knüpher & Puttonen 2014, 166-169). Koska tutkimuksissa on edelleen löydetty voimassaolevia anomalioita (esim. Jacobsen & Zhang 2013), otetaan huomioon tehokkaiden markkinoiden hypoteesin saama kritiikki. Tässä luvussa käsitellään tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, satunnaiskulkumallia eli random walk-teoriaa, anomalioita yleisesti sekä behavioristista näkökulmaa markkinoiden tehokkuudesta.

2.1 Tehokkaiden markkinoiden määritelmä ja ominaisuuksia

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan kaikki uusi tieto markkinoilla heijastuu arvopapereiden hintoihin heti tiedon tultua julki oikealle tasolle. Tehokkailla markkinoilla arvopapereiden markkina-arvot voivat poiketa niiden oikeista arvoista ylä- tai alakanttiin ilman, että se kielisi markkinoiden tehostomuudesta. Arvopaperin yli- tai aliarvostus ei myöskään saa korreloida minkään muuttujan, kuten tunnusluvun, kanssa. Poikkeamien tulee olla täysin satunnaisia eikä niitä voi pystyä ennustamaan. Lisäksi arvopapereiden hinnanmuutokset ovat täysin ennustamattomia ja sattumanvaraisia tehokkailla markkinoilla ns. satunnaiskulkumallin mukaan, josta lisää luvussa 2.2. (Knüpher & Puttonen 2014, 166-170.)

Tehokkailla markkinoilla yksikään sijoittaja ei voi jatkuvasti saada ylisuuria tuottoja (Cheng & Deets 1971, 11). Ylisuurilla riskikorjatuilla tuotoilla tarkoitetaan osaketuottoja, jotka ovat yli tuottojen keskiarvon osakkeen riski huomioon otettuna. Vaikka sijoittaja kykenisikin voittamaan markkinat aktiivisella sijoitusstrategiallaan, voitot sulavat kaupankäyntikustannuksien kautta. Täten tehokkailla markkinoilla kannattavin sijoitusstrategia on osta ja pidä-strategia, jolloin minimoidaan kaupankäyntikustannukset. (Knüpher & Puttonen 2014, 170.) Halloween-strategialla sijoitettaessa kaupankäyntikustannukset ovat vähäisiä, sillä kauppaa käydään vain kaksi kertaa vuodessa. Bouman & Jacobsen (2002) vertasivat Halloween-strategiaa ja osta ja pidä-strategiaa tutkimuksensa liitteessä ja tuloksena oli, että Halloween-strategia oli tuottavampi lähes jokaisessa tutkitussa maassa.

Eugene Fama on määritellyt riittävät olosuhteet tehokkaille markkinoille klassikkotutkimuksessaan "Efficient capital markets: A review of theory and empirical work" vuonna 1970. Ensimmäinen niistä on kaupankäyntikustannusten puuttuminen, joka kumottiin jo

edellisessä kappaleessa kaupankäyntikustannusten olemassaololla. Toinen ehto on informaation ilmainen saatavuus kaikille osapuolille, ja kolmantena kaikkien osapuolten tulee hyväksyä markkinoilla olevan tämänhetkisestä informaation vaikutukset arvopapereiden hintoihin sekä tulevien hintojen jakautuminen. Markkinoilla, joilla nämä ehdot täyttyvät, sijoitusinstrumenttien hinnat heijastavat täysin kaikkea markkinoilla olevaa informaatiota. Markkinat eivät kuitenkaan ole tehottomat, vaikka kaikki edellä mainitut ehdot eivät täytyisi. Esimerkiksi kaupankäyntikustannusten olemassaolo ei tee markkinoista automaattisesti tehottomia, vaan ne voivat mahdollistaa tehottomuuden. (Fama 1970, 387-388.)

Nikkisen ym. (2002, 80) mukaan markkinat ovat allokaatiivisesti tehokkaat, kun yhteiskunnan investointeihin käytetyt varat ohjautuvat yrityksille, joilla on vakuuttavimmat investointikohteet. Allokaatiivisesti tehokkaat markkinat jaetaan edelleen ulkoiseen ja sisäiseen tehokkuuteen. Ulkoisella tehokkuudella tarkoitetaan jo edellä läpi käytyä markkinatehokkuuden yleistä määritelmää; kaikki uusi tieto markkinoilla heijastuu arvopapereiden hintoihin heti tiedon tultua julki oikealle tasolle ja kaikilla markkinaosapuolilla on nopea ja laaja saatavuus markkinainformaatioon. Sisäisellä tehokkuudella tarkoitetaan markkinoiden operatiivisen toiminnan tehokkuutta. Kun markkinat ovat sisäisesti tehokkaat, toimijoiden välillä on riittävästi kilpailua, jolloin kaupankäyntikustannukset pysyvät matalina ja kauppojen toteutuminen on nopeaa.

Fama (1970) jakaa markkinatehokkuuden kolmeen osajoukkoon: heikot ehdot, keskivahvat ehdot ja vahvat ehdot. Heikkojen ehtojen täytyessä arvopapereiden hintoihin sisältyy ainoastaan niiden historialliset hintatiedot. Koska menneiden tuottojen perusteella ei voida ennustaa tulevia tuottoja, ei teknisestä analyysistä ole hyötyä heikosti tehokkailla markkinoilla. Teknisessä analyysissä pyritään löytämään säännönmukaisuuksia ja tekemään johtopäätöksiä tulevista kurssisuunnista toteutuneiden hintojen perusteella.

Keskivahvojen ehtojen täytyessä arvopapereiden hintoihin sisältyy sekä historialliset hintatiedot että kaikki julkinen informaatio, jota on esimerkiksi yritysten tulossennusteet ja –julkistukset. Koska puolivahvasti tehokkailla markkinoilla kaikki yrityksistä tuleva informaatio on julkista, ei fundamenttianalyysin avulla voida ennustaa tuottoja. Fundamenttianalyysillä analysoidaan yritysten tilinpäätöstietoja, jotka ovat myös julkisia puolivahvasti tehokkailla markkinoilla, tulevaisuuden tuottojen ennustamiseksi.

Lopulta vahvojen ehtojen täytyessä arvopapereiden hintoihin sisältyy edellä mainitut historialliset hintatiedot, kaikki julkinen tieto sekä kaikki sisäpiiritieto, joka on oleellista arvopaperin hinnanmuodostuksen kannalta. Tässä yhteydessä sisäpiiritiedolla tarkoitetaan

yri­tysten sisällä olevaa tietoa. Yri­tysten tekemät päätökset heijastuvat heti osakkeen hin­taan, eikä vasta päätösten tultua julkisiksi. Vahvasti tehokkailla markkinoilla sisäpiiritiedol­la ei saada lisätuottoja, koska kaikki sisäpiiritieto sisältyy jo hintoihin. (Fama 1970, 383; Knüpher & Puttonen, 169.)

Fama on laatinut myös toisenlaisen jaottelun markkinatehokkuuden määrittämiseksi alkuperäisten ehtojen sijaan. Heikkojen ehtojen sijaan ensimmäinen luokka käsittelee tuottojen ennustettavuutta, joka sisältää tuottosarjoista ennustamisen lisäksi muiden muuttujien, kuten osinkotuottojen ja korkotason, perusteella ennustamisen. Toisena tasona, keski­vahvojen ehtojen sijaan, on tapahtumatutkimukset. Tapahtumatutkimuksilla tarkoitetaan markkinoiden reagointia tiettyyn tapahtumaan, esimerkiksi tulose­n­nusteisiin tai muuhun uuteen informaatioon. Tässä tasossa muuttui vain nimi alkuperäisestä eikä niinkään sen tarkoitus. Vahvojen ehtojen sijaan tässä jaottelussa käytetään tasoa sisäpiiritiedon hyväk­sikäytön testit, joka kuvaa paremmin ilmiötä. Faman mukaan tapahtumatutkimukset antavat välittömimmät osoitukset markkinatehokkuudesta. (Fama 1991, 1577.)

2.2 Satunnaiskulkumalli

Markkinoiden ollessa tehokkaat ne noudattavat satunnaiskulkua. Toisin sanoen osakkeen tuotto voi huomenna liikkua mihin suuntaan tahansa tämän päivän tuotosta, eikä sitä voida ennustaa. Tehokkailla markkinoilla osakkeen hinta reagoi vain uuteen informaatioon, jota ei myöskään voida ennustaa. (Knüpher & Puttonen 2014, 167.) Faman (1970, 386) mukaan satunnaiskulkumalli muodostuu kahdesta oletuksesta. Ensimmäinen oletus on, että osakkeen hinnan muutokset, jotka heijastavat kaikkea markkinoilla olevaa informaatiota, ovat toisistaan itsenäisiä. Toisena oletuksena on, että nämä peräkkäiset hinnan muutokset ovat jakautuneet identtisesti. Chengin ja Deetsin (1971, 11) mukaan satunnaiskulkumalli sisältää kaksi erillistä hypoteesia: ekonominen ja tilastollisen. Ekonominen hypoteesi olettaa, että markkinat ovat tehokkaat ja systemaattisten ylisuurten tuottojen saaminen on mahdotonta. Tilastollinen hypoteesi väittää, että muutokset hinnoissa ovat itsenäisiä ja satunnaisia muuttujia.

Malkiel (2007, 136) toteaa, että kaikki hintojen liikkeet eivät ole täysin satunnaisia vaan on havaittavissa pieniä huomattavissa olevia riippuvuuksia menneisyyden hinnoista. Nämä riippuvuudet tarkoittavat anomalioita, joista ei Malkielin mukaan kuitenkaan ole hyötyä ansaintamahdollisuutena, koska kaupankäyntikustannukset peittoavat mahdolliset voitot reilusti. Hän myös määrittelee satunnaiskulkuhypoteesin ”heikon” muodon: ”Osakekursihistoria ei sisällä sellaista hyödyllistä tietoa, joka mahdollistaisi sijoittajan pärjäämisen jatkuvasti paremmin kuin hallitsemalla salkkua osta ja pidä -strategialla”.

Tonis Vega (1990) on luonut koherentin markkinateorian, joka haastaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja satunnaiskulkumallin sellaisenaan. Teorian mukaan ihmisten mielipiteet muuttuvat asteittain itsenäisistä ja toisistaan riippumattomista mielipiteistä järjestyneimmiksi tai täysin yhtenäisiksi. Nämä mielipiteet voivat olla esimerkiksi sijoituspäätöksiä osakemarkkinoilla. Vegaan mukaan osakemarkkinoilla on neljä tilaa: satunnaiskulun markkina, epävakaa siirtymämarkkina, kaoottinen markkina ja koherentti markkina. Satunnaiskulun markkina vastaa tehokkaita markkinoita, jolloin sijoittajat toimivat itsenäisesti ja osakkeiden hinnat seuraavat satunnaiskulkua. Epävakaan siirtymäajan markkinoilla sijoittajien toiminta on yhtenäisempää, ja osakekurssit alkavat seurata trendejä. Tästä seuraa kaoottinen markkina, jolloin sijoittajat seuraavat toistensa liikkeitä ja ovat epävarmoja tulevista suhdanteesta. Suurten muutosten, kuten pörssiromahdusten, aikana vallitsee yleensä kaoottinen markkinatila. Koherentissa markkinassa sijoittajat toimivat ryhmässä ja uskovat noususuhdanteeseen. Tällöin suuret tuotot ovat mahdollisia ja riskit ovat pieniä positiivisten uutisten vaikuttaessa nostavasti kurssiin. Myös laskusuhdanne on mahdollinen koherentissa markkinatilassa vaikkakin epätodennäköinen. (Vega 1990, 36-38,43.)

2.3 Anomaliat

Kuten johdannossa mainittiin, anomalia tarkoittaa rahoitustieteessä pitkäaikaista poikkeamaa markkinatehokkuudessa (Nikkinen ym. 2002, 86). Toisin sanoen anomalia on ennustettavissa oleva säännönmukaisuus osakkeiden hinnoissa. Keim (2006, 1) on määritellyt rahoitusmarkkinoiden anomalioiden olevan poikkileikkauksellisia ja kaavoja arvopapereiden hinnoissa, joita ei voida ennustaa tyypillisin teorioin tai ajatusmallein. Anomaliatutkimukset yleensä pohjautuvat oletukselle, että markkinat ovat tehokkaat ja arvopapereiden hinnat käyttäytyvät jonkin etukäteen määritetyn tasapainohinnoittelumallin, kuten CAP-mallin, mukaisesti. Vaikka anomalia löydettäisiin, jolloin edellä oleva hypoteesi olisi epätosi, se ei automaattisesti kerro markkinoiden epätehokkuudesta. Syy voi myös olla virheellisessä tasapainomallissa. (Keim 2006.) On myös ehdotettu, että anomalioiden liittyvät mahdolliset ylisuuret tuotot ovat palkkio korkeariskisestä sijoitusstrategiasta, eivätkä ne kielisi tehottomista markkinoista (Kallunki ym. 2007, 200).

Faman (1998, 284) mukaan monet löydetyt anomaliat tulevat esiin vain joidenkin yksityiskohtaisten mallien avulla ja katoavat käytettäessä muita malleja ja lähestymistapoja niiden mittaamiseen. Anomalia tulisi altistaa vaihtoehtoisille ja itsenäisille testaustavoille sen todentamiseksi (Schwert 2003, 941). Lisäksi näyttää siltä, että anomaliat katoavat niiden tullessa julkisiksi esimerkiksi rahoitusalan kirjallisuudessa. Malkiel (2003) sanoo ilmiön johtuvan siitä, että silminnähtävät anomaliat eivät ole koskaan riittävän laajoja ja vakaita

tuomaan ylivoimaisia tuottoja sijoittajalle, ja kohtalaisen julkisuuden jälkeen anomaliosta ei ole hyötyä ansaintamahdollisuutena. Myös Schwert (2003, 941) ehdottaa anomalioiden julkistuksen jälkeisen katoamisen yhdeksi syyksi anomalioiden liiallisen hyödyntämisen, jolloin mahdolliset tuotot katoavat. Toinen syy Schwertin mukaan on se, että anomalia ei alun perin ollut todellinen, koska se oli riippuvainen testaustavasta. Kuitenkin, anomalioiden katoavaisuus voidaan kyseenalaistaa, sillä esimerkiksi Halloween-ilmiö on ollut vahva ja olemassa jopa 300 vuoden ajan (Jacobsen & Zhang 2013).

Anomaliat voidaan eritellä yritysten ominaisuuksiin, esimerkiksi tunnuslukuihin, liittyviin anomalioiden sekä kalenterianomalioiden. Yrityksen ominaisuuksiin liittyviä anomaliaita ovat esimerkiksi voittokerroinanomalia ja yrityskokoanomalia. Halloween-ilmiön lisäksi kalenterianomaliaita ovat muun muassa tammikuu-, kuunvaihte- ja viikonpäiväilmiö. Anomaliaita ja osakekurssien ennustettavuutta on tutkittu paljon, ja lyhyen aikajänteen osakekurssilla on löydetty olevan positiivista autokorrelaatiota. Toisin sanoen lyhyellä aikavälillä menestyneet osakkeet ovat jatkossakin menestyneitä ja toisin päin. Tätä kutsutaan momentum-ilmiöksi. Kuitenkin pitkällä aikavälillä tilanne on päinvastainen, sillä Fama ja French (1988) löysivät pitkän aikajänteen osakekurssien välillä olevan negatiivista autokorrelaatiota.

Voittokerroinanomalian eli PE-anomalia, on arvostrategia, jonka mukaan matalan price per earnings-luvun osakkeet tuottavat paremmin kuin korkean PE-luvun osakkeet. Strategia perustuu oletukseen, että arvo-osakkeet ovat systemaattisesti alihinnoiteltuja, kun taas kasvu-osakkeet ovat ylihinnoiteltuja. Yrityskokoanomalian mukaan pienet yritykset ovat tuottavampia kuin suuret yritykset. Pienten yritysten voidaan kuitenkin olettaa olevan riskisempiä sijoituskohteita kuin suurten yritysten, mikä voisi selittää ilmiön. Malkielin (2003) mukaan osakkeen beetan, eli osakkeen riskin suhteessa markkinoiden keskimääräiseen riskiin, ollessa riskin mittarina, voidaan yrityskokoilmiö nähdä anomaliana ja markkinoiden tehokuutta vähentävänä tekijänä. Käytettäessä beetaa riskin mittarina pienten yritysten osakkeet tuottavat ylisuuria riskikorjattuja tuottoja. Yrityskokoanomalia on yhteydessä myös tammikuuilmiöön, sillä tammikuuilmiön on tutkittu olevan erityisen vahva pienillä yrityksillä (Keim 1983). (Malkiel 2003, 67-68; Kallunki ym. 2007, 201-202.)

Tammikuuilmiön mukaan osakkeet ovat tuottoisampia tammikuussa kuin muina kuukausina. Ensimmäisenä ilmiötä on tutkinut investointipankkiiri Sidney B. Wachtel vuonna 1942 (Wiseman 2008). Yksi mahdollinen syy tammikuuilmiölle on niin kutsuttu verohypoteesi, jonka mukaan sijoittajat haluavat myydä vuoden lopussa tappiolliset osakkeet, joista syntyneet tappiot hän voi vähentää muista sijoituksista saaduista tuotoista ja näin saada säästöjä veroissa. Kuitenkin teoriassa verohypoteesilla ei ole arvoa, sillä se katoaa ar-

bitraasin, eli riskittömän voittomahdollisuuden, kautta segmentoimattomilla markkinoilla, joilla sijoittajat eivät ole veronalaisia. (Keim 1983, 29.) Toinen mahdollinen syy ilmiölle on institutionaalisten sijoittajien halu muodostaa portfolionsa uudelleen vuodenvaihteessa. Vuoden lopussa sijoittajat haluavat myydä portfoliostaan liian riskiset osakkeet kirjanpidon kannalta ja tammikuussa jälleen ostavat ne takaisin. (Kallunki ym. 2007, 209.) Uutena selityksenä tammikuuilmiölle Jacobsen ja Zhang (2013, 13) ehdottavat joulua. Kun hiljaisen joulun jälkeen tammikuussa likviditeetti kasvaa, hinnatkin nousevat tai sijoittajat saattavat viivyttaa suunnitelmiaan osakeostoja tammikuulle.

Muita kalenterianomaliaita ovat muun muassa kuunvaiheilmio ja viikonpäiväilmiö. Kuunvaiheilmion mukaisesti osakekurssit nousevat kuukauden lopussa. Ensimmäisinä kuunvaiheilmiota tutkivat Ariel (1987) ja Lakonishok ja Smidt (1988). Arielin tutkimuksessa, jossa hän tutki osakeindeksituottoja ajalla 1963-1981, ilmeni tuottojen olevan positiivisia kuukauden ensimmäisellä puoliskolla ja negatiivisia jälkimmäisellä. Lakonishok ja Smidt löysivät myös poikkeavan suuria tuottoja viikon-, kuukauden- ja vuodenvaihteissa sekä loma-aikoina. Tutkimusaineistona he käyttivät Dow Jones Industrial Average-indeksiä 90 vuoden ajalta. Kuunvaiheilmiota on tutkittu myös Suomen osakemarkkinoilla. Yhdeksi syyksi kuunvaiheilmioille on esitetty osakemarkkinoiden likviditeetin kasvun loppukuussa (Kallunki ym. 2007, 209). Booth, Kallunki ja Martikainen (2001) tutkivat likviditeetin vaikutusta kuunvaiheilmioon Suomen osakemarkkinoilla ja löysivät yhteyden likviditeetin kasvun ja kuunvaiheilmion välillä, minkä he yhdistävät kaupankäynnin vilkkauteen kuunvaihteessa.

Viikonpäiväilmiö on anomalia, jonka mukaan osakekurssit ovat viikon alussa huonompia kuin loppuviikolla. Erityisesti maanantaina kurssit ovat matalampia kuin muina viikonpäivinä. Englanninkielestä ilmiölle löytyy termit "day of the week effect", "the Monday effect" ja "the weekend effect", jonka mukaan maanantain osakekurssit ovat edellisen perjantain kurssija huonompia. Viikonpäiväilmiö on yhdistetty johdannaismarkkinoihin. Martikainen ja Puttonen tutkivat viikonpäiväilmiötä Suomen osake- ja johdannaismarkkinoilla vuonna 1996. Tuloksena oli, että Suomen osakemarkkinoilta löytyy viikonpäiväilmiö, kuitenkin osakekurssit ovat alhaalla vasta tiistaina ja keskiviikkona eli ilmiö tapahtuu viiveellä. Johdannaismarkkinoilla tuotot ovat heti maanantaina negatiivisia ja toipuvat tiistaina ja keskiviikkona. Johdannaismarkkinat näyttäisivät pystyvän ennustamaan osakekurssija, mikä heijastuu viikonpäiväilmiöön. Yhdeksi viikonpäiväilmiön syyksi on esitetty huonojen uutisten esittämisen perjantaina, jolloin osakekurssit laskevat maanantaina. (Martikainen & Puttonen 1996; Kallunki ym. 2007, 2011.)

2.4 Behavioristinen rahoitus

Perinteisesti rahoitustieteessä sijoittajan oletetaan käyttäytyvän rationaalisesti tavoitteenaan paras mahdollinen hyöty eli tuotto sijoitukselleen. Rationaalinen sijoittaja toimii loogisesti markkinoilla eikä anna tunteiden vaikuttaa päätöksen tekoon. Barberiksen ja Thalerin (2003, 1053) mukaan rationaalisuus tarkoittaa kahta asiaa. Ensinnäkin, sijoittajien saadessa uutta informaatiota he päivittävät uskomuksensa oikein. Toisena, sijoittajat tekevät päätöksiä, jotka ovat normien mukaisesti hyväksytyjä, uskomuksiensa perusteella. Behavioristinen rahoitus on tieteenhaara, joka tutkii psykologian vaikutusta rahoitukseen ja haastaa rationaalisen sijoittajan teorian. Behavioristisen rahoitusteorian mukaan sijoittaja on altis virheille, ennakoasenteille ja harhakuville eikä käsittele tietoa täydellisesti ja optimaalisesti. Behavioristinen rahoitus ei ainoastaan tutki, kuinka voittaa markkinat ymmärtämällä sijoittajien käyttäytymistä psykologian näkökulmasta. Se ottaa esille lisäksi sijoitustoiminnan tunneperäiset riskit, jotka kumpuavat psykologisista syistä tapahtuvista virheistä. (Shefrin 2002, ix-xi.) Behavioristinen rahoitus on varsin ajankohtainen aihe, sillä vuoden 2017 taloustieteen Nobel-palkinnon sai Richard Thaler työstään behavioristisen taloustieteen parissa (Nobel Media AB 2014.)

Shefrin (2002, 4) esittää psykologian koskevan koko rahoituksen tiedekuntaa. Tuodakseen tämän esiin hän on jakanut behavioristisen rahoituksen kolmeen teemaan: heuristinen asenteellisuus, kehysriippuvuus ja tehottomat markkinat. Ensimmäinen teema, heuristinen asenteellisuus, tarkoittaa sijoittajien tapaa käyttää nyrkkisääntöjä sijoituspäätöksissään. Nyrkkisäännöt ovat heuristisia eli intuitioon ja arvaukseen pohjautuvia ongelmanratkaisu- ja päätöksentekotapoja. Sijoitustoiminnassa nyrkkisääntöjen ongelma on se, että ne ovat epätäydellisiä. Nyrkkisääntöjä käyttäessään sijoittaja odottaa tiettyä tulosta, jolloin hänellä on ennakoasenteita, jotka altistavat virheille. Perinteinen rahoitustiede taas olettaa, että sijoittajat käyttävät tilastollisia menetelmiä oikein ja asianmukaisesti tiedon prosessoinnissa päätöksenteon tueksi, eivätkä altistu ennakoasenteille ja virheille.

Behavioristinen rahoitus olettaa, että sijoittajien käsitykset tuotosta ja riskistä ovat saaneet vaikutteita siitä, kuinka päätösongelmat ovat muotoiltu objektiivisen harkinnan lisäksi. Sijoittajan päätöksenteolla on kehys, jonka mukaan hän tekee sijoituspäätöksiä. Kehys on tapa, jolla päätösongelma on kuvailtu. Perinteinen rahoitustiede olettaa tämän kehysten olevan läpinäkyvä, eli sijoittaja näkee kaikki mahdolliset tavat, joilla kassavirtaa voidaan kuvata. Behavioristisen rahoituksen mukaan sijoittajan päätöksenteon kehys on peittävä, jolloin sijoittaja on päätöksenteossaan riippuvainen kehyksestä. Tätä toista teemaa kutsutaan kehysriippuvuudeksi. (Shefrin 2002, 4, 23.)

Kolmas teema on tehottomat markkinat. Behavioristisen rahoituksen mukaan markkinat ovat tehottomat, koska edellä mainitut sijoittajien heuristinen asenteellisuus ja riippuvuus kehysistä vaikuttavat arvopapereiden hintoihin heidän sijoituspäätöksiensä kautta. Tällöin arvopapereiden hinnat eivät kuvaa niiden oikeaa arvoa. Kuten luvussa 2.1 tuli ilmi, kaikki uusi tieto markkinoilla heijastuu arvopapereiden hintoihin heti tiedon tultua julki oikealle tasolle tehokkailla markkinoilla. Perinteinen rahoitusteoria ja tehokkaiden markkinoiden hypoteesi sallivat satunnaiset markkina-arvojen poikkeamat arvopapereiden oikeista arvoista ilman, että markkinat olisivat tehottomat. (Knüpher & Puttonen 2014.) Kuitenkin behavioristisen rahoituksen mukaan sijoittajat ovat systemaattisesti alltiita epärationaalisuudelle eli virheille ja ennakkoasenteille, jolloin heidän käyttäytymisensä markkinoilla heijastuu tehokkaiden markkinoiden vastaisesti arvopapereiden hintoihin. (Shefrin 2002, 5.)

Behavioristisen rahoituksen kenttä voidaan jakaa myös kahteen alueeseen, jotka ovat rajoitteet arbitraasille ja psykologia. Arbitraasilla tarkoitetaan sijoitusstrategiaa, jossa on mahdollista saada tuottoja ilman riskiä. Kuten edellisessä kappaleessa kävi ilmi, irrationaalisten sijoittajien sijoituskäyttäytyminen näkyy arvopapereiden hinnoissa poikkeamina niiden oikeista arvoista. Friedmanin (1953, teoksessa Barbesis & Thaler 2003, 1054) mukaan rationaaliset sijoittajat kumoavat nopeasti sijoituskäyttäytymisellään nämä hintojen poikkeamat oikealle tasolleen arbitraasilla. Toisin sanoen rationaaliset sijoittajat näkevät arbitraasimahdollisuudet arvopaperin ollessa väärin hinnoiteltu ja hyödyntävät tilaisuuden, jolloin hinta palautuu oikealle tasolleen. Behavioristinen rahoitus on samaa mieltä siitä, että otolliset sijoitusmahdollisuudet käytetään nopeasti loppuun markkinoilla. Kuitenkin behavioristisen rahoituksen mukaan arbitraasistrategia on korkeariskinen ja kallis, jolloin sijoittajat eivät halua käyttää sitä, ja arvopaperit ovat edelleen hinnoiteltu väärin. (Barberis & Thaler 2003, 1055.)

Toinen alue, psykologia, analysoi irrationaalisten sijoittajien toimista kumpuavien hinnanpoikkeamien rakennetta. Behavioristisen rahoituksen tutkimuksissa käytetään kognitiivisten psykologien osoituksia sijoittajien systemaattisista ennakkoasenteista, jotka syntyvät heidän muodostaessa uskomuksia ja mieltymyksiä. Behavioristisen mallit usein olettavat, että irrationaalisuudella on tietty muoto, joka on jokin ennalta määritetty uskomus tai mieltymys. Joitain tutkittuja sijoittajien uskomuksia ovat yli-itsevarmuus, optimismi ja toiveikas ajattelu ja edustavuus. Yli-itsevarmuuden, optimismin ja toiveikkaan ajattelun vaikutukset ennakkoasenteisiin ja niiden kautta sijoituspäätöksiin on helppo ymmärtää. Esimerkiksi liiallinen itsevarmuus markkinoilla voi lisätä sijoittajan riskinottoa, joka voi vaikuttaa tappiollisesti. Kahneman and Tversky (1974) tutkivat heuristista edustavuutta. Se tarkoittaa tapaa, jolla ihmiset yrittävät määrittää todennäköisyyttä, jolla kohde A edustaa joukkoa B.

Muita tunnettuja sijoittajien uskomuksia ovat konservatismi, uskomuksien periksi antamattomuus, ankkurointi ja ennakkoasenteiden saatavuus. (Barberis & Thaler 2003, 1063-1066.)

Sijoittajien ennakkoasenteet kumpuavat uskomuksien lisäksi heidän mieltymyksistään. Kun sijoituskäyttäytymisestä tehdään yleistettäviä malleja, tehdään myös oletuksia sijoittajien mieltymyksistä ja siitä, kuinka he arvioivat riskinottoa. Suurin osa näistä malleista olettaa, että sijoittajat toimivat odotetun hyödyn hypoteesin mukaisesti. Odotetun hyödyn hypoteesi on rationaalisen sijoittajan oletuksen perusta. Taloustieteessä odotetun hyödyn teoria tarkoittaa logiikkaa, jolla päätökset tulisi tehdä, sekä kuvausta siitä, miten taloustieteilijät tekevät valintoja. (Kahneman 2011, 270.) Vaikka odotetun hyödyn teoria on hyvin yleisesti käytetty, tutkijat ovat huomanneet sijoittajien systemaattisesti toimivat sen vastaisesti riskinotossa ja luoneet muita teorioita kuvailemaan paremmin sijoittajien mieltymyksiä. Yksi näistä teorioista on Kahnemanin ja Tverskyn (1979) prospektiteoria, jonka mukaan sijoittajien päätöksenteko perustuu siihen, kuinka he arvottavat mahdolliset voitot ja tappiot, eikä sijoituksen lopputulemaan.

Sijoittajien ylireagointi on paljon tutkittu teema behavioristisen rahoituksen saralla. Termillä ylireagointi sisältää lisämerkityksen siitä, että on olemassa sopivampi tapa reagoida (De Bondt & Thaler 1985, 793). Bayesin säännön vastaisesti sijoittajat tapaavat ylireagoida odottamattomiin ja dramaattisiin tapahtumiin. Lisäksi sijoittajien mielestä uusi informaatio on vanhempaa informaatiota tärkeämpää. Yksinkertaisesti ilmaistuna Bayesin sääntö on logiikka siitä, kuinka ihmisten tulisi muuttaa mielensä uuden tiedon valossa (Kahneman 2011, 154). Toisin sanoen sijoittajien reagoidessa informaatioon ”väärin”, reaktiot heijastuvat arvopapereiden hintoihin tehokkaiden markkinoiden vastaisesti. De Bondt ja Thaler (1985, 800) jakoivat tutkimuksessaan parhaiten menestyneet osakkeet menestyjiin ja huonoiten menestyneet häviäjiin. Tutkimuksessa selvisi, että häviäjä-portfolio menestyikin paremmin kuin voittaja-portfolio; se voitti markkinat keskimäärin 19,6 %:lla ja voittaja-portfolio hävisi ne noin 5 %:lla. Tulokset ovat johdonmukaisia ylireagointi-hypoteesin kanssa ja indikoivat, että markkinat eivät ole täysin tehokkaat. Ylireagointi-hypoteesin mukaan sijoittajien keskittyessä enemmän osakkeisiin, joiden tuotot ovat suuria, myös seuraavat suunnanmuutoksetkin hinnoissa ovat voimakkaampia.

3 Arvopapereiden hinnoittelumallit

Jotta voidaan ymmärtää ja analysoida anomaliaita ja niiden epänormaaleja tuottoja, tulee määrittää arvopapereiden odotettu ja normaali tuotto. Arvopapereiden hinnoittelumallit määrittävät sijoituksen odotetun tuoton otettaessa huomioon sen riskin (Nikkinen ym. 2002, 57). Luku alkaa modernin portfolioteorian käsittelystä, mitä seuraa portfolioteorian innoittaman CAP-mallin tarkastelu. Lopuksi käsitellään faktorimalleista arbitraasihinnoittelumalli ja kolmen faktorin malli. Koska kaikki arvopaperit eivät ole osakkeita tulee määrittellä tässä opinnäytetyössä käytetty arvopaperin käsite; arvopaperilla tarkoitetaan kaikkia mahdollisia arvopapereita ja osakkeella nimenomaan osakkeita. (Nikkinen ym. 2002)

3.1 Portfolioteoria

Portfolioteoria on Harry Markowitzin vuonna 1952 esittelemä teoria, jonka ydinajatus on portfolion hajautuksessa. Portfolio tai sijoitussalkku tarkoittaa erillisen sijoituskohteen yhdistelmää. Markowitz voitti työstään portfolioteorian parissa Nobel-palkinnon vuonna 1990 yhdessä Merton Millerin ja William Sharpen kanssa (Nobel Media AB 2017). Markowitzin (1952, 77) mukaan portfolion valinta koostuu kahdesta vaiheesta. Ensimmäinen vaihe alkaa sijoittajan tarkkailulla ja kokemuksilla ja päättyy uskomuksiin arvopapereiden tulevaisuuden suorituskyvystä. Toisessa vaiheessa sijoittaja tekee portfoliovalinnan ensimmäisessä vaiheessa muodostuneiden uskomuksien pohjalta. Portfolioteoria käsittelee jälkimmäistä vaihetta portfolion valinnasta.

Markowitzin (1952) mukaan hajautettu portfolio voittaa aina hajauttamattoman portfolion. Teorian mukaan sijoittajan tulisi pitää odotettua tuottoa tavoiteltavana asiana ja tuoton varianssia tai riskiä epätoivottuna. Portfolioteoria siis olettaa sijoittajan toimivan rationaalisesti ja markkinoiden olevan tehokkaat, jolloin arvopapereiden hinnat ovat oikein. Hajauttamisella tarkoitetaan sijoitettavien varojen jakamista eri sijoitusinstrumentteihin, toimialoihin tai esimerkiksi maantieteellisesti. Varojen hajauttamista voidaan tehdä eri tavoin sijoittajan tuotto-odotuksen ja riskinsietokyvyn perusteella. (Knüpher & Puttonen 2014, 139.) Hajauttamallakaan ei pystytä poistamaan kaikkea riskiä, mutta sitä voidaan pienentää ilman, että tuotto-odotus muuttuu, minkä ei tulisi olla mahdollista tehokkailla markkinoilla muulla tavalla. Tuotto-odotuksen noustessa myös riskin tulee nousta lineaarisesti. Tämä voidaan selittää sijoitusten korrelaatiolla. Hajautuksella pyritään sijoittamaan arvopapereihin, jotka korreloivat keskenään mahdollisimman vähän eli niiden hinnat liikkuvat eri tahdissa. On todennäköisempää, että saman toimialan eri yritysten osakkeet korreloivat positiivisesti eli tuottavat voittoa tai tappiota samaan aikaan kuin monella eri toimialalla. Täydellisen positiivisen korrelaation tilanteessa hajautuksesta ei olisi mitään hyötyä. (Knüpher & Puttonen 2014, 141-147; Markowitz 1952.)

Yksi portfolioteorian tavoite on löytää sijoittajalle sopivin portfolio riski-tuotto-suhteen kannalta. Portfolioita kuvataan yleensä tuotto-riski-kaavioilla, joissa y-akselilla on portfolion tuotto ja x-akselilla sen volatiliteetti. Tehokas rintama on joukko portfolioita, jotka antavat parhaan mahdollisen tuoton tietyllä riskillä. Tehokkaalta rintamalta sijoittaja voi valita oman riskinsietokykynsä mukaisen portfolion. Portfoliota, jolla on pienin varianssi eli riski kaikista tehokkaan rintaman portfolioista, kutsutaan minimivarianssiportfolioiksi. Tämä perustuu Markowitzin (1952) E-V-sääntöön, joka tulee sanoista *expected return* ja *variance*. Säännön mukaan sijoittajan tulisi valita jokin tehokkaan rintaman portfolioista, jolloin hänellä on mahdollisuus parantaa tuotto-odotusta lisäämällä riskiä tai pienentää riskiä pienentämällä tuotto-odotusta. Hajautuksella pyritään saamaan hajautushyötyä eli palkkiota varojen hajauttamisesta. Parhaimman hajautushyödyn saa, kun arvopaperit korreloivat vain vähän keskenään, ja kun portfoliossa on riittävä määrä arvopapereita. (Knüpher & Puttonen 2014, 146-147; Markowitz 1952.)

Markowitz (1952) ehdottaa portfolioteorialle kaksi käyttötapaa; sitä voidaan käyttää teoreettiseen analyysiin ja portfolion valinnassa käytännössä. Markowitzin tavoite ei ollut luoda monimutkaisia matemaattisia malleja vaan tehdä teoriasta käytännönläheinen työkalu. Vaikka portfolioteorian teoreettista merkitystä ja tunnettuutta ei voida kiistää, on syitä, jotka vaikeuttavat sen käyttöönottoa. Ensinnäkin on vaikeaa arvioida, minkä tyyppiset syöttötiedot ovat tarpeellisia erityisesti korrelaation osalta. Toiseksi tehokkaan portfolion laatiminen vaatii aikaa ja rahaa. Kolmas syy on vaikeus kouluttaa salkunhoitajia suhtautumaan riskin ja tuoton suhteeseen portfolioteorian vaatimalla tavalla. (Elton ym. 1976, 1349.) Lisäksi todellisuudessa portfolioteorian muuttujia voi olla vaikea arvioida oikein. Portfolioteoria maksimoi arviointivirheet, sillä riski ja tuotto-odotus ovat muuttujina alttiita niille. Portfolioteoria painottaa optimaalista tuotto-riskisuhdetta ja arvopapereita, joilla on korkea tuotto-odotus ja pieni riski, alipainottaa arvopapereita, joilla on matala tuotto-odotus ja korkea riski. Tällaiset arvopaperit ovat todennäköisemmin alttiita arviointivirheille. (Michaud 1989, 33-34.)

3.2 CAP-malli

CAP-malli eli Capital Asset Pricing Model on arvopapereiden hinnoittelumalli, jonka avulla voidaan laskea arvopaperin tuoton odotusarvo sen riskin perusteella. CAP-malli perustuu tuoton ja riskin lineaariseen tasapainoon, jolloin rationaalisesti toimivan sijoittajan on mahdollista saada suurempi tuoton odotusarvo lisäämällä riskiä tai vähentää riskiä pienentämällä tuoton odotusarvoa. CAP-mallia kehittivät samaan aikaan 1960-luvulla Jack Traynor, William Sharpe, John Lintner ja Jan Mossin. Tosin yleensä William Sharpe on

joukon tunnetuin ja yleensä mainitaan kirjallisuudessa CAP-mallin keksijänä. CAP-malli on saanut inspiraationsa portfolioteoriasta. (Sharpe 1964, 425; Nikkinen ym 2002, 68.)

CAP-malli perustuu lähtöoletuksiin, jotka eivät todellisuudessa toteudu. Niiden avulla CAP-malli on helpommin käytettävissä ja voidaan keskittyä teorian kannalta tärkeisiin seikkoihin, kuten riskin ja tuoton odotusarvon suhteeseen. Oletuksista voidaan myös luopua, jolloin tilanteesta tulee realistisempi mutta myös monimutkaisempi. Tällöin mallin käytettävyys vaikeutuu. CAP-mallin lähtöoletukset ovat tiivistetysti seuraavat:

- Transaktiokustannuksia ei ole
- Sijoittaja voi sijoittaa hyvin pienen summan yhteen sijoituskohteeseen
- Veroja ei ole.
- Markkinaosapuolet kilpailevat täydellisesti keskenään
- Sijoittajat tekevät sijoituspäätöksiä portfolioteorian mukaisesti
- Lyhyeksi myynti on sallittua.
- Sijoittajilla on yhtäläiset mahdollisuudet sijoittaa samalla riskittömällä korolla ja saada sillä lainaa.
- Sijoittajilla on samat näkemykset markkinakehityksestä.
- Kaikki pääomahyödykkeet ovat ostettavissa ja myytävissä.

Näillä lähtöoletuksilla varustettu malli ei ole realistinen, mutta yksinkertaistetut markkinaolosuhteet auttavat paremmin ymmärtämään osakemarkkinoita ja arvopapereiden hintojen määräytymistä. CAP-mallin avulla voidaan suhteellisen hyvin laskea arvopapereiden tuottojen odotusarvoja. CAP-malli olettaa, että sijoittajat haluavat hajauttaa varansa portfolioteorian ja sijoittaa markkina-arvopainotettuun markkinaportfolioon, joka sisältää kaikki sijoituskohteet. (Nikkinen ym. 2002, 68-69.)

Kuten luvussa 3.1 todettiin, hajauttaminen ei poista kaikkea riskiä. Riski koostuu kahdesta komponentista: epäsystemaattisesta ja systemaattisesta riskistä, joista jälkimmäistä kutsutaan myös markkinariskiksi. Epäsystemaattinen riski tarkoittaa yrityskohtaista riskiä, joka liittyy esimerkiksi yrityksen huonoon tulokseen. Kun portfolio koostuu osakkeista, jotka eivät korreloi keskenään, yhden osakkeen epäsystemaattinen riski ei vaikuta muihin osakkeisiin. Hajauttamisella pystytään siis poistamaan epäsystemaattinen riski. Jolloin jäljelle jää markkinariski, joka ei ole hajautettavissa pois. Markkinariski pitää sisällään ko-

ko markkinaaan vaikuttavia tekijöitä, kuten kurssiheilahtelut, inflaation ja muutoksen koroissa. (Knüpher & Puttonen 2014, 150-151.)

Koska hajautuksen takia epäsystemaattista riskiä ei käytännössä ole, sijoittajat ovat kiinnostuneita ainoastaan systemaattisesta riskistä. Riskipreemio on maksu markkinariskin ottamisesta sijoittajille, ja sitä mitataan beetakertoimella. Beetakerroin kertoo, kuinka riippuvainen yksittäinen osake on markkinoiden muutoksista. Alle yhden beetakertoimet ovat defensiivisiä ja yli yhden aggressiivisiä. Defensiiviset osakkeet reagoivat markkinaportfolion muutoksiin keskimääräistä vähemmän ja aggressiiviset osakkeet keskimääräistä voimakkaammin. Osake, jonka beetakerroin on 1, käyttäytyy markkinoiden kanssa samalla tavalla. CAP-mallin mukaan tuotto-odotus koostuu kahdesta osasta, joista markkinariskistä tuleva beeta on näistä toinen. Toinen osa tuotto-odotusta on riskitön korko, joka on maksu siitä, etteivät varat ole sijoittajan kulutettavissa vaan kiinni sijoituksessa. Sharpe (1964) kuvaa näiden kahden komponenttien olevan ajan hinta (price of time) ja riskin hinta (price of risk). Kokonaisuudessaan CAP-malli lasketaan seuraavalla kaavalla:

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

jossa $E(r_i)$ on yksittäisen arvopaperin i tuotto-odotus, r_f on riskitön korko, β_i on yksittäisen arvopaperin beetakerroin ja $E(r_m)$ on markkinaportfolion tuotto-odotus. (Knüpher & Puttonen 2014, 152-153; Nikkinen ym. 2002,70-72.)

Arvopaperin tuotto-odotuksen ja markkinariskin suhdetta kuvataan arvopaperimarkkinasuoralla. Kuvion x-akselilla kuvataan markkinariskiä ja y-akselilla arvopaperin tuotto-odotusta. Markkinoiden ollessa tehokkaat, ja arvopapereiden ollessa hinnoiteltu oikein, kaikki arvopaperit sijaitsevat suoralla, mukaan lukien markkinaportfolio, sillä se sisältää kaikki arvopaperit. Tällöin osakkeilla on myös oikea riski-tuottosuhte eli otetusta riskistä saadaan oikeassa suhteessa tuottoa. Tehokkaillakin markkinoilla satunnainen yli- ja alihinnoittelu on mahdollista, jolloin arvopaperit käyttäytyvät siten, että ylihinnoitellut arvopaperit sijaitsevat arvopaperimarkkinasuoran alapuolella ja alihinnoitellut sen yläpuolella. Tätä kutsutaan epänormaaliksi tuotoksi tai alfaksi, joka ilmaisee arvopaperin todellisen tuoton ja mallin antaman hintaennusteen erotuksen. Arvopaperimarkkinasuoraa ei tule sekoittaa pääomamarkkinasuoraan, joka kuvaa portfolion, joka muodostuu markkinaportfoliosta ja riskittömästä sijoituksesta, riskipreemiota suhteessa tuoton keskijajontaan. (Nikkinen ym. 2002, 71-73.)

Vaikka CAP-malli on modernin rahoitusteorian yksi kulmakivistä, se on saanut myös osasekseen kritiikkiä. Faman ja Frenchin (2004) mukaan CAP-mallin empiirinen käytettä-

vyys on heikkoa, mikä hankaloittaa sen soveltamista käytännössä. Yksi syy tähän on aiemmin kuvailut yksinkertaistavat oletukset. Mallin avulla on myös hankalaa toteuttaa päteviä kokeita, mikä myös osaltaan voi olla syynä huonoon empiiriseen käytettävyyteen. Esimerkiksi CAP-mallin mukaisesti riski mitataan suhteutettuna markkinaportfolioon, joka voi sisältää kestokulutushyödykkeitä, kiinteistöomaisuutta ja henkistä pääomaa rahoitusomaisuuden lisäksi, jolloin mallin implementointi on vaikeampaa. Kaikkien mahdollisten sijoituskohteiden tuottojen havainnointi on mahdotonta, jolloin markkinaportfolion käyttö CAP-mallissa on pätemätöntä. Tätä kutsutaan myös Rollin kritiikiksi Richard Rollin mukaan. (Roll 1977, 130; Nikkinen ym. 2002, 75.) On myös kritisoitu, että beetakerroin ei kuvaa arvopaperin riskiä eikä tällöin pysty osoittamaan tulevia tuottoja. Fama ja French (1992, 449-450) toteavat, että osakkeen beetakerroimen sijaan tärkeämpiä tuotto-odotusta selittäviä muuttujia ovat yrityksen koko ja sen Book-to-Market-arvo eli markkina-arvo suhteessa tase-arvoon.

3.3 Faktorimallit

Faktorimallit ovat arvopapereiden hinnoittelumalleja, joiden toiminta perustuu eri tekijöihin eli faktoreihin, jotka vaikuttavat arvopaperin tuotto-odotukseen. Kuten edellä esitetty, arvopaperin riski muodostuu kahdesta osasta eli komponentista: markkinariskistä ja yrityskohtaisesta riskistä. Faktorimallin avulla komponentit voidaan muokata tilastolliseen muotoon arvopaperin arvonmäärittämistä varten. Faktoreita voi olla yksi tai useampia riippuen mallista. Tässä luvussa käsitellään faktorimalleista indeksimallia, arbitraasihinnoitteluteoriaa sekä kolmen faktorin mallia. Indeksimalli on William Sharpen vuonna 1963 kehittämä malli, jossa käytetään yhtä faktoria. Indeksimallissa oletetaan, että arvopapereiden väliiseen kovarianssiin eli siihen, kuinka arvopapereiden tuotot käyttäytyvät suhteessa toisiinsa, vaikuttaa vain yksi makrotaloudellinen faktori. Tällöin muu tuottojen heilahtelu johtuu yrityskohtaisista tekijöistä, jolloin mallissa ei tarvitse käyttää montaa tekijää. Indeksimallissa tuotto lasketaan kolmen komponentin avulla, ja sen yhtälö on:

$$(2) \quad R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i,$$

Missä R_i on arvopaperin i tuotto riskittömän koron lisäksi, α_i on arvopaperin riskipremio markkinoiden riskipremion ollessa nolla, R_M mittaa markkinaportfolion muutosta ja β_i kuvaa arvopaperin i herkkyyttä markkinaportfolion muutokselle ja e_i on yrityskohtaisten tekijöiden vaikutus. Vaikka malli on helposti ymmärrettävissä, ongelmana on faktorin M eli makrotaloudellisen tekijän määrittäminen. Indeksimallissa se on yleensä jokin osakeindeksi kuten esimerkiksi OMX Helsinki Cap, joka on painorajoitettu indeksi. Kun osakeindeksiä käytetään faktorina, pystytään mittaamaan makrotaloudellisen tekijän M vaikutuk-

sia osakkeen i tuottoon käyttämällä suoraan markkinaindeksin riskipreemiota. (Nikkinen ym. 2002, 65-67.)

Arbitraasihinnoittelumalli eli APT, joka tulee englanninkielisestä nimestä Arbitrage Pricing Theory, on Stephen Rossin 1970-luvulla luoma hinnoittelumalli vaihtoehdoksi CAP-mallille. Mallin ydinidea on saada lisää tuottoja lisäämättä riskiä arbitraasin avulla. Arbitraasilla tarkoitetaan esimerkiksi tilannetta, jossa samaan aikaan myydään arvopaperi kalliilla ja ostetaan sama arvopaperi halvalla eri pörsseissä. Mallin etu on sen yksinkertaisuus eikä sillä ole niin paljoa yksinkertaistavia oletuksia kuin CAP-mallilla. APT:ssa vaikeasti määriteltävällä markkinaportfoliolla ei ole yhtä merkittävää roolia kuin CAP-mallissa. Lisäksi se ei vaadi toimiakseen markkinoiden tasapainoa vaan toimii myös epätasapainotilassa (Ross 1976a, 210). (Ross 1976b, 341-343; Nikkinen ym. 2002, 76.)

Myös APT:n mukaan arvopaperin hinta koostuu makrotaloudellisista faktoreista sekä yrityskohtaisesta riskistä, jota kutsutaan kohinaksi. Portfolion hajautuksella kohina muuttuu merkityksettömäksi. Lisäksi APT olettaa CAP-mallin tavoin, että sijoituskohteita on hyvin paljon, lyhyeksimyynä on sallittua ja mahdollista ja sijoittajien olevan rationaalisia eli haluavan maksimoida tuotot ja minimoida riskit. Toisin kuin indeksimallissa, APT:ssa voi olla useampi faktori, joka vaikuttaa arvopaperin hintaan. Tällaisia makrotaloudellisia faktoreita voi olla esimerkiksi bruttokansantuote tai korkotaso. APT:n mukaan arvopaperin riskipremio on makrotaloudellisten faktoreiden beetapainotettu summa ja siihen vaikuttaa myös kyseisen arvopaperin herkkyys kyseisiin faktoreihin. Arvopaperin tuotto lasketaan APT:n mukaan seuraavalla kaavalla:

$$(3) \quad Tuotto = a + b_1(r_{faktori\ 1}) + b_2(r_{faktori\ 2}) + \dots + e,$$

Jossa e kuvaa yrityskohtaista kohinaa. Arvopaperin riskipremio lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$(4) \quad r - r_f = b_1(r_{faktori\ 1} - r_f) + b_2(r_{faktori\ 2} - r_f) + \dots$$

Vaikka APT:ssa on useita hyviä puolia, sen suosio hinnoittelumenetelmänä on jäänyt melko pieneksi. Vaikka on positiivista, että APT:n mukaan arvopaperin hintaan vaikuttaa monta eri tekijää eli faktoria, näitä faktoreita on vaikea määrittää, sillä APT ei ota kantaa siihen, mitä faktoreita käytetään tai kuinka useaa. On myös otettava huomioon, markkinoiden ollessa tehokkaat, arbitraasimahdollisuuksia ei tulisi olla olemassa. Jos hintaeroja on markkinoilla, sijoittajat poistavat ne välittömästi sijoituskäyttäytymisellään. (Nikkinen ym. 2002, 78-78; Ross 1976b.)

Viimeisenä hinnoittelumalleista käsitellään kolmen faktorin mallia. Sen ovat kehittäneet Fama ja French 1990-luvulla. Nimensä mukaisesti mallissa on kolme faktoria, jotka vaikuttavat osakkeen hintaan, ja jotka ovat tarkasti määritetty, toisin kuin APT:ssa, joka on kaavaltaan muuten samanlainen. Nämä faktorit ovat markkinafaktori, kokofaktori ja book-to-market-faktori. Toisin sanoen kolmen faktorin mallin mukaan arvopaperin hintaan vaikuttavat markkinat yleisesti, yrityksen koko sekä sen tasearvon suhde markkina-arvoon. (Fama & French 1993.) Vuonna 2015 Fama ja French loivat viiden faktorin mallin lisäämällä kaksi uutta faktoria alkuperäiseen malliin. Mallin kaksi uutta faktoria olivat sijoittaminen ja tuottoisuus, ja se toimii paremmin kuin edeltäjänsä. Viiden faktorin mallissa kahden uuden faktorin takia book-to-market-faktori muuttuu tarpeettomaksi keskimääräisten tuottojen laskemisessa. (Fama & French 2015.)

4 Halloween-ilmiö

Luvussa 4 tutustutaan tarkemmin Halloween-ilmiöön aikaisempien tutkimusten avulla. Tarkastelussa on viisi vuosina 2002-2013 tehtyä tutkimusta, joiden esittelyssä kiinnitetään erityisesti huomiota käytettyihin tutkimusaineistoihin, -menetelmiin sekä tuloksiin. Tämän tavoitteena on alustaa tämän tutkimuksen empiiristä osuutta. Aikaisempien tutkimusten esittelyn jälkeen käydään läpi mahdollisia syitä Halloween-ilmiölle.

4.1 Aikaisemmat tutkimukset

Halloween-ilmiön tekivät tunnetuksi Sven Bouman ja Ben Jacobsen aikaisemminkin tässä työssä mainitulla artikkelillaan ”The Halloween Indicator, "Sell in May and Go Away": - Another Puzzle” (2002). Tutkimuksen aiheena oli selvittää, ovatko osakekurssit alhaisempia toukokuusta lokakuuhun kuin toisella vuoden puoliskolla. Heidän tutkimusaineistonsa koostui yhteensä 37 maan markkina-arvopainotettujen osakeindeksien kuukausituotoista vuosilta 1970-1998. Tutkimusmenetelmänä Bouman ja Jacobsen käyttivät yhden dummy-muuttujan regressioanalyysiä, joka on tavallisesti käytetty vastaavissa tutkimuksissa. Regressio-kaava on:

$$(5) \quad r_t = \mu + \alpha_1 S_t + \varepsilon_t$$

Jossa r_t on osakeindeksin kuukausituotto ja S_t on Halloween-dummy, joka saa arvon 1 kuukausina (t) marraskuu-huhtikuu ja arvon 0 kuukausina toukokuu-lokakuu. Regressioanalyysillä testattiin, eroaako Halloween-dummyn kerroin α_1 merkittävästi nolasta. Kerroimen ollessa merkittävä ja positiivinen nollahypoteesi, jonka mukaan Halloween-ilmiötä ei ole olemassa, voidaan hylätä. (s. 1620-1621)

Tutkimuksen tuloksena oli, että kesä- ja talvikuukausien osaketuottojen erot ovat suuria ja ekonomisesti merkittäviä, millä Bouman ja Jacobsen tarkoittavat, ettei kaupankäyntikustannuksilla olisi juuri vaikutusta Halloween-ilmiötä käytettäessä sijoitusstrategiana. Lähes jokaisessa maassa tuotot olivat lähellä nolaa toukokuu-lokakuu jaksolla ja tätä korkeampia marraskuu-huhtikuu jaksolla. Tuloksia tarkasteltiin myös kuukausitasolla; heinäkuun tuotot ovat sekalaisia ja elo- ja syyskuu ovat erityisen huonoja sijoittajan kannalta. Erityisesti Euroopassa Halloween-ilmiö oli voimakas. Uusi-Seelanti oli ainoa maa, jossa tuotot olivat kesäkuukausina korkeammat kuin talvikuukausina. Tilastollisesti merkittävä Halloween-efekti löytyi 20 maasta 10 prosentin tasolla t-arvon ollessa 1,65.

Lucey ja Zhao (2008) tutkivat Halloween-ilmiötä Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ajanjaksolla 1926—2002. Myös heidän tutkimuksessaan ilmeni, että talvikuukausien keski-

määräiset tuotot ovat kesäkuukausien keskimääräisiä tuottoja korkeampia. Kuitenkin, kun tammikuuden tuotot suljettiin pois aineistosta, talvikuukausien tuotot ovat paljon pienempiä vaikkakin edelleen suurempia kuin kesäkuukausina. He tutkivat ilmiötä vastaavalla regressiolla kuin Bouman ja Jacobsen (2002) lisäten siihen tammikuu-dummin, joka saa arvon 1 kuukauden osuessa tammikuulle ja muina kuukausina arvon 0. Tutkimuksen tuloksena Lucey ja Zhao (2008) eivät löytäneet tilastollisesti merkittävää Halloween-ilmiötä. Regressioanalyysin tuloksena vaikuttaa siltä, että Halloween-dummy menettää merkittävyytensä, kun regressioon lisätään tammikuu-dummy. Tämä vastaa käsitystä siitä, että Halloween-ilmiö olisi vain tammikuuilmiö käänteisenä.

Jacobsen ja Visaltanachoti (2009) tutkivat, Halloween-ilmiötä eri sektoreilla Yhdysvaltojen markkinoilla. Vaikka Halloween-ilmiön on todettu olevan markkinanlaajuinen, näin ei Jacobsenin ja Visaltanachotin mukaan ole syytä olettaa. He käyttivät 17 sektorin ja 49 toimialan aineistoa ajanjaksolta 1926—2006 keskittyen 17 sektorin portfolioihin. Tutkimusmenetelmänä he käyttivät mukailtua indeksimallia, jossa he erottelivat riskikorjatut sektorien tuotot talvi-, kesä- ja tammikuukomponentteihin. Malli on myös beetakerrointa lukuun ottamatta samanlainen regressio kuin Boumanin ja Jacobsenin (2002) käyttämä. Mallin kaava on:

$$(6) \quad r_t^s - r_t^f = \mu + \alpha_1 Hal_t + \alpha_2 Jan_t + \beta(r_t^m - r_t^f) + \varepsilon_t$$

Jossa r on sektorin tuotto, Hal_t on Halloween-dummy, Jan_t on tammikuu-dummy ja β on beetakerroin yleisille markkinoiden muutoksille. Regression tehtävä on kuvata sektorin suorituskykyä suhteessa markkinoihin.

Lopputulena on, että kaikkien sektoreiden talvikuukausien tuotot ovat kesäkuukausia korkeampia Halloween-ilmiön mukaisesti. Kuitenkin ilmiön vahvuudessa on merkittäviä eroja sektoreiden välillä. Esimerkiksi terässektorilla koko vuoden tuotoista kertyy kesäkuukausina keskimäärin 0,36 % ja loput 7,63 % vuosituoosta kertyy talvikuukausina. Sama ilmiö käy ilmi myös konesektorilla; kesäkuukausina vuosituoosta kertyy 1,56 % ja talvikuukausina 8,71 %. Tilastollisesti merkittävät erot talvi- ja kesäkuukausien tuotoissa on 12 sektorilla 17 sektorista. Sektorit, joilla kesä- ja talvikuukausien tuottoerot eivät ole merkittäviä, vaikuttavat olevan defensiivisiä, kuluttajille suuntautuneita sektoreita. Tällaisen sektorin tuotteilla, joita ovat esimerkiksi ruoka ja kulutustuotteet, on usein lyhyt elinkaari. Vahvan Halloween-ilmiön sektoreilla tuotteet ovat syklisiä ja liittyvät raaka-aineisiin, tuotantoon ja teollisuuteen ja kestokulutustuotteisiin. Kuitenkin poikkeukset on huomioitava, sillä esimerkiksi vaatesektori on vahvasti kuluttajasuuntautunut sektori, jolla kuitenkin on vahva Halloween-ilmiö havaittavissa. Lisäksi tutkittaessa sektoreiden suorituskykyä suh-

teessa yleiseen markkinaan nämä tulokset saivat vahvistusta. Kesällä kuluttajasuuntautuneet sektorit olivat markkinoita tuottavampia, kun taas tuotantoon ja teollisuuteen liittyvät sektorit häviävät markkinoille. Tutkimuksen mukaan Halloween-ilmio on siis tyypillinen vain tietyille sektoreille eikä ole koko markkinoita koskeva ilmiö.

Haggard ja Witte (2010) tutkivat Halloween-ilmion vahvuutta poikkeavien havaintojen ja tammikuuilmion vaikutuksien alaisena. Heidän mukaansa poikkeavat havainnot ovat tärkeä näkökulma Halloween-ilmion mahdollisten syiden tutkimisessa. Tutkimusmenetelmänä he käyttivät vahvaa regressioanalyysiä tutkiakseen Halloween-ilmion kokoa ja merkittävyyttä kontrolloituaan ensin erityisen suuria tuottoja eli poikkeavia havaintoja aineistosta. Vahva regressioanalyysi vähentää poikkeavien havaintojen vaikutusta, joka niillä on tavalliseen lineaariseen regressioanalyysiin. Lisäksi vahva regressioanalyysi poistaa tiedonlouhinnan mahdollisuuden, koska se ei vaadi poikkeavien havaintojen määrän erittelyä. Perusmetodina he käyttivät samaa regressiomallia kuin Lucey ja Zhao (2008). Lisäksi he käyttivät m-estimaattitekniikoita, jotka toimivat lineaarista regressiota paremmin, kun aineistossa on poikkeavia havaintoja. Tutkimusaineistona Haggard ja Witte käyttivät tasaisesti painotettua sekä markkina-arvopainotettua osakeindeksiä Yhdysvaltojen markkinoilla ajanjaksolta 1926—2008.

Sekä tasaisesti painotetussa että markkina-arvopainotetussa aineistossa kuukausituotot ovat linjassa Halloween-ilmion kanssa. Kuitenkin tasaisesti painotetussa aineistossa tammikuun tuotot korotustuvat niiden ollessa muita kuukausia korkeampia. Tämä havainto sopii yhteen tammikuuilmion kanssa, koska se on erityisen vahva pienillä yrityksillä (Keim 1983). Tasaisesti painotetussa aineistossa pienet yritykset saavat yhtä paljon painoarvoa kuin suuremmat, jolloin niihin kohdistuvat ilmiöt erottuvat paremmin. Tutkijat tekivät regressioanalyysin koko tutkimusjaksolle 1926--2008 sekä tasaisesti painotetulle että markkina-arvopainotetulle aineistolle tammikuu-dummin kanssa sekä ilman sitä. Markkina-arvopainotetulla aineistolla talvikuukausien tuotot olivat kesäkuukausia korkeampia Halloween-dummin ollessa positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä. Kun tammikuu-dummy lisätään, Halloween-dummy muuttuu merkityksettömäksi. Sama ilmiö toistuu tasaisesti painotetulla aineistolla.

Lisäksi tutkimusjakso jaettiin kolmeen alajaksoon: 1926—1953, 1954—1980 ja 1981—2008. Kahtena jälkimmäisenä alajaksona Halloween-ilmio on havaittavissa eikä se menetä tammikuu-dummin myötä tilastollista merkittävyyttään. Alajaksolla 1926—1953 Halloween-ilmiota ei ole löydettävissä. Kun poikkeavia havaintoja kontrolloidaan m-estimaattitekniikalla, Halloween-ilmio pysyy merkittävänä ajanjaksolla 1954—2008 myös otettaessa tammikuuilmio huomioon. Myöskään kaupankäyntikustannukset eivät tämän

tutkimuksen mukaan vaikuta Halloween-ilmioon, kuten Boumanin ja Jacobsenin (2002) tutkimuksessa. Haggardin ja Witten (2010) mukaan Halloween-ilmio on siis olemassa mutta ei ennen vuotta 1954. Lisäksi se on itsenäinen ilmiö eikä tammikuuilmiön peilikuva.

Jacobsen ja Zhang (2013) tutkivat useita kausianomaliaita, joista yksi oli Halloween-ilmio, yli 300 vuoden osakeindeksiaineistolla Iso-Britannian markkinoilla. Myös Jacobsen ja Zhang jakoivat aineistonsa pienempiin alajaksoihin kuten Haggard & Witte (2010). Tutkimusmenetelminä he käyttivät Kruskal-Wallis -testiä sekä jo edellä esiteltyä tavanomaista regressiota mukautettuna Newey-West-estimaattorilla autokorrelaation poistamiseksi Halloween-ilmion osalta.

Tutkimuksen tuloksena koko tutkimusperiodilla talvikuukausien keskimääräiset tuotot olivat positiivisia ja korkeampia kuin kesäkuukausien. Viimeisen 50 vuoden aikana on löydettävissä erityisen vahva ja tilastollisesti merkittävä Halloween-ilmio. Lisäksi kesäkuukausien riskipremio on yhtämittaisesti negatiivinen 300 vuoden ajalla.

4.2 Mahdollisia selityksiä Halloween-ilmioille

Boumanin ja Jacobsenin (2002, 1625-1626) mukaan aikaisemmissa tutkimuksissa anomalia löydöille on esitetty syiksi seuraavia seikkoja: ekonomisen merkityksettömyys, tiedonlouhinta, riskierot, tammikuuilmiö, korot ja kaupankäyntivolyymit, sektorit, kesälomat ja uutiset. Kuten edellä mainittu, ekonomisen merkityksettömyyden selitys hylätään, koska kaupankäyntikustannuksilla ei ole vaikutusta ilmiöön. Myöskään tiedonlouhinnasta ei ole kyse Halloween-ilmion kohdalla, koska toisin kuin muut anomaliat, Halloween-ilmio perustuu vanhaan sanontaan. Esimerkiksi tammikuuilmiö ja viikonpäiväanomalia eivät perustu mihinkään teoriaan tai viittaukseen, joiden perusteella tuotot todella olisivat korkeampia kyseisinä aikoina, mikä on mahdollistanut halutun anomalian löytämisen tiedonlouhinnan avulla. Koska Halloween-ilmio perustuu vanhaan sanontaan, ei jokaista mahdollista puolivuosisjaksoa ole testattu, vaan on toimittu sanonnan mukaisesti.

Halloween-ilmion selitykseksi on myös tarjottu vuodenaikojen eroja riskitasossa; talvikuukausien korkeat tuotot olisivat korvaus otetusta riskistä. Boumanin ja Jacobsenin (2002, 1626-1627) mukaan tämä on epätodennäköistä. He laskivat puolivuosisjaksojen keskihajonnat mittaamaan riskiä. Kesän ja talven keskihajonnat olivat lähellä toisiaan, joten riskierot eivät siis riitä selittämään tuottoeroja. Neljäs usein aiheen tutkimuksissa käytetty mahdollinen selitys Halloween-ilmioille on tammikuuilmiö, jonka mukaan tuotot ovat tammikuussa korkeampia kuin loppuvuonna. Tämän selityksen mukaan Halloween-ilmio olisi käänteinen tammikuuilmiö. Tammikuuilmiön vaikutusta Halloween-ilmioon tutkitaan yle-

sä aiheen tutkimuksissa, ja tulokset puhuvat sekä tämän teorian puolesta, että sitä vastaan. Edellisessä luvussa esitellyistä tutkimuksista vain Lucey ja Zhao (2008) olivat sitä mieltä, että Halloween-ilmiö ei ole itsenäinen anomalia vaan käännteinen tammikuuilmiö. Tosin Haggardin ja Witten (2010) mielestä tämä johtuu siitä, että Luceyn ja Zhaon (2008) käyttämät alajaksot olivat suhteellisen lyhyitä, mikä heidän mukaansa heikentää testin tehokkuutta.

Korkojen nostaminen kesäksi ja niiden laskeminen talveksi voisi osaltaan selittää Halloween-ilmiötä. Bouman ja Jacobsen (2002, 1627) testasivat, ovatko korot talvikuukausina alempia kuin kesäkuukausina, ja usean testaamansa maan kohdalla näin oli. Kuitenkaan missään maassa tämä ero vuoden aikojen koroissa ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Koron vaihtelut eivät siis riitä selittämään Halloween-ilmiön olemassaoloa. Suurempi kaupankäyntivolyyymi talvella voisi myös aiheuttaa Halloween-ilmiön, mitä Bouman ja Jacobsen testasivat myös samassa tutkimuksessa. Jälleen tuloksena oli, että kaupankäyntivolyyymi on useassa maassa jokseenkin suurempi talvella kuin kesällä, mutta ero ei ole tilastollisesti merkittävä eikä tällöin riitä selittämään ilmiötä.

Bouman ja Jacobsen (2002, 1628) esittivät maataloushypoteesin, jonka mukaan kyseinen sektori aiheuttaisi Halloween-ilmiön. Sen mukaan viljelijät ottavat lainaa loppukeväällä ostaakseen kylvösiemeniä. Kasvanut lainantarve nostaa korkoja sekä vähentää maksukykyä markkinoilla, mikä ajaa osakekurssit alas kesän aikana. Jos hypoteesi pitäisi paikkansa, Halloween-ilmiö olisi vahva maissa, joissa maataloussektori on suuri. He eivät kuitenkaan löytäneet merkittävää yhteyttä Halloween-ilmiön ja maataloussektorin välillä. He eivät myöskään löytäneet yhteyttä ilmiön ja minkään muun yksittäisen sektorin välillä, minkä Jacobsen ja Visaltanachoti osoittivat vääräksi seitsemän vuotta myöhemmin löytäessään vahvan yhteyden tuotantosektorin ja Halloween-ilmiön kanssa.

Mahdollinen selitys Halloween-ilmiön olemassaololle kuitenkin löytyy lomamatkoista ja sijoittajakäyttäytymisestä. Boumanin ja Jacobsen (2002, 1628-1629) mukaan lomien ajoitus ja niiden pituus vaikuttavat Halloween-ilmiön olemassaoloon ja vahvuuteen eri maissa. Halloween-ilmiö on erityisen vahva maissa, joissa lomat pidetään kesäisin ja ne ovat pitkiä. Näin on esimerkiksi monessa Euroopan maassa. Lomat aiheuttavat muutoksia sijoittajien halussa ottaa riskejä ja heidän maksuvalmiudessa, mikä taas näkyy nousseena tai laskeneena riskipreemiona. Toisaalta Jacobsen ja Visaltanachoti (2009) toteavat, että kesän negatiivisia tuottoja on vaikea selittää muuttuvalla riskipreemiolla, eivätkä he löytäneet linkkiä sijoittajien maksuvalmiuden muutoksien ja Halloween-ilmiön välillä.

Myös vaihtoehtoisia selityksiä kausianomaliolle on etsitty sijoittajakäyttäytymisestä. Kamstra, Kramer ja Levi (2003) tuovat esille kaamosmasennuksen vaikutuksen osakemarkkinoihin. Tämän mukaan syksyn tullessa sijoittajat vaipuvat kaamosmasennukseen ja heidän riskinottohalu pienenee. Päivien lopulta taas pidentyessä ja valon määrän kasvaessa myös riskinottohalu ja osakekurssit nousevat. Teoria ei kuitenkaan selitä Halloween-ilmion osalta sitä, miksi osakekurssit ovat korkeampia juuri loppusyksystä ja alkutalvelta eli pimeimpänä vuodenaikana. Lisäksi Ceo ja Wei (2005) osoittavat negatiivisen korrelaation lämpötilan ja osakekurssien välillä. Heidän mukaansa alhainen lämpötila aiheuttaa sijoittajissa aggressiota ja lisääntynyttä riskinottohalua. Kuuma sää taas aiheuttaa sijoittajissa apatiaa ja vähentynyttä riskinottohalua.

Viimeisenä Bouman ja Jacobsen (2002,1629) selvittivät jopa uutisten mahdollisen vaikutuksen osakekursseihin. Jos uutisissa olisi enemmän negatiivisia talousuutisia kesällä kuin talvella, tämä saattaisi johtaa alhaisiin kursseihin kesällä. He laskivat alankomaalaisesta finanssilehdestä 13 vuoden ajalta, kuinka monta kertaa positiivisuuteen ja negatiivisuuteen viittaavia sanoja käytetään eri kuukausina, mutta tilastollisessa tekstauksessa eivät löytäneet kausiluonteisuutta näiden sanojen ilmestymisessä lehdessä.

5 Tutkimuksen toteutus ja tulokset

Luvussa 5 kerrotaan tarkemmin tutkimusaineistosta sekä käytetystä tutkimusmenetelmästä eli regressioanalyysistä. Lopuksi luvussa 5.3 esitellään tutkimuksen keskeiset tulokset. Empiirinen toteutus pohjautuu Boumanin ja Jacobsenin (2002) ja Jacobsenin ja Visaltanachotin (2009) tutkimuksiin. Tässä työssä tuotantosektoriin viitataan teollisuusosakkeilla ja kulutustuotesektoriin kulutustuoteosakkeilla, koska nämä termit kuvaavan paremmin tutkittua aineistoa.

5.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistona käytetään erikokoisten suomalaisten pörssiyhtiöiden osakekursseja. Yhteensä osakkeita on aineistossa 18, ja ne on ladattu pääosin Nasdaq OMX Nordicin nettisivuilta. Tutkimusaineistoon valittujen yhtiöiden osakkeet ovat Konecranes, Outokumpu, Wärtsilä, Ponsse, Uponor, YIT, Incap, Kesla, Tulikivi, Amer Sports, Fiskars, Nokian Renkaat, HKScan, Olvi, Raisio, Apetit, Martela ja Saga Furs. Martelan osalta aineistoa on täydennetty Yahoo Financesta otetuilla päätöskursseilla. Aineisto on koottu siten, että kuukauden viimeisen ja ensimmäisen päivän päätöskursseista on laskettu logaritminen kuukausituotto. Paikoitellen on jouduttu laskemaan kuukausituotto pienemmältä aikaväliltä kuin kuukaudelta, jos ensimmäisen tai viimeisen päivän päätöskurssia ei ole ollut saatavilla tai se on osunut esimerkiksi viikonlopulle tai pyhäpäivälle.

Osakkeet on valittu tietyin perustein. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko Suomen osakemarkkinoilla Halloween-ilmiötä, ja onko ilmiö vahva teollisuusosakkeilla ja heikko kulutustuoteosakkeilla, kuten Jacobsen ja Visaltanachoti (2009) toteavat. Tästä syystä valitut osakkeet ovat jaettu teollisuusosakkeisiin sekä kulutustuoteosakkeisiin. Teollisuusosakkeiden ryhmään kuuluu kone-, teräs-, rakennus-, teknologia-, metsäteknologia- ja kiviteollisuuden osakkeita. Kulutustuoteosakkeiden ryhmään kuuluu yhtiöitä, jotka valmistavat seuraavien toimialojen tuotteita: urheiluvälineet ja vaatteet, kotitaloustavarat, renkaat, ruoka ja juoma, huonekalut ja turkikset.

Toinen peruste osakkeiden valinnassa on ollut yhtiön koko. Molempien sektoreiden yhtiöt on jaettu markkina-arvoltaan suuriin, keskisuuriin ja pieniin yhtiöihin, jotta saadaan kaiken kokoiset yritykset edustettua aineistossa. Näin voidaan myös tarkastella, onko tutkimustuloksissa eroja eri kokoisten yritysten kesken. Esimerkiksi pystytään tarkastelemaan tammikuuilmiön vaikutusta Halloween-ilmiöön erikseen pienissä ja suurissa yhtiöissä. Kuten jo edellä mainittu, Keimin (1983) mukaan tammikuuilmiö koskee erityisesti pieniä yhtiöitä, mikä voi vaikuttaa Halloween-ilmiön vahvuuteen pienissä yhtiöissä.

Kolmantena syynä yhtiöiden valintaan vaikutti niiden osakekurssien ajallinen saatavuus. Tutkimusperiodiksi haluttiin saada mahdollisimman pitkä aika, joten aineistoon valittiin osakkeita, joiden kurssit on saatavilla vuodesta 1997. Nasdaq OMX Nordicin nettisivuilta on ladattavissa yksittäisten osakkeiden päätöskurssit kyseiseltä vuodelta alkaen. Poikkeuksena tästä on Kesla, josta dataa on vuodesta 2005. Koska Suomessa pörssiyrityksiä on vähän, valinnanvaraa osakkeiden suhteen nämä kriteerit huomioon otettaessa ei juurikaan jäänyt.

5.2 Tutkimusmenetelmä

Aineistoa tutkittaessa on ensin laskettu kuukausituotoista kesä- ja talvikuukausien keskiarvot. Lisäksi on laskettu muita tavanomaisia tunnuslukuja, kuten tuottojen keskihajonta. Kesä- ja talvikuukaudet on jaettu Halloween-ilmiön mukaisesti eli kuukaudet toukokuusta lokakuuhun ovat kesäkuukausia ja kuukaudet marraskuusta huhtikuuhun talvikuukausia. Kun on selvitetty, että vuodenaikojen tuottojen keskiarvot eroavat toisistaan, voidaan tutkia, ovatko erot selitettävissä vuodenaikojen välillä.

Tilastollisena menetelmänä käytetään Halloween-ilmiön tutkimuksissa yleisesti käytettyä regressioanalyysiä. Regressioanalyysillä pyritään löytämään syy-seuraussuhde muuttujien välillä sekä kuvaamaan mahdollisen yhteyden vahvuutta. Sitä käytetään yleisesti myös ennusteiden laatimiseen ja hypoteesien testaukseen (Chatterjee & Simonoff 2013, 4). Regressioanalyysissä muuttujia on vähintään kaksi: selitettävä ja selittävä muuttuja, joista jälkimmäisiä voi olla myös useampia. Selitettävää muuttujaa merkitään y :llä ja selittävää x :llä. Linearisesta regressiomallista voidaan kuvata regressiosuoralla, jolla kuvataan muuttujien syy-seuraussuhteen voimakkuutta ja sitä, onko selittävän muuttujan vaikutus selitettävään muuttujaan positiivinen vai negatiivinen. Edellisessä tapauksessa regressiosuora nousee ylöspäin ja jälkimmäisessä se laskee alaspäin. Suoran ollessa vaakatasossa ei muuttujilla ole syy-seuraussuhdetta. Regressiosuoran yhtälö on:

$$(7) \quad Y = b_0 + b_1X$$

Jossa Y on selitettävä muuttuja ja X on selittävä muuttuja. b_0 ja b_1 ovat suoran vakiot eli regressiokertoimet, jotka estimoidaan pienimmän neliösumman menetelmällä. b_0 on vakio, joka kertoo regressiosuoran ja y -akselin leikkauspisteen. b_1 on suoran kulmakerroin. Kulmakerroin kertoo, kuinka paljon selitettävän muuttujan Y arvo muuttuu, kun selittävä muuttuja X kasvaa yhdellä yksiköllä. Kulmakertoimen ollessa negatiivinen suora on laskeva ja sen ollessa positiivinen suora on nouseva. (Holopainen & Pulkkinen 2015, 261-262.)

Regressioanalyysin käyttöön liittyy oletuksia ja rajoituksia, jotka tulee ottaa huomioon menetelmä käytettäessä. Jos oletukset eivät täyty, tulokset voivat olla harhaanjohtavia. Oletukset Chatterjeen ja Simonoffin (2013, 8-9) mukaan seuraavat:

- Malli on lineaarinen. Regressioanalyysin tavoite on tutkia, löytyykö muuttujien välillä suoraviivaista syy-yhteysuhdetta.
- Virhetermien odotetut arvot ovat nolla. Jos tämä ei toteudu, mallista puuttuu sen systemaattinen osatekijä, joka tällöin näkyy virhetermin arvossa. Tällöin myös vakioiden estimoiminen on vaikeaa.
- Virhetermit ovat homoskedastisesti jakautuneita eli niiden varianssi on vakio. Virhetermien varianssin vaihtelua kutsutaan heteroskedastisuudeksi. Jos virhetermien varianssit vaihtelevat, malli kuvaa hyvin vain osaa aineistosta ja osaa taas huonosti. Heteroskedastisuuskin vaikeuttaa vakioiden tehokasta estimointia.
- Muuttujat eivät korreloi paljoa keskenään. Selvää korrelaatiota usean selittävien muuttujien välillä kutsutaan multikollineaarisuudeksi. Tällöin muuttujat eivät juurikaan tuo lisäarvoa ja niiden yksittäistä vaikutusta selitettävään muuttujaan on vaikea arvioida. Ajallista korrelaatiota kutsutaan autokorrelaatioksi. Tämä tarkoittaa, että havainnot, jotka ovat aikasarjoissa ajallisesti toisiaan lähellä, ovat usein samankaltaisia. Autokorrelaatio heikentää mallia merkittävästi.
- Virhetermit ovat normaalijakautuneet. Jos virhetermit ovat jakautuneet jollain muulla tavalla esimerkiksi hypoteesin testaus ja ennusteiden laatiminen eivät onnistu luotettavalla tavalla.

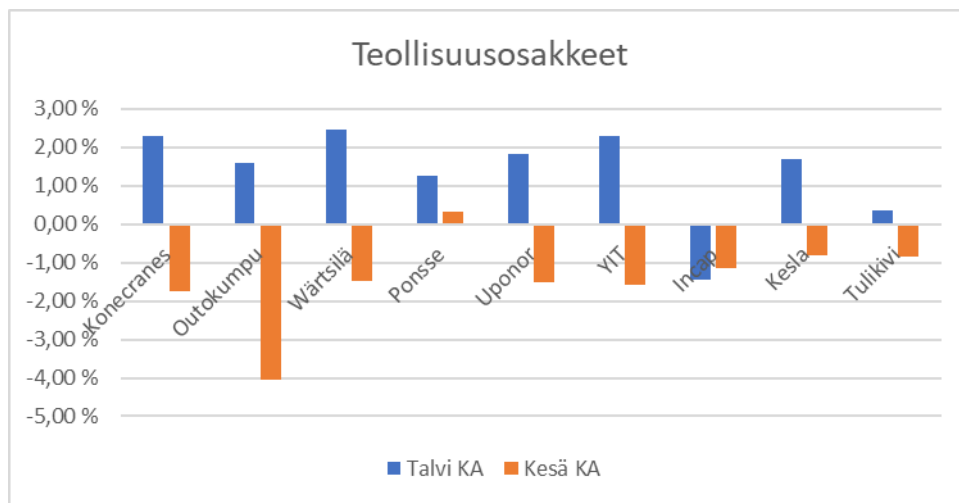
Regressioanalyysiin kuuluu tutkittavan ilmiön tilastollisen merkittävyyden selvittäminen. Yleisesti käytettyjä tilastollisen merkittävyyden tunnuslukuja ovat t-arvo ja p-arvo, joita käytetään myös tässä tutkimuksessa käytetyn regressiomallin hyvyden tutkimiseen. T-arvolla voidaan tutkia, eroaako mallin vakio tilastollisesti nolasta. Jotta tilastollisesti merkittävä ero voidaan havaita, t-arvon tulee olla vähintään 2. P-arvo eli hylkäämisvirheen todennäköisyys on todennäköisyys sille, että vaihtoehtoinen hypoteesi on väärä, jos nolalahypoteesi päätetään hylätä. Jotta tulosta voidaan pitää tilastollisesti merkitsevä, p-arvon tulee yleensä olla pienempi kuin 0,05. Mitä pienempi p-arvo siis on, sitä varmemmin voidaan sanoa, että vaihtoehtoinen hypoteesi on paikkaansa pitävä. (Holopainen & Pulkkinen 2015, 177, 278-279.)

Tässä opinnäytetyössä tilastollisena menetelmänä käytetään samaa regressiota kuin Bouman ja Jacobsen (2002) ja Lucey ja Zhao (2008) (kaava 5). Regressioanalyysi tehdään jokaiselle osakkeelle erikseen kahdesti. Ensimmäisellä kerralla selittävänä muuttujana on vain Halloween-dummy ja toisella lisätään myös tammikuu-dummy. Dummy on selittävä muuttuja, joka voi saada vain arvon 1 tai 0. Kun regressiossa on ainoastaan Halloween-dummy, kyseinen muuttuja saa arvon 1 kuukauden osuessa välille marraskuu-

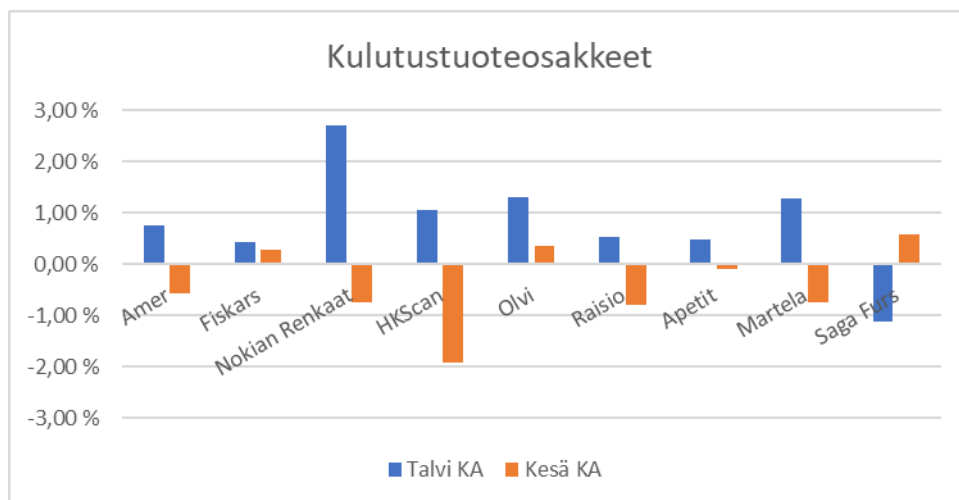
huhtikuu ja arvon 0 kuukauden osuessa välille toukokuu-lokakuu. Kun yhtälöön otetaan lisäksi tammikuu-dummy, joka saa arvon 1 kuukauden osuessa tammikuulle ja arvon 0 muina kuukausina, Halloween-dummyä muutetaan. Tällöin Halloween-dummy saa arvon nolla kuukauden osuessa tammikuulle, mutta muut arvot pysyvät samoina.

5.3 Tulokset

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Ensin esitellään jokaiselle osakkeelle las-
ketut tunnusluvut ja tämän jälkeen regressioanalyysien tulokset. Kuvioissa 1 ja 2 ovat osakkeiden kuukausituottojen keskiarvot kesä- ja talvikuukausina.



Kuvio 1. Kesä- ja talvikuukausien keskimääräiset tuotot teollisuusosakkeilla.



Kuvio 2. Kesä- ja talvikuukausien keskimääräiset tuotot kulutustuoteosakkeilla.

Kuten kuvioista voidaan nähdä, kummallakin osakeryhmällä lähes kaikkien osakkeiden talvikuukausien keskimääräiset tuotot ovat suurempia kuin kesäkuukausien. Teollisuusosakkeilla tuottojen keskiarvot talvella ovat positiivisia kahdeksalla osakkeella yhdeksästä.

Kesällä tuottojen keskiarvot ovat negatiivisia kahdeksalla osakkeella. Teollisuusosakkeista Konecranes, Wärtsilä ja YIT nousee yli kahden prosentin talvituotoille. Teollisuusosakkeista ainoastaan Incap on talvella enemmän tappiollinen kuin kesällä. Vastaavasti kulutus- tuoteosakkeilla talvikuukausien tuottojen keskiarvot ovat korkeampia kuin kesällä kahdeksalla osakkeella yhdeksästä Saga Fursin ollessa ainoa osake, jonka talven keskimääräiset tuotot ovat negatiivisia ja positiivisia kesällä. Kulutustuoteosakkeista vain Nokian Renkaat nousee yli kahden prosentin talvituotoissa. Liitteessä 1 esitetään tarkemmin osakkeiden tunnuslukuja.

Lisäksi voidaan havaita, että teollisuusosakkeilla talven ja kesän tuottoerot ovat huomattavampia kuin kulutustuoteosakkeilla, vaikka jälkimmäiselläkin Halloween-ilmion mukaiset erot kesän ja talven tuotoissa on huomattavissa. Kulutustuoteosakkeilla sekä talven että kesän keskimääräiset tuotot ovat lähempänä nollaa kuin teollisuusosakkeilla. Tulos on yhtenevä Jacobsenin ja Visaltanachotin (2009) tulosten kanssa, sillä hekin toteavat kaikilla sektoreiden osakkeilla olevan suuremmat talvi- kuin kesätuotot, mutta ilmion voimakkuus vaihtelee sektoreittain.

Kuten liitteestä 1 voidaan nähdä, osakkeiden koko tarkastelujakson ajan tuottojen keskiarvo on negatiivinen kuudella kahdeksastatoista osakkeesta. Näistä osakkeista neljällä kuitenkin talvikuukausien keskimääräinen tuotto on positiivinen kesätuottojen ollessa positiivinen vain yhdellä osakkeella. Negatiivinen tuottojen keskiarvo ei siis tarkoita, ettei Halloween-ilmion mukaisia tuottoeroja olisi löydettävissä vaan ilmiö voi olla hyvinkin voimakas. Esimerkiksi Outokummun koko tarkastelujakson tuottojen keskiarvo on -1,18 %, mutta talvikuukausien keskituotot ovat 1,60 % ja kesäkuukausien keskituotot jopa -4,03 %.

Osakkeille laskettiin kesän ja talven tuottojen keskiarvojen lisäksi niiden keskihajonnat. Näin voidaan tarkastella, onko talvituottojen keskihajonta suurempi kuin kesällä. Tämä tarkoittaisi, että korkeat talvituotot olisivat korvausta suuremmasta riskistä, jos riskin mittarina käytetään keskihajontaa, kuten Bouman ja Jacobsen (2002) tekivät. Keskihajonnat on esitelty seuraavassa kaaviossa:

Teollisuus	Osake	Talvi KA	Kesä KA	Talvi SD	Kesä SD
Suuret	Konecranes	2,29 %	-1,73 %	9,51 %	10,71 %
	Outokumpu	1,60 %	-4,03 %	11,03 %	13,29 %
	Wärtsilä	2,45 %	-1,49 %	9,28 %	10,65 %
Keskisuuret	Ponsse	1,27 %	0,34 %	7,69 %	8,81 %
	Uponor	1,82 %	-1,53 %	7,67 %	9,92 %
	YIT	2,28 %	-1,59 %	8,43 %	10,48 %
Pienet	Incap	-1,44 %	-1,14 %	15,45 %	12,15 %
	Kesla	1,69 %	-0,81 %	9,21 %	10,74 %
	Tulikivi	0,35 %	-0,83 %	11,67 %	8,98 %
Kulutustuotteet					
Suuret	Amer	0,76 %	-0,57 %	8,50 %	9,28 %
	Fiskars	0,44 %	0,28 %	8,21 %	6,47 %
	Nokian Renkaat	2,70 %	-0,74 %	10,10 %	11,61 %
Keskisuuret	HKScan	1,05 %	-1,92 %	9,48 %	10,96 %
	Olvi	1,31 %	0,35 %	6,09 %	6,32 %
	Raisio	0,54 %	-0,81 %	10,86 %	10,13 %
Pienet	Apetit	0,47 %	-0,10 %	5,71 %	5,21 %
	Martela	1,28 %	-0,74 %	9,21 %	7,51 %
	Saga Furs	-1,12 %	0,58 %	9,46 %	6,03 %

Taulukko 1. Kesä- ja talvituottojen keskihajonnat.

Kuten taulukosta 1 voidaan nähdä, talven korkeammat tuottojen keskiarvot eivät vastaa systemaattisesti korkeampaa keskihajontaa talvella verrattaessa niitä kesän tuottojen keskiarvoihin. Suurilla ja keskisuurilla teollisuusosakkeilla, joilla tuotot ovat selvästi jakautuneet, keskihajonta on kesällä suurempi kuin talvella. Näin on yhteensä 11 osakkeella koko 18 osakkeen aineistosta. Pienillä kulutustuoteosakkeilla, Apetit, Martela ja Saga Furs, talvituottojen keskihajonta on suurempi kuin kesäkuukausien keskihajonta. Näin on lisäksi osakkeilla Tulikivi, Fiskars ja Raisio. Näilläkään osakkeilla talven ja kesän keskihajonnan erot eivät ole huomattavia. Näin ollen riskillä ei voida selittää talven korkeampia tuottoja.

Seuraavaksi tarkastellaan, selviävätkö saadut tulokset, jotka viittaavat Halloween-ilmiön olemassaoloon, tilastollisesta testauksesta. Taulukossa 2 esitetään teollisuusosakkeiden regressioiden tulokset ja taulukossa 3 kulutustuoteosakkeiden. Kummassakin taulukossa sarakkeessa kolme on regressiokerroin, joka kertoo, kuinka paljon ja mihin suuntaan osakkeen tuotto muuttuu talvikuukausina eli Halloween-dummin saadessa arvon 1. Sarakkeessa 4 on jokaisen osakkeen Halloween-dummin t-arvo ja tätä seuraavassa sarakkeessa tämän p-arvo. Sarakkeessa 6 on tammikuu-dummyllä mukautetun Halloween-dummin t-arvo ja tätä seuraa tämän p-arvo jokaiselle osakkeelle. Sarakkeessa 8 on t-arvo tammikuu-dummylle, kun mukana on myös Halloween-dummy, ja tämän p-arvo sarakkeessa 9.

Teollisuus	Osake	Kerroin Halloween- dummy	T-arvo Halloween- dummy (Ei tammikuu- dummya)	P-arvo	T-arvo Halloween- dummy (tammikuu- dummylla)	P-arvo	T-arvo tammikuu- dummy (Halloween- dummylla)	P-arvo
Suuret	Konecranes	0,040	3,110	0,002095	3,066	0,002415	1,380	0,169
	Outokumpu	0,056	3,612	0,000369	3,786	0,000193	1,004	0,317
	Wärtsilä	0,039	3,091	0,002228	3,056	0,002494	1,347	0,179
Keskisuuret	Ponsse	0,009	0,887	0,376177	0,921	0,357810	0,262	0,794
	Uponor	0,033	2,953	0,003451	3,180	0,001664	0,589	0,556
	YIT	0,039	3,189	0,001615	3,205	0,001534	1,251	0,212
Pienet	Incap	-0,003	-0,166	0,868166	-0,197	0,843718	0,021	0,983
	Kesla	0,025	1,523	0,129807	0,441	0,660211	3,813	0,000
	Tulikivi	0,012	0,886	0,376474	0,183	0,854603	2,340	0,020

Taulukko 2. Regressioanalyysin tulokset teollisuusosakkeilla.

Teollisuusosakkeilla regressiokerroin on positiivinen kahdeksalla osakkeella yhdeksästä. Kun regressiossa on vain Halloween-dummy, tulokset ovat tilastollisesti merkitseviä yhden prosentin merkitsevyydellä viidellä osakkeella: Konecranes, Outokumpu, Wärtsilä, Uponor ja YIT. Erittäin merkitseväksi 0,1 prosentin merkitsevyydellä jää vain Outokumpu. Muilla teollisuusosakkeilla ei ole tilastollisesti merkitsevää Halloween-ilmiötä. Kun yhtälöön lisätään tammikuu-dummy, Halloween-dummy säilyy merkitsevänä kaikilla edellä mainituilla osakkeilla. Monella osakkeella merkitsevyys itseasiassa lisääntyy. Teollisuusosakkeilla Halloween-ilmiön olemassaoloa ei voida selittää tammikuuilmiöllä.

Kulutustuotteet	Osake	Kerroin Halloween- dummy	T-arvo Halloween- dummy (Ei tammikuu- dummya)	P-arvo	T-arvo Halloween- dummy (tammikuu- dummylla)	P-arvo	T-arvo tammikuu- dummy (Halloween- dummylla)	P-arvo
Suuret	Amer	0,013	1,165	0,245	1,365	0,174	-0,079	0,937
	Fiskars	0,002	0,165	0,869	-0,006	0,995	0,541	0,589
	Nokian Renkaat	0,034	2,478	0,014	2,560	0,011	0,778	0,437
Keskisuuret	HKScan	0,030	2,269	0,024	1,946	0,053	1,829	0,069
	Olvi	0,010	1,220	0,224	0,917	0,360	1,340	0,182
	Raisio	0,013	1,003	0,317	0,932	0,352	0,603	0,547
Pienet	Apetit	0,006	0,813	0,417	0,292	0,770	1,791	0,075
	Martela	0,020	1,878	0,062	1,384	0,168	2,144	0,033
	Saga Furs	-0,017	-1,681	0,094	-0,416	0,678	-4,379	0,000

Taulukko 3. Regressioanalyysin tulokset kulutustuoteosakkeilla.

Myös kulutustuoteosakkeilla regressiokerroin on positiivinen kahdeksalla osakkeella yhdeksästä. Yhdelläkään osakkeella Halloween-dummy ei ole tilastollisesti merkitsevä yhden prosentin merkitsevyydellä riippumatta siitä, oliko yhtälössä pelkkä Halloween-dummy vai myös tammikuu-dummy. Melkein merkitsevä viiden prosentin merkitsevyydellä Halloween-dummy on Nokian Renkailla ja HKScanilla. Nokian Renkaiden p-arvo on 1,4 prosenttia, joten arvo on tilastollisen merkitsevyyden rajalla. HKScanin Halloween-

dummy kuitenkin menettää merkitsevyytensä, kun yhtälöön lisätään tammikuu-dummy. Nokian Renkailla p-arvo pienenee, kun tammikuu-dummy lisätään, joten sillä voidaan sanoa olevan tilastollisesti merkitsevä Halloween-ilmiö ainoana kulutustuoteosakkeista. Kulutustuoteosakkeilla tammikuu-dummin vaikutus Halloween-dummiin on käänteinen teollisuusosakkeisiin verrattuna, sillä tammikuu-dummy vähentää Halloween-dummin merkitsevyyttä entisestään usealla osakkeella. Saga Furs on ainoa kulutustuoteosake, jonka talvikuukausien tuotot ovat negatiivisia tammikuun ollessa erityisen huono kuukausi.

Yrityksen koolla saattaa olla vaikutusta Halloween-ilmiön vahvuuteen. Kaikki osakkeet, joilla on vahva ja tilastollisesti merkitsevä Halloween-ilmiö ovat suurien tai keskisuurten yhtiöiden osakkeita. Erityisesti kulutustuoteosakkeilla Halloween-dummin p-arvo kasvaa huomattavasti tammikuu-dummin lisäyksen jälkeen. Lisäksi pienillä yhtiöillä tammikuu-dummin p-arvot ovat pieniä. Tarkastellaan osakkeita, joiden kertoimet ovat positiivisia: Keslalla tammikuu-dummin p-arvo on pienempi kuin 0,001, Tulikivellä 0,02, Apetitilla 0,075 ja Martelalla 0,033. Lisäksi keskisuurista yhtiöistä HKScanilla tammikuu-dummin lisäys pudotti sen viiden prosentin merkitsevyydestä pelkän tammikuu-dummin p-arvon ollessa 0,069. Viiden prosentin merkitsevyydestä tammikuuilmiö on tilastollisesti merkitsevä 3 osakkeella, tosin HKScan ja Apetit eivät ole tästä tasosta kaukana, joten sekin on huomioitava tulosten tarkastelussa. Keslan osalta tulokseen on kuitenkin suhtauduttava varauksella, koska sen tutkimusperiodi on kahdeksan vuotta lyhyempi kuin muilla osakkeilla. Tammikuuilmiö vaikuttaa siis erityisesti pieniin yhtiöihin molemmilla osakeryhmillä, mikä on yhtenevä Haggardin ja Witten (2010) löydösten kanssa.

Lopuksi vielä laskettiin jokaiselle osakkeelle Durbin-Watson testi, jonka avulla voidaan havaita mahdollinen autokorrelaatio, joka vaikuttaa tuloksiin. Testin tulokset ovat taulukossa 4. Luku kaksi osoittaa, ettei autokorrelaatiota ole. Alle kaksi merkitsee positiivista autokorrelaatiota ja yli kaksi negatiivista autokorrelaatiota. Durbin-Watson testillä saadaan luku nollan ja neljän välillä.

Durbin-Watson			
Konecranes	2,118	Amer	2,035
Outokumpu	2,055	Fiskars	2,113
Wärtsilä	2,008	Nokian Renkaat	1,665
Ponsse	1,588	HKScan	1,798
Uponor	2,021	Olvi	1,822
YIT	1,688	Raisio	1,981
Incap	2,062	Apetit	1,901
Kesla	1,712	Martela	1,915
Tulikivi	1,833	Saga Furs	1,975

Taulukko 4. Durbin-Watson luvut.

Osakkeiden Durbin-Watson luvut vaihtelevat kahden molemmin puolin. Kivin lähellä nol-
laa tai neljää luku ei ole yhdelläkään osakkeella. Vaatii jatkotutkimuksia selvittää, eroaako
luvut merkittävästi kahdesta, mutta näiden lukujen perusteella autokorrelaatio ei ole mer-
kittävä ongelma aineistossa.

6 Johtopäätökset

Viimeinen luku koostuu pohdinnasta ja johtopäätöksistä. Ensin analysoidaan saatuja tuloksia, jonka jälkeen tarkastellaan tutkimuksen toteutusta sen luotettavuuden näkökulmasta. Lopuksi esitellään muutamia ehdotuksia jatkotutkimusten kannalta ja arvioidaan opinäytetyöprosessia kirjoittajan näkökulmasta.

6.1 Tulosten analysointi ja yhteenveto

Tämä tutkimus osoittaa, että Halloween-ilmiö on olemassa Suomen osakemarkkinoilla. Aineistona käytettiin 18 suomalaisen teollisuus- ja kulutustuote-yhtiön osakkeen kurseista laskettuja logaritmisia kuukausituottoja vuosilta 1997-2017 (pl. Kesla). Talvikuukausien keskimääräiset tuotot ovat positiivisia ja suurempia kuin kesäkuukausien keskimääräiset tuotot yhteensä 16 osakkeella 18 osakkeesta. Kesäkuukausien keskimääräiset tuotot ovat negatiivisia 13 osakkeella. Tuottojen erot ovat huomattavia suurilla teollisuusyhtiöillä. Laskettaessa lisäksi jokaiselle osakkeelle kesän ja talven keskihajonnat, selvisi, ettei talven kohonneet tuotot johdu kohonneesta riskistä. Halloween-ilmiö ei myöskään ole tammikuun ilmiön peilikuva.

Kuukauden vaikutusta osakkeen tuottoon tutkittiin regressioanalyysillä. Analyysin tuloksena Halloween-ilmiö on tilastollisesti merkitsevä osakkeilla Konecranes, Outokumpu, Wärtsilä, Uponor ja YIT. Kulutustuoteosakkeista ainoastaan Nokian Renkailla on tilastollisesti merkitsevä Halloween-ilmiö. Halloween-ilmiön voidaan siis katsoa olevan tyypillinen tietyille sektorille tai toimialoille myös Suomessa. Löydökset ovat hyvin paljon linjassa tämän tutkimuksen innoittamien Jacobsenin ja Visaltanachotin (2009) löydösten kanssa. Myös Suomen osakemarkkinoilla Halloween-ilmiö on ominainen raskaan teollisuuden aloille esimerkiksi koneteollisuudelle, rakennusosalalle ja metalliteollisuudelle. Näiden alojen osakkeille on yhteistä, että ne ovat syklisiä eli yleisen markkinatilanteen heilahtelut vaikuttavat voimakkaasti niiden arvoihin. Usein tällaisilla osakkeilla on korkea beetakerroin. (Jacobsen & Visaltanachoti 2009.)

Poikkeuksia kummaltakin osakeryhmältä on helppo löytää. Teollisuusosakkeilla keskimääräiset tuotot olivat enemmän negatiivisia talvella kuin kesällä. Kuluttajatuoteosakkeista Nokian Renkaat on poikkeus heikkoon Halloween-ilmiöön, mikä johtuu rengasteollisuuden voimakkaasta syklisyydestä. Kuluttajat eivät osta uusia renkaita vuoden ympäri, vaan kesärenkaat ostetaan yleensä maaliskuussa ja talvirenkaat alkutalvella. Kumpikin näistä piikeistä osuvat marras- ja huhtikuun välille, mikä selittää Nokian Renkaiden vahvan Halloween-ilmiön. (Nokian Tyres plc.) Toisaalta Nokian Renkaat vahvistaa säännön siitä,

että Halloween-ilmiö on ominainen erityisesti syklisille aloille. Halloween-ilmiö näyttää koskevan erityisesti suuria ja keskisuuria yhtiöitä, mutta näiden tulosten perusteella ei varmaa linkkiä yrityksen koon ja Halloween-ilmiön välille voida tehdä. Lisäksi tämäkin tutkimus osoittaa, että tammikuuilmiö vaikuttaa erityisesti pieniin yrityksiin ja on niille ominainen.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuudella eli reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimusmenetelmän luotettavuutta suhteessa tutkittavaan aiheeseen ja tutkimuksen toistettavuutta. Kun tutkimuksella on hyvä reliabiliteetti, sen tulokset eivät ole sattumanvaraisia ja tutkimusta toistettaessa saadaan samankaltaisia tuloksia. (Holopainen & Pulkkinen 2015, 17.) Pohditaan tämän tutkimuksen luotettavuutta aineiston ja tutkimusmenetelmän kannalta.

Tässä tutkimuksessa käytetty aineisto koostuu Nasdaq OMX Nordicin julkisilta internetsivuilta ladatuista suomalaisten pörssiyritysten historiallisista osakekursseista, jotka ovat yleisesti saatavilla. Martelan osalta osa päivittäisistä kursseista on otettu Yahoo Fincance-sivustolta, mikä hieman vaikuttaa Martelan osalta tuloksen luotettavuuteen, koska Nasdaqin ja Yahoo Fincancen kurssien vastaavuudesta ei voida olla varmoja. Aineistosta tulee luotettavuutta arvioitaessa ottaa huomioon päivittäisistä kursseista laskettujen kuukausituottojen oikeellisuus. Tuotot on laskettu aina kuukauden ensimmäisestä saatavilla olevasta kurssista ja saman kuukauden viimeisestä saatavilla olevasta kurssista. Luonnollisesti viikonlopusta tai pyhästä johtuen nämä päivät eivät ole aina voineet olla kuukauden 1. ja 30. tai 31. päivä. Erityisesti pienten yhtiöiden kohdalla tarvittavia vanhoja kursseja ei ole ollut saatavilla joka kuukaudelle, ja päivät kuukauden ensimmäisen ja viimeisen päivän välillä voivat vaihdella melko radikaalisti. Ongelma on kuitenkin niin marginaalinen näissä osakkeissa, että niitä päätettiin silti käyttää tutkimuksessa, mutta sen vaikutus luotettavuuteen on silti arvioitava. Kesä oli ainoa osake, jonka kursseissa oli niin suuria puutteita, että tutkimusperiodia jouduttiin lyhentämään.

Tutkimusperiodin pituus vaikuttaa merkittävästi tutkimuksen luotettavuuteen. 20 vuotta on melko lyhyt tutkimusperiodi, mutta tässä tutkimuksessa on katsottu sen olevan riittävä tutkimaan ilmiötä Suomen osakemarkkinoilla. Boumanin ja Jacobsenin (2002) julkaistussa maailmanlaajuisessa tutkimuksessa tutkimusperiodi oli kehittyneillä markkinoilla 28 vuotta ja kehittyvillä markkinoilla vain 10. Yhtiöiden jako kolmeen eri kokoluokkaan parantaa luotettavuutta, koska tällöin kaiken kokoiset yhtiöt ovat edustettuna aineistossa. Kuitenkin jokaisesta kokoluokasta valitut 3 yhtiötä ei välttämättä riitä osoittamaan, että yhtiön koolla ja Halloween-ilmiöllä olisi yhteyttä.

6.3 Jatkotutkimusehdotukset

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, löytyykö Suomen osakemarkkinoilta teollisuus- ja kulutustuoteosakkeilta Halloween-ilmiötä. Jatkotutkimuksissa voitaisiin aineistoon ottaa mukaan kaikki Suomen sektorit ja selvittää Halloween-ilmiön olemassaolo ottaen huomioon Suomen koko osakemarkkinan. Tutkimuksen voisi toteuttaa esimerkiksi Haggardin ja Witten (2010) tavalla, ja valita aineistoksi sekä tasaisesti painotettu että markkina-arvopainotettu suomalainen osakeindeksi. Toinen lähtöasetelma voisi olla sykliset ja defensiiviset osakkeet ja valita aineistoon syklisiä ja defensiivisiä osakkeita sektorirajoista riippumatta, koska Halloween-ilmiö on voimakas erityisesti syklisillä osakkeilla. Tässä tutkimuksessa autokorrelaatiota, heteroskedastisuutta eikä poikkeavia havaintoja kontrolloitu. Tulevissa tutkimuksissa kahta ensimmäistä pystytään kontrolloimaan esimerkiksi Ney-Westin menetelmää hyödyntäen. Myös poikkeavat havainnot tulisi tarkistaa ja kontrolloida.

Tässä tutkimuksessa ei myöskään olla otettu kantaa Halloween-ilmiöön sijoitusstrategiana, mitä usein tutkitaan Halloween-ilmiön tutkimuksissa. Halloween-strategiaa käytettäessä luonnollisesti ostetaan osakkeet lokakuun 31. ja myydään ne huhtikuun lopulla. Jatkotutkimuksissa voitaisiin verrata Halloween-strategiaa ja perinteistä osta ja pidä-strategiaa tai tutkia rotaatiostrategiaa, jossa varat sijoitetaan talveksi teollisuusosakkeisiin ja kesällä kulutustuoteosakkeisiin.

Viimeinen ja kokeellisempi lähtökohta, joka esiteltiin tarkemmin luvussa 4.2, Halloween-ilmiön jatkotutkimuksille Suomessa on lämpötilan ja valon määrän vaihteluiden vaikutus osakekursseihin. Suomessa on radikaalit lämpötilan ja valon määrän muutokset eri vuodenaikoina, joten niiden mahdollinen vaikutus osakekursseihin olisi mielenkiintoista selvittää. Tutkimus vaatisi myös tietoa sijoittajakäyttäytymisestä ja behavioristisen rahoituksen saralta. Nähtäväksi jää, saako kylmä ja pimeä talvi suomalaiset sijoittajat kaamosmasennuksen valtaan ja ottamaan harkittuja tai harkitsemattomia riskejä sijoituksissaan.

6.4 Opinnäytetyöprosessin arviointi

Aloitin opinnäytetyön kirjoittamisen vuoden 2017 alussa ja työn palautus tapahtui osuvasti saman vuoden Halloweenin aikaan. Aiheen valinta tuotti ongelmia, mikä osaltaan viivästytti vauhtiin pääsemistä kirjoitustyössä. Yksi kriteereistäni tutkittavan aiheen suhteen oli, että haluan pyöritellä ja analysoida numeroita yksin tietokoneella, minkä voin sanoa toteutuneen tämän aiheen kautta. Mielenkiintoni aiheeni kohtaan kasvoi, mitä enemmän sii-

hen perehdyin, mikä saattaa jopa paikoitellen näkyä tässä työssä. Halloween-ilmiö on mielestäni kiehtova anomalia, koska se ei noudata muiden anomalioiden sääntöjä katoamalla saatuaan riittävästi julkisuutta ja sen juuret löytyvät pitkältä historiasta.

Opinnäytetyöprosessi oli samaan aikaan sekä lannistava että innostava. Lähteiden löytäminen oli helppoa, koska anomaliat aiheena kuuluvat kokonaisuuteen, joka sisältää hyvin perinteisiä ja tunnettuja aiheita ja teorioita. Uutena aiheena oli mielenkiintoista myös perehtyä hieman behavioristiseen rahoitukseen. Kuitenkin tilastollisista menetelmistä, joita käytin tutkimuksen empiirisessä toteutuksessa, lähtötietoni olivat käytännössä mitättömät. Täten huomattava osa opinnäytetyöprosessista meni uuden opiskeluun. Regressioanalyysien tekeminen oli kuitenkin myös prosessin antoisin vaihe etenkin, koska tulokset olivat toivottuja. Tulokset osoittavat, että jatkotutkimukset Halloween-ilmiöstä Suomessa ovat paikallaan.

Lähteet

Ariel, R. 1987. A monthly effect in stock returns. *Journal of Financial Economics*, Vol. 18, No. 1, 161-174.

Barberis, N. & Thaler, R. 2003. A survey of behavioral finance. Teoksessa Constantinides, G.M., Harris, M & Stulz, R. (toim.). *Handbook of the Economics of Finance*, s. 1051- 1121. Elsevier Science B.V.

Booth, G., Kallunki, J-P & Martikainen, T. 2001. Liquidity and the turn-of-the-month effect: evidence from Finland. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 11, Issue 2, 137-146.

Bouman & Jacobsen. 2002. The Halloween Indicator, "Sell in May and Go Away": Another Puzzle. *The American Economic Review*, Vol. 92, No. 5, 1618- 1635.

Cao, M. & Wei, J. 2005. Stock market returns: A note on temperature anomaly. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 29, Issue 6, 1559-1573.

Chang, C. & Jacobsen, B. 2013. Are monthly seasonals real? A three century perspective. *Review of Finance*, Vol. 17, Issue 5, 1743–1785.

Chatterjee, S. & Simonoff, J. 2013. *Handbook of regression analysis*. Wiley. Chicester.
Cheng, P.L. & Deets, M.K. 1971. Portfolio Returns and the Random Walk Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 26, No. 1, 11-30.

De Bondt, W. & Thaler, R. 1985. Does the stock market overreact? *The Journal of Finance*, Vol. 40, No. 3, 793-805.

Elton, E., Gruber, M. & Padberg, M. 1976. Simple criteria for optimal portfolio selection. *The Journal of Finance*, Vol. 31, Issue 5, 1341-1357.

Fama, E. & French, K. 1988. Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economy*, Vol. 96, No. 2, 246-273.

Fama, E. & French, K. 1992. The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, Vol. 47, Issue 2, 427-465.

- Fama, E. & French, K. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, Issue 1, 3-56.
- Fama, E. & French, K. 2004. The capital asset pricing model: theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18, No. 3, 25-46.
- Fama, E. & French, K. 2015. A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, Vol. 116, Issue 1, 1-22.
- Fama, E. 1970. Efficient Capital Markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 383-417.
- Fama, E. 1991. Efficient capital markets: II. *The Journal of Finance*, Vol. 46, No. 5, 1575-1617.
- Fama, E. 1998. Market efficiency, long-term returns, and behavioral finance. *Journal of Financial Economics*, Vol. 49, No 3, 283—306.
- Haggard, S. & Witte, D. 2010. The Halloween effect: Trick or treat? *International Review of Financial Analysis*, Vol. 19, Issue 5, 379-387.
- Holopainen, M. & Pulkkinen, P. 2015. *Tilastolliset menetelmät*. Sanoma Pro Oy. Helsinki.
- Investopedia. Sell In May And Go Away. Luettavissa: <http://www.investopedia.com/terms/s/sell-in-may-and-go-away.asp>. Luettu: 9.10.2017.
- Jacobsen, B. & Visaltanachoti, N. 2009. The Halloween effect in U.S. sectors. *The Financial Review*, Vol. 44, No. 3, 437-459.
- Kahneman, D. & Tversky, A. 1979. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, Vol. 47, No. 2, 263-292.
- Kahneman, D. 2011. *Thinking, fast and slow*. Penguin Books cop. Lontoo.
- Kallunki, J-P, Niemelä, J & Martikainen, M. 2007. *Ammattimainen sijoittaminen*. Talentum. Helsinki.

- Kamstra, M., Kramer, L. & Levi, M. 2003. Winter Blues: A SAD Stock Market Cycle. *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1, 324-343.
- Keim, D. 1983. Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, Volume 12, Issue 1, 13-32.
- Keim, D. 2006. Financial Market Anomalies. Luettavissa:
[http://finance.wharton.upenn.edu/~keim/research/NewPalgraveAnomalies\(May302006\).pdf](http://finance.wharton.upenn.edu/~keim/research/NewPalgraveAnomalies(May302006).pdf)
f. Luettu: 9.10.2017.
- Knüpher, S. & Puttonen, V. 2014. *Moderni Rahoitus*. Talentum. Helsinki.
- Lakonishok, J. & Smidt, S. 1988. Are seasonal anomalies real? A ninety-year perspective. *The Review of Financial Studies*, Vol. 1, Issue 4, 403-425.
- Lucey, B. & Zhao, S. 2008. Halloween or January? Yet another puzzle. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 17, Issue 5, 1055-1069.
- Malkiel, B. 2003. The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1, 59-82.
- Malkiel, B. 2007. *Sattuman kauppaa Wall Streetillä*. Talentum. Helsinki.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1, 77-91.
- Martikainen, T. & Puttonen, V. 1996. Finnish day-of-the-week effects. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 23, Issue 7, 1019–1032.
- Michaud, R. 1989. The Markowitz optimization enigma: is 'optimized' optimal? *Financial Analysts Journal*, Vol. 45, No. 1, 31-42.
- Nasdaq OMX Nordic. Historialliset kurssitiedot – Osakkeet. Luettavissa:
<http://www.nasdaqomxnordic.com/osakkeet/historiallisetkurssitiedot>. Luettu: 30.10.2017.
- Nikkinen, J, Rothovius, T & Sahlström, P. 2002. *Arvopaperisijoittaminen*. WSOY. Helsinki.

Nobel Media AB 2017. The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 2017. Luettavissa: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2017/. Luettu: 29.10.2017

Nobel Media AB 2017. William F. Sharpe – Facts. Luettavissa: https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/1990/sharpe-facts.html. Luettu: 29.10.2017.

Nokian Tyres plc. Liiketoiminta rengasalalla. Luettavissa: <https://www.nokianrenkaat.fi/yritys/sijoittajat/nokian-renkaat-sijoituskohteena/liiketoimintaymparisto/>. Luettu: 24.10.2017.

Roberts, K. 2015. The real reason we say 'sell in May and go away'. Luettavissa: <https://www.thestreet.com/story/13141588/1/the-real-reason-we-say-sell-in-may-and-go-away.html>. Luettu. 9.10.2017.

Roll, R. 1977. A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory. *Journal of Financial Economics*, Vol. 4, Issue 2, 129-176.

Ross, S. 1976a. Risk, return and arbitrage. Teoksessa Friend, I & Bicksler, J. (toim.). *Risk and return in finance*, s. 189-218. Cambridge, MA.

Ross, S. 1976b. The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, Vol. 13, Issue 3, 341-360.

Schwert, W. 2003. Anomalies and market efficiency. Teoksessa Constantinides, G.M., Harris, M & Stulz, R. (toim.). *Handbook of the Economics of Finance*, s. 939- 972. Elsevier Science B.V.

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

Shefrin, H. 2002. *Beyond greed and fear: understanding behavioral finance and the psychology of investing*. Oxford University Press. New York.

Tversky, A. & Kahneman, D. 1974. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, Vol. 185, No. 4157, 1124-1131.

Vega, T. 1990. The coherent market hypothesis. *Financial Analysts Journal*, Vol. 46, No. 6, 36-49.

Wiseman, L. 2008. Sidney B. Wachtel; Investment Banker. *The Washington Post Company*. Luettavissa: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2008/10/02/AR2008100203726.html>. Luettu: 9.10.2017.

Yahoo Finance. Martela Oyj (MARAS.HE). Historical Data. Luettavissa: <https://finance.yahoo.com/quote/MARAS.HE/history?p=MARAS.HE>. Luettu: 30.10.2017.

Liitteet

Teollisuus	Osake	N	KA	Talvi KA	Kesä KA	Keskihajonta
Suuret	Konecranes	245	0,30 %	2,29 %	-1,73 %	10,30 %
	Outokumpu	245	-1,18 %	1,60 %	-4,03 %	12,49 %
	Wärtsilä	245	0,50 %	2,45 %	-1,49 %	10,15 %
Keskisuuret	Ponsse	245	0,81 %	1,27 %	0,34 %	8,26 %
	Uponor	245	0,17 %	1,82 %	-1,53 %	9,00 %
	YIT	245	0,37 %	2,28 %	-1,59 %	9,67 %
Pienet	Incap	241	-1,29 %	-1,44 %	-1,14 %	13,86 %
	Kesla	149	0,47 %	1,69 %	-0,81 %	10,03 %
	Tulikivi	245	-0,23 %	0,35 %	-0,83 %	10,43 %
Kulutustuotteet						
Suuret	Amer	245	0,10 %	0,76 %	-0,57 %	8,90 %
	Fiskars	245	0,36 %	0,44 %	0,28 %	7,39 %
	Nokian Renkaat	245	1,00 %	2,70 %	-0,74 %	10,99 %
Keskisuuret	HKScan	244	-0,43 %	1,05 %	-1,92 %	10,33 %
	Olvi	245	0,84 %	1,31 %	0,35 %	6,21 %
	Raisio	245	-0,13 %	0,54 %	-0,81 %	10,50 %
Pienet	Apetit	245	0,19 %	0,47 %	-0,10 %	5,47 %
	Martela	244	0,28 %	1,28 %	-0,74 %	8,46 %
	Saga Furs	245	-0,28 %	-1,12 %	0,58 %	7,98 %

Liite 1. Osakkeiden tunnuslukuja.