



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Kalenterianomaliat Pohjoismaissa

Empiirinen tutkimus Pohjoismaiden markkinoilta aikavälillä 2010–2020

Laskentatoimen ja rahoituksen
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Teemu Sundström

Ohjaaja:
KTT Antti Miihkinen

29.3.2023
Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Laskentatoimi ja rahoitus

Tekijä: Teemu Sundström

Otsikko: Kalenterianomalijat Pohjoismaissa: Empiirinen tutkimus Pohjoismaiden markkinoilta aikavälillä 2010–2020

Ohjaaja: KTT Antti Miihkinen

Sivumäärä: 90 sivua + liitteet 3 sivua

Päivämäärä: 29.3.2023

Kalenterianomalioiden tarkoituksena on havaita markkinoilla havaittuja ilmiöitä, jotka heikentävät markkinoiden tehokkuuden tasoa. Ne ovat täten ristiriidassa perinteisen rahoitusteorian kanssa, jonka mukaan kyseisiä ilmiöitä ei markkinoilla kuuluisi ilmentyä. Anomaliaita on kuitenkin havaittu historian saatossa empiirisin menetelmin ympäri maailmaa eri markkinoilla, ja se onkin yksi suosituimpia tutkimuksen aiheita rahoituksen kirjallisuudessa. Anomalijat ilmenevät systemaattisina kausittaisuuksina tai poikkeavuuksina tuotoissa tiettyinä aikoina vuodessa, kuukaudessa tai viikossa.

Kalenterianomalioiden olemassaoloa on pyritty selittämään lukuisin eri keinoin. Suurin osa selityksistä perustuu käyttäytymistieteellisen rahoituksen näkökulmiin. Syitä on myös haettu esimerkiksi verotusperusteisesta näkökulmasta. Käyttäytymistieteellisten mallien mukaisesti sijoittajat eivät ole täydellisen rationaalisia, vaan heidän päätöksentekonsa kärsii erilaisista kognitiivisista harhoista ja heuristiikoista. Täten markkinatkaan eivät olisi täydellisesti tehokkaita.

Viimeaikaiset tutkimukset kuitenkin viittaavat siihen, että kalenterianomalijat ovat katoamassa osakemarkkinoilta. Ilmiöiden katoaminen on seurausta markkinoiden oppimisesta ja epänormaalien tuottomahdollisuuksien hyödyntämisestä. Vaikka ilmiöiden on todettu laimentuneen viime vuosikymmeninä, on anomaliaita kuitenkin havaittu yhä markkinoilla.

Tämä pro gradu -tutkielma käsittelee kolmea hyvin tunnettua kalenterianomaliaa viiden eri Pohjoismaiden yhteisindeksin avulla vuosien 2010–2020 ajalta. Tutkittavat ilmiöt ovat tammikuuilmiö, kuunvaihdanomalialia ja viikonpäiväanomalia. Tutkimuksen kohteena olevat indeksit ovat OMX Nordic Small Cap Eur GI, OMX Nordic Mid Cap Eur GI, OMX Nordic Large Cap Eur GI, OMX Nordic Eur GI ja OMX Nordic 40.

Tutkimuksessa esitetään rahoituksen teoreettinen viitekehys, jonka keskeisinä teemoina ovat arvopapereiden hinnoittelu, markkinahokkuus sekä käyttäytymistieteellisen rahoituksen näkökulma. Tämän jälkeen tutkielma sisältää kirjallisuuskatsauksen aiemmasta kirjallisuudesta koskien tutkittavia kalenterianomaliaita. Teoriaosio ja aiemman kirjallisuuden katsaus nivoutuvat yhteen empiirisen osion kanssa, jotta saadaan kokonaiskuva käsiteltävästä aiheesta rahoituksen kentällä.

Empiirinen osio rakentuu pienimmän neliösumman lineaarisen regressiomallin avulla, jolla tarkastellaan indeksien logaritmisia päiväkohtaisia tuottoja jokaiselle kolmelle ilmiölle erikseen. Tutkimustuloksena tammikuuilmiötä havaitaan pienten yritysten indeksissä. Kuunvaihdanomalialia esiintyy positiivisten tuottojen muodossa pienten ja keskisuurten yritysten indekseissä. Lopuksi vielä viikonpäiväanomaliaa havaitaan positiivisten perjantain tuottojen muodossa niin pienten kuin keskisuurten yritysten keskuudessa. Muiden indeksien osalta anomaliatuottoja ei enää havaittu aikavälillä 2010–2020.

Avainsanat: kalenterianomalia, tammikuuilmiö, kuunvaihdanomalialia, viikonpäiväanomalia, markkinahokkuus, tehokkaiden markkinoiden hypoteesi, käyttäytymistaloustiede

SISÄLLYS

1	Johdanto	7
1.1	Motivointi	7
1.2	Tutkimuksen tavoite	10
1.3	Tutkimuksen tulokset ja kontribuutio	10
1.4	Tutkimuksen rakenne	11
2	Rahoitusmarkkinoiden teoreettinen viitekehys	13
2.1	Arvopaperien hinnoittelu ja tuotot	13
2.1.1	Moderni portfolioteoria	13
2.1.2	Capital Asset Pricing -malli	15
2.1.3	Arbitraasihinnoittelumalli	19
2.2	Markkinoiden tehokkuus	21
2.2.1	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	21
2.2.2	Satunnaiskulun malli	24
2.3	Käyttäytymistieteellinen rahoitus	26
2.3.1	Kognitiivinen psykologia	27
2.3.2	Arbitraasin rajoitteet	30
2.3.3	Adaptiivinen markkinahypoteesi	33
3	Markkinoilla havaitut kalenterianomalit	35
3.1	Tammikuuilmiö	35
3.2	Kuunvaihdeanomalia	41
3.3	Viikonpäiväanomalia	45
4	Hypoteesien muodostaminen	52
5	Empiirisen tutkimuksen aineisto ja menetelmät	54
5.1	Aineisto	54
5.2	Tutkimusmenetelmä	59
6	Tutkimuksen tulokset	64
6.1	Tammikuuilmiö	64
6.2	Kuunvaihdeilmiö	67
6.3	Viikonpäiväilmiö	70

7	Johtopäätökset	74
8	Yhteenveto	82
	Lähteet	85
	Liitteet	91
	Liite 1. Opiskelijan aineistonhallintasuunnitelma	91

KUVIOT

Kuvio 1. Pääomamarkkinasuora ja tehokas rintama (Sharpe 1964, mukailleen)	15
Kuvio 2. Tehokkaan markkinan hypoteesin ehdot	22
Kuvio 3. Osakkeen hinnan reaktio uuteen informaatioon (Ross ym. 2012, mukailleen)	24
Kuvio 4. Satunnaiskulun mallin mukainen simulaatio osakekurssin liikkeistä	25
Kuvio 5. Hyötyfunktio, prospektiteoria (Kahneman & Tversky 1979, mukailleen)	30
Kuvio 6. OMX Nordic Small Cap Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päivakohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020	56
Kuvio 7. OMX Nordic Mid Cap Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päivakohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020	56
Kuvio 8. OMX Nordic Large Cap Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päivakohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020	56
Kuvio 9. OMX Nordic Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päivakohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020	57
Kuvio 10. OMX Nordic 40 -indeksin kurssikehitys ja päivakohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020	57
Kuvio 11. Viikonpäivien keskituotot vuosilta 2010–2020	71

TAULUKOT

Taulukko 1. Aineiston kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020	58
Taulukko 2. Tammikuun kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020	64
Taulukko 3. Muiden kuukausien kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020	64
Taulukko 4. Tammikuuilmion regressioanalyysi	66
Taulukko 5. Kuunvaihteen kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020	67
Taulukko 6. Muiden kaupankäyntipäivien kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020	68
Taulukko 7. Kuunvaihteanomalian regressioanalyysi	69
Taulukko 8. Viikonpäiväanomalian regressioanalyysi	72

1 Johdanto

1.1 Motivointi

Sijoittajat ovat kautta aikojen pyrkineet laatimaan erilaisia strategioita ja malleja, joiden avulla olisi mahdollista saada keskimääräisiä parempia tuottoja rahoitusmarkkinoilta. Tuottojen ennustaminen ja analysointi ovat hyvin riskialtista sekä epävakaa toimintaa, etenkin kun rahoitusteorian mukaiset tehokkaiden markkinoiden sijoituskohteiden hinnat heijastavat jo valmiiksi kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Ajan saatossa on kuitenkin huomattu säännöllisiä poikkeavuuksia tuottojen kausittaisuuksissa, ja näitä ilmiöitä voidaan kutsua kalenterianomalioksi. Kalenterianomalia on määritelmältään säännöllinen poikkeava ilmiö markkinoilla, joka liittyy nimensä mukaisesti johonkin tiettyyn ajankohtaan. Ajankohta voi olla esimerkiksi viikonpäivä, kuukauden tietty osa, vuodenaika tai jotakin muuta vastaavaa. Kalenterianomalia voi myös olla jokin pyhäpäivä, yleisesti tunnetun loman ajankohta tai suuren urheilutapahtuman ajankohta.

Kalenterianomaliat kiehtovat ennen kaikkea mahdollisuutena parempiin tuottomahdollisuuksiin. Mikäli tuotoissa on havaittavissa kausittaisuuksia, kuka tahansa sijoittaja pystyy implementoimaan kyseisen ilmiön vaikutuksen omaan sijoitusstrategiaansa, ja tavoittelemaan epänormaalin korkeita tuottoja. Kalenterianomalia voidaan nähdä myös markkinatehokkuutta heikentävänä ilmiönä. Vaikka perinteisen rahoitusteorian viitekehys ei mahdollista anomalioiden esiintymistä, historian saatossa lukuisat empiiriset tutkimukset ovat osoittaneet anomaliatuottojen olemassaolon eri vuosikymmenillä (ks. esim. Wachtel 1942; Lakonishok & Smidt 1988; Dubois & Louvet 1996; Perez 2018).

Kalenterianomalioiden esiintyminen on siis selvästi ristiriidassa Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa. Hypoteesi rakentuu heikon, keskivahvojen ja vahvojen ehtojen tasoihin. Vahvat ehdot täyttyvät, kun arvopaperien hinnat sisältävät kaiken mahdollisen tiedon, sisältäen myös sisäpiiritiedon. On siis selvää, että kalenterianomaliat eivät sovellu sellaisenaan perinteisen rahoitusteorian piiriin. Lukuisien havaittujen poikkeavuuksien myötä rahoituksen teoreettinen viitekehys sai täydennystä selittämään ristiriitaisuuksia ilmiöiden ja perinteisen rahoituskehityksen välillä, esimerkkinä ristiriitaisista teorioista mainittakoon viitekehukset markkinoiden

tehokkuudesta ja sijoittajien rationaalisuudesta. Tätä täydentävää tutkimussuuntaa kutsutaan behavioristiseksi rahoitukseksi eli käyttäytymistieteelliseksi rahoitukseksi. Käyttäytymistieteellinen taloustiede ja rahoitus ovat saaneet paljon huomiota akateemisessa kirjallisuudessa (ks. esim. Thaler 1985; Ritter 2003; Shiller 2003), ja ne käsittelevät inhimillisestä näkökulmasta markkinoita ja sijoittajien käyttäytymistä. Siinä määrin, kun perinteinen rahoitusteoria olettaa sijoittajien olevan rationaalisia ja markkinoiden tehokkuuteen liittyy paljon epäinhimillisiä oletuksia, pyrkii behavioristinen suuntautuminen tuomaan enemmän reaali maailman ominaisuuksia markkinoiden analysointiin. Sijoittajien puutteellinen kyky käsitellä informaatiota, epä johdonmukainen käytös sekä erilaiset riskipreferenssit ovat esimerkkejä behavioristisen näkökulman vaihtoehtoisista ajattelutavoista. Tietyllä tapaa behavioristinen näkökulma voidaan nähdä täydentävän perinteistä rahoitusteorian viitekehystä, toisaalta taas sitä on mahdollista ajatella osittain perinteisen viitekehysten vastavoimana.

Markkinoilla havaituista kausittain ilmenevistä anomaliaista on rahoituksen alalla runsaasti kirjallisuutta. Tunnetuimpien anomalioiden joukkoon kuuluu ehdottomasti tammikuuanomalia, jonka mukaan tammikuun tuotot ovat keskimääräisesti muita kuukausia suurempia (ks. esim. Rozeff & Kinney 1976; Keim 1983; Haugen & Jorion 1996). Tammikuu ilmiötä on pyritty selittämään monilla eri tekijöillä, ja yksi suosituimpia esitettyjä selityksiä on verotushypoteesi. Sen mukaan sijoittajat mahdollisesti realisoivat tappionsa vuoden lopussa saadakseen maksimaalisen hyödyn verotuspuolelle.

Kuunvaihteen merkitystä tuottoihin on tutkittu kuunvaihteanomalian muodossa. Sen mukaan edellisen kuukauden viimeisinä ja seuraavan kuukauden ensimmäisinä kaupankäyntipäivinä osakkeiden tuotot ovat merkitsevästi korkeampia kuin kuukauden muina kaupankäyntipäivinä. Lakonishok ja Smidt (1988) tekivät mittavan tutkimuksen kalenterianomalioiden parissa, ja heidän tutkimuksensa kattoi jopa 90 vuoden ajanjakson. Heidän keskeisin havaintonsa kuunvaihteilmiön osalta oli kuunvaihteen tuottojen merkittävästi korkeampi taso kuukauden muihin kaupankäyntipäiviin verrattuna. Kuunvaihteanomalia on myös hyvin suosittu aihe rahoituksen kirjallisuudessa, ja ilmiön aiheuttamat epänormaalit tuotot ovat saaneet reilusti tukea taakseen (ks. esim. Agrawal & Tandon 1994; Sharma & Narayan 2014).

Viikonpäiväanomalia (engl. day of the week effect) lukeutuu myös kirjallisuuden valossa tunnetuimpien kalenteri-ilmiöiden joukkoon. Sen mukaan viikonpäivien tuotot eroavat merkitsevästi toisistaan. Yleinen lopputulos empiirisissä tutkimuksissa on se, että maanantain tuotot ovat keskimääräisesti muita päiviä matalammat, ja vastaavasti perjantaisin tuottojen on havaittu olevan keskimääräisesti muita päiviä korkeammalla (ks. esim. Cross 1973; Keim & Stambaugh 1984). Ilmiöstä käytetään hieman eri nimityksiä kirjallisuudessa, esimerkiksi viikonloppuefekti (engl. weekend effect) on myös vakiintunut ja yleinen termi. Viikonpäiväilmiön keskeisin havainto on se, etteivät tuotot ole eri viikonpäivinä yhtä suuria, vaan systemaattisia eroavaisuuksia on havaittu empiirisiin menetelmin.

Vaikka kalenterianomaliaita on tutkittu rahoituksen alalla lukuisia vuosikymmeniä, on tutkimuksen aihe yhä hyvin relevantti. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa ajankohtaisella aineistolla Pohjoismaiden markkinoiden kalenterianomaliatilannetta. Suurin osa anomaliatutkimuksista suuntautuu Yhdysvaltoihin, ja etenkin Pohjois-Euroopassa sijaitsevat Pohjoismaat ovat jääneet varsin pienelle huomiolle empiiristen tutkimusten osalta. Tutkimus voi antaa myös tulosten valossa osviittaa lähitulevaisuudenkin osalta kalenterianomalioiden ilmenemiselle. Etenkään tuoreita kalenterianomaliaita käsitteleviä tutkimuksia ei Pohjoismaiden alueelta juurikaan ole, joten tutkimuksen tekeminen on perusteltua.

Tutkielma on myös toisen näkökulman mukaan varsin ajankohtainen, sillä kalenterianomalioiden on taipumus kadota (ks. esim. Schwert 2003). Kun tällainen epätehokkuudesta kertova ilmiö havaitaan markkinoilla, sijoittajien sitä hyödyntäessä kalenterianomalian tulisi ajan myötä kadota ja markkinatehokkuuden tason parantua. Anomaliaista puhutaan kuitenkin jatkuvasti, ja niitä koskevia uutisia ja artikkeleita julkistetaan säännölliseen tahtiin. Esimerkiksi Nordnetissä (30.12.2019) julkaistun artikkelin mukaan tammikuuilmiö on tarjonnut 2010-luvulla selvästi epänormaaleja tuottoja, etenkin pienyhtiöiden keskuudessa. Talouselämän (7.1.2022) artikkelissa käsitellään aikaisempien vuosien menestysosakkeita Helsingin pörssissä, joiden osalta tammikuuilmiö on vahvasti havaittavissa. Lisäksi artikkelissa spekuloidaan seuraavan tammikuun mahdollisia nousijoita. Ylipäätään tammikuuilmiötä käsitellään sen mahdollistamien historiallisten tuottojen valossa sekä spekuloidaan tulevaisuutta varsin säännöllisesti (ks. esim. Kauppalehti 27.12.2021; 5.1.2022). Tämän valossa on siis mielekäästä tutkia Pohjoismaiden markkinoiden lähihistorian tuottoja, ja sitä kautta tuottaa

uutta relevanttia informaatiota kalenterianomalioiden nykytilanteeseen vähemmälle huomiolle jääneiden kohdemarkkinoiden näkökulmasta.

1.2 Tutkimuksen tavoite

Kiteytettynä tämän tutkimuksen tavoitteena on vastata seuraavaan tutkimuskysymykseen: Onko Pohjoismaiden markkinoilla esiintynyt tammikuuilmiötä, kuunvaiheilmiötä tai viikonpäiväanomaliaa aikavälillä 2010–2020?

Tutkimuksen tavoitteena on tutkia kolmen tunnetun kalenterianomalian olemassaoloa Pohjoismaiden markkinoilla aikavälillä 2010–2020. Tutkimustuloksena saadaan tietoa siitä, onko sijoittajilla ollut lähihistorian aikana mahdollisuus hyödyntää kalenterianomaliaita sijoitusstrategian osana epänormaalien tuottojen toivossa. Tulokset voivat antaa myös mahdollisia viitteitä anomaliaista lähitulevaisuuden osalta, esimerkiksi jos niiden esiintyminen on hyvin vahvaa tai niitä ei havaita laisinkaan.

Tutkimus tarkastelee Nasdaqin omistuksessa olevien Pohjoismaiden markkinoiden aineistoilla tammikuuilmiön, kuunvaiheilmiön ja viikonpäiväanomalian esiintymistä ajankohtaisella aineistolla eli aikavälillä 2010–2020. Tarkasteltaviin maihin kuuluvat siten Suomi, Ruotsi, Tanska ja Islanti, ja tutkimukseen valikoituivat seuraavat Nasdaqin Pohjoismaiden markkinoiden yhteisindeksit: OMX Nordic Small Cap Eur GI, OMX Nordic Mid Cap Eur GI, OMX Nordic Large Cap Eur GI, OMX Nordic Eur GI ja OMX Nordic 40. Pohjoismaisten markkinoiden yhteisindeksien tutkiminen on mielekästä, jotta saadaan tutkimuskysymykseen kokonaisvaltaisesti kattava vastaus Pohjoismaiden kalenterianomalioiden ajankohtaisesta tilanteesta. Pohjoismaiset markkinat sijaitsevat lähellä toisiaan, sekä noudattavat pääsääntöisesti samoja suuria markkinatrendejä, jolloin yhteisindeksien analysointi on perusteltua. Tutkimusmenetelmänä toimii pienimmän neliösumman lineaarinen regressioanalyysi, joka luodaan jokaiselle anomialle ja indeksille erikseen. Dataa ja menetelmää analysoidaan tarkemmin luvussa 5.

1.3 Tutkimuksen tulokset ja kontribuutio

Tämän pro gradu -tutkielman keskeisimpinä tutkimustuloksina voidaan todeta kaikkia kolmea kalenterianomaliaa esiintyneen Nasdaqin pohjoismaisilla markkinoilla vuosina 2010–2020. Tammikuuilmiötä esiintyy positiivisten tuottojen muodossa pienten yritysten keskuudessa, kun taas kuunvaiheilmiötä havaitaan markkinoilla niin pienten kuin

keskisuurten yritysten indekseissä. Myös viikonpäiväilmiötä havaitaan Small Cap ja Mid Cap -indekseissä perjantain positiivisten tuottojen muodossa.

Tutkimustulokset ovat yleisesti katsottuna hyvin linjassa aiemman kirjallisuuden kanssa. Esimerkiksi yleinen kirjallisuuden näkemys on se, että anomaliat esiintyvät vahvemmin pienten yritysten keskuudessa. Toisaalta taas yleinen käsitys anomalioiden katoavuudesta on ristiriidassa tämän tutkimuksen kanssa.

Kuten alaluvussa 1.1 mainittiin, pohjoismaisia markkinoita koskeva anomaliakirjallisuus on hyvin vähäistä. De Moorin ja Sercun (2013) tutkimus sisälsi osaksi pohjoismaisia yrityksiä, mutta tutkimuksessa yritykset jaoteltiin maiden sijaan yrityksen koon mukaan. Täten tutkimuksesta ei voida vetää yleistettäviä johtopäätöksiä Pohjoismaiden anomaliatilanteesta. Yksittäisiltä Pohjoismaihin lukeutuvilta markkinoilta löytyy tutkimuksia, esimerkiksi Wahlroos ja Berglund (1986) havaitsivat Suomen markkinoilla tammikuuilmiötä. Kuitenkin mittavan kalenterianomaliaita koskevan kirjallisuuteen perehtymisen jälkeen voidaan todeta, että ainakaan vastaavassa mittakaavassa ja samalla näkökulmalla toteutettuja aiempia merkittäviä tutkimuksia ei ole suoritettu. Tästä syystä tämän tutkimuksen kontribuutio on huomattava, sillä tulokset antavat uutta informaatiota kalenterianomalioiden ajankohtaisesta tilanteesta pohjoismaisella mittakaavalla. Uusi informaatio on myös merkittävää tieteellisen näkökulman lisäksi esimerkiksi sijoittajille taloudellisesta näkökulmasta. Tutkimusten vähäinen lukumäärä saattaa olla yksi merkittävä syy, miksi ilmiötä yhä havaitaan. Tutkimuksen tulokset käsitellään tarkemmin luvussa 6 ja niiden perusteella muodostetut johtopäätökset esitellään luvussa 7.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimuksen rakenne etenee seuraavasti. Johdannossa perehdytään aiheeseen käytännön tutkimusten kautta sekä käydään aihealueen avainkäsitteistöä läpi tutkimuksen seuraamisen kannalta. Johdannon tärkeimpänä tehtävänä on herättää lukijan mielenkiinto sekä vastata kysymykseen, miksi aihe on relevantti tutkimukselle. Johdanto sisältää myös tutkimuksen keskeisimmät tulokset sekä kontribuution anomaliakirjallisuudelle. Johdannossa käsitellään lopuksi tutkimuksen tavoite ja rakenne.

Tutkimuksen toinen luku käsittelee osakemarkkinoiden teoreettista viitekehystä. Tärkeimpinä teemoina ovat arvopaperien hinnoittelu, markkinatehokkuus sisältäen ennen

kaikkea Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja viimeisenä käyttäytymistieteellisen rahoituksen näkökulman.

Kolmannessa luvussa tarkastellaan markkinoilla havaittuja kalenterianomaliaita kirjallisuuskatsauksen muodossa. Luku sisältää empiirisen osion tutkimuksen kohteena olevat anomaliat eli tammikuuilmion, viikonpäiväanomalian ja kuunvaihdan anomalian. Anomaliaita analysoidaan tässä luvussa monesta eri näkökulmasta, eli esimerkiksi eri ajanjaksoilta ja maantieteellisiltä sijainneilta. Neljäs luku sisältää hypoteesien muodostamisen empiiristä osiota varten. Hypoteesit pohjautuvat vahvasti kolmannen luvun kirjallisuuskatsaukseen.

Viides ja kuudes luku käsittelevät empiiristä tutkimusta Pohjoismaiden markkinoiden aineistolla. Viidennessä luvussa esitellään käytettävä aineisto ja analysoidaan aineiston kuvailevaa statistiikkaa. Tutkimuksen tilastollisten menetelmien valinta esitetään myös viidennessä luvussa, sekä perustelut aineiston ja menetelmien osalta. Kuudes luku kattaa empiirisen tutkimuksen lopputulokset sekä niiden analysoinnin.

Lopulta seitsemännessä luvussa esitetään johtopäätökset empiirisestä tutkimuksesta ja kahdeksannessa tutkimuksen yhteenveto. Seitsemännen luvun johtopäätöksissä esitetään tutkimuksen tulosten yhteys aiempaan kirjallisuuteen sekä käsitellään tuloksia muodostettujen hypoteesien pohjalta. Tutkielman viimeinen eli kahdeksas luku sisältää tutkimusta summaavan yhteenvedon, jossa on esitetty koko pro gradu -tutkielman keskeisimmät piirteet painottuen tutkimustuloksiin ja johtopäätöksiin.

2 Rahoitusmarkkinoiden teorettinen viitekehys

Pro gradu -tutkielman toinen luku kattaa rahoitusmarkkinoiden keskeisimmät teoriat koskien markkinoiden toimintaa, tehokkuutta sekä tuottojen määräytymistä. Koska kalenterianomaliat mahdollistavat tavallisista odotusarvollisista tuotoista poikkeavia tuottoja eli epänormaaleja tuottoja, on syytä tarkastella ensiksi arvopaperien hinnoitteluun ja niiden tuottoihin perustuvaa teoriaa. Lisäksi markkinoiden tehokkuus on yksi keskeisimpiä teemoja rahoituksen teorian viitekehyksessä, johon harjaannutaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin sekä satunnaiskulun mallin avulla. Koska ajan saatossa lukuisat merkittävät empiiriset tutkimukset ovat osoittaneet, etteivät markkinat ole täydellisen tehokkaat eikä teorioiden takana olevat oletukset kuvasta todellista maailmaa, on tähän tutkielmaan sisällytetty vaihtoehtoinen näkökulma eli käyttäytymistieteellinen rahoitus.

2.1 Arvopaperien hinnoittelu ja tuotot

Koska kalenterianomaliaita pyritään hyödyntämään esimerkiksi osana sijoitusstrategiaa epänormaalien tuottojen toivossa, niin seuraavaksi analysoidaan miten normaali tuotto tai toisin sanoen tuoton odotusarvo arvopapereiden osalta markkinoilla määräytyy. Rahoituksen tunnetuimpiin hinnoitteluteorioihin kuuluvat ehdottomasti Markowitzin (1952) moderni portfolioteoria, Sharpen (1964), Lintnerin (1965) ja Mossinin (1966) kehittämä Capital Asset Pricing -malli (CAPM) sekä Rossin (1976) laatima arbitraasihinnoittelumalli (APT).

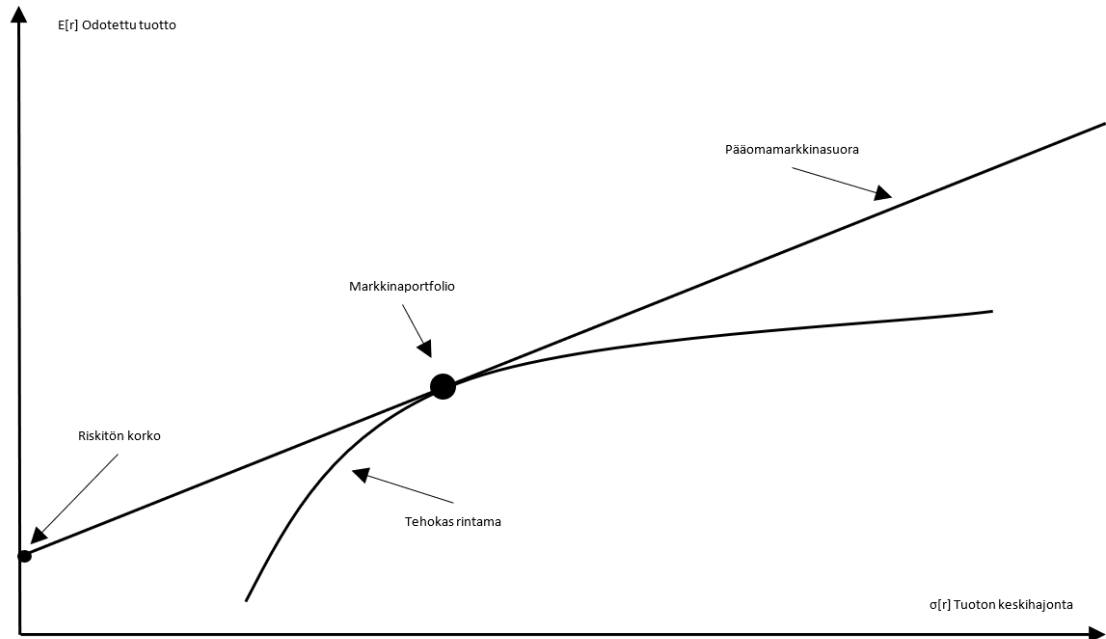
2.1.1 Moderni portfolioteoria

Odotetun tuoton ja riskin suhdetta käsittelevä Markowitzin (1952) artikkeli mullisti portfolion hallintaa koskevia käsityksiä. Markowitzin (1952) modernin portfolioteorian keskeisin idea on minimoida portfolion eli sijoitussalkun riskiä hajauttamalla pääomaa sijoittamalla toisistaan eroaviin sijoituskohteisiin. Portfolioteorian mukaan koko salkun riski- ja tuottotaso on merkittävämpi tekijä kuin yksittäisten sijoituskohteiden riskit tai tuotot. Markowitz (1952) katsoo myös sijoituskohteita laajasti, sillä hän kattaa portfolion sijoituskohteiksi osakkeiden lisäksi muun muassa raaka-aineet, kiinteistöt ja joukkovelkakirjat.

Portfolioteorian mukaan sijoittajat pyrkivät minimoimaan idiosynkraattisen eli epäsystemaattisen riskin määrää sijoittamalla lukuisiin sijoituskohteisiin, jotka eivät ole täydellisesti positiivisesti korreloituneita toistensa kanssa. Tällä tavalla sijoittajalla on itseasiassa mahdollista saada portfolion tuoton varianssi pienemmäksi kuin yhdenkään sijoituskohteen oma varianssi. Tämä on sijoittajalle riskituottosuhteen kannalta edullista, sillä salkun odotettu tuotto on edelleen sijoituskohteiden painojen mukainen keskiarvo. Portfolioteorian mukaan sijoittaja pyrkii siis maksimoimaan sijoitussalkkunsu tuottoa suhteessa riskiin. Voidaan siis ajatella, että kaikki sijoittajat valitsisivat kahden saman odotetun tuoton sijoitussalkusta vähemmän riskiä sisältävän vaihtoehdon. Täten muodostuu portfolioiden tehokas rintama, jossa tehokkaat sijoitussalkut eivät tarjoa parempaa tuottoa samalla riskitasolla. Mikäli sijoittaja haluaisi lisätä salkkunsu odotettua tuottoa, tarkoittaisi se ylimääräisen riskin ottamista. Vastaavasti sijoittajan halutessa madaltaa riskitasoja, tarkoittaisi se myös odotetun tuoton laskemista. (Markowitz 1952.)

Sharpe (1964) toi oman näkemyksensä osaksi portfolioteoriaa olettamalla riskittömän koron mahdollisuuden markkinoilla. Sharpe (1964) esitteli myös pääomamarkkinasuoran käsitteen (engl. capital market line). Rationaalinen sijoittaja asettuu haluamaansa pisteeseen pääomamarkkinasuoralla, joka koostuu ainoastaan tehokkaista portfolioista. Ainoa keino lisätä odotettua tuottoa on ottaa lisää riskiä. Tämä tarkoittaa siis sitä, että pääomamarkkinasuora koostuu riskittömästä korosta ja markkinasalkusta. Jokainen rationaalinen sijoittaja asettuu siten riskipreferenssiensä mukaisesti pääomamarkkinasuoralle.

Kun pääomamarkkinasuora lisätään modernin portfolioteorian tehokkaaseen rintamaan, pääomamarkkinasuora sivuaa tehokasta rintamaa yhdessä pisteessä muodostaen siis rintamalle tangentin. Kuvio 1 hahmottaa tätä visuaalisesti:



Kuvio 1. Pääomamarkkinasuora ja tehokas rintama (Sharpe 1964, mukailen)

Kuviosta 1 löytyvä tehokas rintama koostuu siis riskillisistä sijoitusinstrumenteista, ja riskittömästä korosta lähtevä pääomamarkkinasuora kulkee aina markkinaportfoliopisteen halki. Rationaalinen sijoittaja valitsee suoralta omia riskipreferenssejä kuvaavan pisteen sijoittamalla haluamillansa painoilla riskittömään korkoon ja markkinaportfolioon. Mikäli sijoittaja haluaa asettua markkinaportfolion yläpuolella olevaan pisteeseen, onnistuu se ottamalla riskittömällä korolla velkarahoitusta ja sijoittamalla myönnetyllä lainaomaisuudella markkinaportfolioon. Näin ollen rationaalisen sijoittajan tulisi siis aina asettua pääomamarkkinasuoralle. (Sharpe 1964.)

2.1.2 Capital Asset Pricing -malli

Capital Asset Pricing -malli (engl. Capital Asset Pricing Model, CAPM) on Markowitzin (1952) modernin portfolioteorian pohjalta muodostettu arvopaperien hinnoittelumalli, ja sitä käytetään sijoituskohteen odotetun tuoton laskemiseen. Tätä rahoituksen tasapainomallia on työstänyt useampi toisistaan riippumaton rahoituksenalan tutkija. Yleisen käsityksen mukaan Capital Asset Pricing -mallin ovat laatineet Sharpe (1964), Lintner (1965) ja Mossin (1966). Tämän lisäksi Sharpe sai taloustieteen Nobelin palkinnon tunnustuksena työstään vuonna 1990. Vaikka malli on suhteellisen vanha, sitä käytetään yhä vuosikymmenienkin jälkeen aktiivisesti esimerkiksi yliopistotason rahoituksen kursseilla, analysoitaessa portfolioiden suoritusta sekä estimoitaessa yritysten pääoman kustannuksia (Fama & French 2004).

Capital Asset Pricing -mallin mukaisesti tuottovaatimus sijoitukselle saadaan lisäämällä riskittömään korkotasoon yrityskohtainen riskipreemio, mitä kuvastetaan beetakertoimella. Esimerkiksi Sharpe (1964) johdatteli CAP-mallin kaavan matemaattisesti seuraavaan muotoon:

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

Tässä kaavassa arvopaperin odotettu tuotto $E(r_i)$ muodostuu siis riskittömän koron r_f avulla, johon lisätään yrityskohtainen riskipreemio. Muuttuja β_i kuvastaa arvopaperin i beetakerrointa eli systemaattista riskiä, $E(r_m)$ merkinnällä ilmaistaan markkinaportfolion odotettua tuottoa ja täten $(E(r_m) - r_f)$ tarkoittaa markkinatuoton ja riskittömän tuoton välistä erotusta eli riskipreemiota. Systemaattisen markkinariskin mittari beeta voidaan esittää matemaattisesti seuraavasti (ks. esim. Fama & French 2004):

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(r_i, r_m)}{\text{var}(r_m)}, \quad (2)$$

Tässä yhtälössä $\text{var}(r_m)$ on markkinatuoton varianssi ja $\text{cov}(r_i, r_m)$ kuvastaa kovarianssia arvopaperin i tuottojen ja markkinatuottojen r_m välillä. Beetan avulla on mahdollista tarkastella halutun arvopaperin riskiin liittyviä ominaisuuksia. Beeta kuvastaa tarkasteltavan arvopaperin liikettä suhteessa markkinoihin. Markkinaportfolion beeta on arvoltaan yksi, jolloin arvopaperin beetan ollessa alle yksi kyseinen arvopaperi on vähemmän epävakaata kuin markkinaportfolio. Vastaavasti arvopaperin beetan ollessa yli yhden, ovat sen tuotot epävakaampia verrattuna markkinatuottoon.

Vaikka mallin nimi viittaa hinnoittelumalliin, Capital Asset Pricing -malli ei laske sijoitusinstrumentin hintaa. Lopputulokseksi saadaan pääoman tuottovaatimus eli diskonttokorkokanta, jota voidaan käyttää avuksi sijoituskohteen arvonmääritysmalleissa ja sitä kautta analysoida arvopaperin hintaa. CAPM:n yhtälö ottaa huomioon ainoastaan instrumentin systemaattisen riskin, eli sijoittaja ei hyödy epäsystemaattisen riskin kantamisesta ylimääräisen odotetun tuoton toivossa millään tavalla. (Niskanen & Niskanen 2013, 193.)

CAP-malli nojaa lukuisiin taustaoletuksiin, jotka kuvastavat yksinkertaistettua maailmaa. Oletuksien avulla mallista on saatu joustava ja yksinkertainen käytön kannalta. Taustaoletusten takia malli onkin saanut runsaasti kritiikkiä. On siis selvää, ettei malli

kuvaa todellista maailmaa realistisesti. Enemminkin kyse on siitä, onko mallin antama tulos riittävän hyvä approksimaatio todellisesta tilanteesta. (Nikkinen ym. 2002.)

Nikkinen ym. (2002, 68–69) esittävät kattavan listauksen CAP-mallin taustaoletuksista:

- Transaktiokustannuksia eli kaupankäyntiin liittyviä kustannuksia ei ole olemassa,
- Sijoituskohteet voidaan jakaa niin pieniin osiin kuin on tarve,
- Veroja ei ole olemassa,
- Täydellinen kilpailu vallitsee markkinoilla,
- Portfolioteorian mukainen päätöksenteko on voimassa eli sijoittajat tekevät päätöksiä tuoton odotusarvon ja keskihajonnan perusteella,
- Lyhyeksi myynti on mahdollista rajoittamattomasti,
- Sijoittajan on mahdollista ottaa riskittömällä korolla rajattomasti lainaa ja investoida tämä summa,
- Sijoittajien odotuksia koskee homogeenisuus eli kaikilla on samat odotukset,
- Kaikki pääomahyödykkeet ovat kaupankäynnin kohteena, mukaan lukien esimerkiksi inhimillinen pääoma.

Vaikka CAPM on yhä varsin suosittu rahoituksen tasapainomalli, on sitä myös kritisoitu hyvin laajalti. CAPM on todettu etenkin empiirisin menetelmin olevan vajavainen malli, ja sitä on kehitetty tuomalla malliin erilaisia faktoreita ja muuttujia. Empiiriset vaikeudet johtuvat hyvin pitkälti mallin lukuisista oletuksista, jotka vievät mallin kauemmas todellisen maailman olosuhteista. Fama ja French (2004) esittelevät kaksi potentiaalista syytä CAP-mallin heikolle empiiriselle suorituskyvyille. Ensimmäisenä he ehdottavat behavioristisen selityksen eli sijoittajien käyttäytymiseen liittyvän syyn. Tämän mukaan arvopaperien hinnat muodostuvat epärationaalisesti. Korkean kirjanpitoarvon suhteessa markkinahintaan omaavat osakkeet tyypillisesti laskevat huonoina aikoina, kun taas alhaisen kirjanpitoarvon ja markkinahinnan välisen suhteen omaavat yritykset kasvavat huonoina aikoina. Fama ja French (2004) jatkavat, että kun yrityksiä jaotellaan kirjanpitoarvon ja markkinahinnan suhteen avulla, johtaa se sijoittajien epärationaaliseen käyttäytymiseen. Tämä epärationaalinen käyttäytyminen näkyy sijoittajien ylireagoitina

osakkeen aiemman menestyksen hyvinä ja huonoina aikoina. Tämän behavioristisen näkemyksen kannalla heikkoon CAP-mallin empiiriseen suoriutumiseen ovat myös esimerkiksi DeBondt ja Thaler (1987) sekä Lakonishok, Shleifer ja Vishny (1994).

Toinen Fama ja Frenchin (2004) nostama selitys CAP-mallin heikolle empiiriselle suorituskyvylle on mallin takana olevat epärealistiset oletukset. Etenkin oletus sijoittajien välittävän ainoastaan yhden periodin sijoitussalkun tuottojen keskiarvosta ja varianssista on nostettu hyvin epärealistiseksi. Todellisesta maailmasta hyvin paljon poikkeavat oletukset johtavat Faman ja Frenchin (2004) mukaan siihen, että beetakerroin vääristyy eikä se kuvasta kaikkea riskiä koskien sijoituskohdetta. He suosittelivatkin siirtymistä sellaisten hinnoittelumallien pariin, jotka kykenevät paremmin selittämään keskimääräistä tuottoa ja kattamaan riskimuuttujia paremmin.

Myös Reinganum (1981) tarkasteli edellä mainittuun tapaan CAP-mallin riittämättömyyttä. Yhden periodin kattava CAPM ei kyennyt empiirisesti selittämään etenkin yrityksen kokoon liittyviä tai osakkeen tuottojen ja hinnan suhteeseen liittyviä tekijöitä. Tämän lisäksi Reinganum (1981) havaitsi, että beetakerroin ei kykene selittämään arvopaperien tuottojen vaihteluita. Vastaaviin tuloksiin päätyivät myös Lakonishok ja Shapiro (1986) tutkiessaan New Yorkin pörssin 1962–1981 aikavälin osaketuottoja. Heidän tutkimuksensa mukaan beetakerroin ei kykene selittämään tuottojen vaihtelua.

Vaikka CAPM on todettu lukuisia kertoja empiirisesti riittämättömäksi malliksi ja sitä on kehitetty eteenpäin muun muassa monifaktorimalleihin ja seuraavaksi läpikäytävään arbitraasihinnoittelumalliin, on CAPM kuitenkin onnistunut säilyttämään suosionsa yhä tämän päivän rahoitusteoriassa ja käytännössä. Mallin ei ole tarkoituskaan kuvata todellista maailmaa, vaan se on hyvin yksinkertainen kuvaus riskin ja tuoton suhteesta sekä niiden vaikutuksesta sijoitusinstrumentin hintaan. Mallin suosion takana on juuri sen helppokäyttöisyys, yksinkertaisuus sekä monipuolisuus. Esimerkiksi Jagannathan ja Wang (1996) muuttivat CAP-mallin beetakerroimen kiinteästä muuttujasta vaihtuvaksi muuttujaksi ajan kuluessa, sekä sisällyttivät malliin inhimillisen pääoman. Lopputuloksena Jagannathan ja Wang (1996) havaitsivat, että CAP-mallin selityskyky parani roimasti edellä mainituilla muutoksilla.

Myös Perold (2004) puoltaa CAP-mallin merkitystä rahoitusteorian parissa. Vaikka malli on saanut hyvin ristiriitaisen vastaanoton empiiristen tutkimusten parissa ja mallin

yksinkertainen muoto ei kuvasta todellista maailmaa, on tämän mallin vaikutukset todella merkittäviä rahoituksen alalle. CAPM on tuonut ymmärrystä arvopaperien hinnoitteluun vaikuttaviin tekijöihin, sekä se on tuonut riskin analysoimiseen lisää perspektiiviä. Sijoittajat kantavat usein portfoliossaan epäsystemaattista riskiä, jota voidaan hajauttamalla pienentää. Mallin ansiosta odotetun tuoton ja riskin suhde on tuotu suurempaan merkitykseen analysoitaessa arvopaperien hintoja, ja tämän lisäksi malli on parantanut arvopaperien suoriutumisen mittaamista. (Perold 2004.)

2.1.3 Arbitraasihinnoittelumalli

Ross (1976) kehitti CAP-mallin tilalle oman arvopaperien hinnoittelumallin arvioimaan riskien ja odotettujen tuottojen suhdetta. Tämä malli on nimeltään arbitraasihinnoittelumalli (engl. the Arbitrage Pricing Theory, APT). Arbitraasihinnoittelumalli sisältää hieman realistisempia ja kevyempiä taustaoletuksia, sekä sen lähestymistapa eroaa CAP-mallista huomattavasti.

APT:n keskeinen lähtökohta on se, että sijoittajat ovat valmiita lisäämään portfolionsa tuottoa sellaisessa tilanteessa, jossa riski ei lisäännä ollenkaan. Mallin nimi itse asiassa juontaa juurensa edellä mainitusta tilanteesta. Kun tuottotasoa pystytään lisäämään salkkuun ilman riskin nousua, on kyse arbitraasista. Arbitraasituottoihin on esimerkiksi mahdollisuus, kun yrityksen osakkeilla käydään kauppaa useammassa pörssissä ja kaupankäyntihinnat eroavat toisistaan. (Nikkinen ym. 2002.)

Arbitraasihinnoittelumallin mukaan odotettu tuotto pohjautuu useista riskitekijöistä eli riskifaktoreista, jotka voidaan mallintaa lineaarisesti. Faktorit liittyvät usein makroekonomisiin tekijöihin. Lehmann ja Modest (1988) esittävät arbitraasihinnoittelun matemaattisesti seuraavalla tavalla:

$$\tilde{R}_{it} = E_i + \sum_{k=1}^K b_{ik} \tilde{\delta}_{kt} \tilde{\varepsilon}_{it}, \quad (3)$$

Tässä kaavassa \tilde{R}_{it} kuvastaa arvopaperin i tuottoja hetkellä t , odotettu tuotto on huomioitu kaavassa merkinnällä E_i , b_{ik} tarkoittaa arvopaperin tuoton herkkyyttä faktorin k arvolle, $\tilde{\delta}_{kt}$ merkitsee faktorin k arvoa hetkellä t , ja lopulta $\tilde{\varepsilon}_{it}$ kuvastaa arvopaperin i idiosynkraattisia tuottoja.

Arbitraasihinnoittelumallin katsotaan omaavan lukuisia etuja verrattuna CAP-malliin. Roll ja Ross (1980) linjaavat empiirisessä tutkimuksessaan APT:n lukuisia hyötyjä

verrattuna CAP-malliin. Siinä missä CAPM nojaa hyvin vahvasti tehokkaaseen markkinaportfolioon, ei arbitraasihinnointelumalli sisällä ollenkaan vaatimusta tehokkaasta markkinaportfoliosta. APT pitää takanaan paljon vähemmän teoreettisia taustaoletuksia, mikä tekee mallista empiirisesti kyvykkäämmän. Myös rationaalisen sijoittajan oletuksia on pystytty keventämään arbitraasihinnointelumallissa, jolloin mallin ympäristö kuvastaa hieman enemmän todellista maailmaa. APT pystyy ottamaan myös useamman periodin huomioon, kun taas CAPM on yhden periodin hinnoittelumalli. Lopulta huomionarvoista on myös se, että CAPM rakentuu yhden faktorin varaan, kun taas APT pystyy sisällyttämään lukuisia faktoreita arvopapereiden hinnoittelmista varten. (Roll & Ross 1980.)

Copeland ja Weston (1988) laativat kuuden kohdan listan arbitraasihinnointelumallin eduista CAP-malliin verrattuna, jotka ovat hyvin linjassa edellä mainittujen hyötyjen kanssa:

- APT ei tee arvopaperien tuottojen empiirisistä jakaumista oletuksia,
- APT ei tee yksilöiden höytyfunktioista suuria oletuksia (pois lukien riskiaversiivisuus),
- APT ottaa huomioon useamman muuttujan siinä missä CAPM mittaa riskiä vain beetakertoimella,
- APT pystyy vastaamaan arvopapereiden suhteellisesta hinnoittelusta, kun taas CAPM tarvitsee selittämiseen kaikkia riskillisiä sijoitusinstrumentteja muodostaakseen markkinaportfolion,
- Markkinaportfolio ei ole merkityksellinen arbitraasihinnointelumallissa, kun taas CAPM olettaa sen olevan tehokas,
- APT on laajennettavissa useammalle periodille.

Vaikka APT pitää sisällään lukuisia vahvuuksia, on sillä myös omat heikkoutensa. Nikkisen ym. (2002) mukaan ehdottomasti mallin suurin heikkous on siinä, ettei se ota mitään kantaa faktoreiden valintaan eikä niiden lukumäärään. Tämä on samalla suurimpia syitä siihen, minkä takia arbitraasihinnointelumalli ei ole koskaan ansainnut yleisesti suurta suosiota rahoituksen alalla. Arbitraasihinnointelumallin heikkous faktoreiden implementointiin liittyen on yleinen näkemys aiemmassa kirjallisuudessa (ks. esim.

Copeland & Weston 1988; Lehmann & Modest 1988), ja se tekee mallin tekijöiden analysoimisesta hyvinkin haastavaa.

2.2 Markkinoiden tehokkuus

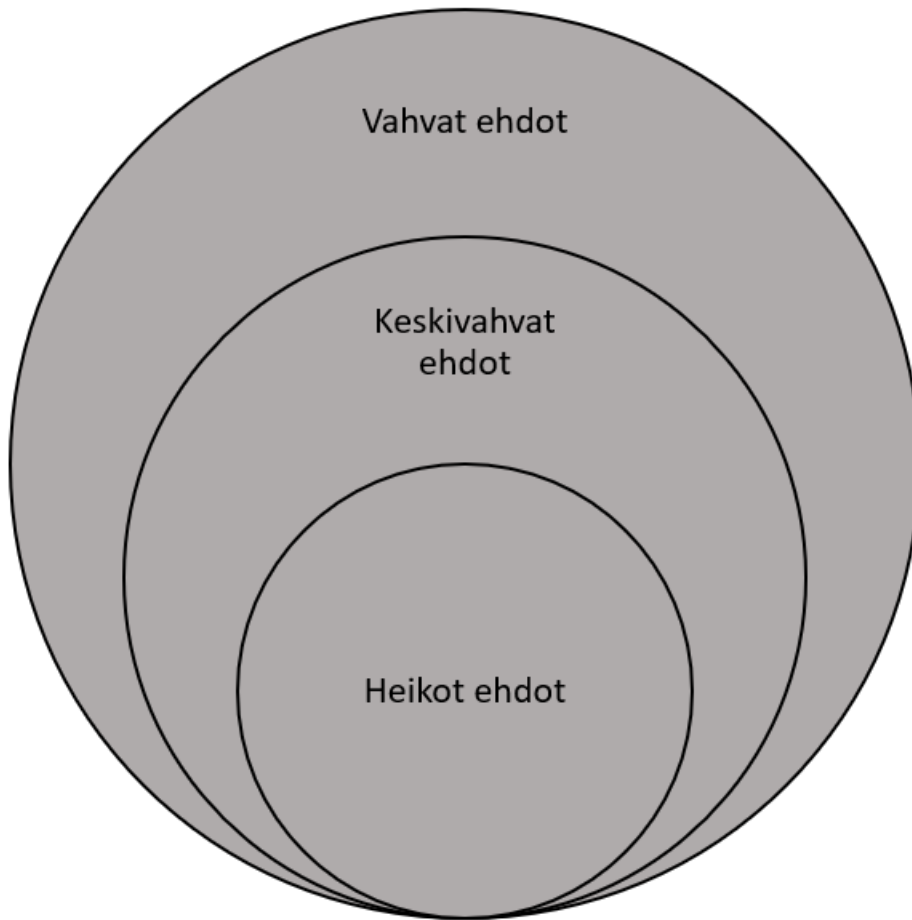
2.2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Yksi rahoitusalan merkittävimpiä teorioita on Eugene Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesi (engl. Efficient Market Hypothesis, EMH). Hypoteesin mukaan markkinat ovat tehokkaat tilanteessa, jossa arvopaperit heijastavat aina kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Markkinatehokkuuden saavuttamiseksi Fama (1970, 387) listaa kolme ehtoa, joiden on oltava voimassa. Markkinat ovat tehokkaat, kun

- Transaktiokustannuksia ei ole olemassa,
- Markkinainformaatio on saatavilla kaikille toimijoille ilmaiseksi,
- Jokainen markkinatoimija on samaa mieltä informaation vaikutuksesta arvopapereiden nykyisiin arvoihin ja tulevien hintojen jakautumiseen.

Tehokkaiden markkinoiden teoria voidaan jakaa kolmeen eri tasoon. Alhaalta ylöspäin katsottuna, ensimmäisen tason eli heikon tehokkuuden ehdot ovat voimassa, kun arvopapereiden hinnat sisältävät kaiken mahdollisen historiallisen tiedon. Siirryttäessä keskivahvojen ehtojen tasolle, historiallisen tiedon lisäksi arvopapereiden hinnat heijastavat kaikkea julkista tietoa. Kun arvopapereiden hinnat sisältävät kaiken julkisen ja yksityisen tiedon, täyttävät markkinat vahvojen ehtojen kriteerit. Vahvan ehdon vallitessa sisäpiiritiedollakaan ei voida saavuttaa tavanomaista korkeampaa tuottoa, sillä sisäpiiritietokin heijastuu jo arvopapereiden hinnoissa. (Fama 1970.)

Seuraava kuvio selventää tehokkaiden markkinoiden hypoteesin sisältöä visuaalisesti:



Kuvio 2. Tehokkaan markkinan hypoteesin ehdot

Kuten kuviosta 2 ilmenee, jotta markkinat täyttäisivät keskivahvat ehdot, on niiden täytettävä myös heikot ehdot. Vastaavasti vahvojen ehtojen markkinoiden on täytettävä keskivahvat ehdot. Lisäksi Fama (1970) selvittää tehokkuusehtoihin liittyen, ettei tehokkaiden markkinoiden vahva ehto ole missään nimessä kirjaimellisesti totta käytännön tasolla. Sitä kuuluu tarkastella äärimmäisenä nollahypoteesina empiirisissä tutkimuksissa. Tällä tavalla muiden vahvuusehtojen avulla on mahdollista löytää se markkinatehokkuuden taso, jolloin asetetut hypoteesit eivät ole enää voimassa. (Fama 1970.)

Fama (1970) ehdottaa arvopaperien hinnoitteluun seuraavaa kaavaa:

$$E(\tilde{p}_{j,t+1}|\Phi_t) = [1 + E(\tilde{r}_{j,t+1}|\Phi_t)]p_{jt}, \quad (4)$$

Tässä kaavassa E on odotetun arvon merkintä, p_{jt} kuvaa arvopaperin j hintaa hetkellä t , vastaavasti $\tilde{p}_{j,t+1}$ kuvaa saman arvopaperin hintaa hetkellä $t + 1$, muuttuja $\tilde{r}_{j,t+1}$ on yhden periodin prosentuaalinen tuotto ja Φ_t indikoi yleistä symbolia tietojoukolle, jonka oletetaan heijastuvan täysin arvopaperin hintaan hetkellä t . Aaltoviiva muuttujan päällä tarkoittaa sitä, että kyseinen muuttuja on satunnainen tekijä hetkellä t .

Edelliseen kaavaan perustuen, arvopaperien hintojen muodostumisen tulisi tapahtua saatavilla olevan tiedon perusteella tiettyinä periodina. Fama (1970) johti kaavasta 4 uuden yhtälön, ja sillä kuvastetaan arvopaperin odotetun hinnan ja toteutuneen hinnan välistä suhdetta:

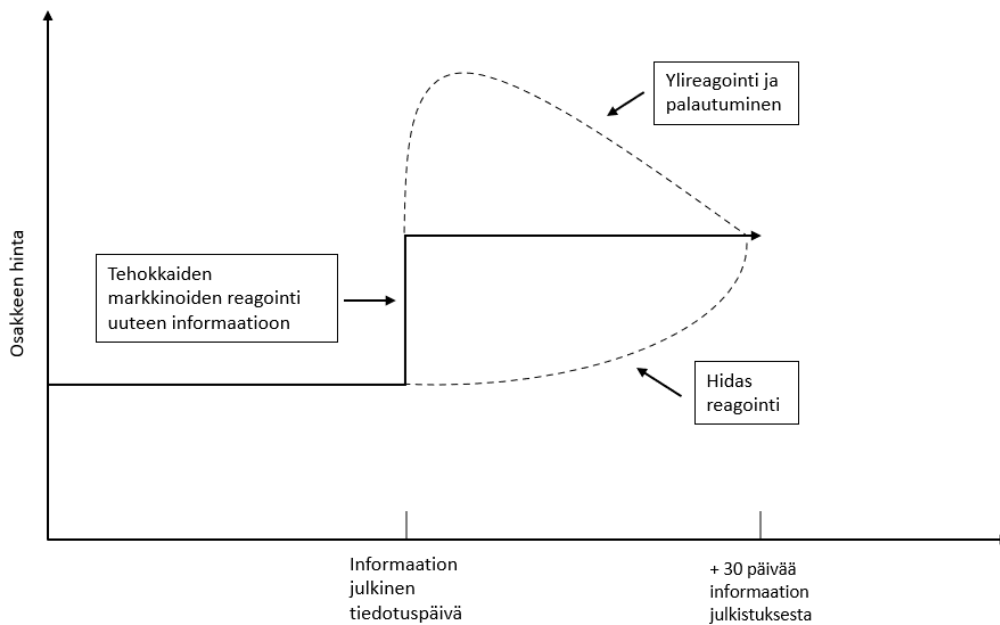
$$x_{j,t+1} = p_{j,t+1} - E(p_{j,t+1} | \Phi_t), \quad (5)$$

Tässä kaavassa termi $x_{j,t+1}$ kuvastaa arvopaperin toteutuneen hinnan ja sen odotetun hinnan välistä eroa. Lopulta tehokkaiden markkinoiden hypoteesin nojalla, Fama (1970) johtaa vielä kaavasta 5 seuraavan yhtälön:

$$E(\tilde{x}_{j,t+1} | \Phi_t) = 0, \quad (6)$$

Tämän seurauksena arvopaperien hinnoittelu toimii markkinoilla tehokkaasti, eikä markkinatoimijoilla ole mahdollisuuksia tehdä säännöllisesti poikkeavan suuria tuottoja saatavilla olevan informaation perusteella. Fama (1970) kuvastaa termillä ”fair game” tätä tilannetta, jossa kaikki markkinoilla olemassa olevat sijoituskohteet ovat hinnoiteltu tehokkaasti saatavilla olevaan tietoon nähden.

Ross ym. (2012) linjaavat, että tehokkailla markkinoilla tieto heijastuu välittömästi, jolloin sijoittajien tulisi odottaa ainoastaan normaalia tuottoprosenttia. Uuden tiedon julkistaminen ei hyödytä sijoittajaa ollenkaan, sillä tehokkailla markkinoilla arvopaperin hinta sopeutuu oikealle tasolle ennen kuin sijoittaja ehtii käymään kauppaa. Seuraava kuvio havainnollistaa visuaalisesti eri mahdollisuuksia, miten osakkeen hinta reagoi uuteen informaatioon markkinoilla:



Kuvio 3. Osakkeen hinnan reaktio uuteen informaatioon (Ross ym. 2012, mukaillen)

Kuvio 3 havainnollistaa, miten osakkeen hinta muuttuu niin tehokkailla kuin tehottomilla markkinoilla. Yhtenäinen viiva näyttää osakkeen hinnan polkua tehokkailla markkinoilla. Tässä tapauksessa osakkeen kurssi mukautuu välittömästi julkisuuteen tulleeseen informaatioon ilman muita ylimääräisiä hintamuutoksia. Alempi katkoviiva kuvastaa hidasta reagointia, ja kuvion mukaisilla markkinoilla reagointi kestää 30 päivää omaksua uusi informaatio osakkeen hintaan kokonaan. Ylempi katkoviiva taas kuvastaa tilannetta, jossa ylireagointi aiheuttaa hinnan tarpeettoman nousun, jonka jälkeen se korjautuu oikealle tasolle 30 päivän kohdalla. Katkoviivat kuvastavat siis tehottomien markkinoiden mahdollisia reaktioita uuteen informaatioon, ja päivien lukumäärä luonnollisesti vaihtelee aina kyseessä olevan markkinan tehokkuuden tason mukaisesti. Mikäli osakkeen hinnan reaktio kestää useita päiviä sopeutuakseen oikealle tasolle, sijoittajilla on mahdollisuus tuottoon ajoittamalla asianmukaisesti osto- ja myyntitapahtumiansa. (Ross ym. 2012.)

2.2.2 Satunnaiskulun malli

Satunnaisen kulun mallilla (engl. The Random Walk Model) on paljon taustaa rahoitukseen liittyvässä kirjallisuudessa. Ensimmäisiin merkittäviin ja paljon huomioita saaneisiin tutkimuksiin lukeutuu Maurice Kendallin tutkimus vuodelta 1953. Kendall

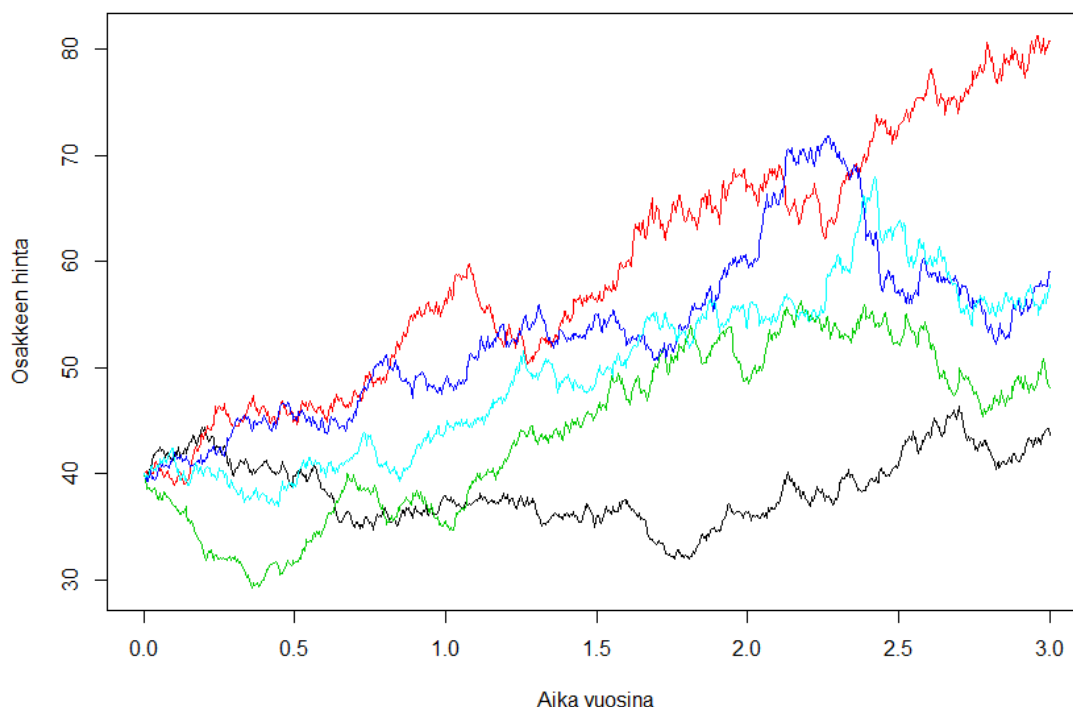
(1953) analysoi, että ennustettavuus on mahdotonta osakehintojen osalta, koska ne liikkuvat satunnaisesti. Lisäksi Kendall (1953) havaitsi, että tutkimuksessa käytettävä hintadata käyttäytyi hyvin epäsystemaattisesti, jolloin systemaattisen analyysin tekeminen osoittautuu hyvin haasteelliseksi.

Niskanen ja Niskanen (2013, 37–38) asettelee satunnaiskulun mallin seuraavaan muotoon:

$$P_t = P_{t-1} + \alpha + \varepsilon_t, \quad (7)$$

Tässä kaavassa P_t on osakkeen P hinta hetkellä t , vastaavasti P_{t-1} kuvastaa saman osakkeen hintaa hetkellä $t - 1$, kun taas α on positiivinen vakio, tunnetaan myös nimellä drift-termi, joka saa aikaan nousevan trendin osakkeen kurssissa. Viimeinen osa mallissa on ε_t , joka on täysin satunnainen muuttuja. (Niskanen & Niskanen 2013, 38.)

Satunnaiskulun mallia on havainnollistettu seuraavassa kuviossa visuaalisesti simulaation avulla:



Kuvio 4. Satunnaiskulun mallin mukainen simulaatio osakekurssin liikkeistä

Kuviossa 4 on muodostettu osakekurssia jäljittelevä simulaatio. Kuten kuviosta havaitaan, osakekurssin lähtöhinnaksi on asetettu 40 euroa, ja simulaatioon on sisällytetty

viisi erilaista mahdollista skenaariota tulevasta osakekurssin vaeltamisesta. Punainen, sininen, vaaleansininen, vihreä ja musta käyrä kuvastavat siis kukin omaa mahdollista simulaatiota tulevaisuuden osakekurssin liikehdinnästä kuviossa 4. Simulaation kesto on kolme vuotta, ja havaintoja on sisällytetty yhteensä 756 eli 252 kaupankäyntipäivää jokaista vuotta kohden. Odotetuksi vuosittaiseksi keskituotoksi on asetettu 18 %, ja vuotuinen volatilitteetti on 15 %. Osakekurssin simulaatioita yhdistää positiivinen kasvava trendi pitkällä aikavälillä, jonka aiheuttaa positiivinen drift-termi satunnaiskulun mallin kaavassa. Lyhyellä aikavälillä osakkeen kurssi voi heilahdella voimakkaasti kumpaankin suuntaan aiheuttaen pahimmillaan suuriakin tappioita, mutta pitkällä aikavälillä satunnaiskulun mallin mukaisesti osakekurssi noudattaa positiivista kasvavaa trendiä.

Fama (1965) argumentoi satunnaisen kulun mallin myötä, ettei arvopaperin tulevaisuuden hinta riipu millään tavalla sen aiemmasta hintakehityksestä. Fama (1965; 1995) linjaa myös, että empiiriset todisteet tarjoavat tukea satunnaiskulun mallille. Toisaalta taas satunnaisen kulun malli on myös saanut runsaasti kritiikkiä empiiristen tutkimusten takia, sillä osakkeiden tuottojen on havaittu koostuvan osittain ennakoitavista elementeistä (ks. esim. Keim & Stambaugh 1986). Fama (1995, 76) onkin linjannut myöhemmin, että satunnaisen kulun malli antaisi hyvin epätodennäköisesti tarkan kuvauksen pörssikurssien liikkeistä todellisuudessa, mutta käytännön tasolla malli voi kuitenkin olla hyväksyttävä. Vaikka peräkkäiset hintamuutokset eivät siis olisikaan täysin riippumattomia, riippuvuuden taso voi olla merkityksettömän pientä (Fama 1995, 76).

2.3 Käyttäytymistieteellinen rahoitus

Rahoituksen kirjallisuuden muutosvaihetta edelsi 1980-luvun suuri suosio empiirisiä tutkimuksia kohtaan. Empiiriset tutkimukset toivat keskusteluun tuloksia, jotka olivat usein ristiriidassa perinteisten rahoitusteorioiden kanssa. Tästä syystä esimerkiksi markkinatehokkuutta ja sijoittajien käyttäytymistä alettiin kyseenalaistamaan rahoitusteorian parissa. 1990-luvulla syntyi empiirisen kritiikin seurauksena vaihtoehtoisia teorioita perinteisen rahoituksen rinnalle, joista etenkin behavioristinen koulukunta nousi suureen suosioon.

Behavioristinen taloustiede on kehittynyt paikkaamaan aukkoja, joita rahoitusteoriat eivät ole kyenneet kattamaan. Perinteinen rahoitusteoria sisältää lukuisia yksinkertaistuksia ja oletuksia, joiden seurauksena epäjohdonmukaisuuksia eli anomaliaita esiintyy. Näihin ilmiöihin perinteinen rahoitusteoria ei kykene antamaan vastauksia. Behavioristisen

koulukunnan keskeisin mentaliteetti on pyrkimys kumota perinteiset oletukset odotetun hyödyn maksimoimisesta, rationaalista sijoittajista sekä tehokkaista markkinoista. Kaksi tärkeintä behavioristisen koulukunnan tukipilaria ovat kognitiivinen psykologia sekä arbitraasin rajoitteet, joihin perehdytään yksityiskohtaisesti seuraavaksi tässä luvussa. Käyttäytymisrahoituksen tutkimuksen kasvua on ruokkinut perinteisen viitekehyksen kyvyttömyys selittää monia empiirisiä malleja, mukaan lukien osakemarkkinoiden kuplat Japanissa, Taiwanissa ja Yhdysvalloissa. (Ritter 2003.)

2.3.1 Kognitiivinen psykologia

Ritterin (2003, 429) mukaan kognitiivisella psykologialla tarkoitetaan tässä kontekstissa sitä, miten ihmiset ajattelevat. Ritter (2003, 430) jatkaa, että psykologit ovat keränneet suuren määrän empiirisiä todisteita sille, että ihmiset tekevät systemaattiseen tapaan virheitä niin ajatellessaan kuin tehdessään päätöksiä. Myös Barberis ja Thaler (2003) linjaavat, että psykologian kirjallisuudessa on suuri määrä todisteita ihmisten käytöksessä oleviin vinoumiin, jotka perustuvat ihmisten omiin uskomuksiin ja mieltymyksiin. Seuraavaksi analysoimme behavioristisen koulukunnan kannalta keskeisimpiä kognitiivisia harhoja ja heuristiikkoja, joita ilmenee sijoittajien käyttäytymisessä sekä päätöksenteossa.

Koska ihmiset tekevät päivittäin uskomattoman suuren määrän päätöksiä, on väsymisen ehkäisemiseksi helpotettava päätöksentekoprosessia. Jokaista päätöstä on käytännössä mahdotonta optimoida rationaalisuuden oletuksen mukaisesti. Ritterin (2003, 431) mukaan heuristiikalla tarkoitetaan päätöksentekotapaa, kuten nyrkkisääntöä, jonka tavoitteena on helpottaa ihmisten päätöksentekoa. Heuristiikat voivat kuitenkin johtaa epäoptimaalisiin lopputuloksiin, etenkin jos päätöksentekoon vaikuttavat asiat ovat muuttuneet.

Edustavuus (engl. representativeness) tai edustavuusheuristiikka on yksi tunnetuimpia vinoumia ihmisten päätöksenteossa. Tversky ja Kahneman (1974, 1124) argumentoivat edustavuusheuristiikan esiintyvän ihmisten käyttäytymisessä etenkin silloin, kun pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin: Mikä on todennäköisyys, että objekti X kuuluu luokkaan Y? Mikä on todennäköisyys, että tapahtuma X on peräisin prosessista Y? Mikä on todennäköisyys, että prosessi Y luo tapahtuman X? Vastatessa näihin kysymyksiin ihmiset luottavat edustavuuteen, eli arvioivat todennäköisyyttä sen mukaan, missä määrin

X edustaa tekijää Y. Toisin sanoen, tässä tapauksessa arvioidaan kuinka paljon tekijä X muistuttaa tekijää Y. (Tversky & Kahneman 1974.)

Ritter (2003, 432) tulkitsee edustavuusheuristiikan pitkän aikavälin keskiarvon aliarvioimiseen ja lähihistorian tapahtumien ylipainottamiseen päätöksenteossa. Ritterin (2003, 432) mukaan ilmiö näkyy hyvin osakemarkkinoilla useita vuosia kestäneen nousukauden jälkeen. Kun arvopapereiden hinnat ovat nousseet pitkään ja tasaisesti, sijoittajat pitävät tätä korkeaa hintaa uutena normaalina tasona. Tässä tilanteessa painotetaan liikaa lähivuotia, ja aliarvioidaan pitkää aikaväliä.

Konservatismia pidetään myös yhtenä merkittävänä poikkeavuutena sijoittajien käyttäytymisessä. Sen mukaisesti ihmiset ovat hitaita ja haluttomia reagoimaan muutoksiin, eli preferoidaan aiemmin muodostettuja mielipiteitä ja ajatusmalleja (Ritter 2003, 432). Markkinoilla konservatismi voi näkyä esimerkiksi sijoittajan haluttomuutena vaihtaa mielipidettensä sijoituskohteesta, vaikka sen hinta on muuttunut radikaalisti. Konservatismi näyttäisi siis olevan ristiriidassa edellä mainitun edustavuusheuristiikan kanssa. Ritter (2003, 432) kuitenkin linjaa, että asioiden muuttuessa ihmiset alireagoivat konservatismiin mukaisesti. Mikäli muutostilanne jatkuu, ihmiset sopeutuvat siihen ja ylireagoivat tilanteeseen edustavuusheuristiikan mukaisesti aliarvioimalla pitkää aikaväliä (Ritter 2003, 432). Rahoitusmarkkinoilla konservatismia on havaittu lisäksi alireagoitina yritystapahtumiin kuten tulosjulkistuksiin, osinkojen muutoksiin ja osakkeiden jakautumisiin (Kadiyala & Rau 2004).

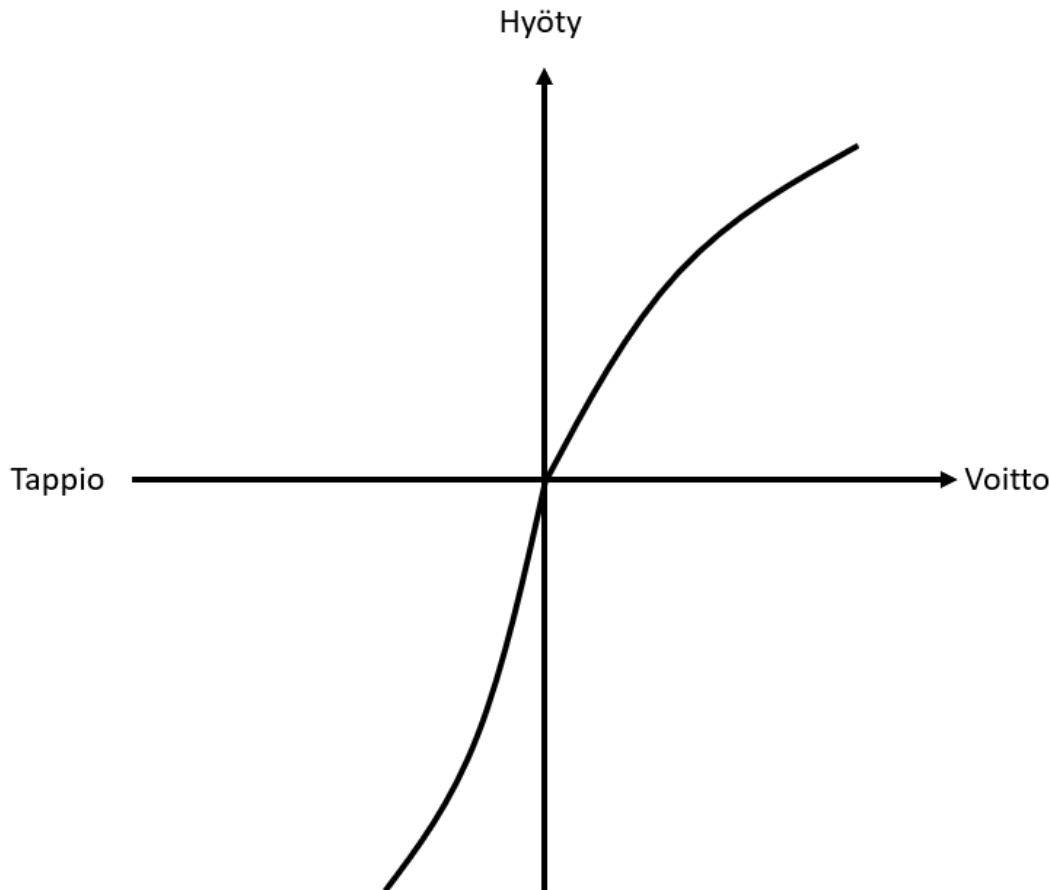
Ihmisillä on taipumus luottaa omiin kykyihinsä liikaa, ja tämä ilmiö näkyy vahvasti myös sijoittajien käyttäytymisessä. Liian vähäinen hajautus ja taipumus sijoittaa tuttuihin yrityksiin ovat Ritterin (2003, 431) mukaan liiallisen itseluottamuksen piirteitä markkinoilla. Toisaalta taas Barberis ja Thaler (2003, 1065–1066) näkevät ylliluottamuksen ilmenevän sijoittajien arvioimissa luottamusväleissä tapahtumien todennäköisyyksiin liittyen. Barber ja Odean (2001) havaitsivat sijoittajien kaupankäymisen määrällä olevan merkitystä sijoitusmenestymiseen. Tulos oli hieman yllättävä, sillä heidän mukaansa mitä enemmän sijoittaja käy kauppaa, sitä huonommin hän menestyy. Lisäksi Barber ja Odean (2001) havaitsivat miesten sijoittavan enemmän kuin naiset, samalla myös menestyvän huonommin. Liiallinen itsevarmuus näkyy myös ”varmojen” ja ”mahdottomien” tapahtumien arvioinnissa. Varmoiksi arvioidut

tapahtumat toteutuivat ainoastaan 80 % todennäköisyydellä, kun taas mahdottomaksi arvioidut tapahtumat toteutuivat jopa 20 % todennäköisyydellä (Fischhoff ym. 1977).

Dispositioefekti vaikuttaa myös sijoittajien käyttäytymiseen. Sen mukaisesti ihmiset pyrkivät välttämään tappioiden realisointia ja vastaavasti etsimään mahdollisuuksia voittojen realisointiin. Esimerkiksi osakkeen ostohinnan ollessa 30 dollaria, jonka jälkeen hinta laskee aluksi 22 dollariin ennen kuin se nousee lopulta 28 dollarin tasolle, suurin osa ihmisistä on haluttomia myydä osaketta ennen kuin sen hinta ylittää ostohinnan eli tässä 30 dollarin tason. Täten dispositiovaikutus näkyy sijoittajilla lukuisten pienten hyötyjen realisoitumisena sekä harvojen pienten tappioiden toteutumisenä. Tämän efektin mukaisesti sijoittajien voidaan periaatteessa nähdä toimivan ikään kuin he pyrkisivät maksimoida veronsa. (Ritter 2003, 432–433.)

Kehystäminen (engl. framing) ja mentaalinen kirjanpito (engl. mental accounting) ovat hyvin keskeisiä behavioristisen koulukunnan käsitteitä. Mentaalinen kirjanpito käsittelee ihmisten taipumusta tietyissä tilanteissa tehdä ja luokitella päätöksiä erillään, vaikka todellisuudessa päätökset vaikuttavat selvästi toisiinsa ja ne kuuluisivat yhdistää (Redelmeier & Tversky 1992; Ritter 2003). Kehystäminen liittyy hyvin vahvasti mentaaliseen kirjanpitoon, sillä sen mukaisesti asian esittelytavalla on merkitystä ihmisen suhtautumiseen asiaa kohtaan. Barberis ja Thaler (2003, 1073) linjaavat, että lukuisten havainnollistusten perusteella ihmisten preferensseissä on havaittu jopa 30–40 % suuruisia muutoksia ainoastaan ongelman esittämistavan muutoksen seurauksena.

Kognitiivista psykologiaa ja sijoittajien epärationaalisuutta käsittelevä osio päättyy ehkä tunnetuimman heuristiseen päätöksentekoon pohjautuvan mallin analysointiin eli Kahnemanin ja Tverskyn (1979) laatimaan prospektiteoriaan. He loivat prospektiteorian sopivammaksi vaihtoehdoksi kritiikkiä saaneelle odotetun hyödyn teorialle, jossa keskitytään päätöksenteossa lopputuloksen absoluuttiseen arvoon. Prospektiteoria huomioi ihmisen kärsivän heuristiikoista sekä kognitiivisen psykologian vinoumista, jotka vievät ihmistä kauemmas hypoteettisesta rationaalisesta päätöksentekijästä. Prospektiteorian mukaisesti ihmisten kokema hyöty määrittyy lopputuloksen arvon sijaan suhteessa koettuihin tappioihin ja voittoihin. Mielenkiintoinen tulos tutkimuksessa oli se, ettei samansuuruinen voitto ja tappio aiheuta yhtä suurta hyötymuutosta. Kuviossa 5 on esitetty tämä asia visuaalisesti, eli se kuvastaa prospektiteorian mukaista hyötymuutosta. (Kahneman & Tversky 1979.)



Kuvio 5. Hyötyfunktio, prospektiteoria (Kahneman & Tversky 1979, mukaillen)

Kuvion 5 keskipisteenä toimii referenssipiste, jonka mukaan vaihtoehtojen tuomia tuottoja tai tappioita arvioidaan. Kuvaajasta havaitaan, että tappion aiheuttama muutos koettuun hyötyyn on selvästi suurempi kuin samansuuruisen voiton aikaansaama muutos hyödyssä. Sijoittajat pyrkivät suurin panostuksin välttämään tappioita, kun taas vastaavan voiton puolesta ei olla valmiita uhraamaan yhtä suuria resursseja hyödyn muutoksen ollessa selvästi pienempi. Prospektiteorian mukaisesti sijoittajan riskiaversio ei ole vakio jokaisessa tilanteessa, vaan se riippuu voittojen ja tappioiden muuttamasta varallisuustilanteesta. Prospektiteorian hyötyfunktion oikea puoli on konkaavi, kun taas vasen puoli on konveksi. Täten sijoittajan ollessa tappiolla, hänellä on mieltymys riskinhakuisuuteen, vastaavasti sijoittajan ollessa voitolla pyrkii hän kaihtamaan riskiä. (Kahneman & Tversky 1979.)

2.3.2 Arbitraasin rajoitteet

Perinteisen rahoituksen viitekehyksen mukaan sijoittajat ovat rationaalisia, markkinat ovat täysin kitkattomat ja arvopaperin hinta vastaa sen fundamentaalista arvoa.

Fundamentaalin arvo eli perusarvo on odotettujen tulevaisuuden kassavirtojen summa, ja sijoittajat muodostavat yhdenmukaiset mielipiteet arvopapereista kaikella saatavilla olevalla informaatiolla sekä markkinoilla vallitsee yleinen näkemys käytettävästä korosta. Täten tehokkaiden markkinoiden mukaisesti sijoituskohteiden hinnat ovat oikein asetettuja eikä ilmaisia lounaita ole saatavilla. Behavioristinen koulukunta kuitenkin väittää, että ainakin osa arvopapereiden hinnoista eroaa fundamentaalisesta arvosta ja nämä poikkeavuudet johtuvat epärationaalisista sijoittajista. (Barberis & Thaler 2003.)

Arbitraasilla tarkoitetaan tilannetta, jossa sijoittaja saa varman tuoton. Behavioristisen koulukunnan mukaan tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, ja esimerkiksi Ritterin (2003, 430) mukaan kaikki arbitraasitkin sisältävät riskiä. Täten Ritter (2003) linjaa, että arbitraasiksi katsotaan sijoitustilannetta, jossa odotettu tuotto ylittää siihen sisältyvän riskin. Myös Shleifer ja Vishny (1997) linjaavat todellisen maailman arbitraasin sisältävän riskiä esimerkiksi pääoman tarpeen takia. Riskiä sisältää tilanne, jossa pääoma loppuu ja positiota joutuu pitämään auki pidempään kuin oli ajatellut, jolloin sijoittajan saattaa olla pakko realisoida tappiot pääoman puutteen vuoksi. Shleifer ja Vishny (1997) toteavat kuitenkin arbitraasitilanteen esiintyvän teoriatasolla, jolloin pääoman tarvetta ei ole.

Barberis ja Thaler (2003, 1058) listaavat kaksi merkittävää riskitekijää arbitraasille. Ensimmäinen on fundamentaalinen riski, jolta sijoittajien on käytännössä mahdotonta suojautua täydellisesti. Sijoittajan ostaessaan tietyn toimialan osaketta hän pystyy suojautumaan vastakkaisella positiolla saman toimialan toisen yrityksen avulla. On kuitenkin huomioitava, että markkinoilla ei ole olemassa kahta täydellistä substituuttia, jolloin fundamentaalisen riskin poistaminen ei onnistu täydellisesti. Esimerkiksi toimialakohtaiselta riskiltä sijoittaja pystyy suojautumaan, mutta ei yrityskohtaiselta riskiltä. (Barberis & Thaler 2003, 1058.)

Toinen riskitekijä on epärationaaliset sijoittajat (engl. noise traders). Epärationaaliset sijoittajat saattavat pahentaa sijoituskohteen hinnoitteluvirhettä lyhyellä aikavälillä, ennen kuin sen hinta ehtii korjaantua oikealle tasolle. Tästä syystä rationaalisen sijoittajan on otettava riski siitä, että lyhyellä aikavälillä arvopaperin hinta saattaa kehittyä väärään suuntaan epärationaalisten sijoittajien toimesta. Mikäli tilanne kestää kauan ja esimerkiksi transaktiokustannukset kasvavat samaan aikaan, altistuvat järkevät sijoittajat pääoman loppumiseen ja sitä kautta heidät pakotetaan tappioiden realisoimiseen.

Artikkelissa nostetaan lisäksi reaali maailmassa esiintyvät transaktiokustannukset esille, jotka vaikuttavat merkittävästi negatiivisella tasolla riskittömien tuottomahdollisuuksien esiintymiseen. (Barberis & Thaler 2003, 1058–1059.)

Singal (2003, 4–7) esittää tyhjentävästi kolme rajoitetta täydellisille markkinoille, joiden takia markkinat eivät koskaan saavuta maksimaalista tehokkuutta:

- Informaatio maksaa kaikille markkinaosapuolille. Mikäli arvopapereiden hinnat sisältäisivät kaiken mahdollisen informaation, kenelläkään ei ole kannustinta hankkia uutta tietoa. Tämän seurauksena uuden informaation katsotaan olevan mahdotonta sisältyä jo valmiiksi sijoituskohteiden hintoihin. Sen sijaan että uusi informaatio heijastuisi hintoihin välittömästi, arvopapereiden hintataso mukautuu todellisuudessa uuteen tietoon viiveellä.
- Kaupankäynti ja transaktiot aiheuttavat kustannuksia sijoittajille. Kaupankäyntikustannuksiin lukeutuvat esimerkiksi transaktiokustannukset, verokustannukset sekä tietenkin siihen käytetty aika vie resursseja. Kustannusten ollessa korkeita, sijoituskohteet saattavat olla pidempiä aikoja väärin hinnoiteltuja. Samalla korkeammat kustannukset aiheuttavat suurempia virheitä hintatasoon.
- Reaali maailman aiheuttamat rajoitteet arbitraasille. Arbitraasitilanteita etsivillä henkilöillä on rajoitettu pääoma toteuttamaan arbitraaseja, jolloin kaikkia arbitraaseja ei ole mahdollista hyödyntää. Reaali maailman arvopaperimarkkinoilla ei ole käytännössä olemassa täydellisiä substituuotteja, jolloin mahdolliset arbitraasin kohteet voivat jäädä havaitsematta. Lisäksi markkinoilla toimivat epärationaaliset sijoittajat saattavat pahentaa arvopaperin hinnoitteluvirhettä lyhyellä aikavälillä ja siten altistaa arbitraasin hyödyntäjät tappiolliseen tilanteeseen.

Shleifer ja Summers (1990) listaavat merkittävien todisteiden osoittavan, että toisin kuin tehokkaiden markkinoiden hypoteesi olettaa, arbitraasi ei todellisuudessa täysin kykene torjumaan hintojen epätietoisien vaihtelun aiheuttamia reaktioita. Edellisten ongelmien lisäksi, rationaalisilla sijoittajillakin on ongelmia arvopaperin oikean hinnan hahmottamisessa ja siten saattavat tehdä virheitä väärin hinnoiteltujen arvopapereiden analysoimisessa. Tämä lisää arbitraasitilanteiden riskisyyttä, jonka rationaaliset sijoittajat huomioivat sijoituspäätöksien laatimisessa. Koska arbitraasien riskipitoisuus kasvaa, rationaaliset sijoittajat ovat haluttomia ottamaan liian suuria positioita, ja sen seurauksena

väärissä hinnoissa olevat arvopaperit eivät välttämättä korjautu oikealle hintatasolle. (Shleifer & Summers 1990.)

2.3.3 Adaptiivinen markkinahypoteesi

Adaptiivinen markkinahypoteesi (engl. Adaptive Market Hypothesis) on Andrew Lo:n (2004; 2005) ehdottama teoria sovittamaan käyttäytymistieteellisen rahoituksen teorian yhteen tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa. Adaptiivinen markkinahypoteesi soveltaa evoluution periaatteita talouden vuorovaikutukseen, kuten esimerkiksi kilpailua, sopeutumista sekä luonnonvalintaa. Tämän hypoteesin mukaisesti sijoittajat tekevät jossakin kohtaa investointiprosessia virheitä. Tämän jälkeen sijoittajat oppivat virheistänsä tulevaisuuden päätöksentekotilanteisiin, ja sopeutuvat uuteen vallitsevaan markkinaympäristöön tai vaihtoehtoisesti poistuvat markkinoilta.

Siinä missä käyttäytymistieteellinen taloustiede on antanut perinteiselle rahoitusteorian viitekehykselle kritiikkiä reaali maailman vastaisista oletuksista, myös Lo (2004; 2005) yhtyy tähän kritiikin näkökantaan. Hän linjaa, että tehokkaiden markkinoiden hypoteesin taustalla on epärealistiset oletukset, jotka eivät vastaa todellisuutta missään nimessä. Muun muassa kitkattomat markkinat, sijoittajan täydellinen rationaalisuus sekä kyky optimoida päätökset täydellisesti ovat kaikki varsin huonoja oletuksia. Näitä asioita tutkittiin käyttäytymistieteellisen rahoituksen alaluvun edellisissä osioissa, eli kognitiivisen psykologian näkökulma sekä arbitraasin rajoitteet.

Adaptiivinen markkinahypoteesi yhdistää tehokkaiden markkinoiden hypoteesin yhteen juuri arbitraasin ja kognitiivisen psykologian tuomien rajoitteiden kanssa, jolloin uusi markkinahypoteesi saa paljon enemmän selitysvoimaa käytäntöön. Se myös luo uusia mahdollisuuksia eri sijoitusstrategioihin ja lisää ymmärrystä monimutkaisiin markkinatilanteisiin sekä markkinoiden liikehdintään. Kun sijoittajat tekevät virheitä, oppivat niistä ja sopeutuvat uuteen tilanteeseen, mukautuvat he samalla vallitsevaan markkinatilanteeseen. Tästä johtuen markkinatehokkuus myös paranee, kun sijoittajat käyttäytyvät tehokkaammin ja enemmän rationaalisesti oppimisprosessin johdosta. (Lo 2004; 2005.)

Adaptiivinen markkinahypoteesi tarjoaa siis tehokkaiden markkinoiden hypoteesia mukailevan teorian, jota on laajennettu käyttäytymistieteellisen näkökulman huomioivilla aspekteilla. Tästä syystä esimerkiksi kalenterianomalioiden olemassaolo ei

olisi adaptiivisen markkinahypoteesin vastainen, vaikka tehokkaiden markkinoiden hypoteesi vastaavasti on.

3 Markkinoilla havaitut kalenterianomaliat

Kalenterianomaliat ovat olleet jo useita vuosikymmeniä ja ovat yhä erittäin suosittuja empiirisen tutkimuksen kohteita rahoituksen alalla. Tämä ei ole yllätys, sillä tavallisesta poikkeavat tuotot kiinnostavat laajalti sijoittajia. Kalenterianomalioiden avulla on mahdollista saavuttaa ylituottoja hyödyntämällä markkinoilla havaittuja kausittaisuuksia sijoituspäätöksiä tehdessä. Esimerkiksi Schwertin (2003, 941) määritelmän mukaisesti anomaliat ovat empiirisiä tuloksia, jotka näyttävät olevan ristiriidassa rahoituksen arvopaperien hinnoittelumallien kanssa. Anomaliat voivat osoittaa esimerkiksi markkinoiden tehottomuutta, eli ylimääräisiä tuottomahdollisuuksia. Toiseksi ne voivat osoittaa rahoitusteoriaan kuuluvien hinnoittelumallien puutteista. Schwert (2003, 941) myös jatkaa, että anomalioilla on taipumus kadota tai vähintäänkin heikentyä havaitsemisen jälkeen. On hieman epäselvää, johtuuko katoaminen tai laimentuminen esimerkiksi siitä, että sijoittajat ovat hyödyntäneet tuottomahdollisuuksia, jolloin ilmiö katoaa markkinoilta muodostaen tehokkaamman markkinaympäristön.

Tässä luvussa perehdytään kolmeen hyvin tunnettuun ja tutkittuun kalenterianomaliaan, jotka ovat tammikuuilmiö, kuunvaihdeanomalia ja viikonpäiväanomalia. Nämä anomaliat ovat myös empiirisen tutkimuksen kohteena. Jokaiselle anomalialle on varattu oma alalukunsa, joissa jokaisessa syvennytään suosituimpien artikkelien lisäksi ajankohtaisempiin tutkimuksiin. Kirjallisuuskatsauksessa on myös pyritty etsimään selityksiä ilmiöille sekä eriäviä tutkimustuloksia hedelmällisen keskustelun aikaansaamiseksi.

3.1 Tammikuuilmiö

Tammikuuilmiö (engl. January effect) on yksi tunnetuimpia anomalioita, joita on rahoitusmarkkinoilla havaittu. Anomalian mukaan tammikuun aikana arvopaperien hinnat kasvavat poikkeuksellisesti enemmän verrattuna muihin kuukausiin. Ilmiö tarjoaa sijoittajille mahdollisuuden poikkeuksellisen korkeisiin tuottoihin esimerkiksi ostamalla osakkeita joulukuussa matalin hinnoin ja myymällä niitä tammikuuilmiön mahdollistaman kurssinousun myötä.

Wachtel (1942) tarkasteli ensimmäisten joukossa tammikuuilmiön esiintymistä Yhdysvaltojen markkinoilla. Wachtel (1942) tutki Dow Jones Industrial Average -indeksiä aikavälillä 1927–1942, ja hän havaitsi indeksin arvon nousevan vuodenvaihteen

aikana joulukuun ja tammikuun välissä säännöllisesti. Tämän viidentoista vuoden tarkastelujakson aikana, yksitoista kertaa tuotot nousivat merkittävän korkealle tasolle tammikuun aikana, kun taas neljän vuoden aikana tammikuun tuottojen lasku oli suhteellisen merkityksettömällä tasolla.

Wachtel (1942) esitti mahdollisia syitä havaitsemillensa epänormaaleille kausittaisille tuotoille, ja osa näistä esitetyistä syistä on yhä tänä päivänä varsin relevantteja. Verotushypoteesi kuului tutkimuksessa esitettyihin syihin, jonka mukaan valtaosa sijoittajista realisoivat tappionsa vuoden lopussa, jotta tappioita voidaan hyödyntää verotuksessa. Tämän seurauksena sijoituskohteiden hinnat painuvat alas joulukuun aikana, josta ne sitten palautuvat korkeammalle tasolle tammikuun aikana. Muita Wachtelin (1942) nostamia potentiaalisia selityksiä tammikuuilmiölle olivat muun muassa joulunajan optimismin heijastuminen tammikuun markkinoiden hintoihin sekä poikkeuksellisen suuri käteisen kysyntä joulukuussa. Käteisen suuri kysyntä johtaa usein sijoituskohteiden myyntiin, ja tällä on taas alentava vaikutus arvopaperien hintoihin.

Mielenkiintoista tammikuuilmiötä käsittelevässä kirjallisuudessa on se, että Wachtelin (1942) tutkimuksen jälkeen ilmiötä ei tutkittu oikeastaan useaan kymmeneen vuoteen. Rozeff ja Kinney (1976) tutkivat New Yorkin pörssissä (engl. New York Stock Exchange) kaupankäynnissä olevien osakkeiden eli NYSE:n kuukausittaisia tuottoja aikavälillä 1904–1974. Lukuun ottamatta ajanjaksoa 1929–1940, tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti huomattavia eroavaisuuksia kuukausittaisissa keskituotoissa. Eroavaisuudet selittyivät nimenomaan tammikuun erinomaisen korkeista tuotoista. Rozeff ja Kinney (1976) pyrkivät ensiksi tutkimaan autokorrelaatiomenetelmän avulla tuottojen jakautumista eri kuukausille, mutta he huomasivat sen olevan puutteellinen menetelmä anomaliatuottojen jäljittämiseen. Tämän jälkeen tutkimusmenetelmiksi valikoituivat erilaiset ei-parametriset ja parametriset testit, jotka johtivat tammikuuanomalian havaitsemiseen. Tutkimustuloksena oli myös heinäkuun, marraskuun ja joulukuun osalta keskiarvoa korkeammat tuotot. Vastaavasti taas helmikuussa ja kesäkuussa tuotot olivat suhteellisen matalia keskiarvoltaan. Rozeff ja Kinney (1976) havaitsivat myös riskipreemion olevan suurempi tammikuun aikana verrattuna muihin kuukausiin.

Keim (1983) tarkasteli yrityskoon ja kausittaisten tuottojen yhteyttä NYSE:n ja AMEX:n (engl. American Stock Exchange) osakkeilla aikavälillä 1963–1979. Yrityskokoanomalia

on myös tunnettu ilmiö rahoitusmarkkinoilla, ja tämän mukaan pienten yritysten riskiin suhteutetut tuotot ovat korkeampia kuin suurten tai keskisuurten yritysten riskikorjatut tuotot. Keim (1983) havaitsi, että tammikuun aikana päivittäisten epänormaalien tuottojen keskiarvo on selkeästi muita kuukausia korkeampi. Merkittävin havainto tutkimuksessa oli kuitenkin se, että yli puolet pienten yritysten riskisopeutetuista epänormaaleista tuotoista esiintyi tammikuussa. Lisäksi, 10,5 % näistä yrityskokoanomaliaan viittaavista tuotoista kohdistui pelkästään kalenterivuoden ensimmäiselle kaupankäyntipäivälle ja 26,3 % kalenterivuoden viidelle ensimmäiselle kaupankäyntipäivälle. (Keim 1983.)

Gultekin ja Gultekin (1983) toivat kalenterianomaliaita käsittelevään kirjallisuuteen uutta perspektiiviä. Tätä tutkimusta pidetään varsin merkittävänä, sillä heidän tutkimuksensa käsittelee Yhdysvaltojen markkinoiden sijaan laajalti kansainvälisiä markkinoita. He tutkivat 17 suurta teollisuusmaata indekseillä, jotka kattoivat keskimäärin noin 60 % jokaisen kohdemaan kaupankäynnin kohteena olevista osakkeista. Kattavuuden ääriarvoina toimivat Singapore 47 % ja Norja 80 %, joiden väliin muiden maiden indeksien prosenttiosuus kohdistuu. Tutkimuksen tarkasteltavana aikavälinä toimi vuodet 1959–1979, ja tutkittaviin maihin kuuluivat Australia, Belgia, Espanja, Hollanti, Iso-Britannia, Italia, Itävalta, Japani, Kanada, Norja, Ranska, Ruotsi, Saksa, Singapore, Sveitsi, Tanska ja Yhdysvallat. Kuukausitasolla kalenterianomalioiden mukaisia poikkeavan suurta tuottoja havaittiin suurella osalla tutkimuksen kohteita, sillä peräti 13 maassa esiintyi kausiluonteisuutta osaketuottojen jakautumisessa. Iso-Britannian osalta tammikuun korkeiden tuottojen lisäksi myös huhtikuussa tuotot olivat poikkeuksellisen korkealla. Tämä selittynee Iso-Britannian verovuoden päättymisajankohdalla, joka on juuri huhtikuun alussa. Toisaalta taas Australian verovuosi päättyy kesäkuun loppupuolella, mutta tutkimuksessa ei havaittu poikkeavia tuottoja heinäkuun osalta. Gultekin ja Gultekin (1983) havaintojen perusteella tammikuuilmiö oli jopa selvästi voimakkaampi ilmiö muilla markkinoilla kuin Yhdysvalloissa. Tutkimuksessa käytettyjen markkina-arvoilla painotettujen indeksien nojalla pienet yhtiöt eivät saaneet suurta painoarvoa, jolloin tammikuuilmiön voidaan katsoa tässä tutkimuksessa ulottuvan myös keskisuuriin ja suuriin yrityksiin kansainvälisillä markkinoilla.

Tammikuuilmiö tutkimusaiheena on saanut verrattain vähän huomiota Suomen markkinoilla. Wahlroos ja Berglund (1986) kuitenkin tutkivat Helsingin pörssin aineiston

avulla tammikuuilmiötä aikavälillä 1970–1981. Ilmiö oli selvästi havaittavissa, etenkin pienten yritysten keskuudessa. Pienten yritysten muodostamien portfolioiden ylituotot ylsivät tutkimuksessa selvästi korkeammalle kuin suurten yritysten portfolioiden tuotot, vaikkakin tammikuuilmiö oli myös havaittavissa suurten yritysten keskuudessa. De Moor ja Sercu (2013) tutkivat yrityskokoon liittyvää anomaliaa, eli pyrkivät etsimään pienten yritysten ylituotoille selityksiä, joista yksi ehdokas oli tammikuuilmiö. Heidän tutkimuksensa sisälsi 39 maata sisältäen muun muassa Suomen, Tanskan, Norjan ja Ruotsin. Maat eivät kuitenkaan olleet tutkimuksen kohteina, vaan tuottoaineisto jaettiin kymmeneen portfolioon yrityksen koon mukaan. De Moor ja Sercu (2013) kuitenkin havaitsivat jopa yhdeksässä portfolioissa poikkeavan korkeita tuottoja tammikuussa, painottuen etenkin pienten markkina-arvon osakkeiden portfolioihin.

Haugen ja Jorion (1996) tutkivat vuosien 1926–1993 NYSE:n tuottoaineiston avulla, onko tammikuuilmiö kadonnut ajan myötä. Haugen ja Jorion (1996) käyttivät samaa tutkimusnäkökulmaa kuin esimerkiksi Keim (1983), sillä he muodostivat aineistosta portfolioita yritysten koon eli markkina-arvon mukaisesti. Tutkijat havaitsivat tammikuuilmiötä koko ajanjaksolla, eikä ilmiön katoamiselle tai heikentymiselle havaittu empiiristä tukea. Haugen ja Jorion (1996) esittivät kaksi mahdollista syytä tammikuuilmiön jatkuneelle olemassaololle. Ensimmäiseksi he ehdottavat, ettei tammikuuilmiö ole markkinoiden tehottomuuden ilmentymä. Tämä tarkoittaisi sitä, että anomalian avulla sijoittajien ei ole mahdollista ansaita epänormaaleja tuottoja. Toinen mahdollinen selitys on markkinoiden korkea tehottomuusaste. Rationaalisten sijoittajien lukumäärän ollessa liian pieni, ei anomaliaa saada eliminointua markkinoilta pidemmälläkään aikavälillä. Täten ilmiö on selviytynyt markkinoilla ja olemassaolon myötä tarjonnut mahdollisuuden tavallista korkeampiin tuottoihin.

Riepe (1998) otti kriittisesti kantaa Haugenin ja Jorionin (1996) tutkimukseen ja jalosti sitä hieman eri menetelmillä eteenpäin muun muassa muuttamalla portfolioissa olevien osakkeiden painot markkina-arvon huomioiviksi painoiksi sekä jatkamalla aineistoa vuodesta 1993 vuoteen 1997. Riepen (1998) keskeisenä havaintona oli tammikuuilmiön heikkeneminen sitä mukaa kun merkittäviä tutkimuksia julkaistaan aiheeseen liittyen. Lisäksi hän havaitsi aikavälillä 1993–1997 tammikuuilmiön heikentyneen huomattavasti, sillä ainoastaan pienten yritysten kohdalla anomalia oli vielä havaittavissa merkittävällä tasolla.

Siirryttäessä tarkastelemaan ajankohtaisempia artikkeleita, esimerkiksi Moller ja Zilca (2008) tarkastelivat tammikuuilmiön kehitystä Yhdysvalloissa aikavälillä 1927–2004. Heidän tuloksensa mukaillee vahvasti muita aiheen keskeisiä tutkimuksia, sillä tammikuuilmiö oli vahvasti havaittavissa empiirisin menetelmin. Aineiston loppuvuosista oli kuitenkin havaittavissa muutoksia anomaliatuotoissa, sillä vaikutus näytti olevan aiempaa lyhyempi ja suurimmat epänormaalit tuotot suuntautuivat nimenomaan tammikuun alkupuolelle. Muutoksesta huolimatta tammikuuilmiö oli vahvasti havaittavissa.

Vastoin pääosaa aiheen empiirisistä tutkimustuloksista, Patel (2016) ei löytänyt enää tammikuuilmiön esiintymistä tutkimuksessaan. Hän käytti vuosien 1997–2014 aineistonaan kuutta eri indeksiä, jotka kattoivat muun muassa Aasian, Euroopan ja Amerikan markkinoita. Patelin (2016) empiiriset tutkimustulokset osoittavat, että tammikuun tuotot eivät poikkea positiivisesti merkitsevällä tasolla muiden kuukausien tuotoista. Patel (2016) myös mainitsee, ettei ilmiötä esiintynyt myöskään nousu- tai laskumarkkinoilla. Seif ym. (2017) tutkivat yleisesti kalenterianomaliaita kehittyvillä markkinoilla vaihtelevasti 1980-luvulta vuoteen 2014 asti. Kohdemaina tutkimuksessa olivat Brasilia, Tšekki, Unkari, Malesia, Meksiko, Puola, Etelä-Afrikka, Taiwan ja Turkki. Heidän tuloksenansa oli tammikuuilmiön puuttuminen kehittyneiltä markkinoilta, sillä ainoastaan Tšekin, Turkin ja Unkarin tapauksissa tammikuun keskituotto eroaa tilastollisesti nolasta viiden prosentin merkitsevyydellä. Vastaavasti samansuuntaisiin tuloksiin pääsivät myös Darrat ym. (2011). He analysoivat kansainvälisesti 34 eri kohdemarkkinan avulla tammikuuilmiötä, ja havaitsivat anomalian olemassaolon hävinneen lukuun ottamatta kolmea markkinaa.

Perez (2018) analysoi 86 maata kattavalla empiirisellä tutkimuksella koskien tammikuuilmiön esiintymistä eri ajanjaksoilla. Tutkimuksessa etsittiin 106 eri tuottoindeksin avulla tammikuuanomaliaa, ja tutkimusaineisto kattoi jopa 92,3 % maailman yritysten markkina-arvoista vuonna 2017. Analyysi suoritettiin käyttämällä mahdollisuuksien mukaan jokaisen indeksin saatavilla olevia historiatietoja ja erityisesti jokaisen indeksin tarkastelun pääpaino asetui viimeiselle 15 vuodelle aina vuoteen 2017 asti, jotta tutkimustulosten vertailukelpoisuus säilyisi ehjänä. Edellisten tuoreiden tutkimusten mukaisesti, myös Perez (2018) havaitsi tammikuuilmiön vähitellen laimentuneen viime aikoina ja jopa hävinneen kokonaan pääosassa markkinoita kansainvälisellä tasolla. Toisaalta taas tutkimuksessa havaittiin tuoreella aineistolla

vahvojakin merkkejä perinteisen tammikuuilmiön esiintymisestä, esimerkiksi Nigerian markkinoilla. Mielenkiintoinen havainto oli myös käänteinen tammikuuilmiö, jonka mukaisesti tammikuun tuotot olivat tilastollisesti merkitsevällä tasolla muita kuukausia pienemmät. Tämä ilmiö havaittiin esimerkiksi Viron markkinoilla. (Perez 2018.)

Jo varhaisessa kirjallisuudessa etsittiin ilmiötä selittäviä tekijöitä. Esimerkiksi aiemmin käsitelty Wachtelin (1942) tutkimus tarjosi muutamia varsin relevantteja selityksiä anomialle. Wachtelin (1942) esittämä verotushypoteesi on yhä tänä päivänä tärkeimpiä selityksiä tammikuuilmiölle, ja sen kanssa samoilla linjoilla on valtaosa kirjallisuudesta (ks. esim. Keim 1983; Reinganum 1983). Rozeff ja Kinney (1976) mainitsivat tammikuun olevan lukuisien taloudellisesti kansainvälisesti merkittävien tapahtumien alku- tai loppukohta. Esimerkiksi tammikuu on sijoittajille verovuoden aloituskuukausi ja yrityksille usein vero- ja kirjanpituvuoden aloituskohta, jolloin näillä asioilla saattaa olla yhteys tammikuuilmiön aiheuttamiin poikkeaviin tuottoihin.

Ritter (1988) esittää tammikuuilmiölle selitykseksi sisäpiirikaupan tai toiselta nimeltään tiedon luovutuksen hypoteesia. Tämän mukaan yritysten tilikausi alkaa tammikuun ensimmäisenä päivänä ja päättyy joulukuun viimeisenä päivänä, jolloin yrityksen johto saa sisäpiiritietoa tammikuun alussa. Osa johdon jäsenistä käyttää näitä tietoja käydäkseen kauppaa, jolloin transaktion toisella puolella olevat sijoittajat keskimäärin jäävät tappiolle. Tämän seurauksena sijoittajat haluavat suojella itseänsä vaatimalla korkeampaa odotettua tuottoa aiheuttaen tammikuuilmiön. Sisäpiirikaupan hypoteesi ei kuitenkaan ole Ritterin (1988) mukaan onnistunut selittämään pienten yritysten epänormaaleja tuottoja vuoden alussa.

Ritter (1988) ehdottaa myös sijoittajien osto- ja myyntikäyttäytymisen olevan keskeinen syy tammikuun poikkeuksellisille tuotoille. Joulukuun lopun lähestyessä yksityissijoittajat myyvät sijoituksiansa realisoidakseen tappioita verotusta varten. Osa myyntituloista jätetään käyttämättä välittömästi, sen sijaan ne säästetään tammikuulle. Kun nämä varat lopulta tammikuun puolella sijoitetaan, suuri ostopaine nostaa erityisesti pienten yritysten kurssuja, sillä tyypillisesti yksityissijoittajat investoivat pieniin yrityksiin. (Ritter 1988.)

Lisäksi anomaliakirjallisuudessa runsaasti huomiota saanut selitys on Ogdenin (1990) esittämä likviditeettihypoteesi. Kyseistä hypoteesia on käytetty selittämään

tammikuuilmiön lisäksi kuunvaihdemeanomiaa, jonka takia tämä hypoteesi käsitellään seuraavassa alaluvussa.

3.2 Kuunvaihdemeanomia

Useissa empiirisissä tutkimuksissa osakkeiden tuottojen on havaittu olevan korkeampia edeltävän kuukauden lopun ja seuraavan kuukauden ensimmäisten kaupankäyntipäivien aikana muihin kaupankäyntipäiviin verrattuna. Tästä havaitusta ilmiöstä käytetään nimeä kuunvaihdemeanomia.

Ariel (1987) työskenteli ensimmäisten joukossa kuunvaihdemeanomian parissa. Hän tutki CRSP:n datakeskuksesta löytyvien indeksitietojen avulla kuunvaihteen kumulatiivisia tuottoja aikavälillä 1963–1981. Ariel (1987) analysoi aineistoa lukuisten testausmenetelmien avulla, ja havaitsi Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden kuukauden yhdeksän ensimmäisen kaupankäyntipäivän keskimääräisten kumulatiivisten päivätuottojen olevan 1,411 %, ja vastaavasti yhdeksän viimeisen kaupankäyntipäivän vastaava tuotto oli -0,21 %. Tulokset olivat sinänsä yllättäviä, koska kuukauden lopun tuotot havaittiin tilastollisesti merkitsevällä tasolla negatiivisiksi niin markkina-arvolla painotetun indeksin tapauksessa kuin painorajoitetun indeksin kanssa. Ariel (1987) ei kuitenkaan tarjonnut mitään erityistä syytä anomalian esiintymiselle, ja ilmiö näyttäisi esiintyvän niin pienten kuin suurienkin yritysten keskuudessa.

Lakonishok ja Smidt (1988) tutkivat varsin kattavalla aikajaksolla eri kalenterianomalioiden esiintyvyyttä. Heidän tutkimuksensa koostui tuottodatasta 90 vuoden ajalta, aikaväliltä 1897–1986. Datan muodosti Dow Jonesin teollisuusyritysten indeksi, DJIA (engl. Dow Jones Industrial Average). Lakonishokin ja Smidtin (1988) tutkimus puoltaa kuunvaihdemeanomian esiintyvyyttä, ja he havaitsivat hyvin samansuuntaisia tuloksia koko tutkittavalta ajanjaksolta. Tutkimustulokset osoittavat, että kuukauden viimeisestä päivästä laskettuna, neljän seuraavan päivän kumulatiivinen keskituotto on 0,473 %. Kuukauden alun keskituotto neljän päivän osalta on selvästi korkeampi kuin minkä tahansa muun neljän päivän jakson keskituotto tarkasteltavan kuukauden aikana, jotka olivat keskimääräisesti 0,0612 %.

Agrawal ja Tandon (1994) tarkastelivat kuunvaihdemeanomiaa edellisistä tutkimuksista poiketen Yhdysvaltojen markkinoiden sijasta lukuisten kohdemarkkinoiden avulla ympäri maailmaa. He käyttivät aikavälillä 1971–1987 aineistona 18 eri maan

päiväkohtaista tuottodataa muun muassa Euroopasta, Aasiasta, Amerikasta sekä Oseanian alueelta. Agrawal ja Tandon (1994) havaitsivat maailmankartalta katsottuna laajassa tutkimuksessaan samansuuntaisia kuunvaihdanomaliaan viittä tuloksia kuin Lakonishok ja Smidt (1988) Yhdysvaltojen markkinoilla. He nimittäin löysivät jopa 14 maan osalta vahvaa tukea kuunvaihdanomaliolle. Kuten Lakonishok ja Smidt (1988) Yhdysvaltojen markkinoilla, Agrawal ja Tandon (1994) havaitsivat niin ikään kumulatiivisen tuoton neljän päivän aikana kuun viimeisestä päivästä laskettuna olevan suurempi kuin mikään muu keskimääräinen neljän päivän tuotto kymmenessä tarkasteltavassa maassa.

Kunkel ym. (2003) toivat kuunvaihdanomaliaa koskevaan kirjallisuuteen lisää kansainvälistä evidenssiä. He tutkivat aikavälin 1988–2000 tuottoja 19 eri maan aineistolla ympäri maailmaa: Australia, Itävalta, Belgia, Brasilia, Kanada, Tanska, Ranska, Saksa, Hong Kong, Japani, Malesia, Meksiko, Alankomaat, Uusi-Seelanti, Singapore, Etelä-Afrikka, Sveitsi, Iso-Britannia ja Yhdysvallat. Tutkimuksen voi sanoa luotettavasti kattavan kansainvälisen näkökulman, sillä tutkimuksen tekoheikkä valittujen kohdemaiden osuus ulkomaisesta markkina-arvosta on jopa 77 %. Kunkel ym. (2003) havaitsivat kuunvaihdanomalian esiintyvän jopa 16 maan aineistossa, jolloin ainoastaan kolmen tutkittavan markkinan osalta kuunvaihdanomaliaa ei kyetty havainnoimaan. Tutkimuksessa löydettiin kuunvaihteen neljän päivän tuottojen kattavan keskimäärin noin 87 % koko kuukauden tuotoista. Kunkel ym. (2003) määrittävät kuunvaihdanomalian Yhdysvaltojen sijasta koko maailmanlaajuiseksi ilmiöksi rahoitusmarkkinoilla.

McConnell ja Xu (2008) hyödynsivät CRSP:n datakeskuksesta löytyvää aineistoa, ja he tutkivat kuunvaihdanomaliaa päiväkohtaisilla tuotoilla aikavälillä 1926–2005. Siinä missä Lakonishok ja Smidt (1988) tutkivat kuunvaihdanomaliaa ja havaitsivat sen olemassaolon aikavälillä 1897–1986, keskittyivät McConnell ja Xu (2008) analysoimaan etenkin 19 vuoden ajanjaksoa aikavälillä 1987–2005. Syyksi he esittivät anomalioiden katoavuuden tai ilmiön laimentumisen sen noustua kirjallisuudessa keskustelun aiheeksi, jolloin oletusarvona kuunvaihdanomalian voisi uskoa häipyneen aiempien tutkimusten seurauksena. McConnell ja Xu (2008) havaitsivat 19 vuoden ajanjaksolla, että kaikki positiiviset ylimääräiset markkinatuotot tapahtuivat neljän päivän aikana, kuunvaihteen ympärillä. Kuukauden 16 muun kaupankäyntipäivän osalta sijoittajat eivät saaneet keskimäärin markkinariskin kantamisesta palkintoa.

McConnell ja Xu (2008) huomasivat, että kuunvaihteen poikkeavat tuotot eivät rajoitu pieniin yrityksiin tai matalahintaisiin osakkeisiin. Kuunvaihteanomalia ei myöskään rajoitu ainoastaan Yhdysvaltoihin, eikä kuunvaihteanomalia ole myöskään suoranaisesti seurausta sijoittajien loppukuukauden ostopaineesta. Huomattava tilastollinen merkitsevyys koskien kuunvaihteen esiintyvyyttä etenkin aikavälillä 1987–2005 on varsin mielenkiintoinen tulos, sillä anomalioiden tarjoamat tuottomahdollisuudet yleensä katoavat ajan myötä. Jatkuva osaketuottojen erikoinen käyttäytyminen asettaa suuria haasteita niin rationaalisille kuin käyttäytymistieteellisille arvopaperien hinnoittelumalleille. (McConnell & Xu 2008.)

Sharma ja Narayan (2014) toivat uuden näkökulman kuunvaihteen tuottojen analysoimiseen sisällyttämällä yrityksen koon ja toimialan mukaan muuttujina empiiriseen tutkimukseen. Tutkijoiden mukaan uudelleenlaiselle tulokulmalle oli kysyntää, sillä markkinoilla kaupankäynnin kohteena olevat osakkeet eivät ole homogeenisiä. Tästä johtuen markkinatason tutkimuksissa ei voi tehdä päätelmiä toimialan tai yrityksen koon vaikutuksesta anomalian mahdolliseen esiintymiseen tai voimakkuuteen, ja sitä kautta testattavat hypoteesit voivat olla vinoutuneita. Tutkimuksessa aineisto jaettiin 14 eri toimialaan, ja Sharma ja Narayan (2014) havaitsivat kuunvaihteanomalian vaikuttavan toimialoittain toisistaan eroavalla tavalla. Keskeinen löydös oli myös se, että kuunvaihteen ilmiö havaittiin jokaisella toimialalla. Lisäksi yrityksen koolla oli selvä vaikutus ilmiön voimakkuuteen, sillä pienten yritysten keskuudessa kuunvaihteanomalian vaikutus oli merkittävästi suurempi kuin suurten yritysten tapauksessa. (Sharma & Narayan 2014.)

Tarkasteltaessa ajankohtaista kirjallisuutta, Kayacetin ja Lekpek (2016) tutkivat kuunvaihteanomaliaa vuosilta 1988–2014 Turkin kohdemarkkinoilla. He löysivät BIST100-indeksiä analysoitaessa vahvaa evidenssiä kuunvaihteanomaliasta. Kuunvaihteen kolmen päivän ajanjakson keskimääräiset tuotot olivat 0,46 %, joka kattaa kunkin kuukauden viimeisen kaupankäyntipäivän ja kaksi seuraavan kuukauden ensimmäistä kaupankäyntipäivää. Tämä on suhteellisesti korkea tuotto, kun jäljelle jäävien kaupankäyntipäivien keskituotto oli 0,09 %. Kayacetin ja Lekpek (2016) havaitsivat myös kuunvaihteen tuottojen olevan tilastollisesti merkitsevempiä, kun kuukauden tiedonkulku markkinoilla on merkittävää ja markkinoiden suorituskyky on keskimääräistä parempi.

Aziz ja Ansari (2018) tarkastelivat Aasian ja Tyynenmeren markkinoita 12 kohdemaan muodossa aikavälillä 2000–2015. Heidän havaintonsa osoittavat, että kuunvaiheanomaliaa esiintyy edelleen Aasian suurimmilla markkinoilla. Peräti 11 tarkasteltavaa markkinaa sisälsi kuunvaihteen tuottojen poikkeavuuden muista päivistä tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Aziz ja Ansari (2018) tekivät myös mielenkiintoisen havainnon anomaliaan liittyen, sillä kuunvaiheilmioita ei ollut havaittavissa finanssikriisin aikana vuosina 2007–2009.

Arendas ja Kotlebova (2019) tutkivat samaan tapaan hyvin ajankohtaisella aineistolla laajempaa dataa, mutta he keskittyivät analysoimaan Keski- ja Itä-Euroopan maiden osakemarkkinoiden kuunvaihteen tuottojen poikkeavuutta sekä hintojen volatilitteettia. Tutkimustuloksena he havaitsivat 20 vuoden ajanjaksolla 1999–2018 tilastollista merkitsevyyttä peräti seitsemässä maassa, kun tarkasteltavana oli yksitoista kohdemarkkinaa. Anomalia vaikutti ainoastaan osakkeiden tuottoihin, eikä hintojen volatilitettiin.

Kuunvaiheanomaliaa on havaittu useilla vuosikymmenillä ympäri maailmaa eri kohdemarkkinoilla. Kirjallisuus on melko yksikäsitteisesti sitä mieltä, että anomalia ainakin jollakin voimakkuudella on ollut ja vähintäänkin osittain on yhä olemassa. Aiheeseen liittyvä kirjallisuus on kuitenkin hyvin pirstaloitunutta tietyiltä osin, sillä yksimielisyyttä ei ole löytynyt siitä, koskeeko anomalia ainoastaan tiettyjä markkinoita, tietynkokoisia yrityksiä tai vaikkapa tietyllä toimialalla toimivia yrityksiä. Myös anomalian aiheutumissyynä ovat hyvin epäselviä. Osa tutkijoista ei ota juuri lainkaan kantaa anomalian takana oleville tekijöille (ks. esim. Ariel 1987), kun taas joissakin tutkimuksissa keskeinen näkökulma on juuri etsiä mahdollisia syitä ilmiölle (ks. esim. Ogden 1990). Lakonishok ja Smidt (1988) mainitsevat, että anomalian takana on epätodennäköisesti ainoastaan yksi tekijä, sen sijaan anomalian ilmeneminen muodostuu useamman tekijän summasta. He mainitsevat mahdollisiksi taustatekijöiksi anomalian olemassaololle aiemmin kirjallisuudessa esitettyjä selityksiä, kuten esimerkiksi varastomuutokset, informoitujen ja epäinformoitujen sijoittajien kaupankäyntien ajoitus, yritysten merkittävien tiedotteiden ajoitus, kausiluonteisuus kassavirroissa niin yksityishenkilöillä kuin institutionaalisilla sijoittajilla ja verotuksen vaikutukset kaupankäyntiin.

Jacobs ja Levy (1988) tarjoavat ihmisen psykologian ja käyttäytymisen keskeisimmäksi syyksi kalenterianomalioiden esiintymiselle. Kuunvaihteilmiö sekä useat muut kalenterianomalialat liittyvät usein ajallisiin käännekohtiin, jolloin ihmisillä on taipumusta luoda korkea prioriteetti kyseiselle ajanjaksolle, vaikka todellisuudessa käännekohta on taloudellisesti merkityksetön tai korkeintaan vähäisesti merkittävä. Tämä johtaa käännekohtien eli esimerkiksi kuunvaihteen osalta siihen, että tuotot poikkeavat tilastollisesti merkittäväällä tasolla muiden ajanjaksojen tuotoista. Jacobs ja Levy (1988) mainitsevat Lakonishokin ja Smidtin (1988) tapaan edellä mainittuja kirjallisuudessa tarjottuja selityksiä anomialle, mutta he toteavat näiden tekijöiden olemaan kyvyttömiä selittämään anomalian esiintymistä tarpeeksi kattavasti.

Ihmisten käyttäytymisen vinoumat ja epärationaalisuus ovat myös käyttäytymistieteellisen rahoituksen mukaan keskeisiä linjauksia sille, miksi markkinat eivät toimi tehokkaasti ja esimerkiksi kalenterianomaliaita ilmenee. Toisaalta taas Sharma ja Narayan (2014) argumentoivat, että yrityksen päätoimialalla on merkitystä kuunvaihteen tuottojen käyttäytymiseen. Ehkä kuitenkin tunnetuin selitys ilmiön aiheutumiselle on aiemmassa luvussa mainittu Ogdenin (1990) esittelemä likviditeettihypoteesi. Tämä ilmiö perustuu näkemykseen, jossa sijoittajille maksetaan yleisesti palkat, osingot ja korot kuun alussa, kun taas kuukausitason menot jakautuvat tasaisesti koko kuukaudelle. Tämän seurauksena sijoittajien likviditeettitilanne on tavallisesta korkeampi kuunvaihteen ympärillä. Korkeampi maksuvalmius ja maksukyky sijoittajien keskuudessa tarkoittaa taas suurempaa kiinnostusta tehdä uusia sijoituspäätöksiä, jolloin kasvanut suosio koskien arvopapereita saa markkinahinnat nousemaan kuun taitteessa. Kuten aiemmassa luvussa mainittiin, likviditeettihypoteesi on suosittu selitys sekä tammikuuilmiölle että kuunvaihteanomialle. (Ogden 1990.)

3.3 Viikonpäiväanomalia

Viikonpäiväanomaliolla tarkoitetaan osakemarkkinoilla esiintyvää tehokkuudesta poikkeavaa ilmiötä, jonka mukaan tuotot tiettyinä viikonpäivinä ovat merkittävästi muita päiviä pienempiä tai suurempia. Tämä anomalia kuuluu ehdottomasti tunnetuimpiin ja tutkituimpiin kalenterianomalioiden joukkoon, sillä yhä tänä päivänä uusia tutkimuksia julkaistaan säännöllisesti koskien viikonpäivien merkitystä tuottoihin. Viikonpäiväanomaliasta käytetään myös muita nimityksiä, kuten viikonloppuefekti tai maanantaiefekti. Pääsääntöisesti viikonpäiväanomaliolla tarkoitetaan ilmiötä, jossa maanantain

keskimääräiset tuotot ovat muita viikonpäiviä matalammat ja vastaavasti perjantain keskimääräiset tuotot yltävät muita viikonpäiviä korkeammalle.

Viikonpäiväanomalian ensimmäisiin tutkimuksiin lukeutuu Osbornen (1962) tutkimus Yhdysvaltojen osakemarkkinoilta. Sen mukaan maanantain keskimääräiset tuotot alittivat muiden viikonpäivien keskituotot. Edellä mainitun tutkimuksen kanssa samoilla linjoilla on myös Cross (1973), sillä hän havaitsi tutkimuksensa avulla maanantain tuottojen olevan merkittävästi muita päiviä heikompi. Hän tutki viikonpäiväanomaliaa Standard & Poor's Composite Stock -indeksin avulla vuosina 1953–1970. Tämän lisäksi Cross (1973) löysi perjantain tuotoissa poikkeavuuksia tehokkaiden markkinoiden hypoteesia kohtaan, sillä perjantain tuotot ylittivät muiden viikonpäivien keskimääräiset tuotot. Tutkimuksessa käytetty data koostui 844 havainnosta perjantain tuottoja koskien sekä 844 havainnosta koskien maanantain tuottoja. Tarkasteltava indeksi nousi 523 kertaa perjantaisin, kun taas maanantaisin indeksin hinta nousi vain 333 kertaa tutkitussa aineistossa.

Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla viikonpäiväanomaliaa on tutkittu laajalti, ja ilmiö on saanut paljon kannatusta empiiristen löydösten pohjalta. French (1980) tarkasteli aikavälin 1953–1977 Standard & Poor's Composite -portfoliota ja havaitsi maanantain tuottojen olevan merkitsevästi negatiivisia koko ajanjakson aikana. Tutkimuksessa käytettiin myös koko ajanjakson analysoinnin lisäksi viiden vuoden pituisia osajaksoja, ja näissäkin maanantain tuotot olivat merkitsevällä tasolla negatiivisia. French (1980) tarjoaa myös selityksen viikonpäiväanomaliolle. Viikonloppuna julkistettava informaatio on yleensä epäsuotuisaa, ja tämä vaikuttaa maanantain tuottoihin negatiivisesti. Mikäli yrityksessä on paniikkimyynnille uhka huonojen uutisten ilmaantuessa, yritykset pyrkivät lykkäämään informaation julkistamista loppuviikolle. Täten sidosryhmillä ja etenkin sijoittajilla on enemmän aikaa sulatella huonoja uutisia, jolloin yritys toivoo paniikkimyymiseen liittyvän reaktion laimenevan. French (1980) kuitenkin linjaa, ettei edellä kuvattu käytös aiheuttaisi systemaattisesti negatiivisia tuottoja maanantaille. Vaikka tällainen sijoittajien käyttäytyminen on siis täysin mahdollista, sijoittajat osaisivat muodostaa odotukset huonojen uutisten julkistamisajankohdalle. Tämä johtaisi Frenchin (1980) mukaan siihen, että osakkeiden hinnat alenisivat asianmukaisesti koko viikon ajan, eivätkä vain maanantaisin.

Gibbons ja Hess (1981) päätyivät vastaaviin tuloksiin viikonpäiväanomaliaa koskevassa tutkimuksessaan kuin aiempi kirjallisuus aiheeseen liittyen. Sen lisäksi, että he havaitsivat päivittäisiä tuottoja tarkastelemalla Yhdysvaltojen markkinoilla maanantain tuottojen olevan muita viikonpäiviä heikompia, kykenivät Gibbons ja Hess (1981) laajentamaan ilmiön olemassaoloa. He nimittäin vahvistivat, että valtion velkasitoumukset ansaitsevat keskimääräistä alhaisempia tuottoja maanantaisin ja tämän lisäksi yksittäisten osakkeiden keskuudessa maanantain negatiiviset tuotot olivat hyvin yhtenäisiä.

Keim ja Stambaugh (1984) tutkivat viikonpäiväanomaliaa myös Standard & Poor's Composite Stock -indeksin avulla aikavälillä 1928–1982. Erityisen tutkimuksesta tekee se, että lauantai oli NYSE:ssä kaupankäyntipäivä aikavälillä 1928–1952. Lauantain ollessa kaupankäyntipäivä, keskimääräisesti suurimmat tuotot kohdistuivat viikonpäivistä nimenomaisesti lauantaihin. Vastaavasti perjantain tuotot havaittiin matalammiksi ajanjaksolla, jolloin lauantai oli tutkittavan pörssin kaupankäyntipäivä. Tutkimuksessa maanantain tuotot olivat negatiivisia koko ajanjakson aikana. Keimin ja Stambaughin (1984) löydös koskien lauantain epänormaaleja tuottoja siis indikoi mahdollisesti viikonpäiväanomalian korkeimpien tuottojen viittaavan viikon viimeiseen kaupankäyntipäivään, sillä aikavälillä 1953–1982 perjantain tuotot olivat kaikista viikonpäivistä korkeimmat.

Keim ja Stambaugh (1984) tutkivat myös edellisen lisäksi yrityskoon vaikutusta viikonpäiväanomaliaan aikavälillä 1963–1979 muodostamalla 10 erilaista portfoliota yrityskoon mukaan. Viikonpäiväilmiö oli selvästi havaittavissa niin pienten kuin suurtenkin yritysten keskuudessa, joten systemaattista yhteyttä ei havaittu anomalian ja yrityksen koon välillä. Mielenkiintoista tutkimuksessa oli kuitenkin se, että mitä pienempi yritys oli kyseessä, sitä suurempi tendenssi keskimääräistä korkeampiin tuottoihin perjantain osalta havaittiin. (Keim & Stambaugh 1984.)

Jaffe ja Westerfield (1985) laajensivat ensimmäisinä ilmiön tutkimisen Yhdysvaltojen ulkopuolelle tutkiakseen ilmiön yleistettävyyttä kansainvälisesti. Heidän tutkimuskohteinansa olivat Iso-Britannian, Japanin, Kanadan ja Australian osakemarkkinat. Osakemarkkinoiden tuotoista havaittiin anomialle tyypillistä epätasaista tuottojakautumaa riippuen viikonpäivästä, mutta Jaffen ja Westerfieldin (1985) tulokset poikkesivat kuitenkin hieman aiemmasta kirjallisuudesta koskien Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden viikonpäiväanomalian löydöksiä. Tutkimuksen

mukaan matalimmat keskituotot osuivat tiistaille Japanin ja Australian osakemarkkinoilla, kun taas matalat keskituotot osuivat maanantaille aiempien tutkimustulosten mukaisesti Iso-Britannian ja Kanadan markkinoilla. Jokaisessa neljässä tutkittavassa kohdemaassa perjantain keskituotot ylsivät korkeimmalle. (Jaffe & Westerfield 1985.)

Dubois ja Louvet (1996) tutkivat niin ikään viikonpäiväanomalian kansainvälisyyttä. Heidän tutkimuskohteinansa olivat yksitoista indeksiä peräti yhdeksästä eri maasta aikavälillä 1969–1992. Tutkimuksen kohteena olleet indeksit kattoivat noin 85 % koko maailman pörssin arvosta siihen aikaan. Dubois ja Louvet (1996) käyttivät sekä parametrisia että ei-parametrisia metodeja yhdessä liukuvan keskiarvon lähestymistavan kanssa viikonpäiväanomalian havainnoimiseksi. Tutkimuksessa havaittiin Japania ja Australiaa lukuun ottamatta negatiiviset tuotot maanantain osalta, joita kompensoivat epänormaalin positiiviset tuotot keskiviikkoisin. Japanissa ja Australiassa tiistain tuotot ovat negatiivisia merkitsevällä tasolla.

Viikonpäiväanomaliaa on myös tutkittu Suomen markkinoilla, vaikkakin huomattavasti pienemmässä mittakaavassa. Martikainen ja Puttonen (1996) havaitsivat viikonpäiväanomalian olemassaolon, mutta ei kuitenkaan täysin vastaavin tuloksia kuin Yhdysvaltojen markkinoilta on aiemmin raportoitu. Suomen osakemarkkinoilla merkitseviä negatiivisia tuottoja ei havaittu maanantaisin, vaan sen sijaan tiistain ja keskiviikon keskimääräiset tuotot olivat poikkeuksellisen negatiivisia. Suomen optio- ja futuurimarkkinoilla maanantaiefektin mukaiset negatiiviset tuotot olivat selvästi havaittavissa. Tälle eroavaisuudelle tarjottiin tutkimuksessa muutama mahdollinen selitys. Ensimmäiseksi Suomen osakemarkkinoilla on sääntelyä lyhyeksi myynnin osalta, ja nämä rajoitukset saattavat siirtää maanantaiefektiä seuraaville päiville. Toiseksi Suomen markkinoilla kaupankäyntitiheys on selvästi matalampi (engl. thin trading). Tämä markkinoiden ominaisuus koskee vähemmän tunnettujen yritysten markkinoita sekä syrjäisempiä kaupankäyntipaikkoja. Matalampi kaupankäyntitiheys vaikeuttaa markkinoille pääsyä sunnuntain jälkeen, ja tämä saattaisi siirtää omalta osaltaan maanantain negatiivisia tuottoja muille viikonpäiville. (Martikainen & Puttonen 1996.)

Högholm ja Knif (2009) tutkivat myös viikonpäiväanomaliaa Suomen markkinoilla, ja heidän näkökulmanaan oli ajanjaksot ennen ja jälkeen euron käyttöönottoa. He aggregoivat analysoitavia portfolioita eri tasoilla, kuten markkina-, toimiala- ja

yritystasoilla, jolloin on mahdollista tunnistaa eri faktoreita anomalian esiintymiselle. Viikonpäiväanomalian havaittiin vahvistuvan euron käyttöönoton jälkeen, ja anomalian esiintyminen pystyttiin yleistämään koko Suomen markkinoita koskeväksi ilmiöksi. Toisaalta taas toimialalla nähtiin olevan merkitystä esimerkiksi viikonpäivän vaikutuksesta tuottojen volatiliteettiin, ja yksittäisten yritysten osalta löytyi suuriakin poikkeavuuksia anomaliatuotoille. (Högholm & Knif 2009.)

Schwert (2003) totesi viikonpäiväilmiön heikentyneen huomattavasti siitä mitä se oli Frenchin (1980) tekemässä empiirisessä tutkimuksessa. Keskeisenä syynä anomalian katoamiselle tai laimentumiselle Schwert (2003) mainitsee paremman markkinatohokkuuden tason ja aiheen suosion kirjallisuudessa, sillä anomaliaa on tutkittu lukuisissa eri artikkeleissa empiirisin menetelmin.

Vastaavasti Kohers ym. (2004) muodostivat empiirisen tutkimuksen koskien viikonpäiväanomaliaa analysoimalla aikavälin 1980–2002 aineistoa maailman suurimmilta osakemarkkinoilta. Empiiristen analyysien perusteella oli selvästi nähtävissä anomalian vahva esiintyminen 1980-luvulla, sillä suurimmassa osassa aineistoa maanantain keskimääräiset tuotot olivat selvästi muita matalampia, kun taas perjantain tuotot olivat selvästi korkeampia. Mutta 1990-luvulla ilmiön nähtiin kadonneen lähes kokonaan, sillä kahdestatoista tarkasteltavasta indeksistä anomalia esiintyi ainoastaan yhdessä indeksissä. Syynä tämän suuntaiselle kehitykselle nähtiin olevan pääasiallisesti huomattava parannus markkinoiden tehokkuudessa. (Kohers ym. 2004.)

Högholm ym. (2011) tutkivat niin ikään viikonpäiviä koskevaa ilmiötä tuoreemmalla datalla Euroopassa. Aikavälinä toimi 2000–2006 ja kohdemarkkinoiksi valikoituivat Euroopan markkinoiden yhteisindeksin lisäksi seuraavat maakohtaiset indeksit: Belgia, Saksa, Ranska, Italia, Luxemburg, Alankomaat, Irlanti, Kreikka, Espanja, Portugali, Itävalta, Suomi, Tanska, Iso-Britannia, Ruotsi, Tšekki, Unkari ja Slovenia. Tutkimuksessa löydettiin viikonpäiväanomalian esiintyvän yhä 15 markkinoilla. Poikkeuksina olivat Irlanti, Itävalta ja Ruotsi, joista viikonpäiväanomaliaa ei löytynyt.

Dicle ja Levendis (2014) kokosivat kansainvälisesti laajan empiirisen tutkimuksen viikonpäiväilmiön ympärille tutkien jopa 51 eri markkinaa kattavaa aineistoa aikavälillä 2000–2007. Tutkimuksen mukaan markkinatasolla viikonpäiväilmiön mukaisia maanantain tuottoja havaittiin 24 markkinoilla ja vastaavasti anomalian mukaisia perjantain tuottoja löydettiin 32 markkinoilta. Dicle ja Levendis (2014) totesivat

viikonpäiväilmiön heikentyneen huomattavasti markkinatasolla, mutta yksittäiset osakkeet näyttävät merkkejä yhä ilmiön olemassaolosta. Myös Zhang ym. (2017) laativat maailmanlaajuisesti kattavan empiirisen tutkimuksen aikavälille 1990–2016 sisältäen 28 tarkasteltavaa indeksiä, joista 13 oli kehittyvistä maista ja 12 kehittyneistä maista. Heidän keskeisin havaintonsa oli viikonpäiväilmiön esiintyminen yhä niin kehittyvien kuin kehittyneiden maiden markkinoilla. Viikonpäivien keskimääräiset tuotot kuitenkin erosivat hieman alueittain, johon ei löytynyt mitään yleispätevää selitystä.

Viikonpäiväanomaliaa koskevia artikkeleita tarkastellessa on tuoreemmassa kirjallisuudessa havaittu muutoksia liittyen suuriin yrityksiin. Kehitys on hyvin mielenkiintoinen, sillä ensimmäiseksi havaittiin, etteivät suurten yritysten maanantain tuotot olleet enää tilastollisesti merkittävästi pienempiä kuin muiden viikonpäivien tuotot. Tämän jälkeen havaittiin, että keskimääräisesti suurten yritysten tuotot maanantaisin eivät olleet enää negatiivisia. Lopulta tutkijat ovat havainneet suurten yritysten maanantain tuottojen olevan muita viikonpäiviä keskimääräisesti korkeampia tilastollisesti merkittäväällä tasolla. (Pettengill 2003.)

Viikonpäiväanomalian esiintymiselle ja sen katoamiselle on esitetty lukuisia selityksiä. Yksi tarjotuimmista selityksistä anomalian heikentymiselle ja jopa kokonaan katoamiselle on markkinoiden tehokkuus (ks. esim. Schwert 2003). Tätä ei kuitenkaan voida pitää täysin pätevänä selityksenä, sillä tuoreiden tutkimusten mukaan anomaliaa on yhä havaittu viime vuosina eri markkinoilla.

Pettengill (2003) jakaa viikonpäiväilmiön esiintymisen syyt neljään kategoriaan. Ensimmäisen kategorian mukaisesti anomalian takana on mahdolliset tilastolliset virheet. Tämän mukaan ilmiö on saanut alkunsa tarkoituksellisesta tiedonlouhinnasta (engl. data mining), eli valikoimalla menetelmiä ja aineistoja saataisiin haluttuja tuloksia. Toinen mahdollinen selitys on virheelliset menetelmät, esimerkiksi useat mallit olettavat aineiston olevan normaalijakautunutta, vaikka tuottosarjat eivät sitä käytännössä koskaan ole. Toisaalta anomaliaa on tutkittu laajasti eri aineistoilla ja menetelmillä, jolloin tämä selitys ei ainakaan täysin kata viikonpäiväanomalian olemassaoloa. (Pettengill 2003.)

Toisessa kategoriassa selitystä etsitään markkinoiden mikrorakenteista. Lukuisat markkinajärjestelyt ja tapahtumat voivat aiheuttaa rationaalisissakin sijoittajissa reaktioita, jotka aiheuttavat arvopapereiden hinnoissa kausivaihtelua. Teoriasta poiketen

markkinat eivät todellisuudessa ole kitkattomia, ja esimerkiksi transaktiokustannukset voivat edesauttaa anomalian esiintymistä. (Pettengill 2003.)

Kolmas kategoria sisältää informaatiovirtojen vaikutuksen anomaliaan. Tehokkaiden markkinoiden ehtojen täytyessä, hintojen tulisi reagoida välittömästi uuteen informaatioon. Mikäli kuitenkin reaali maailman markkinoiden informaatiovirta noudattaa säännöllistä viikoittaista kaavaa, aiheuttaisi se myös säännöllisyyttä osaketuotoissa viikkotasolla, mistä viikonpäiväanomaliassa on juuri kyse. Informaatiovirtojen vaikutusta on tutkittu mikro- ja makrotasolla. Mikrotasolla tarkastelun kohteena on ollut yrityksen tiedottaminen esimerkiksi osingoista ja tuotoista. Makrotasolla sen sijaan on keskitytty esimerkiksi rahapolitiikkaan ja siihen liittyvien tiedotuksien ajoittamiseen. (Pettengill 2003.)

Viimeinen kategoria kattaa yksinkertaisesti sijoittajien käyttäytymisen. Lukuisten tutkimusten mukaan sijoittajien pitäisi olla nettomyyjiä maanantaisin. Tämä johtuu siitä, että sijoittajilla on viikonloppuisin enemmän aikaa käsitellä informaatiota ja implementoida uusi informaatio sijoituspäätöksiin maanantaina pörssien ollessa auki. Osakevälittäjien suosituksien julkaisuajankohdat painottuvat myös loppuviikolle, jotka ovat pääsääntöisesti positiivisia. Myös ihmisen psykologisia piirteitä on haettu viikonpäiväanomalian esiintymisen taakse. Esimerkiksi maanantaisin sijoittajien on havaittu olevan muihin viikonpäiviin verrattuna vähemmän optimistisia, jolloin osakkeita myydään pois niiden hintojen painuessa samalla alaspäin. Lisäksi institutionaaliset sijoittajat käyttävät maanantait usein strategiseen suunnitteluun, jolloin he ovat passiivisia kaupankäynnin osalta alkuviikosta. Myös muita lukuisia käyttäytymiseen pohjautuvia selityksiä on anomialle annettu. On kuitenkin havaittu, että mikään yksittäinen selitys ei ole kyennyt kattamaan ilmiön olemassaoloa. (Pettengill 2003.)

4 Hypoteesien muodostaminen

Seuraavaksi muodostetaan hypoteesit empiirisen osion testejä varten, pohjautuen vahvasti tutkielmassa aiemmin käsiteltyihin teemoihin. Pro gradu -tutkielman empiirisessä osiossa tutkitaan, havaitaanko pohjoismaisilla markkinoilla todisteita tammikuuilmiöstä, kuunvaiheilmioista tai viikonpäiväanomaliasta vuosina 2010–2020. Tämän tutkielman toinen luku käsitteli rahoitusmarkkinoiden teoreettista viitekehystä, jonka pääperiaatteisiin kuuluivat esimerkiksi lukuisat arvopaperien hinnoittelumallit ja tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Teoreettisen viitekehysten mukaisesti kalenterianomalioiden olemassaolo on kyseenalaistettu, sillä tehokkailla markkinoilla ei vastaavia ilmiöitä pääse esiintymään. Mikäli hypoteesien muodostaminen nojaisi ainoastaan perinteisen rahoitusteorian malleihin, voitaisiin päätellä kalenterianomalioiden esiintymisen olevan mahdotonta. Toisaalta taas käyttäytymistieteellinen näkökulma antaa osviittaa siitä, etteivät perinteisen rahoitusteorian mallit ole täydellisiä todellisen maailman ympäristöön.

Kirjallisuuskatsauksen muotoon rakennettu kolmas luku antaa kuitenkin suuressa määrin empiirisiä todisteita siitä, että kalenterianomaliaita on havaittu useina eri ajankohtina ympäri maailmaa. Vaikka anomalioiden katoaminen tai vähintään ilmiöiden heikentyminen on yleinen näkemys kirjallisuudessa, ilmiöitä on havaittu myös uudella aineistolla. Toisaalta taas yhä useammassa uudessa tutkimuksessa on havaittu anomaliatuottojen pienentyminen tai katoaminen. Pohjoismaisia markkinoita koskeva kalenterianomaliakirjallisuus on hyvin pientä verrattuna muihin suurempiin ja tunnetumpiin markkinoihin. Etenkin ajankohtaisella aineistolla tehdyt anomaliatutkimukset koskien Pohjoismaita ovat hyvin harvassa, ja tämä voisi indikoida anomalian esiintymistä pieneen suosioon perustuen. Muodostettavat hypoteesit pohjautuvat luvussa 3 esitettyihin lukuisiin tutkimuksiin, joiden mukaan anomaliatuottoja havaitaan niin vanhemmalla kuin uudemmalla aineistolla.

Tällä perusteella tutkimuksen päähypoteesit ovat seuraavat:

H1: Tammikuun tuotot ovat muita kuukausia korkeammat.

H2: Kuunvaihteen tuotot ovat muita kaupankäyntipäiviä korkeammat.

H3: Perjantain tuotot ovat muita viikonpäiviä korkeammat, ja maanantain tuotot vastaavasti muita viikonpäiviä matalammat.

Tutkimuksen päähypoteesit nojaavat siten kalenterianomalioiden olemassaoloon, vaikka tutkimuksessa käytetään ajankohtaista aineistoa. Hypoteesien muodostaminen perustuu ennen kaikkea pohjoismaisia markkinoita koskevien tutkimuksien vähäisyyteen sekä siihen, että anomaliaita on yhä havaittu ajankohtaisissa tutkimuksissa. Pohjoismaiset markkinat ovat kuitenkin maailman mittakaavassa sijainniltaan melko syrjässä sekä kooltaan pieniä, jolloin anomaliaita saattaa yhä esiintyä.

Anomaliakirjallisuudessa keskeisin havainto on myös yrityskoon vaikutus anomalian vaikutuksen vahvuuteen. Peilaten tämän tutkimuksen kolmanteen lukuun, etenkin pienten yritysten keskuudessa kalenterianomaliaita on havaittu. Vastaavasti tästä voidaan päätellä, ettei suurten yritysten tuotoissa esiintyisi niin voimakkaita kausittaisuuksia, jos ollenkaan. Esimerkiksi Pettengill (2003) havaitsi maanantain negatiivisten tuottojen kääntyvän lopulta muuta viikompäiviä korkeammiksi tuotoiksi tilastollisesti merkitsevällä tasolla nimenomaan suurten yritysten tapauksessa. Myös Keim (1983) havaitsi tavanomaista suurempia anomaliatuottoja pienten yritysten keskuudessa. Vastaavaan päätelmään päätyivät myös Wahlroos ja Berglund (1986), sillä he havaitsivat Suomen markkinoilla tammikuuilmiötä voimakkaammalla volyymillä pienten yritysten parissa. Myös Sharma ja Narayan (2014) havaitsivat samansuuntaisia tuloksia tuoreemmalla aineistolla, sillä heidän tutkimuksessansa kuunvaihdeanomalia on vahvasti riippuvainen yrityskoosta. Aiemmasta kirjallisuudesta johdettuna ja pääteltynä muodostetaan siten viimeinen hypoteesi, joka on seuraava:

H4: Pienten yritysten kohdalla tutkittavat kalenterianomaliat esiintyvät selkeämmin ja vahvemmin, kun taas suurten ja vaihdetuimpien yritysten kohdalla anomaliatuottoja ei havaita ollenkaan.

5 Empiirisen tutkimuksen aineisto ja menetelmät

Tämä luku käsittelee kalenterianomalioiden empiiristä tutkimusta Pohjoismaiden markkinoilla aikavälillä 2010–2020. Ensimmäiseksi tässä luvussa käsitellään empiiriseen tutkimukseen valittua aineistoa sekä tarkastellaan sen kuvailevia tietoja. Tämän jälkeen syvennyttään empiiriseen tutkimukseen valikoituneisiin menetelmiin, sekä perustellaan miksi juuri nämä menetelmät ovat sopivin valinta kalenterianomalioiden tutkimista varten. Empiirisen osion tavoitteena on siis tarkastella, löytyykö Pohjoismaiden markkinoilla todisteita tammikuuilmiöstä, kuunvaiheilmioista tai viikonpäiväanomaliasta aikavälillä 2010–2020.

5.1 Aineisto

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Nasdaqin omistuksessa olevien Pohjoismaiden markkinoiden tuottoja viiden eri indeksin avulla. Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia Pohjoismaiden nykytilannetta liittyen kalenterianomalioiden olemassaoloon, joten on mielekästä valita tutkittavaksi aineistoksi Pohjoismaiden yhteisiä indeksejä. Tähän tutkimukseen valikoituivat seuraavat indeksit: OMX Nordic Small Cap Eur GI, OMX Nordic Mid Cap Eur GI, OMX Nordic Large Cap Eur GI, OMX Nordic Eur GI ja OMX Nordic 40.

OMX Nordic Small Cap Eur GI indeksi koostuu Pohjoismaiden markkinoiden pienistä yrityksistä, jonka kriteerinä on alle 150 miljoonan euron markkina-arvo. Vastaavasti Mid Cap indeksi koostuu keskisuurista yrityksistä, joiden markkina-arvo on 150 miljoonan euron ja yhden miljardin euron välissä. Lopuksi Large Cap indeksi sisältää pohjoismaiset yritykset, joiden markkina-arvo on suurempi kuin miljardi euroa.

OMX Nordic Eur GI indeksi on suunniteltu mittaamaan listattujen osakkeiden hintakehitystä jokaisessa Nasdaqin omistamassa Pohjoismaan pörssissä, ja se kattaakin kaikki Pohjoismaissa listatut yritykset. Viimeisenä indeksinä empiiriseen osioon valikoitui OMX Nordic 40, ja se kattaa Nasdaqin Pohjoismaiden pörssien 40 suurinta ja vaihdetuinta arvopaperia.

Merkintä ”GI” indekseissä indikoi bruttoindeksiä (engl. Gross Index), jolloin hintaindeksissä on huomioitu osingon irtoaminen. Merkintä ”Eur” indikoi luonnollisesti indeksissä käytettävää euroa valuuttana. Kaikissa indekseissä on valittuna sama valuutta,

jotta tietojen ja tuottosarjojen vertaileminen pysyy vertailukelpoisena ja luotettavana. Tässä kohtaa on myös syytä huomioida, että Nasdaq omistaa Pohjoismaiden pörseistä Helsingin, Kööpenhaminan, Islannin ja Tukholman. Vaikka maantieteellisesti Norja kuuluu Pohjoismaihin, on Oslon pörssi jätetty pois empiirisestä osiosta, sillä Nasdaq ei sitä omista eikä se siten sisälly tarkasteltaviin indekseihin. Tässä tutkimuksessa tarkasteltavat viisi indeksiä koostuu siis Nasdaqin Pohjoismaiden pörseihin kuuluvista osakkeista.

Indeksien hintatiedot on kerätty aikavälillä 4.1.2010 – 31.12.2020. Aineisto on kerätty Nasdaq OMX Nordicin omilta kotisivuilta. Lähteenä Nasdaqin omia verkkosivuja ja sieltä löytyvää aineistoa voidaan pitää luotettavuudeltaan erinomaisena. Liite 1 sisältää pro gradu -tutkielmaan sisältyvän opiskelijan aineistohallintasuunnitelman, jonka tarkoituksena on huolehtia ja ylläpitää luotettavaa ja turvallista aineiston käsittelyä sekä hallintaa.

Aineistossa on huomioitu luvussa neljä muodostetut hypoteesit. Erilaisten indeksien avulla on mahdollista tarkastella, miten anomaliat käyttäytyvät pienten, keskisuurten ja suurten yritysten keskuudessa. Tällä tavalla yrityksen markkina-arvo toimii kategorisena muuttujana Small Cap, Mid Cap ja Large Cap -indekseissä. Tämän lisäksi on otettu koko Nasdaqin Pohjoismaiden markkinoiden indeksi ja vaihdetuimpien yritysten indeksi tarkkailuun mukaan. Näin Pohjoismaiden markkinat tulee huomioitua kokonaan, sekä on mahdollista analysoida tuloksia muodostettujen hypoteesien näkökulmasta.

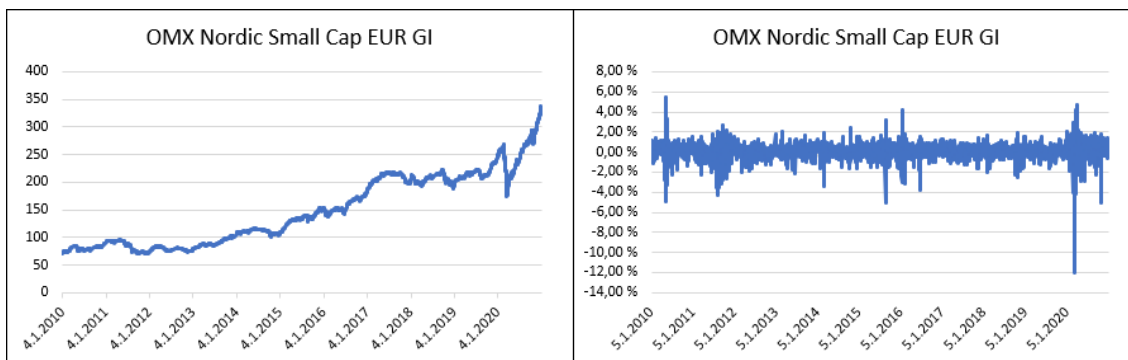
Tässä tutkimuksessa tutkitaan kalenterianomalioiden olemassaoloa pienimmän neliösumman lineaarisella regressioanalyysillä käyttäen päiväkohtaisia tuottoja. Päiväkohtaisten tuottojen tarkasteleminen on yleinen lähestymistapa kalenterianomalioiden koskevassa kirjallisuudessa, ja se sopii myös tähän tutkimukseen hyvin. Koska valitun analyysimuodon taustaoletuksena on aineiston normaalijakautuneisuus, käytetään prosentuaalisten tuottojen sijaan logaritmisiä tuottoja. Tässä tutkimuksessa käytettävät päiväkohtaiset tuotot ovat laskettu jokaiselle indeksille seuraavalla kaavalla:

$$R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right), \quad (8)$$

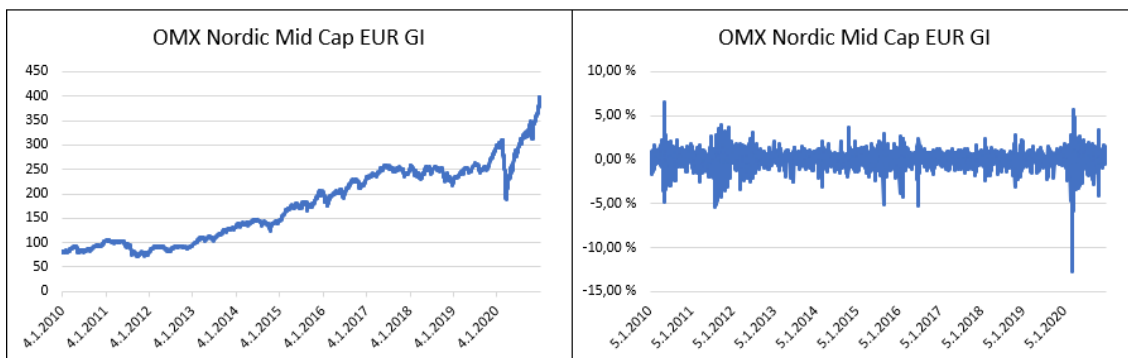
Missä R_t on indeksin logaritminen tuotto hetkellä t , P_t on indeksin arvo hetkellä t ja lopulta P_{t-1} kuvastaa indeksin arvoa edellisenä päivänä. Logaritmisten tuottojen käyttö

on tässä kohtaa suotuisampaa, sillä ne kuvastavat indeksien tuottoja paremmin verrattuna prosentuaalisiin tuottoihin. Myös tuotot, joille on tehty logaritminen muutos, ovat lähempänä normaalijakautuneisuutta niiden symmetrian ansiosta.

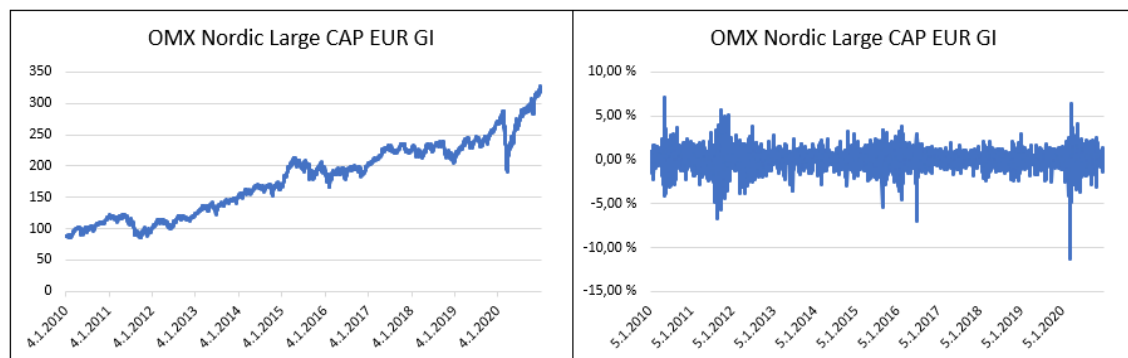
Seuraavaksi OMX Nordic Small Cap Eur GI, OMX Nordic Mid Cap Eur GI, OMX Nordic Large Cap Eur GI, OMX Nordic Eur GI ja OMX Nordic 40 indeksejä on kuvailtu visuaalisesti hahmottamaan tarkasteltavan ajanjakson 2010–2020 aikana tapahtunutta kehitystä:



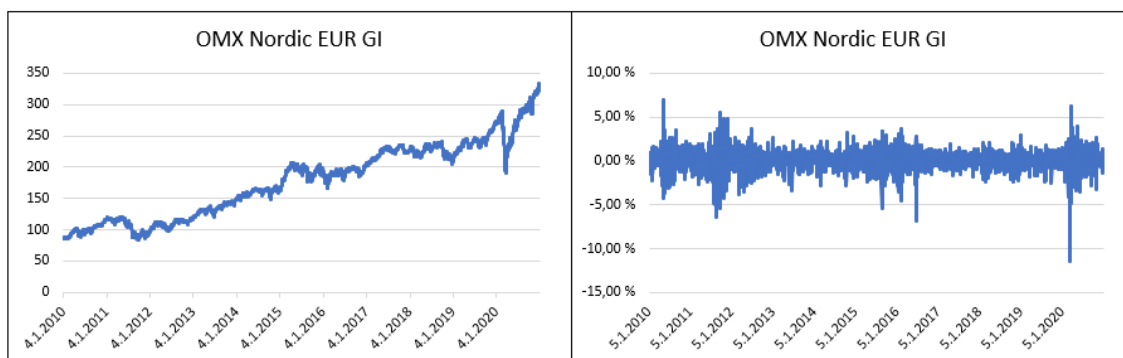
Kuvio 6. OMX Nordic Small Cap Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päiväkohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020



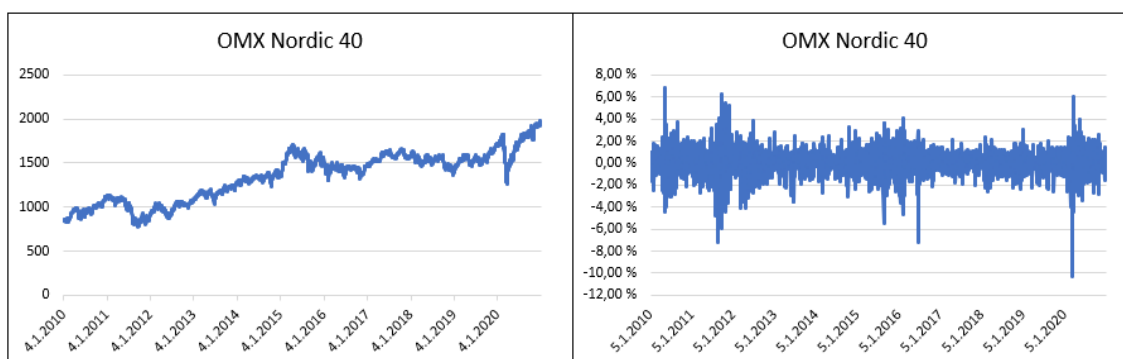
Kuvio 7. OMX Nordic Mid Cap Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päiväkohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020



Kuvio 8. OMX Nordic Large Cap Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päiväkohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020



Kuvio 9. OMX Nordic Eur GI -indeksin kurssikehitys ja päiväkohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020



Kuvio 10. OMX Nordic 40 -indeksin kurssikehitys ja päiväkohtaiset tuotot aikavälillä 2010–2020

Kuvioista 6–10 ilmenee, että kaikkien indeksien pitkän aikavälin kurssikehitys on hyvin samansuuntaista, sillä ne noudattavat globaaleja trendejä. Kaikkien indeksien arvo vähintään kaksinkertaistui tarkasteltavalla ajanjaksolla, ja useampi indekseistä jopa kolminkertaistui. 2010-luvun voimakas kasvukausi päättyi koronaviruspandemiaan, joka aiheutti jyrkän laskun osakekurseissa vuoden 2020 aikana. Tämän jälkeen markkinat ovat elpyneet takaisin noususuunnalle. Koronaviruspandemian aikana myös päiväkohtaisia tuottoja tarkastellessa löytyy huomattavan matalia havaintoja.

Aineisto on valittu sisältämään erikseen pienten, keskisuurten ja suurten yritysten indeksit tässä tutkimuksessa aiemmin kirjallisuudessa esitettyjen tulosten pohjalta. Kalenterianomalioiden esiintyminen on ollut useiden tutkimusten mukaan poikkeuksellisen vahvaa nimenomaan pienten yritysten keskuudessa, joten on mielekästä tutkia markkina-arvolla rajattua indeksiä. Täten on myös loogista sisällyttää keskisuurten ja suurten yritysten indeksit erikseen tarkkailun alle, jotta tutkimustuloksia voidaan verrata yrityskoon suhteessa. Tarkasteluun on vielä lisätty koko Nasdaqin Pohjoismaiden pörssit kattava indeksi OMX Nordic, jotta Pohjoismaiden kokonaistilanne anomaliaista hahmottuu yleisellä tasolla. Lopuksi tarkasteluun on lisätty 40 vaihdetuimman ja suurimman pohjoismaisen yrityksen indeksi, jolla pystytään tarkastella, onko

suosituimpien osakkeiden kohdalla mahdollisuus kalenterianomalian tuomiin ylituottoihin.

Seuraavaksi taulukossa 1 on jalostettu jokaisen indeksin tuotoista kuvailevat tiedot koko tarkasteltavalta ajanjaksolta:

Taulukko 1. Aineiston kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Keskiarvo	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0003
Maksimi	0,0545	0,0657	0,0708	0,0699	0,0683
Minimi	-0,1205	-0,1269	-0,1127	-0,1138	-0,1033
Keskihajonta	0,0081	0,0100	0,0116	0,0113	0,0119
Vinous	-2,3324	-1,4448	-0,6703	-0,7380	-0,5435
Huipukkuus	30,9989	17,8775	9,8623	10,4696	8,4747
Havaintojen lkm.	2813	2813	2813	2813	2813

Taulukosta 1 havaitaan, että päiväkohtaiset keskituotot ovat Small Cap ja Mid Cap -indekseillä hyvin lähellä toisiaan. Large Cap sekä Nordic -indeksien keskimääräiset tuotot ovat erittäin lähellä toisiaan, kun taas Nordic 40 -indeksin keskituotot jäävät selvästi muita alemmas (0,0003). Maksimiarvoissa pienten yritysten indeksi ei sisällä yli 0,06 havaintoja, kun taas muiden indeksien päivätuotot yltyvät noin 0,07 tasolle. Minimiarvot alittavat kaikissa indekseissä tason -0,10. Aiemmin esitetyistä graafeista nähdään, että jokainen indekseistä on saanut minimiarvonsa koronaviruspandemian aikana vuonna 2020. Analysoitaessa riskiä keskihajonnan avulla, havaitaan Small Cap -indeksin omaavan selvästi pienimmän keskimääräisen poikkeaman. Mid Cap -indeksillä on toiseksi pienin keskihajonta (0,010), kun taas muiden kolmen tarkasteltavan indeksin keskihajonnat ylittävät jopa 0,011 tason. Jokainen indeksi omaa negatiivisen vinouman, tarkoittaen tilannetta, jossa suurin osa tarkasteltavan joukon havainnoista on keskiarvoa suurempia. Graafisesti negatiivinen vinouma näkyisi tarkasteltavan jakauman hännän olevan kuvaajan vasemmalla puolella. Large Cap, Nordic ja Nordic 40 -indeksit omaavat melko hillityn negatiivisen vinouman jakaumassaan, kun taas Small Cap ja Mid Cap -

indeksien vinoumat ovat jo huomattavasti negatiivisempia. Huipukkuus on myös jakauman muotoa kuvaava termi, ja se mittaa tuottosarjan huipun korkeutta suhteessa aineiston jakaumaan. Kaikkien indeksien huipukkuusarvo on positiivinen, joten kaikkien tuottosarjojen jakaumat ovat huipukkaita. Vinouden ja huipukkuuden avulla voidaan arvioida, kuinka normaalijakautunutta aineisto on. Koska nämä arvot poikkeavat nolasta, ei voida puhua normaalijakautuneesta aineistosta. Tämä on toisaalta hyvin normaalitilanne, kun tarkastellaan tuottoja sisältävää aineistoa. Lopuksi vielä kukin indekseistä sisältää 2813 havaintoa, joten otoskoko on tarpeeksi suuri luotettavan regressioanalyysin suorittamiseen.

5.2 Tutkimusmenetelmä

Kalenterianomaliaita havainnoidessa tulee selvittää, löytyykö kohdemarkkinoilta tilastollisesti merkitsevästi poikkeavia tuottoja tarkasteltavalta ajanjaksolta. Tammikuuilmiötä tutkittaessa selvitetään, onko tammikuun tuotot poikkeavia verrattuna muihin kuukausiin, viikonpäiväanomaliaa analysoitaessa tarkastellaan, poikkeavatko viikonpäivien keskituotot merkitsevästi toisistaan ja kuunvaihdanomalian osalta tarkoituksena on ratkaista, poikkeavatko kuunvaihteen tuotot kuukausien muiden kaupankäyntipäivien tuotoista. Testien nollahypoteesina anomaliolle on, että tarkasteltavan ajanjakson tuotot eivät poikkea muista tuotoista merkitsevällä tasolla.

Tutkimusmenetelmänä käytetään pienimmän neliösumman lineaarista regressiomallia (engl. ordinary least squares, OLS). Se on optimoinnin menetelmä, jonka avulla on tarkoitus löytää matemaattisesti aineistolle paras mahdollinen vastine. Menetelmä estimoi regressiokertoimet minimoimalla virhetermien neliösumman. Estimaattorit muodostavat siten regressiosuoran, jolla kuvataan selitettävää muuttujaa. (Brooks 2008.) Tutkimuksen empiirinen osio suoritetaan EViews-ohjelmaa hyödyntäen.

Mallin valinta perustui ennen kaikkea pienimmän neliösumman menetelmän suosioon kalenterianomalioiden empiirisen tutkimuksen osalta. Yhteneväinen menetelmän valinta aiheen pääkirjallisuuden kanssa pitää vertailtavuustason luotettavana, mikä on varsin tärkeä elementti tulosten tulkinnan ja johtopäätösten kannalta. Vaikka valitun menetelmän ongelmana onkin usein tarkasteltavan aineiston normaalijakautuneisuuden puute tuottosarjojen kohdalla, voidaan mallin valintaa pitää onnistuneena aiempaan kirjallisuuteen peilaten. Toisaalta on myös muistettava, että ei ole olemassa universaalisti täydellistä mallia, vaan jokainen valinta sisältää myös heikkoutensa. Tässä kohtaa mallin

valinta osoittautui helpoksi peilaten aiempaan kirjallisuuteen, vertailukelpoisuuteen aiempien empiiristen tutkimusten kanssa sekä mallin tulosten tulkinnan suoraviivaisuuteen. Pienimmän neliösumman heikkoutta pyritään myös paikkaamaan tässä tutkimuksessa käyttämällä logaritmisia tuottoja prosentuaalisten tuottojen tilalta. (ks. esim. Brooks 2008.)

Brooksin (2008) mukaisesti pienimmän neliösumman lineaarinen regressioanalyysi soveltuu hyvin tuottojen kausittaisuuksien testaamiseen. Esimerkiksi Lakonishok ja Smidt (1988) käyttivät viikonpäiväanomalian testaamisessa vastaavaa regressiomallia dummy-muuttujien johdolla mallintaakseen tuottojen kausittaisuuksia. Yhtä lailla Gibbons ja Hess (1981) muodostivat empiirisen tutkimuksen OLS-regressiomallin ympärille. Tuoreemman kirjallisuuden osalta esimerkiksi myös Mehdian ja Perry (2001) sekä Ajayi ym. (2004) tutkivat kalenterianomalioiden pienimmän neliösumman lineaarisen regressioanalyysin avulla. Tämän pro gradu -tutkielman empiirisen osion menetelmävalinta on siis perusteltu aiemman kirjallisuuden vastaavalla valinnalla varsin soveltuvaksi.

Koska tutkimuksen kohteena on kolme eri kalenterianomaliaa, on jokaiselle tutkittavalle anomialle muodostettava oma lineaarinen regressiomalli. Tammikuuilmion ja kuunvaiheilmion osalta lineaarinen regressiomalli voidaan muodostaa seuraavasti:

$$R_t = a + \beta_i D_t + \varepsilon_t, \quad (9)$$

Tässä kaavassa R_t kuvastaa indeksin tuottoa ajanjaksolla t , kaavan vakioterminä on alfa a , β_i kuvastaa beetaa eli tässä regressiokerrointa, D_t on dummy-muuttuja ja lopulta ε_t merkintä tarkoittaa virhetermiä. Epsilon noudattaa normaalijakaumaa, ja lisäksi tämän virhetermin odotusarvo on nolla. Dummy-muuttuja on kategorinen muuttuja, jonka avulla kvalitatiivisista muuttujista voidaan muodostaa dikotomisia tekijöitä regressiomalliin. Dummy-muuttujat ovat varsin suosittuja tästä syystä kalenterianomalioiden empiirisen tutkimuksen parissa, sillä niiden avulla voidaan esimerkiksi kuukausista tai viikonpäivistä luoda muuttujia malliin ja tarkastella niiden välisiä eroavaisuuksia tuottojen osalta. Tammikuuilmiota tarkastellessa dummy-muuttuja saa arvon 1 tammikuussa ja arvon 0 muina kuukausina. Vastaavasti kuunvaiheanomaliaa tutkittaessa dummy-muuttuja saa arvon 1 kuunvaihteen kaupankäyntipäivinä ja arvon 0 kuukauden muina kaupankäyntipäivinä. Dummy-muuttujan sisältämät kuunvaihteen päivät ovat -1 ja +3 välissä, eli se sisältää kuukauden viimeisen kaupankäyntipäivän ja seuraavan kuukauden

ensimmäiset kolme kaupankäyntipäivää. Lakonishok ja Smidt (1988) määrittivät kuunvaihteen kaupankäyntipäiviksi kuun viimeisen ja seuraavan kuukauden kolme ensimmäistä päivää (-1...+3). Tämä on hyvin yleisesti käytetty määritelmä kuunvaihteen tutkimuksissa.

Tammikuuilmiön osalta tavoitteena on tutkia tammikuun tuottojen mahdollisia eroavaisuuksia muihin kuukausiin, jolloin testin nollahypoteesin kaava muodostetaan seuraavasti:

$$H_0: \beta_i = 0, \quad (10)$$

Lähtökohtaisesti rahoitusteorian oletuksena ja samalla nollahypoteesina siis on, että tammikuun tuotot eivät eroa tilastollisesti merkitsevällä tasolla muiden kuukausien tuotoista. Mikäli nollahypoteesi pitää paikkansa, kaavan mukaisesti beeta-kerroin saa arvon nolla. Vastaavasti vaihtoehtoinen hypoteesi on, että tammikuun keskituotot eroavat tilastollisesti merkittävästi muiden kuukausien keskimääräisistä tuotoista. Mikäli regressiomallin antamana tuloksena tammikuun tuotot poikkeavat muiden kuukausien tuotoista, voidaan F-testisuureen avulla selvittää poikkeavien tuottojen tilastollinen merkitsevyys. Tässä tutkimuksessa F-testisuureen p-arvon tarkasteltavat rajat ovat 0,10, 0,05 sekä 0,01 tasot. Toisin sanoen, p-arvon alittaessa 0,10 tason, voidaan ilmiön todeta olevan olemassa tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Vastaavasti dummy-muuttujan tilastollista merkitsevyyttä voidaan tarkastella t-testin avulla, jonka p-arvojen tulkinnassa käytetään samoja edellä mainittuja arvoja.

Kuunvaihdemeanomalian kohdalla tutkitaan, eroavatko kuunvaihteen kaupankäyntipäivien tuotot muiden kaupankäyntipäivien tuotoista. Testin nollahypoteesi asettuu tässä tutkimuksessa siten, että kuunvaihteen kaupankäyntipäivien tuotot eivät eroa merkitsevästi muiden kaupankäyntipäivien tuotoista, eli:

$$H_0: \beta_{vaihde} = \beta_{muut}, \quad (11)$$

Missä β_{vaihde} tarkoittaa kuunvaihteen (-1...+3) päivien keskimääräisiä tuottoja ja β_{muut} indikoi kuukauden muiden kaupankäyntipäivien keskimääräisiä tuottoja. Vaihtoehtoinen hypoteesi tässä kohtaa on se, että kuunvaihteen keskimääräiset tuotot eroavat muista kuukauden kaupankäyntipäivistä. Kuunvaihdemeanomalian esiintymistä tarkastellessa pätee samat kriteerit tilastollisesta merkitsevyydestä kuin aiemmin esitetystä tammikuuilmiön regressiomallissa.

Viimeisenä empiirisen tutkimuksen kohteena olevan anomalian eli viikonpäiväanomalian mallinnus eroaa hiukan kahdesta edellisestä, sillä tässä kohtaa käytetään useampia dummy-muuttujia viikonpäivien lukumäärän takia. Viikonpäiväanomalian lineaarinen regressiomalli muodostetaan seuraavasti:

$$R_t = \sum_{i=1}^5 \beta_i D_{it} + \varepsilon_t, \quad (12)$$

Tässä kaavassa R_t on indeksin tuotto ajanjaksolla t , ja ε_t muuttuja on virhetermi. Merkintä $\sum_{i=1}^5 \beta_i D_{it}$ kuvastaa viikonpäivien tuottoja, eli $\beta_1 D_{1t}$ merkitsee maanantain tuottoja, sillä D_{1t} saa arvon 1 maanantaisin ja muutoin arvon 0. Sama käytäntö koskee kaikkia viittä viikonpäivää, eli esimerkiksi $\beta_2 D_{2t}$ kuvastaa tiistain tuottoja ja niin edespäin. Siinä missä dummy-muuttuja indikoi viikonpäivää, beeta-kerroin kuvastaa kyseisen viikonpäivän keskimääräisiä tuottoja. Viikonpäiväilmiötä koskevan tilastollisen testin nollahypoteesin kaava muodostetaan seuraavalla tavalla:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5, \quad (13)$$

Tämän kaavan mukaisesti, nollahypoteesin mukaan eri viikonpäivien keskimääräiset tuotot eivät poikkea toisistaan tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Vastaavasti vaihtoehdoisen hypoteesin mukaan viikonpäivien tuotot eroavat tilastollisesti merkitsevällä tasolla toisistaan. Viikonpäiväanomalian esiintymistä tarkastellessa pätee samat kriteerit tilastollisesta merkitsevyydestä kuin aiemmin esitetyissä tammikuuliön ja kuunvaiheilmion regressiomalleissa.

Viikonpäiväanomaliaa koskevassa regressioanalyysissä on huomioitava dummy-muuttujaan liittyvä ansa (engl. dummy variable trap). Tällä ansalla tarkoitetaan tilannetta, jossa kaikki kategoriat ovat malliin sisällytettyinä, jolloin syntyy multikollineaarisuuden ja täydellisen korrelaation ongelma. Ansa vältetään jättämällä vakiotermin kaavasta pois tai vaihtoehtoisesti eliminoidaan yksi dummy-muuttuja pois ja käyttämällä yhden viikonpäivän tuottoja referenssiryhmänä vakiotermin tilalta. Esimerkiksi maanantain tuotot voidaan jättää dummy-muuttujien ulkopuolelle referenssiryhmäksi. Tässä pro gradu -tutkielmassa maanantain dummy-muuttuja on jätetty pois, ja vakiotermin kuvastaa maanantain tuottoja referenssiryhmänä. Malli on kuitenkin pätevä kuvaamaan viikonpäivien tuottoja, sillä kaikki tuotot kuuluvat joko omaan kategoriaan tai sitten referenssiryhmään. (Brooks 2008.)

On vielä syytä huomioida, että lineaariseen regressiomalliin on määritettävä selitettävä muuttuja ja selittävä muuttuja. Selitettävänä muuttujana toimii kaikissa kolmessa regressioanalyysissä päiväkohtaiset logaritmiset tuotot. Selittävästä muuttujana malleissa toimii kausiluonteinen dummy-muuttuja. Toisin sanottuna, tammikuuilmiön regressioanalyysissä tammikuu-dummy on selittävästä muuttujana, kuunvaihdetilmiössä vastaavasti kuunvaihd-dummy ja lopulta viikonpäivätilmiössä viikonpäivät toimivat selittävinä muuttujina.

6 Tutkimuksen tulokset

Tässä osiossa analysoidaan empiirisen osion tutkimustulokset. Jokainen tutkittavista kalenterianomaliosta käsitellään omassa alaluvussa, jotta sisältö pysyy selkeänä ja johdonmukaisena. Jokaiselle anomalialle on mallinnettu pienimmän neliösumman menetelmällä regressioanalyysi, ja tämän lisäksi aineistosta on tuotettu kuvailevia tietoja tai visualisoitu tuottoja regressiomallin tueksi analysoimaan kalenterianomalioiden esiintymistä.

6.1 Tammikuuilmiö

Ennen kuin tässä alaluvussa syvennytään regressiomallin tulosten analysointiin, on syytä tutkia tammikuun tuottojen tunnuslukuja verrattuna muiden kuukausien vastaaviin tunnuslukuihin. Seuraavaksi taulukosta 2 havaitaan tammikuun kuvailevat tiedot ja vastaavasti taulukosta 3 havaitaan muiden kuukausien kuvailevat tiedot:

Taulukko 2. Tammikuun kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Keskiarvo	0,0021	0,0011	0,0010	0,0010	0,0010
Maksimi	0,0414	0,0263	0,0319	0,0313	0,0318
Minimi	-0,0303	-0,0376	-0,0349	-0,0351	-0,0358
Keskihajonta	0,0075	0,0083	0,0097	0,0094	0,0100
Vinous	-0,2232	-0,8171	-0,2807	-0,3271	-0,2920
Huipukkuus	8,5960	5,9473	4,9677	5,0909	4,7853
Havaintojen lkm.	235	235	235	235	235

Taulukko 3. Muiden kuukausien kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Keskiarvo	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004	0,0002
Maksimi	0,0545	0,0657	0,0708	0,0699	0,0683

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Minimi	-0,1205	-0,1269	-0,1127	-0,1138	-0,1033
Keskihajonta	0,0081	0,0101	0,0118	0,0115	0,0121
Vinous	-2,4846	-1,4663	-0,6835	-0,7519	-0,5499
Huipukkuus	32,4311	18,1849	9,9660	10,5888	8,5568
Havaintojen lkm.	2578	2578	2578	2578	2578

Kuten taulukosta 2 ja taulukosta 3 ilmenee, eroavaisuuksia löytyy merkittävästi kuukausien päiväkohtaisissa tuotoissa. Hyvin merkittävä havainto tuottojen kuvailevista tiedoista on se, että jokaisen indeksin kaupankäyntipäivien keskituotto on tammikuussa selvästi suurempi verrattuna muiden kuukausien keskimääräiseen päivätuottoon. Tammikuun Small Cap -indeksin päiväkohtaiset keskituotot ylittävät jopa 0,002 tason. Maksimi- ja minimiarvoissa on myös suuria eroavaisuuksia, sillä tammikuun maksimiarvot eivät yllä lähellekään muiden kuukausien korkeimpia arvoja. Vastaavasti minimiarvoja tarkastellessa muiden kuukausien suurimmat päiväkohtaiset tappiot ovat kaikissa indekseissä merkittävästi enemmän negatiivisia kuin tammikuun vastaavat arvot. Tämä saattaa myös johtua havaintojen lukumäärästä. Vaikka tammikuun havaintoja on 235 kappaletta eli regressioanalyysiin luotettava määrä, muiden kuukausien havainnot (2578 kappaletta) ovat moninkertaisesti suurempia. Tämä saattaa selittää suurimpien tuottojen ja tappioiden eroavaisuuksia yksittäisten päivien osalta. Tammikuun keskihajonta on myös jokaisella indeksillä hieman matalampi verrattuna saman indeksin muiden kuukausien hajontalukuun. Tämä tarkoittaa siis sitä, että tuotot eivät vaihtele yhtä paljon tammikuun aikana. Havainto on mielenkiintoinen siinä mielessä, että niin tammikuuilmiön kuin kalenterianomalioiden ylituottoja yleisestikin on pyritty selittämään tavallista korkeammalla riskillä. Tämä selitys on kuitenkin kumottu kirjallisuudessa, ja niin keskihajonnan mittarinkin mukaisesti näyttäisi siltä, ettei tammikuun korkeampia tuottoja pysty selittämään korkeammalla riskillä tässäkin tutkimuksessa. Tammikuun osalta indeksit saavat negatiivisen vinouman, mutta arvot ovat kuitenkin paljon lähempänä nollaa kuin muiden kuukausien vinousluvut. Tämä tarkoittaa sitä, että tammikuun tuotot ovat lähempänä normaalijakautunutta aineistoa. Vastaava havainto tehdään myös huipukkuuden osalta, sillä tammikuun aineiston arvot

ovat selvästi matalampia verrattuna muiden kuukausien huipukkuuslukuihin. Havaintojen lukumäärässä on verrattain suuri eroavaisuus, joka on huomioitava tietojen analysoimisessa. Tammikuun havaintojen lukumäärä on kuitenkin riittävän suuri luotettavan regressioanalyysin mallintamiseen.

Tiivistettynä taulukon 2 ja taulukon 3 avulla voidaan sanoa, että tammikuun tuotot ja muu statistiikka antaa näyttöä siitä, että tammikuuilmiö saattaa aineistossa olla havaittavissa. Esimerkiksi keskituottojen ollessa 10 vuoden ajanjaksolla tammikuussa selvästi muita kuukausia korkeampi, saadaan siitä erittäin vahvaa suuntaa kohti ilmiötä. Seuraavaksi muodostetaan regressiomallit Nasdaqin Pohjoismaiden pörssien indekseille aikavälille 2010–2020, ja tutkitaan, onko tammikuuilmiötä havaittavissa sekä analysoidaan ilmiön mahdollista tilastollista merkitsevyyttä. Taulukossa 4 on esitetty pienimmän neliösumman regressioanalyysi koskien tammikuuilmiötä:

Taulukko 4. Tammikuuilmiön regressioanalyysi

Regressiomallin vakio kuvastaa muiden kuukausien tuottoja ja tammikuun muuttuja indikoi tammikuun tuottoja. Jokaisen indeksin regressiomalli on omassa sarakkeessa. Taulukon alaosa kuvastaa regressiomallin tietoja, jotka on merkattu tummemmalla värillä. 10 %, 5 % ja 1 % merkitsevyystasot on merkitty vastaavassa järjestyksessä *, **, ***.

		Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Vakio	Kerroin	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004	0,0002
	t-arvo	2,597	2,632	1,829	1,911	0,989
	p-arvo	0,009***	0,009***	0,068*	0,056*	0,323
Tammikuu	Kerroin	0,0016	0,0006	0,0006	0,0006	0,0008
	t-arvo	2,991	0,875	0,722	0,766	0,950
	p-arvo	0,003***	0,381	0,470	0,444	0,342
Mallin F-arvo		8,945	0,766	0,521	0,587	0,902
Mallin p-arvo		0,003***	0,381	0,470	0,444	0,342
Havaintojen lkm.		2813	2813	2813	2813	2813

Taulukosta 4 havaitaan, että OMX Nordic Small Cap Eur GI -indeksin tammikuun dummy-muuttujan kerroin on positiivinen ja samalla muuttujan p-arvo on alle 0,01. Täten

voimme hylätä testin nollahypoteesin, etteivät tammikuun tuotot poikkeaisi muiden kuukausien tuotoista. Small Cap -indeksin tammikuu-dummin kerroin on positiivinen ja suurempi kuin muiden kuukausien kerroin, joskin sekin on positiivinen tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Kaikkien indeksien regressiomallissa tammikuumuuttujan kerroin on positiivinen, mutta ainoastaan pienten yritysten tapauksessa se saavuttaa tilastollisen merkitsevyyden tason. P-arvot karkaavat muiden indeksien kohdalla aivan liian korkealle, sillä Nordic 40 -indeksi omaa toiseksi matalimman p-arvon, joka on 0,34. Empiirisenä tuloksena voidaan todeta, että aikavälillä 2010–2020 pohjoismaisten pienten yritysten indeksissä on havaittavissa tammikuuilmiötä jopa yhden prosentin merkitsevyydellä. Tämä tulos on linjassa aiemman kirjallisuuden kanssa, sillä tammikuuilmiön olemassaolo on usein vahvasti yhdistetty nimenomaan pienten yritysten keskuuteen (ks. esim. Keim 1983). Mallien selitysasteet jäävät kaikki alle yhteen prosenttiin, joka on hyvin matala taso. Tässä kohtaa on syytä kuitenkin muistaa empiirisen tutkimuksen kohde ja luonne. Kalenterianomalian olemassaolon havaitsemiseksi ei ole tarkoitus pyrkiä rakentamaan syy-seuraussuhdetta etsivää korkean selitysasteen mallia, vaan tarkastelussa on mahdollisten anomaliatuottojen tilastollisen merkitsevyyden tarkasteleminen. Lisättäessä malliin relevantteja muuttujia, nousisi selitysaste korkeammaksi. Se ei kuitenkaan ole mielekästä, sillä tämän tutkimuksen keskiössä on anomaliatuottojen havainnointi ja analysoiminen. Selitysasteen mataluus on hyvin ominainen piirre kalenterianomalioiden regressiomalleissa.

6.2 Kuunvaiheilmiö

Kuunvaiheilmiötä analysoitaessa on alaluvun 6.1 tapaan esitetty alkuun tunnuslukuja tuotoista. Taulukossa 5 on kuunvaihteen eli kuukauden viimeisen ja seuraavan kuukauden kolmen ensimmäisen (-1...+3) kaupankäyntipäivän kuvailevat tiedot, ja vastaavasti taulukossa 6 on kaikkien muiden kaupankäyntipäivien kuvailevat tiedot:

Taulukko 5. Kuunvaihteen kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Keskiarvo	0,0014	0,0015	0,0007	0,0008	0,0004
Maksimi	0,0473	0,0480	0,0505	0,0486	0,0528
Minimi	-0,0341	-0,0362	-0,0440	-0,0428	-0,0448

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Keskihajonta	0,0077	0,0099	0,0118	0,0115	0,0122
Vinous	-0,3369	-0,3127	-0,1874	-0,2109	-0,1694
Huipukkuus	8,2070	6,1364	5,0526	5,0947	4,9734
Havaintojen lkm.	525	525	525	525	525

Taulukko 6. Muiden kaupankäyntipäivien kuvailevat tiedot vuosilta 2010–2020

	Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Keskiarvo	0,0003	0,0003	0,0004	0,0004	0,0003
Maksimi	0,0545	0,0657	0,0708	0,0699	0,0683
Minimi	-0,1205	-0,1269	-0,1127	-0,1138	-0,1033
Keskihajonta	0,0081	0,0100	0,0116	0,0113	0,0119
Vinous	-2,7250	-1,6997	-0,7883	-0,8657	-0,6363
Huipukkuus	35,1016	20,3994	11,0403	11,7687	9,3562
Havaintojen lkm.	2288	2288	2288	2288	2288

Kuten taulukosta 5 ja taulukosta 6 havaitaan, on jokaisen indeksin keskimääräinen logaritminen päivätuotto suurempi kuunvaihteen kaupankäyntipäivinä kuin muina kaupankäyntipäivinä. Kuunvaihteen keskituotoista erottuvat etenkin pienten yritysten indeksin (0,0014) ja keskisuurten yritysten indeksin (0,0015) arvot, kun vastaavat luvut ovat muina kaupankäyntipäivinä pienten yritysten indeksillä ja keskisuurten yritysten indeksillä kummallakin 0,0003 neljän desimaalin tarkkuudella. Edellä analysoidun tammikuun ilmiön tapaan, suurimmat päiväkohtaiset tuotot ja tappiot painottuvat kuunvaihteen ulkopuolelle. Keskihajonta taas on Small Cap -indeksillä kuunvaihteen kaupankäyntipäivinä pienempi kuin muina kaupankäyntipäivinä, kuin myös Mid Cap -indeksillä. Loput kolme indeksiä päättyivät taas vastakkaiseen tulokseen, sillä niissä riskiä mittaava hajontaluku on hieman suurempi kuunvaihteen kaupankäyntipäivinä verrattuna

loppuihin kaupankäyntipäiviin. Vinous- ja huipukkuusluvut ovat huomattavasti lähempänä normaalijakautunutta aineistoa kuunvaihteen osalta, kun taas muiden kaupankäyntipäivien arvot karkaavat kauemmas normaalijakautuneisuudesta. Havaintoja on luonnollisesti kuunvaihteen ympärillä (525) vähemmän verrattuna loppuihin kaupankäyntipäiviin (2288). Otokoko on kuitenkin sopivan suuri regressioanalyysin muodostamiseen.

Taulukossa 7 on esitetty pienimmän neliösumman regressioanalyysi koskien kuunvaihteilmiötä:

Taulukko 7. Kuunvaihteanomalian regressioanalyysi

Regressiomallin vakio kuvastaa muiden kaupankäyntipäivien tuottoja ja kuunvaihteen muuttuja indikoi kuunvaihteen kaupankäyntipäivien tuottoja. Jokaisen indeksin regressiomalli on omassa sarakkeessa. Taulukon alaosa kuvastaa regressiomallin tietoja, jotka on merkattu tummemmalla värillä. 10 %, 5 % ja 1 % merkitsevyytasot on merkitty vastaavassa järjestyksessä *, **, ***.

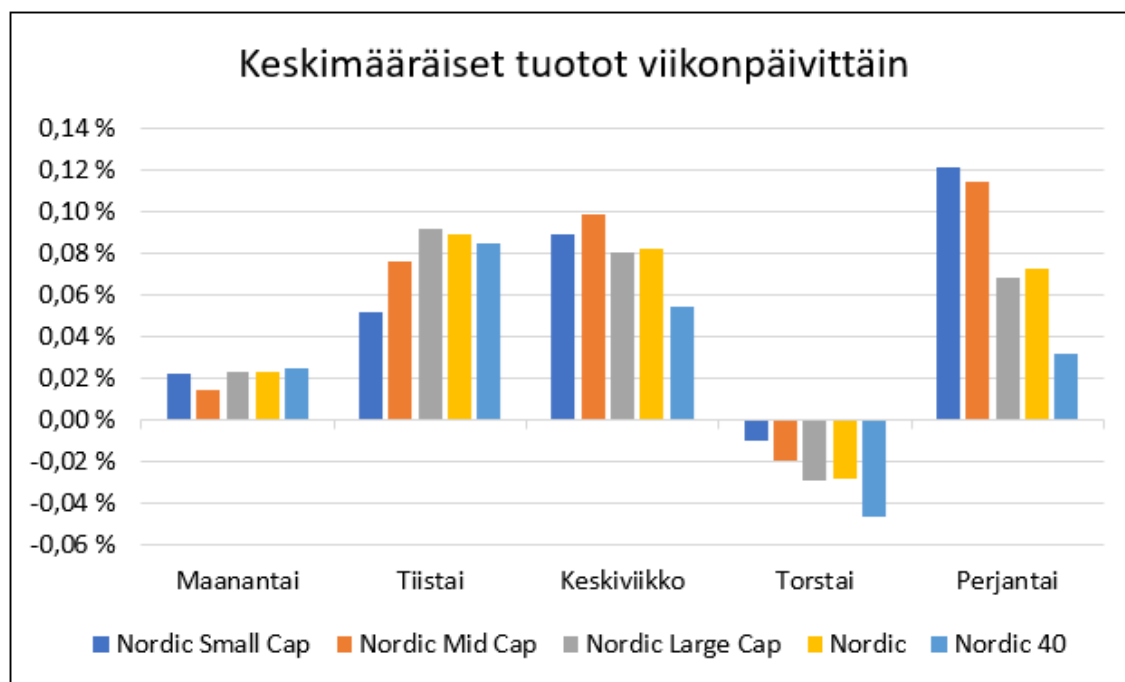
		Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Vakio	Kerroin	0,0003	0,0003	0,0004	0,0004	0,0003
	t-arvo	2,037	1,654	1,679	1,700	1,104
	p-arvo	0,042**	0,098*	0,093*	0,089*	0,270
Kuunvaihte	Kerroin	0,0011	0,0012	0,0003	0,0004	0,0001
	t-arvo	2,831	2,468	0,556	0,715	0,198
	p-arvo	0,005***	0,014**	0,578	0,475	0,843
Mallin F-arvo		8,016	6,091	0,309	0,511	0,039
Mallin p-arvo		0,005***	0,014**	0,578	0,475	0,843
Havaintojen lkm.		2813	2813	2813	2813	2813

Taulukosta 7 ilmenee, että kuunvaihteen muuttujan kerroin on suurempi pohjoismaisten pienten ja keskisuurten indeksien kohdalla verrattuna muiden kaupankäyntipäivien kertoimeen, kun taas tilanne on Large Cap ja Nordic 40 -indeksien kohdalla kääntynyt päinvastoin. Täten kuunvaihteilmiö olisi ikään kuin kääntynyt näiden kahden indeksin osalta päällelleen, eli kuunvaihteen aikana tuotot olisivat pienempiä kuin muina kaupankäyntipäivinä. Nordic -indeksin tuotot kuunvaihteessa eivät eroa regressiomallin

mukaan neljän desimaalin tarkkuudella muiden kaupankäyntipäivien tuotoista. Small Cap -indeksin osalta kuunvaihteen kerroin on reilusti suurempi kuin muiden päivien, ja sen p-arvo on selvästi alle yhden prosentin tasolla (0,005). Myös Mid Cap -indeksin kuunvaihteen positiivisen kertoimen p-arvo on lähellä yhden prosentin tasoa (0,0136). Muiden indeksien kuunvaihteen kertoimet ovat kaukana merkitsevyyden tasoista, eli anomalia on muiden indeksien osalta laimentunut kokonaan pois ja jopa tuotot ovat pienentyneet muita kaupankäyntipäiviä alemmas. Pienten yritysten indeksin osalta p-arvon alittaessa 0,01 tason, hylkäämme nollahypoteesin, etteivät kuunvaihteen tuotot eroaisi muiden kaupankäyntipäivien tuotoista. Vastaavasti myös keskisuurten indeksin osalta hylkäämme testin nollahypoteesin viiden prosentin merkitsevyydellä. Vaikka Mid Cap -indeksi hylätään viiden prosentin tasolla, on syytä mainita sen olevan hyvin lähellä yhden prosentin merkitsevyydellä. Kuunvaihteanomalian mukaisesti, pohjoismaisia pieniä ja keskisuuria yrityksiä sisältävät indeksit tarjoavat epänormaaleja tuottoja kuunvaihteen aikana tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Mielenkiintoista on myös se, että muun aineiston osalta anomalia on ikään kuin kääntynyt pääläelle. On vielä syytä mainita kuunvaihteen tarkastelevien regressiomallien jäävän myös alle prosentin selitystasoon. Tammikuun malleja tarkastellessa asia perusteltiin tarkemmin läpi, mutta matala selitystaso ei tässä kontekstissa tuota ongelmia.

6.3 Viikontuotot

Tässä tutkimuksessa on seuraavaksi viikontuotot havainnoimisen tueksi esitetty eri viikontuotot keskimääräiset tuotot visuaalisesti:



Kuvio 11. Viikonpäivien keskituotot vuosilta 2010–2020

Kuviosta 11 havaitaan, että torstain tuotot ovat kaikissa indekseissä keskimääräisesti negatiivisia. Pienten yritysten torstain tuotot ovat kaikista vähiten negatiivisia, kun taas Nordic 40 -indeksin keskitappiot torstain osalta ovat selvästi aineiston suurimmat. Maanantain tuotot ovat kaikkien indeksien osalta maltillisesti positiivisia ja hyvin lähellä toisiaan, ainoastaan keskisuurten yritysten indeksi jää hieman muiden keskimääräisestä tuottotasosta. Tiistain ja keskiviikon tuotot yltyvät taas moninkertaisesti korkeammalle maanantain keskimääräisiin tuottoihin verrattuna jokaisen indeksin osalta. Myös perjantain keskituotot yltyvät jokaisen indeksin osalta selvästi korkeampiin keskituottoihin aikavälillä 2010–2020 kuin maanantain tuotot. Kuviosta 11 voidaan siis havaita aineistosta laskettujen tuottojen noudattavan viikonpäiväilmiötä ainakin osittain kaikkien indeksien osalta, sillä perjantain tuotot ovat korkeampia kuin maanantain tuotot. Mielenkiintoinen havainto on torstain keskituottojen negatiivisuus kaikilta indekseiltä, jolloin torstai on myös kaikkien indeksien huonoin tuottopäivä ja itse asiassa ainoa tappiollinen päivä keskiarvolla mitattuna. Sekä pienten yritysten indeksi että keskisuurten yritysten indeksi noudattavat vahvasti keskituottojen osalta anomaliaa, sillä ne saavat suurimmat tuotot perjantaisin. Loput indekseistä eli Large Cap -indeksi, Nordic -indeksi ja Nordic 40 -indeksi saavat keskiarvollisesti tiistaisin korkeimmat tuotot. Keskiarvotuotoista voidaan havaita anomaliatuottojen suuntaista käyttäytymistä Pohjoismaiden markkinoilla, mutta seuraavaksi siirrymme tarkastelemaan mahdollisen viikonpäiväanomalian tilastollista merkitsevyyttä regressioanalyysin avulla.

Seuraavaksi taulukossa 8 on esitetty pienimmän neliösumman regressioanalyysi koskien viikonpäiväilmiötä:

Taulukko 8. Viikonpäiväanomalian regressioanalyysi

Regressiomallin vakio kuvastaa maanantain tuottoja, tiistain muuttuja indikoi tiistain tuottoja ja niin edespäin. Jokaisen indeksin regressiomalli on omassa sarakkeessa. Taulukon alaosa kuvastaa regressiomallin tietoja, jotka on merkattu tummemmalla värillä. 10 %, 5 % ja 1 % merkitsevyystasot on merkitty vastaavassa järjestyksessä *, **, ***.

		Small Cap	Mid Cap	Large Cap	Nordic	Nordic 40
Vakio	Kerroin	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002
	t-arvo	0,657	0,331	0,465	0,471	0,488
	p-arvo	0,511	0,741	0,642	0,638	0,625
Tiistai	Kerroin	0,0003	0,0006	0,0007	0,0007	0,0006
	t-arvo	0,614	1,046	0,985	0,988	0,837
	p-arvo	0,539	0,296	0,325	0,323	0,403
Keskiviikko	Kerroin	0,0007	0,0008	0,0006	0,0006	0,0003
	t-arvo	1,384	1,420	0,826	0,874	0,411
	p-arvo	0,167	0,156	0,409	0,382	0,681
Torstai	Kerroin	-0,0003	-0,0003	-0,0005	-0,0005	-0,0007
	t-arvo	-0,674	-0,564	-0,753	-0,753	-1,002
	p-arvo	0,500	0,573	0,451	0,451	0,316
Perjantai	Kerroin	0,0010	0,0010	0,0005	0,0005	0,0001
	t-arvo	2,049	1,677	0,646	0,730	0,099
	p-arvo	0,041**	0,094*	0,519	0,466	0,922
Mallin F-arvo		2,347	1,850	1,036	1,090	0,938
Mallin p-arvo		0,052*	0,117	0,387	0,360	0,441
Havaintojen lkm.		2813	2813	2813	2813	2813

Taulukosta 8 havaitaan, että regressiomallin mukaan viikonpäivien tuotot eroavat toisistaan huomattavasti. Torstain muuttujan kertoimet ovat jokaisessa indeksissä negatiivisia indikoiden tuottojen sijaan tappioita. P-arvot torstain osalta ovat kuitenkin kaukana 10 prosentin tilastollisesta merkitsevyydestä. Tiistain ja keskiviikon tuotot havaitaan olevan mallin mukaisesti keskimäärin positiivisia dummy-muuttujan kertoimen avulla, vaikkakin tilastollista merkitsevyyttä ei ole nähtävissä. Keskiviikon osalta Small Cap ja Mid Cap -indeksien p-arvot ovat kuitenkin jokseenkin lähellä 10 prosentin merkitsevyydestä (0,167 ja 0,156). Maanantain tuototkaan eivät ole tilastollisesti merkitsevällä tasolla, mutta ne ovat perjantain tuottoja matalammat Nordic 40 -indeksiä lukuun ottamatta. Perjantain tuotot taas ovat positiivisia jokaisella indeksillä, ja sen lisäksi tilastollisesti merkitseviä Small Cap ja Mid Cap -indeksien osalta. Perjantain anomaliatuottojen johdosta pienten yritysten indeksin kohdalta hylkäämme nollassa viiden prosentin merkitsevyydellä, joten viikonpäivien tuotot eroavat tilastollisesti toisistaan. Vastaavasti Mid Cap -indeksin osalta hylkäämme perjantain positiivisten tuottojen nollassa kymmenen prosentin merkitsevyydellä. Koko viikonpäiväanomaliaa analysoivan Small Cap -indeksin mallin F-testisuureen p-arvo on tilastollisesti merkitsevä kymmenen prosentin tasolla, jopa hyvin lähellä viiden prosentin tasoa (0,052). Muiden mallien tilastollinen merkitsevyys ei ole riittävällä tasolla, vaikkakin Mid Cap -indeksin regressiomallin p-arvo (0,117) on hyvin lähellä tilastollista merkitsevyyttä. Täten viikonpäiväanomaliaa havaitaan ajanjaksolla 2010–2020 pienten yritysten keskuudessa, sekä lievästi myös keskisuurten yritysten osalta. Perjantain tuotoissa havaitaan tilastollisesti merkitseviä positiivisia tuottoja Small Cap ja Mid Cap -indeksien osalta. Myös viikonpäiväanomalian regressioanalyysien selitysarvot jäävät hyvin mataliksi, kuten jo aiemmin tammikuu- ja kuunvaihteilmiötä koskevissa regressiomalleissa havaittiin. Vaikka torstain keskituotot antoivat viitteitä anomalialle tyypillisistä tuotoista, tilastollista merkitsevyyttä ei ollut havaittavissa.

7 Johtopäätökset

Tässä luvussa esitetään synteesejä edellisen luvun tutkimustuloksista sekä pohditaan tutkittaviin kysymyksiin vastauksia. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on havainnoida, löytyykö Pohjoismaiden markkinoilta tammikuu-, kuunvaihe-, tai viikonpäiväilmiötä aikavälillä 2010–2020. Tutkimuksen tuloksia analysoidaan muodostettujen hypoteesien näkökulmasta ja tämän lisäksi tuloksia vertaillaan aiemman kirjallisuuden kanssa. Tarkoituksena on ennen kaikkea muodostaa empiirisen osion tuloksista relevantit johtopäätökset, jotka vastaavat tämän pro gradu -tutkielman tutkimuskysymykseen.

Tammikuuilmiön regressioanalyysissä ainoastaan pienten yritysten keskuudessa havaittiin anomaliatuottoja tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Ajanjaksolla 2010–2020 esiintyneen tammikuuilmiön tilastollinen merkitsevyys oli hyvin vahvaa Small Cap -indeksissä, sillä F-testin p-arvo kyettiin hylkäämään jopa prosentin merkitsevyystasolla. Pienten yritysten kohdalla tammikuun muuttujan kerroin (0,002) oli myös selvästi suurempi kuin muiden kuukausien tuottojen kerroin (0,0004) indikoiden huomattavasti suurempia tammikuun tuottoja päivätasolla. Muun aineiston osalta tammikuuilmiö on kadonnut kokonaan, sillä nollihypoteesia ei pystytä hylkäämään edes 10 prosentin tasolla minkään muun indeksin kohdalla. Tammikuuanomalian regressioanalyysien tulokset ovat hyvin linjassa aiemman kirjallisuuden kanssa, sillä esimerkiksi Keim (1983) havaitsi pienten yritysten keskuudessa vahvaa tammikuuilmiötä. Myös Reinganum (1983) havaitsi erityisesti pienten yritysten keskuudessa anomalian aiheuttavan tavallista korkeampia tuottoja tammikuussa. Toisaalta taas Gultekin ja Gultekin (1983) havaitsivat kansainvälisesti mittavassa tutkimuksessaan, ettei tammikuuilmiö liittynyt yrityskokoon merkittäväällä tasolla. De Moorin ja Sercun (2013) tutkimus sisälsi useammalta pohjoismaiselta markkinalta aineistoa, ja he havaitsivat tammikuun ylituottojen keskittyvän juuri pienempiin yrityksiin. Siinä missä tämän tutkimuksen tulokset ovat hyvin linjassa De Moorin ja Sercun (2013) kanssa, niin myös Wahlroos ja Berglund (1986) löysivät yrityskoolla olevan vaikutusta tammikuuilmiön osalta Helsingin pörssin aineistolla. Vaikka tammikuuilmiön tulosten voidaan nähdä mukailevan aiempaa kirjallisuutta, tulokset antavat toisesta näkökulmasta myös uutuusarvoa. Tammikuuanomalian tutkimustulokset tuottavat uutta informaatiota vähän tutkituille pohjoismaisille markkinoille, sillä anomalioiden katoavuus on yleinen käsitys

kirjallisuudessa. Tammikuuilmiö ei tämän empiirisen tutkimuksen mukaan ole kuitenkaan täysin kadonnut kohdemarkkinoilta aikavälillä 2010–2020, vaan se on tarjonnut pienten yritysten keskuudessa epänormaaleja tuottoja.

Asetetuista hypoteeseista ensimmäinen ja neljäs hypoteesi koskee tammikuuilmiötä. Tarkastellessa taulukkoa 2 ja taulukkoa 3, havaitaan jokaisen indeksin päiväkohtaisen keskituoton olevan tammikuussa suurempi kuin muiden kuukausien vastaava keskituotto. Keskituotot antavat tukea ensimmäiselle hypoteesille, jonka mukaan tammikuun tuotot olisivat muita kuukausia korkeammat. Tammikuuilmiön regressioanalyysien tulokset kuitenkin paljastavat, että ainoastaan pienten yritysten keskuudessa havaitaan tilastollisesti merkitseviä positiivisia anomaliatuottoja. Täten ensimmäinen muodostettu hypoteesi hyväksytään ainoastaan osittain. Vaikka keskituotot ovatkin kaikkien indeksien osalta suurempia tammikuussa, ilman tilastollista merkitsevyyttä tulosta ei voida pitää pätevänä. Koska Nasdaqin omistamien pohjoismaisten pörssien yhteisindeksin eli Nordicin p-arvo ylittää jopa 0,44 tason, ei tilastollisesti merkitsevää ilmiötä havaita Pohjoismaiden yhteisindeksin osalta. Tästä syystä hypoteesi numero 1 voidaan hylätä koko Pohjoismaiden mittakaavassa. Kuitenkin pohjoismaisten pienten yritysten indeksin regressiomallin tulokset ovat merkitseviä jopa prosentin tasolla, jolloin hypoteesi 1 pitää paikkansa Small Cap -indeksin osalta. Hypoteesi 4 voidaan hyväksyä tulosten valossa, sillä anomaliatuottoja ei havaita pienten yritysten lisäksi missään muussa aineistoon kuuluvassa indeksissä. Tammikuuilmiö on siis kadonnut kokonaan markkinoilta suurempien ja vaihdetuimpien yritysten keskuudesta.

Kuunvaihdemeanomalian osalta Small Cap -indeksin regressiomallin tulokset indikoivat vahvasti anomalian esiintymistä aikavälillä 2010–2020, sillä kuunvaihteen tuotot ovat tilastollisesti merkitseviä jopa yhden prosentin tasolla ja suurempia kuin muiden kaupankäyntipäivien tuotot. Myös keskisuurten yritysten indeksi sisältää kuunvaihteen osalta positiivisia anomaliatuottoja viiden prosentin merkitsevyydellä. Mid Cap -indeksin p-arvo (0,014) on jopa hyvin lähellä yhden prosentin tasoa. Large Cap, Nordic ja Nordic 40 -indeksien regressioanalyysien tulokset eivät olleet lähelläkään 10 % tilastollista merkitsevyydellä.

Kuunvaihdemeanomalian tulokset mukailevat myös aiempaa kirjallisuutta. Kuunvaihdemeanomian parissa merkittävää työtä tehneiden Lakonishokin ja Smidtin vuoden 1988 tutkimuksen mukaan kuunvaihteen osalta havaitaan korkeampia tuottoja, kuin

muina kaupankäyntipäivinä. Toisaalta taas Kunkel ym. (2003) havaitsivat kuunvaihteen tuottojen olevan selvästi muita päiviä suurempia ja niiden kattavan jopa 87 % koko kuukauden tuotoista. Vaikka tämän tutkimuksen osalta tilastollisesti merkitseviä positiivisia ylituottoja havaittiinkin kuunvaihteen osalta, eivät ne olleet näin selvästi muita päiviä suurempia. McConnellin ja Xun (2008) tutkimustulokset ovat ristiriidassa tämän tutkimuksen kanssa, sillä heidän tulosten mukaan kuunvaihteanomalia ei rajoittuisi pieniin yrityksiin. Tässä pro gradu -tutkielmassa vastaavasti ilmiötä havaittiin ainoastaan pienten tai keskisuurten yritysten osalta. Viimeaikaisemmista tutkimuksista Sharman ja Narayanin (2014) tutkimus on hyvin linjassa tutkimustulosten kanssa, sillä he havaitsivat kuunvaihteanomalian olevan selvästi riippuvainen yrityskoosta. Vaikka anomalioiden katoavuus on yleistä, niin kuunvaihteilmiötä on havaittu kansainvälisestikin tuoreella aineistolla. Joka tapauksessa, tämän tutkimuksen tulokset koskien kuunvaihteanomaliaa tuottavat ajankohtaista informaatiota Pohjoismaiden tilanteesta, eli anomaliaa esiintyy vahvasti pienten ja keskisuurten yritysten keskuudessa.

Hypoteesit 2 ja 4 koskevat kuunvaihteanomalian tutkimustuloksia. Koska pohjoismaisten markkinoiden yhteisindeksin regressiomallin p-arvo on kaukana tilastollisen merkitsevyyden tasosta, hypoteesi 2 hylätään Pohjoismaiden yhteistarkastelun osalta. Toisaalta taas hypoteesi 2 pitää paikkansa pienten ja keskisuurten yritysten osalta, sillä kuunvaihteen tuotot ovat positiivisia ja suurempia muihin kaupankäyntipäiviin verrattuna tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Ilmiö kuitenkin laimenee, kun tarkasteluun sisällytetään suuret yhtiöt. Täten voidaan todeta hypoteesin 2 pitävän osittain paikkansa. Hypoteesi 4 pitää kuunvaihteanomalian regressiomalleissa hyvin paikkansa. Suurien ja vaihdetuimpien yritysten indeksien osalta kuunvaihteen kerroin on pienempi kuin muiden kaupankäyntipäivien kerroin, eikä tilastollista merkitsevyyttä havaita kuunvaihteen tuottojen osalta. Toisaalta keskisuurten ja pienten yritysten indeksien mallit osoittavat anomaliatuottoja, jolloin tulokset mukailevat neljättä hypoteesia. Mielenkiintoista on myös se, että keskisuurten yritysten anomaliatuotot olivat suurempia kuin Small Cap -indeksissä, mutta pienten yritysten keskuudessa anomaliatuottojen esiintyminen oli tilastollisesti merkitsevämpää. Tulokset vastaavat siten hypoteesia numero neljä.

Kuviossa 11 on tuotettu tietoa indeksituotoista viikonpäiväilmiön empiirisen tutkimuksen tueksi keskimääräisten tuottojen muodossa. Kuvio 11 antaa tukea mahdollisille anomaliatuotoille eri viikonpäiville, sillä perjantain keskimääräiset tuotot ovat

korkeammat kuin maanantain keskituotot. Torstain keskituottojen negatiivisuus antaa myös osviittaa mahdollisista anomaliatuotoista. Siirryttäessä taulukossa 8 esitettyihin regressiomalleihin, havaitaan tilastollista merkitsevyyttä ainoastaan Small Cap ja Mid Cap -indeksien perjantain tuotoissa. Perjantai-dummymuuttujan kerroin on positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin tasolla pienten yritysten osalta, kun taas keskisuurten yritysten perjantain tuotot ovat positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä kymmenen prosentin tasolla. Viikonpäiväilmiötä on siis yhä havaittavissa pohjoismaisilla markkinoilla perjantain osalta aikavälillä 2010–2020. Muiden viikonpäivien muuttujien kertoimien p-arvot eivät yllä lähelle 10 prosentin tilastollisen merkitsevyyden tasoa, ainoana poikkeuksina ovat Small Cap ja Mid Cap -indeksien regressiomallien keskiviikon tuotot, joiden p-arvot ovat maltillisella 0,16 tasolla. Tarkasteltaessa lopuksi vielä regressiomallien F-testisuureiden p-arvoja, Small Cap -indeksin malli on tilastollisesti merkitsevä 10 % tasolla sekä hyvin lähellä viiden prosentin tasoa (0,052). Mid Cap -indeksin regressioanalyysin F-testisuureen p-arvo on hyvin lähellä 10 prosentin merkitsevyydestä (0,117). Regressioanalyysien tuloksena voidaan todeta, että viikonpäiväanomaliaa havaitaan yhä perjantain positiivisten tuottojen muodossa Small Cap ja Mid Cap -indeksien osalta.

Vaikka kalenterianomaliaa koskeva kirjallisuus on ylipäätään melko pirstaleista tutkimustulosten osalta, niin viikonpäiväilmiötä käsittelevät tutkimukset ovat kaikista eniten hajaantuneita. Tämä selittynee sillä, että viikonpäivien lukumäärä lisää muuttujia analyysiin mahdollistaen hyvin kirjavia tuloksia. Aiemmassa kirjallisuudessa on kuitenkin vahvoja näytteitä sille, että maanantain tuotot ovat selvästi muita päiviä heikompia (ks. esim. Osborne 1962; Gibbons & Hess 1981; Keim & Stambaugh 1984). Tämän tutkimuksen tulokset yllättivät maanantain osalta, sillä koko aineistosta ei löytynyt tilastollista merkitsevyyttä maanantain heikoille tuotoille. Tämä on selvästi ristiriidassa suuren osan aiheen kirjallisuuden kanssa. Siinä missä maanantain tutkimustulos tuotti uutta informaatiota viikonpäiväilmiön laimentumiseen Pohjoismaissa, perjantain positiiviset tuotot kahden indeksin osalta olivat hyvin linjassa aiempien tutkimusten osalta. Esimerkiksi Jaffe ja Westerfield (1985) havaitsivat perjantain tuottojen olevan positiivisia ja muita päiviä korkeampia. Myös Dicle ja Levendis (2014) havaitsivat perjantain osalta anomaliatuottoja suuressa osassa aineistoa, mutta samalla mainitsivat anomalian heikentyneen huomattavasti. Myös Schwert (2003) sekä Kohers ym. (2004) havaitsivat merkkejä anomalian laimentumisesta ja jopa

katoamisesta. Lisäksi Pettengill (2003) huomasi suurten yritysten viikonpäiväanomalian kääntyneen jopa päinvastaiseen asetelmaan. Siinä mielessä tämä tutkimus on linjassa Pettengillin (2003) kanssa, sillä ainoastaan Small Cap ja Mid Cap -indeksit sisälsivät anomaliatuottoja tilastollisesti merkitsevällä tasolla.

Muodostetuista hypoteeseista 3 ja 4 liittyvät viikonpäiväilmiöön. Hypoteesin kolme mukaan perjantain tuotot olisivat muita viikonpäiviä korkeammat, kun taas maanantaisin tuottojen oletetaan olevan muita viikonpäiviä matalampia. Tämä pitää osittain paikkansa, sillä Small Cap ja Mid Cap -indeksien perjantain muuttujan kerroin on positiivinen ja muiden päivien kertoimia suurempi, tarkoittaen korkeampia tuottoja. Myös tilastollinen merkitsevyys perjantain tuotoille on riittävällä tasolla näiden kahden indeksin osalta. Muiden indeksien mallit ovat kaukana tilastollisesta merkitsevyydestä, tarkoittaen viikonpäiväilmiön poissaoloa muusta aineistosta. Täten myös hypoteesi 4 pitää osittain paikkansa, sillä pienten ja keskisuurten yritysten osalta havaitaan anomaliaa, kun taas suurten ja vaihdetuimpien yritysten keskuudessa anomaliatuottoja ei havaita. Nordic -indeksin avulla mitattuna anomaliatuotot laimenevat, kun aineisto sisältää kaikki pohjoismaiset yritykset. Small Cap -indeksin p-arvot ovat pienempiä kuin Mid Cap -indeksin mallissa tarkoittaen luotettavampaa tilastollisen testin merkitsevyytensä. Toisaalta taas keskisuurten yritysten perjantain kerroin (0,001001) on pienten yritysten perjantain kerrointa suurempi (0,000991), indikoiden suurempia tuottoja.

Viikonpäivien keskituotoissa kaikkien indeksien torstain arvot painuivat tappion puolelle, ja tästä voisi päätellä kalenterianomaliaan viittaavia tuottoja. Torstain muuttuja regressiomallissa kuitenkin paljastaa, ettei takana ole tilastollisesti merkitsevää ilmiötä, jolloin torstain keskituottojen negatiivisuus ei saa tukea regressiomallilta. Täten johtopäätös torstain mahdollisista anomaliatuotoista voidaan hylätä. Viikonpäiväilmiötä kuitenkin esiintyy yhä Pohjoismaissa aikavälillä 2010–2020 pienten ja keskisuurten yritysten indekseissä positiivisten perjantain tuottojen muodossa.

Tutkimustulosten analysoinnin valossa on myös tärkeää tarkastella empiirisen tutkimuksen validiteettia ja reliabiliteettia. Tutkimuksen toistettavuus, valittu aikaväli sekä miten valittu aineisto eli otos kuvaa koko joukkoa ovat tutkimuksen luotettavuuden kannalta keskeisiä asioita. Tämän pro gradu -tutkielman koko aineisto on kerätty Nasdaqin omilta verkkosivuilta, jolloin aineiston vertailukelpoisuus keskenään pysyy ehjänä. Aineisto koostuu indeksien hintatiedoista, ja se pysyy muuttumattomana ajan

kuluessa. Tästä syystä empiirisen osion toistettavuus on mahdollista ajasta riippumatta. Myös aineiston aikaväli on valikoitunut luotettavuuden kannalta tarpeeksi pitkäksi, jotta tutkimustulokset eivät vääristy liian lyhyen otannan seurauksena. Toisaalta taas aiemmassa kirjallisuudessa aikavälit ovat usein haarukoitu vielä suuremmiksi, mutta kymmenen vuoden aikaikkunaa suhteutettuna tutkimuksen näkökulmaan voidaan pitää riittävän luotettavana. Tutkimuksen ratkaistavana ongelmana on juuri tutkia, onko Pohjoismaissa viime aikoina esiintynyt kausittaisuuksia osaketuotoissa. Valittuun aineistoon on myös kategorisoitu yrityskoko jaoteltuna pieniin, keskisuuriin ja suuriin yrityksiin. Tämän lisäksi aineisto sisältää Pohjoismaiden vaihdetuimpien osakkeiden Nordic 40 -indeksin, kuten myös koko Pohjoismaiden Nordic -indeksin. Täten asetettuun tutkimuskysymykseen peilaten, aineisto kattaa täydellisesti Nasdaqin omistuksessa olevat pohjoismaiset markkinat, mahdollistaen luotettavan tutkimuksen.

Tutkimuksen luotettavuutta ja oikeellisuutta analysoitaessa on vielä tärkeää tarkastella, miten luotettavasti tutkimusmenetelmänä toimiva pienimmän neliösumman lineaarinen regressioanalyysi mittaa kalenterianomaliaita. Valittu menetelmä on varsin yleinen kalenterianomaliaita käsittelevässä kirjallisuudessa. Tästä syystä aikaisempien tutkimuksen perusteella menetelmä on soveltuva tähän tutkielmaan. Oikeanlainen menetelmä lisää myös tutkimustulosten vertailukelpoisuutta aiempaan kirjallisuuteen nojaten. Pienimmän neliösumman regressioanalyysi sisältää kuitenkin heikkouksia ja oletuksia, jotka vaikuttavat mallin luotettavuuteen. Menetelmän epätäydellisyyteen vaikuttaa erityisesti oletus aineiston normaalijakautuneisuudesta. Malli olettaa myös virhetermien omaavan saman varianssin, eli oletus homoskedastisuudesta pätee regressioanalyysissä. Viimeinen keskeinen heikkous mallin ja aineiston sovittamisessa on se, että tuottosarjoilla on taipumus autokorrelaatioon. Ongelmat koostuvat siis pääosin tuottoaineiston ominaisuuksien sopeutumisesta regressiomalliin. Prosentuaalisten tuottojen sijasta tutkimuksessa käytetäänkin logaritmisia tuottoja, joiden jakauma soveltuu paremmin regressioanalyysiin. Autokorrelaation ja heteroskedastisuuden heikentävä vaikutus mallin suorituskykyyn ja luotettavuuteen on hyvä pitää mielessä, kun analysoidaan tutkimustuloksia. Malli on kuitenkin hyvin suosittu vaihtoehto anomaliakirjallisuudessa, jolloin mallin validiteetti ja reliabiliteetti voidaan todeta päteväksi. Menetelmän heikkoudet ovat suhteellisen pieniä, kun katsotaan kokonaiskuvaa empiirisestä osiosta. Heikkouksien paikkaamiseksi jokaisen tutkittavan anomalian tueksi on lisäksi tuotettu tunnuslukuja kausituottojen kuvailevista tiedoista, jotta empiirinen osio

pyrkisi vastaamaan luotettavasti tutkittavaan kysymykseen. Yleisesti täydellistä mallia ei ole olemassa, jolloin jokaisella mallilla on omat heikkoutensa. Empiirisen osion valinnat koskien aineistoa ja menetelmää on osoitettu päteviksi, ja kokonaisuudessaan tutkimuksen luotettavuus ja oikeellisuus on hyvällä tasolla.

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on vastata tutkimuskysymykseen, esiintyykö Pohjoismaiden markkinoilla tammikuuilmiötä, kuunvaiheilmiötä tai viikonpäiväanomaliaa tarkasteluajanjaksolla 2010–2020. Vastauksena tutkimuskysymykseen todetaan kaikkia näitä kolmea tutkittavaa anomaliaa esiintyneen valitulla aikavälillä pienempien yritysten keskuudessa. Tammikuuilmiö näkyi vahvasti Small Cap -indeksissä positiivisina tuottoina yhden prosentin tilastollisella merkitsevyydellä. Vastaavasti kuunvaiheanomalian regressiomallien tuloksena Small Cap -indeksin kuunvaihe tarjoaa positiivisia anomaliatuottoja yhden prosentin merkitsevyydellä, kun taas Mid Cap -indeksin kuunvaihteessa esiintyy positiivisia ylituottoja viiden prosentin merkitsevyydellä. Viikonpäiväanomaliaa esiintyy yhä Small Cap -indeksin regressiomallissa positiivisina perjantain tuottoina viiden prosentin merkitsevyydellä, ja Mid Cap -indeksin perjantain kerroin on positiivinen ja 10 prosentin tasolla merkitsevä.

Yleistettynä voidaan todeta, että tutkimustulokset ovat osittain linjassa aiemman kirjallisuuden kanssa. Aiemman kirjallisuuden mukaisesti, tuottojen kausittaisuuksia esiintyy vahvemmin pienten yritysten keskuudessa. Empiirinen osio tuotti kuitenkin uutta relevanttia informaatiota anomaliatilanteesta. Kiehtova tekijä tulosten analysoimisessa on kirjallisuuden vallitseva käsitys siitä, että anomaliatuottojen kuuluisi kadota ajan saatossa. Näin ei kuitenkaan ole, vaan pienempien yritysten keskuudessa havaitaan vielä 2010–2020 aikavälillä tilastollisesti merkitseviä positiivisia anomaliatuottoja. Anomaliatuotot ovat kuitenkin laimentuneet suurimpien ja vaihdetuimpien yritysten keskuudesta pois myös pohjoismaisilla markkinoilla, mutta pienempien yritysten keskuudessa ilmiötä on yhä havaittavissa. Näin ollen käsitys siitä, että kalenterianomaliat katoaisivat täydellisesti ajan saatossa sijoittajien hyödyntäessä ylituottomahdollisuuksia ei pidä tässä kontekstissa täysin paikkaansa. Löydöstä voidaan pitää anomaliakirjallisuuden parissa merkittävänä ja se avaa luonnollisesti jatkotutkimuksen aiheita tulevaisuudessa. Anomaliaita on pääasiassa tutkittu Yhdysvaltojen markkinoiden lisäksi suurilla ja keskeisillä markkinoilla. Tämän tutkimuksen ideana oli kartoittaa Pohjoismaiden markkinoiden kalenterianomalioiden nykytilannetta, joissa

kausittaisuuksia oli selvästi havaittavissa. Pohjoismaiden markkinoiden maantieteellinen sijainti, kansainvälinen merkittävyys sekä markkinoiden koko varmasti vaikuttavat anomalioiden havainnoimiseen edelleen ajankohtaisella aineistolla. Myös kirjallisuuden vähäisyys koskien Pohjoismaita edesauttaa anomalioiden esiintymistä lähihistoriassa.

Tutkimustulos tuo lisäarvoa tieteellisestä näkökulmasta tuoreiden anomalioiden olemassaoloa koskevien todisteiden valossa pohjoismaisilla markkinoilla, sillä kalenterianomaliat ovat tehottomuuden ilmentymiä ja samalla ristiriidassa rahoituksen teoreettisen viitekehyksen kanssa. Empiirisen osion tuloksilla voidaan nähdä olevan myös painoarvoa taloudellisessa näkökulmassa. Sijoittajan on mahdollista hyödyntää kalenterianomaliaita omassa sijoituspäätöksissään implementoimalla anomalioiden tuomat kausittaisuudet omaan sijoitusstrategiaansa. Vaikka kalenterianomalioiden mahdollistamat ylituotot eivät päivätasolla tuo prosentuaalisesti suuria eroavaisuuksia, esimerkiksi suurella pääomalla on mahdollista saavuttaa korkeitakin tuottoja. Myös pienemmällä pääomalla operoivalle yksityiselle sijoittajalle anomalioiden tiedostaminen voi olla hyödyllistä. Esimerkiksi tammikuuilmiö kattaa koko kuukauden ajanjakson, jolloin on mahdollista tavoitella sijoituspäätösten avulla tammikuulle korkeampia tuottoja. Tämän lisäksi kuka tahansa sijoittaja voi implementoida kalenterianomalioiden olemassaolon omaan sijoitusstrategiaansa esimerkiksi ajoittamalla myynti- ja ostotransaktioita rahoitusmarkkinoilla. Tätä kautta kalenterianomalioiden avulla voi ansaita tavallista korkeampia tuottoja. Anomalioiden hyödyntämisessä on kuitenkin tärkeä huomioida transaktiokustannusten vaikutukset, jotka luonnollisesti lisääntyvät, mikäli transaktioiden lukumäärä kasvaa. Joka tapauksessa, anomalioiden tarjotessa yhä lähihistoriassa epänormaaleja tuottoja, saattaa niiden vaikutusten sisäistämällä saavuttaa yksinkertaisilla keinoilla tuottoetuja markkinoilla esimerkiksi juuri ajoittamalla omia sijoituspäätöksiä.

8 Yhteenveto

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, esiintyykö Pohjoismaiden markkinoiden keskuudessa tammikuu-, kuunvaihte-, tai viikonpäiväilmiötä aikavälillä 2010–2020. Tutkimuksen tarpeellisuus on perusteltua, sillä kalenterianomaliaita on analysoitu Pohjoismaissa erittäin pienessä mittakaavassa. Ennen kaikkea viimeaikaisella aineistolla ei ole tehty juurikaan tutkimuksia pohjoismaisella näkökulmalla, joten kalenterianomalioiden nykytilanteen kartoitus oli mielekästä ja tarpeellista.

Tutkimuksen johdannon jälkeen luvussa kaksi esitettiin rahoitusmarkkinoiden teoreettisen viitekehysten keskeisempiä teorioita ja näkökulmia. Tärkeimpinä teemoina tutkimuksen etenemisen kannalta ovat markkinatehokkuus sekä sen eri asteet ja käyttäytymistieteellisen rahoituksen näkökulma. Teoreettinen viitekehys antaa lukijalle kuvan rahoituksen keskeisimmistä näkökulmista sekä siitä, miten ne nivoutuvat yhteen kalenterianomalioiden kanssa. Tutkielman kolmannessa luvussa tarkastellaan markkinoilla havaittujen kalenterianomalioiden aiempaa kirjallisuutta kirjallisuuskatsauksen muodossa.

Neljännän luvun empiiriseen osioon laaditut hypoteesit pohjautuvat rahoituksen teoreettiseen viitekehukseen sekä aiempaan kirjallisuuteen koskien kalenterianomaliaita, ja tutkimusaineisto valikoitui asetettujen hypoteesien mukaisesti. Aiemmassa anomaliakirjallisuudessa on löydetty vahvoja näytteitä sille, että yrityskoko vaikuttaa kalenterianomalioiden olemassaoloon ja ilmiöiden voimakkuuteen. Tästä syystä on perusteltua tutkia pienten, keskisuurten ja suurten yritysten indeksejä erillään, jolloin mahdollinen yrityskoon vaikutus on mahdollista havaita. Tämän lisäksi aineistoon valikoitui Pohjoismaiden yhteisindeksi sekä vaihdetuimpien osakkeiden indeksi, jotta on mahdollista tarkastella niin anomalioiden olemassaolon kokonaistilannetta kuin anomalioiden nykytilaa suosituimpien osakkeiden keskuudessa. Koska tarkemmin sanottuna tutkimusaineisto koostuu Nasdaqin omistuksessa olevien Pohjoismaiden markkinoiden eli Suomen, Ruotsin, Tanskan ja Islannin pörseistä, on tutkimukseen valittu yhteisindeksit kattaen kaikkien edellä mainittujen markkinoiden yrityksiä. Empiiriseen osioon valikoituivat siis seuraavat indeksit: OMX Nordic Small Cap Eur GI, OMX Nordic Mid Cap Eur GI, OMX Nordic Large Cap Eur GI, OMX Nordic Eur GI ja OMX Nordic 40. Aineisto valikoitui käsittelemään lähihistoriaa, jotta on mahdollista

analysoida uutta tietoa anomaliaista Pohjoismaiden alueella. Tämä mahdollistaa anomaliatilanteen kehityksen arvioinnin ja vertailun aiemman kirjallisuuden välillä.

Indeksien hintatiedoista kerättiin päiväkohtaiset tuotot ja ne muunnettiin logaritmiseksi, jotta ne soveltuvat paremmin lineaariseen regressiomalliin normaalijakautuneisuuden kannalta. Empiirinen osio toteutettiin pienimmän neliösumman lineaarisen regressiomallin avulla. Jokaiselle viidelle indeksille mallinnettiin regressioanalyysi kullekin tarkasteltavalle anomalialle erikseen, eli yhteensä 15 regressiomallia. Valinta tutkimusmenetelmästä koitui suhteellisen helpoksi, sillä pienimmän neliösumman lineaarinen regressiomalli on hyvin suosittu ja päteväksi todettu malli kalenterianomalioiden olemassaolon mallintamiseen. Täten vertailukelpoisuus tämän pro gradu -tutkielman ja aiemman kirjallisuuden välillä pysyy myös luotettavalla tasolla.

Tutkimustuloksien osalta voidaan todeta, että pohjoismaisilla markkinoilla havaitaan tammikuuilmiötä, kuunvaihdemeanomiaa sekä viikonpäiväilmiötä aikavälillä 2010–2020. Tammikuuilmiö esiintyi pienten yritysten indeksissä positiivisina tuottoina jopa yhden prosentin merkitsevyystasolla. Muussa aineistossa tammikuuilmiöstä ei ollut merkkejä enää vuosien 2010 ja 2020 välillä. Kuunvaihdemeanomiaa havaittiin pienten yritysten indeksin lisäksi keskisuurten yritysten keskuudessa. Small Cap -indeksin regressiomallin tulokset olivat yhden prosentin tasolla tilastollisesti merkitseviä, vastaavasti Mid Cap -indeksin mallin tulokset indikoivat kuunvaihteen positiivisia tuottoja viiden prosentin merkitsevyystasolla. Viikonpäiväanomiaa ilmenee myös edelliseen tapaan pienten ja keskisuurten yritysten aineistossa. Small Cap -indeksin perjantain tuotot ovat positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin tasolla, kun taas Mid Cap -indeksin perjantain tuotot ovat myös positiivisia ja saavat regressiomallissa tilastollisen merkitsevyyden kymmenen prosentin tasolla.

Tutkimustuloksia voidaan pitää merkittävänä niin tieteellisessä kuin taloudellisessa mielessä. Yleisen käsityksen mukaan anomalian löytyessä sijoittajat hyödyntävät tavanomaista korkeammat tuottomahdollisuudet siten, että ajan saatossa kalenterianomaliat laimenevat ja lopulta katoavat. Tutkimustulos on tässä mielessä varsin mielenkiintoinen, sillä Pohjoismaiden markkinoilla havaitaan yhä 2010–2020 aikavälillä kolmea hyvin tunnettua kalenteri-ilmiötä. Tämä avaakin mahdollisuuden jatkotutkimukselle, että havaitaanko ilmiöitä yhä tulevaisuudessa. Myös anomalioiden juurisyiden selvittäminen on ollut koko kirjallisuuden historiassa varsin hankalaa, ja se

on myös yksi keskeisimpiä jatkotutkimushaasteita. Pohjoismaisten markkinoiden anomialöydöksiä syinä saattavat olla vähäinen kirjallisuus, markkinoiden sijainti ja koko sekä niiden merkittävyys maailman mittakaavassa. Taloudellinen merkitys kalenterianomalioiden löytymiselle Pohjoismaissa on se, että kuka tahansa sijoittaja voi implementoida kalenterianomalioiden vaikutuksia omaan sijoitusstrategiaansa. Yksinkertaisesti transaktioiden ajoituksellakin voi olla suuria merkityksiä tuotoissa pitkällä aikavälillä. Viimeinen keskeinen ehdotus jatkotutkimukselle olisikin analysoida, miten kalenterianomaliaita voidaan sisäistää erilaisiin sijoitusstrategioihin. Olisi mielenkiintoista tutkia, millainen vaikutus anomaliailla olisi sijoitusstrategioihin ja portfolion suorituskykyyn niin odotetun tuoton kuin riskinkin kannalta.

Lähteet

- Agrawal, A. – Tandon, K. (1994) Anomalies or illusions? Evidence from stock markets in eighteen countries. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 13 (1), 83–106.
- Ajayi, R. A. – Mehdian, S. – Perry, M. J. (2004) The Day-of-the-Week Effect in Stock Returns. *Emerging Markets Finance and Trade*, Vol. 40 (4), 53–62.
- Arendas, P. – Kotlebova, J. (2019) The Turn of the Month Effect on CEE Stock Markets. *International Journal of Financial Studies*, Vol. 7 (4), 1–19.
- Ariel, R. A. (1987) A monthly effect in stock returns. *Journal of Financial Economics*, Vol. 18 (1), 161–174.
- Aziz, T. – Ansari, V. A. (2018) The Turn of the Month Effect in Asia-Pacific Markets: New Evidence. *Global Business Review*, Vol. 19 (1), 214–226.
- Barber, B. – Odean, T. (2001) Boys will be boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116 (1), 261–292.
- Barberis, N. – Thaler, R. (2003) A Survey of Behavioural Finance. *Handbook of the Economics of Finance*, Vol. 1, 1053–1128.
- Brooks, C. (2008) *Introductory econometrics for finance*, Second edition. Cambridge University Press, New York.
- Copeland, T. E. – Weston, J. F. (1988) *Financial Theory and Corporate Policy*. 3rd ed. USA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Cross, F. (1973) The Behavior of Stock Prices on Fridays and Mondays. *Financial Analysts Journal*, Vol. 29 (6), 67–69.
- Darrat, A. F. – Li, B. – Liu, B. – Su, J. J. (2011) A Fresh Look at Seasonal Anomalies: An International Perspective. *International Journal of Business and Economics*, Vol. 10 (2), 93–116.
- De Moor, L. – Sercu, P. (2013) The smallest firm effect: An international study. *Journal of International Money and Finance*, Vol 32, 129–155
- DeBondt, W. F. M. – Thaler, R. (1987) Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. *Journal of Finance*, Vol. 42 (3), 557–81.
- Dicle, M. F. – Levendis, J. D. (2014) The day-of-the-week effect revisited: international evidence. *Journal of Economics and Finance*, Vol. 38 (3), 407–437.

- Dubois, M. – Louvet, P. (1996) The day-of-the-week effect: The international evidence. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 20 (9), 1463–1484.
- Fama, E. F. – French, K. R. (2004) The Capital Asset Pricing Model: Theory and evidence. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18 (3), 25–46.
- Fama, E. F. (1965) The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, Vol. 38 (1), 34–105.
- Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25 (2), 383–417.
- Fama, E. F. (1995) Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, Vol. 51 (1), 75–80
- Fischhoff, B. – Slovic, P. – Lichtenstein, S. (1977) Knowing with Certainty: The Appropriateness of Extreme Confidence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 3 (4), 552–564.
- French, K. R. (1980) Stock Returns and The Weekend Effect. *Journal of Financial Economics*, Vol. 8 (1), 55–69.
- Gibbons, M. R. – Hess, P. (1981) Day of the Week Effects and Asset Returns. *Journal of Business*, Vol. 54 (4), 579-596.
- Gultekin, M. N. – Gultekin, N. B. (1983) Stock market seasonality: International Evidence. *Journal of Financial Economics*, Vol. 12 (4), 469–481.
- Haugen, R. A. – Jorion, P. (1996) The January effect: Still there after all these years. *Financial Analysts Journal*, Vol. 52 (1), 27–31.
- Högholm, K. – Knif, J. – Pynnönen, S. (2011) Common and local asymmetry and dayof-the-week effects among EU equity markets. *Quantitative Finance*, Vol. 11 (2), 219–227.
- Högholm, K. – Knif, J. (2009) The impact of portfolio aggregation on day-of-the-week effect: Evidence from Finland. *Global Finance Journal*, Vol. 20 (1), 67–79
- Jacobs, B. I. – Levy, K. N. (1988) Calendar anomalies: Abnormal returns at calendar turning points. *Financial Analysts Journal*, Vol. 44 (6), 28–39
- Jaffe, J. – Westerfield, R. (1985) The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence. *The Journal of Finance*, Vol. 40 (2), 433–454.
- Jagannathan, R. – Wang, Z. (1996) The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns. *Journal of Finance*, Vol. 51 (1), 3–53.
- Kadiyala, P. – Rau, P. R. (2004) Investor Reaction to Corporate Event Announcements: Underreaction or Overreaction? *The Journal of Business*, Vol. 77 (2), 357–386.

- Kahneman, D. – Tversky, A. (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol. 47 (2), 263–292.
- Kauppalehti.fi 27.12.2021 Joulupukkiralli voi vielä yllättää sijoittajan, tammikuuilmiö näyttää suuntaa koko vuodelle.
<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/joulupukkiralli-voi-viela-yllattaa-sijoittajan-tammikuuilmiio-nayttaa-suuntaa-koko-vuodelle/67d0f2a0-39df-4a0d-9f53-f839a6e38969>, haettu 6.10.2022.
- Kauppalehti.fi 5.1.2022 Tammikuuilmiö kirittää kursseja – Näillä Helsingin pörssin osakkeilla on parhaat edellytykset alkuvuoden ralliin.
<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/tammikuuilmiio-kirittaa-kursseja-nailla-helsingin-porssin-osakkeilla-on-parhaat-edellytykset-alkuvuoden-ralliin/345741bf-daa9-43d5-b876-2567709a56b8>, haettu 6.10.2022.
- Kayacetin, V. – Lekpek, S. (2016) Turn-of-the-month effect: New evidence from an emerging stock market, *Finance Research Letters*, Vol. 18 (1), 142–157.
- Keim, D. B. – Stambaugh, R. F. (1984) A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns. *The Journal of Finance*, Vol. 39 (3), 819–835.
- Keim, D. B. – Stambaugh, R. F. (1986) Predicting returns in the stock and bond markets. *Journal of Financial Economics*, Vol. 17 (2), 357–390.
- Keim, D. B. (1983) Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, Vol. 12 (1), 13–32.
- Kendall, M. (1953) The Analysis of Economic Time-Series-Part 1: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 116 (1), 11–34.
- Kohers, G. – Kohers, N. – Pandey, V. – Kohers, T. (2004) The disappearing day-of-the-week effect in the world’s largest equity markets. *Applied Economics Letters*, Vol. 11 (3), 167–171.
- Kunkel, R. A. – Compton, W. S. – Beyer, S. (2003) The turn-of-the-month effect still lives: the international evidence. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 12 (2), 207–221.
- Lakonishok, J. – Shapiro, A. C. (1986) Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns. *Journal of Banking & Finance*, Vol. 10 (1), 115–132.
- Lakonishok, J. – Shleifer, A. – Vishny, R. W. (1994) Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *Journal of Finance*, Vol. 49 (5), 1541–578.

- Lakonishok, J. – Smidt, S. (1988) Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective. *Review of Financial Studies*, Vol. 1 (4), 403–425.
- Lehmann, B. N. – Modest, D. M. (1988) The empirical foundations of the arbitrage pricing theory. *Journal of Financial Economics*, Vol. 21 (2), 213–254.
- Lepikkö, Jukka (2019) Tammikuuilmio on tarjonnut hurjia ylituottoja. Nordnet 30.12.2019. <https://www.nordnet.fi/blogi/tammikuuilmio-on-tarjonnut-hurjia-ylituottoja/>, haettu 6.10.2022.
- Lintner, J. (1965) Security Prices, Risk, and Maximal Gains From Diversification. *The Journal of Finance*, Vol. 20 (4), 587–615.
- Lo, A. W. (2004) The Adaptive Markets Hypothesis: Market Efficiency from an Evolutionary Perspective. *The Journal of Portfolio Management 30th Anniversary Issue*, Vol. 30 (5), 15–29.
- Lo, A. W. (2005) Reconciling Efficient Markets with Behavioral Finance: The Adaptive Markets Hypothesis. *Journal of Investment Consulting*, Vol. 7 (2), 21–44.
- Markowitz, H. (1952) Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 7 (1), 77–91.
- Martikainen, T. – Puttonen, V. (1996). Finnish Day-Of-The Week Effects. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 23 (7), 1019-1032.
- McConnell, J. J. – Xu, W. (2008) Equity Returns at the Turn of the Month. *Financial Analysts Journal*, Vol. 64 (2), 49–64.
- Mehdian, S. – Perry, M. J. (2001) The reversal of the Monday effect: New Evidence from US Equity Markets”. *Journal of Business, Finance and Accounting*, Vol. 28 (8), 1043–1064.
- Moller, N. – Zilca, S. (2008) The evolution of the January effect. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 32 (3), 447–457.
- Mossin, J. (1966) Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, Vol. 34 (4), 768–783.
- Nikkinen, J. – Rothovius, T. – Sahlström, P. (2002). *Arvopaperisijoittaminen*. WSOY.
- Niskanen, J. – Niskanen, M. (2013) *Yritysrahoitus*. Edita Publishing Oy, Helsinki.
- Ogden, J. P. (1990) Turn-of-Month Evaluations of Liquid Profits and Stock Returns: A Common Explanation for the Monthly and January Effects. *The Journal of Finance*, Vol. 45 (4), 1259–1272.
- Osborne, M. F. M. (1962) Periodic Structure in the Brownian Motion of Stock Prices. *Operations Research*, Vol. 10 (3), 345–379.

- Patel, J. B. (2016) The January Effect Anomaly Reexamined in Stock Returns. *Journal of Applied Business Research*, Vol. 32 (1), 317–324.
- Perez, G. A. (2018) Does the January Effect Still Exist? *International Journal of Financial Research*, Vol. 9 (1), 50–73.
- Perold, A. F. (2004) The Capital Asset Pricing Model. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 18 (3), 3–24.
- Pettengill, G. N. (2003) A Survey of the Monday Effect Literature. *Quarterly Journal of Business and Economics*, Vol. 42 (3/4), 3–27.
- Redelmeier, D. – Tversky, A. (1992) On the framing of multiple prospects. *Psychological Science*, Vol. 3 (1), 191–193.
- Reinganum, M. R. (1981) Misspecification of capital asset pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings' Yields and Market Values. *Journal of Financial Economics*, Vol. 9 (1), 19–46.
- Reinganum, M. R. (1983) The anomalous stock market behavior of small firms in January. Empirical tests for tax-loss selling effects. *Journal of Financial Economics*, Vol. 12 (1), 89–104.
- Riepe, M. W. (1998) Is Publicity Killing the January Effect? *Journal of Financial Planning*, Vol. 11 (1), 64–70.
- Ritter, J. R. (1988) The Buying and Selling Behavior of Individual Investors at the Turn of the Year. *The Journal of Finance*, Vol. 43 (3), 701–717.
- Ritter, J. R. (2003) Behavioral finance. *Pacific-Basin Finance Journal*, Vol. 11 (4), 429–437.
- Roll, R. – Ross, S. A. (1980) An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, Vol. 35 (5), 1073–1103.
- Ross, S. A. – Westerfield, R. – Jaffe, J. (2012) *Corporate finance*. McGraw Hill.
- Ross, S. A. (1976) The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, Vol. 13 (3), 341–360.
- Rozeff, M. S. – Kinney, W. R. (1976) Capital market seasonality: The case of stock returns. *Journal of Financial Economics*, Vol. 3 (4), 379–402.
- Schwert, G. W. (2003) Chapter 15 Anomalies and market efficiency. *Handbook of the Economics of Finance*, Vol. 1 (B), 939–974.
- Seif, M. – Docherty, P. – Shamsuddin, A. (2017) Seasonal anomalies in advanced emerging stock markets. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 66, 169–181.

- Sharma, S. S. – Narayan, P. K. (2014) New evidence on turn-of-the-month effects. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 29 (1), 92–108.
- Sharpe, W. F. (1964) Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, Vol. 19 (3), 425–442.
- Shiller, R. J. (2003) From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17 (1), 83–104.
- Shleifer, A. – Summers, L. H. (1990) The Noise Trader Approach to Finance. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 4 (2), 19–33.
- Shleifer, A. – Vishny, R. W. (1997) The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, Vol. 52 (1), 35–55.
- Singal, V. (2003). *Beyond the Random Walk: A Guide to Stock Market Anomalies and Low-Risk Investing*. Oxford University Press.
- Talouselämä.fi 7.1.2022 Tammikuuilmiö näkyy Helsingin pörssissä – Näillä osakkeilla on alkuvuoden ralliin parhaat edellytykset.
<https://www.talouselama.fi/uutiset/tammikuuilmio-nakyy-helsingin-porssissa-nailla-osakkeilla-on-alkuvuoden-ralliin-parhaat-edellytykset/0cdc16c6-1b2b-410c-b2e7-29640ea5b301>, haettu 6.10.2022.
- Thaler, R. (1985) Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, Vol. 4 (3), 199–214.
- Tversky, A. – Kahneman, D. (1974) Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, Vol. 185, 1124-1131.
- Wachtel, S. B. (1942) Certain Observations on Seasonal Movements in Stock Prices. *The Journal of Business of the University of Chicago*, Vol. 15 (2), 184–193.
- Wahlroos, B. – Berglund, T. (1986) Anomalies and Equilibrium Returns in a Small Stock Market. *Journal of Business Research*, Vol. 14 (5), 423–440.
- Zhang, J. – Lai, Y. – Lin, J. (2017) The day-of-the-Week effects of stock markets in different countries. *Finance Research Letters*, Vol. 20, 47–62.

Liitteet

Liite 1. Opiskelijan aineistohallintasuunnitelma

1. Tutkimusaineisto

Aineistotyyppi	Sisältää henkilötietoja	Tuotan aineiston itse	Joku muu on tuottanut aineiston	Muuta huomioitavaa
Aineistotyyppi 1: <i>Aikasarja</i>		X		

2. Henkilötietojen käsittely tutkimuksessa

Mikäli aineistosi sisältää henkilötietoja, olet velvoitettu noudattamaan EU:n tietosuojasetusta (GDPR) sekä Suomen tietosuojalakia. Henkilötietoja sisältävän aineiston osalta sinun tulee laatia tutkittavillesi tietosuojailmoitus sekä selvittää, kuka toimii aineiston osalta rekisterinpitäjänä.

- Laadin tutkittavilleni tietosuojailmoituksen ja toimitan sen heille ennen aineiston keruuta
- Henkilötietojen osalta rekisterinpitäjänä toimii opiskelija yliopisto
- Aineistoni ei sisällä henkilötietoja

3. Aineiston käyttöön liittyvät luvat ja oikeudet

3.1 Itse tuotettu aineisto

Tarvittavat luvat ja niiden hankkiminen:

Aineistotyyppi 1: Ei tarvittavia lupia

3.2 Jonkun muun tuottama aineisto

Aineistoon liittyvät oikeudet ja lisenssit:

Aineistotyyppi 1: Jonkun muun tuottamaa aineistoa ei ole käytetty.

4. Aineiston säilyttäminen tutkimuksen aikana

- Yliopiston verkkokansiossa
- Yliopiston tarjoamassa Seafire-pilvipalvelussa
- Jossakin muualla, missä?

5. Aineiston dokumentointi ja metadata

5.1 Aineiston dokumentointi

Käytän aineiston dokumentointiin:

- tutkimuspäiväkirjaa
- erillistä dokumenttia, johon kirjaan aineiston pääasiat, kuten tehdyt muutokset, analyysin vaiheet sekä esim. muuttujien merkitykset
- aineiston mukana kulkevaa readme-tiedostoa, jossa kuvataan aineiston pääasiat
- jotain muuta, mitä? Aineisto on Excel-tiedostossa. Aikasarja-aineisto koostuu indeksien hintatiedoista. Näistä tiedoista on laskettu tuottoaineistot indekseille ja muu tarvittava tieto empiirisen analyysin tekemiseen. Kaikki muutokset on dokumentoitu Excel-tiedostoon.

5.2 Aineiston järjestys ja eheys

- Säilytän alkuperäisen aineiston erillään tutkimuksenteon aikana käyttämästäni aineistosta, jotta voin palata alkuperäiseen, jos tarvetta ilmenee.
- Versionhallinta: mietin jo ennen tutkimuksenteon alkua, miten tulen nimeämään eri aineistoversiot ja noudan sitä systemaattisesti

- Tiedostan jo tutkimuksen alussa aineistoni elinkaaren, ja varaudun tilanteisiin, joissa data saattaa huomaamatta muuttua, kuten esim. nauhoitus, litterointi, konversio toiseen tiedostomuotoon, tallentaminen jne.

5.3 Metadata

- Tallennan aineistoni arkistoon tai tietopankkiin, joka huolehtii metadatasta puolestani.
- Minun pitää luoda metadata, koska arkisto, johon tallennan aineiston edellyttää sitä.
- En tallenna aineistoani julkiseen arkistoon, enkä tarvitse metadataa.

6. Aineisto tutkimuksen valmistuttua

Mitä aineistollesi tapahtuu, kun tutkimus valmistuu?

Säilytän kaiken datan 5 vuotta.

Jos säilytät dataa, kuvaa, missä:

Säilytän aineistoa USB-muistitikulla tutkimuksen valmistumisen jälkeen.