

## **Passiivisten indeksirahastojen aiheuttamat poikkeustilanteet markkinoilla – Case SPDR S&P Dividend ETF**

Reijo Hämäläinen



<b>Tekijä(t)</b> Reijo Hämäläinen	
<b>Koulutusohjelma</b> Liiketalous	
<b>Opinnäytetyön nimi</b> Passiivisten indeksirahastojen aiheuttamat poikkeustilanteet markkinoilla – Case SPDR S&P Dividend ETF	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 47+5
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia indeksirahastojen poikkeuksellisen isojen omistusosuuksien aiheuttamia poikkeustilanteita markkinoilla. Tutkimuksessa tarkastellaan tarkemmin, mitä vaikutuksia indeksimuutoksella on yhtiöille, kun indeksirahasto joutuu luopumaan nopealla aikataululla yhtiöiden poikkeuksellisen isoista omistusosuuksista. Opinnäytetyö on rajattu kahteen eri indeksimuutokseen, joista toinen on poikkeuksellisen ison omistusosuuden indeksimuutos ja toinen on tavanomaisen omistusosuuden indeksimuutos. Tutkimuksessa tullaan siis vertailemaan kahdesta erilaisesta indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden tutkimustuloksia. Tutkittavan indeksimuutoksen periodi on 31 päivää (indeksimuutoksesta -15, 0, +15 päivää). Tutkimus on tyyliltään event study eli tapahtumatu- tutkimus.</p> <p>Teoriaosuudessa käsitellään ensimmäiseksi teoriaa indeksirahastoista ja indekseistä. Tämän jälkeen työssä taustoitetaan tutkittavia indeksimuutoksia, näistä pudonneita yhtiöitä ja dark pool:ia. Sen jälkeen teoriaosuus käsittelee vielä tutkimuksen kannalta tärkeitä rahoitusteorioita ja hinnoittelumalleja.</p> <p>Tutkimusosion alussa on ensimmäiseksi määriteltynä hypoteesit ja tavoitteet tutkimukselle. Tämän jälkeen osio käsittelee tutkimusmenetelmät ja tarkemmat kaavat millä tutkimus suoritetaan. Sen jälkeen opinnäytetyössä on itse tutkimustulokset esitettynä. Tutkimus pitää sisällään yhtiöistä lasketut beetakertoimet, volatiliteetit, päivävaihdon volyymit, korrelaatio- kertoimet ja epänormaalit tuotot. Epänormaaleja tuottoja tarkastellaan P-arvon eli tilastollisen merkityksellisyyden näkökulmasta.</p> <p>Lopuksi tutkimus sisältää yhteenvedot ja johtopäätökset eri tuloksista. Tutkimuksen tulosten perusteella poikkeuksellisen ison omistusosuuden indeksimuutoksessa on tilastollisesti merkityksellisiä epänormaaleja tuottoja. Kumulatiivisesti katsottuna ei kuitenkaan pystytty toteamaan, että poikkeuksellisen ison omistusosuuden indeksimuutoksesta olisi aiheutunut yhtiöille yhtenäisesti yli- tai alituottoa, koska tulokset eivät olleet yhtenäisiä.</p>	
<b>Asiasanat</b> Passiivinen indeksirahasto, indeksimuutos, indeksisijoittaminen	

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Tutkimuksen merkitys ja tutkimusongelmat .....	1
1.2	Tutkimuksen rakenne .....	2
2	Indeksisijoittaminen .....	3
2.1	Indeksit .....	4
2.2	Indeksirahastot .....	5
3	Tutkittavat indeksimuutokset .....	6
3.1	SPDR S&P Dividend ETF .....	6
3.2	S&P High Yield Dividend Aristocrats -vertailuindeksi .....	7
3.3	Tanger Factory Outlet & Meredith Corporation .....	7
3.4	Dow Jones Industrial Average -indeksimuutos .....	8
4	Dark Pool .....	10
5	Tuottolaskennan ja hinnoittelun rahoitusteoriat .....	11
5.1	Arvonmääritys .....	11
5.1.1	Diskonnttaus .....	11
5.2	CAP-malli .....	12
5.2.1	Mallin oletukset .....	13
5.2.2	Kritiikki .....	14
5.3	Julkisesti noteeratun osakkeen hinnoittelu .....	14
5.3.1	Tuottolaskenta .....	15
5.3.2	Beetakerroin .....	15
5.3.3	Epänormaalit tuotot .....	15
5.4	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi .....	16
5.4.1	Tehokkuuden asteet .....	17
5.4.2	Tehokkuuden toimivuus käytännössä .....	18
5.4.3	Anomaliat rahoitusmarkkinoilla .....	19
5.5	Suorituskyvyn mittaaminen .....	21
5.5.1	Jensenin alfa .....	21
5.5.2	Sharpen mittari .....	22
5.5.3	Treynorin mittari .....	22
6	Tutkimuksen toteutus .....	23
6.1	Aineiston kerääminen .....	23
6.2	Tutkimusmenetelmät .....	24
6.3	Tilastollinen merkitsevyys .....	25
7	Tutkimukset tulokset .....	27
7.1	Beetakertoimet .....	27
7.2	Volatiliteetit .....	28
7.3	Osakkeiden päivävaihdon volyymit .....	30

7.4	Korrelaatiokertoimet .....	32
7.5	Epänormaalit tuotot .....	34
7.6	Kumulatiiviset epänormaalit tuotot.....	35
7.7	Epänormaalien tuottojen keskiarvot .....	38
8	Tulosten analysointi.....	40
8.1	Yhteenveto ja johtopäätökset .....	40
8.2	Tutkimuksen luotettavuus.....	42
8.3	Jatkotutkimusehdotukset.....	42
8.4	Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi .....	43
	Lähteet .....	44
	Liitteet.....	48

# 1 Johdanto

Passiiviset indeksirahastot ovat kasvattaneet merkittävästi suosioitaan viimeisen 10 vuoden aikana ja ne ovat varmasti vähänkin sijoittamista seuraavalle edes jotenkin tuttuja. Passiiviset indeksirahastot voidaan lähtökohtaisesti jakaa kahteen osaan: perinteisiin rahastoihin ja pörssinoteerattuihin rahastoihin eli ETF:iin, joita myös opinnäytetyöni tarkemmin käsittelee. Rahastot ovat kustannustehokkaita, tuottavia ja hajautettuja. Näihin perustuu myös niiden suuri suosio. Tämä on johtanut siihen, että indeksirahastot ovat kasvaneet erittäin isoiksi ja täten myös omistusosuudet ovat kasvaneet poikkeuksellisen isoiksi joissakin yhtiöissä. Monissa yhtiöissä yhdeksi isoimmaksi omistajaksi on noussut passiivinen indeksirahasto ja näin oli myös tapahtunut Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in kohdalla. Tämä on kuitenkin tuonut omat ongelmansa. Markkinoiden ja yhtiöiden muutokset voivat johtaa siihen, että indeksien koostumusta muutetaan ja tämä pakottaa myös indeksirahastot luopumaan pudotetuista yhtiöstä sääntöjen mukaan. Tässä piilee riskinsä, kun rahastojen omistusosuudet yhtiöissä ovat nousseet erittäin isoiksi ja yhtiöiden pudotessa indeksistä vaikutus kurssikehityksiin ja markkina-arvoon voi olla merkittävä. Tutkimus käsittelee SPDR S&P Dividend ETF:n tapausta, jossa kyseinen ETF joutui myymään kahden (Meredith Corporation ja Tanger Factory Outlet) yhtiön isot omistusosuudet indeksin koostumuksen muutoksen takia. Rahaston vertailuindeksinä toiminut S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksi joutui poistamaan molemmat yhtiöt indeksistä markkina-arvon laskettua merkittävästi alle 1,5 miljardin (joka on indeksin vähimmäisraja).

Tässä opinnäytetyössä tutkimaan tarkemmin, miten Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in kurssikehityksille kävi, kun indeksirahaston piti poikkeustilanteessa luopua yhtiöiden isoista omistusosuuksista nopealla aikataululla indeksin muuttaessa koostumustaan. Täten pyrimme saamaan tietoomme mahdolliset epänormaalit tuotot. Tulosten luetettavuuden kannalta, tutkimuksessa tutkimaan myös kolmen muun, eri indeksistä pudonneen yhtiön kurssikehitykset ja verrataan näitä tuloksia Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in kurssikehityksiin. Vertailukohtina tulevat toimimaan Dow Jones industrial average -indeksistä pudonneet ExxonMobil, Pfizer ja Raytheon Technologies. Kyseiset yhtiöt ovat kaikki erittäin isoja ja indeksirahastojen omistusosuudet ovat olleet selvästi pienempiä, joten se tuo hyvää vastakkaisasettelua ja vertailukohtaa tutkimukseen.

## 1.1 Tutkimuksen merkitys ja tutkimusongelmat

Tutkimuksen merkitys oikeastaan korostuu, kun mietitään sijoittajien, eritoten yksityissijoittajien päätöksiin vaikuttavia aineistoa ja tässä tapauksessa, sen puutetta. Passiivisten indeksirahastojen isoista omistuksista ja niiden suhteesta indeksistä poistuvien yhtiöihin

kursseihin, ei ole erityisemmin tutkimuksia julkaistu. Tämä opinnäytetyö tulee siis tuomaan ajankohtaista ja uudenlaista näkökulmaa asioihin. Sijoittajat tarvitsevat laajempaa ymmärrystä passiivisista indeksirahastoista ja mahdollisista ongelmakohtista isoiksi muodostuneissa yhtiöomistuksissa. Tutkimus tulee olemaan tärkeä myös instituutioille, jotka ovat suoraan tekemisissä yhtiöiden kanssa, joista iso omistusosuus kuuluu passiiviselle indeksirahastolle.

Tutkimuksen pääongelma:

- Kuinka yhtiön kurssikehitykseen vaikuttaa indeksistä putoaminen, kun passiivisella indeksirahastolla on poikkeuksellisen iso omistusosuus yhtiöstä?

Tutkimuksen alaongelma:

- Onko indeksistä putoamisella vaikutusta yhtiöiden mahdollisiin yli- tai alituottoihin?

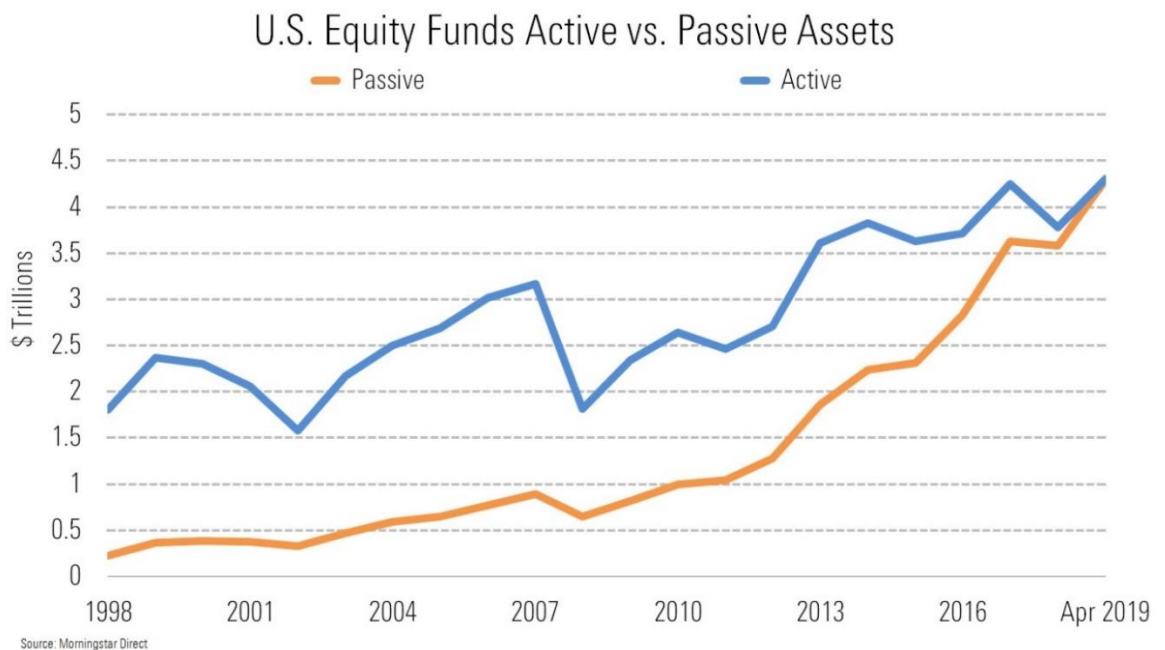
## 1.2 Tutkimuksen rakenne

Johdannon jälkeen tutkimus etenee indeksisijoittamisen teoriaosuudelle. Tässä osuudessa taustoitetaan tarkemmin mitä indeksit ovat, miten niiden avulla voidaan sijoittaa ja mitä sijoitusvaihtoehtoja passiiviselle indeksisijoittamiselle on olemassa.

Tutkimuksen kolmas luku käsittelee tarkemmin tutkittavien yhtiöiden taustaa, syy-seuraussuhdetta indeksistä putoamiseen ja tutkittavaa ETF-rahastoa. Kolmas luku tulee avaamaan tarkemmin S&P High Yield Dividend Aristocrats -vertailuindeksin sisältöä ja laskukaavaa. Neljäs osio pitää sisällään teoriaa dark pool -kauppapaikoista. Viides luku pitää sisällään teoriaosuudet eri hinnoittelumalleista ja rahoitusmarkkinoiden teorioista. Kyseisten teorioiden pohjalta saamme parempaa ymmärrystä tuottolaskennasta. Tämän jälkeen etenemme tutkimuksen toteutuksen osioon, missä käydään tarkemmin läpi itse tutkimuksen toteutuksen vaiheita. Tämän jälkeen etenemme tutkimuksen seitsemänteen osioon, joka pitää sisällään itse tutkimuksen ja tulosten tutkinnan. Tulosten perusteella pystytään tarkemmin sanomaan, miten indeksistä putoaminen vaikutti Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in tuottoihin. Tuloksia verrataan ExxonMobil:in, Pfizer:in ja Raytheon Technologies:in tuottoihin. Viimeinen eli kahdeksas luku pitää sisällään yhteenvedon ja johtopäätöksiä saaduista tuloksista. Luku käsittelee myös pohdintaa tutkimuksen luotettavuudesta, jatkotutkimusehdotuksista ja opinnäytetyöprosessista.

## 2 Indeksisijoittaminen

Indeksisijoittaminen on passiivista sijoitusstrategiaa, jossa pyritään saamaan markkinoiden keskimääräinen tuotto pitkällä aikavälillä. Tässä passiivisessa sijoitustyyliä seurataan tiettyä vertailuindeksiä ja tämän kehitystä. Osakeindeksisijoittamisessa pyritään kopiaamaan indeksi täydellisesti, ostamalla samoja yhtiöitä samoilla osakepainotuksilla ja näin saamaan vastaava tuotto mitä indeksi tulee tuottamaan. Se on tehokas tapa saada taasaista tuottoa, jos markkinat vain tuottavat keskimäärin. Indeksisijoittaminen on myös tehokas tapa hallinnoida riskejä ja hajauttaa sijoituksia, koska indeksit ovat yleensä melko laajoja ja sisältävät useasti montaa eri toimialaa. Indeksisijoittamisen helppous on myös kasvattanut sen suosiota, kun sijoituksia ei tarvitse jatkuvasti seurata ja kulut ovat yleensä melko matalat. Tämä sopii siis sijoittajille, jotka käyttävät pitkän aikavälin sijoitusstrategiaa, mutta eivät kuitenkaan halua tehdä aktiivisesti muutoksia markkinoilla. (Investopedia 2020b; Forbes 2020)



Kuvio 1. Vuoden 2008 finanssikriisistä lähtien passiiviset sijoitusvarat ovat olleet jyrkässä kasvussa Yhdysvalloissa, verrattuna aktiivisiin osakerahastoihin. (Morningstar 2019)

Nämä syyt ovat johtaneet siihen, että passiivinen indeksisijoittaminen on noussut erittäin suosituksi 2010-luvulla. Morningstar'in tekemän tutkimuksen mukaan Yhdysvalloissa passiivisiin indeksirahastoihin virtasi pääomaa vuonna 2018 458 miljardia dollaria, kun samalla ajanjaksolla aktiivisesti hoidetuista rahastoista virtasi 301 miljardia dollaria pääomaa pois (kaikissa omaisuusluokissa). Tätä muutosta ovat vahvistaneet empiiriset tutkimukset, jotka ovat osoittaneet, että passiivinen indeksisijoittaminen voittaa usein aktiivisen sijoittamisen tuotot pitkällä aikavälillä, sillä markkinoiden keskimääräisiä tuottoja on lähtökohtaisesti vaikea voittaa. Etenkin kun takana on 2010-luvun historiallisen pitkä nousumarkkina.

Modernin finanssiteorian mukaan on myös mahdollista ”lyödä markkinoita”, verrattuna aktiiviseen sijoitusstrategiaan, kun mukaan tulevat verotus ja kaupankäyntikulut. Myös modernin finanssiteorian mukaan passiivinen indeksisijoittaminen tulee voittamaan aktiivisen sijoittamisen pitkällä tähtäimellä. (Investopedia 2020b; Morningstar 2018; The simple Dollar 2019)

Indeksisijoittamisen suuresta suosioista huolimatta, siinä on omat ongelmansa. Monissa indekseissä, kuten esimerkiksi S&P 500, on markkina-arvo painotettu osuus yhtiöiden kesken. Tästä tulee kuitenkin omat riskinsä, kun osa yhtiöistä on kasvanut erittäin isoiksi (Apple, Amazon, Alphabet, Facebook ja Microsoft). Näiden yhtiöiden suoriutuessa huonosti, vaikutus koko indeksiin on merkittävä. Toinen riskitekijä on liian isoiksi muodostuneet yhtiöomistukset, kun yhtiö on liian pieni suhteessa indeksirahastoon. Tämän seurauksia tutkimuksessa käydään tarkemmin läpi. (Investopedia 2020b)

## **2.1 Indeksit**

Indeksit ovat indikaattoreita, joilla voidaan seurata tiettyjen omaisuusluokkien kehitystä tai eri ajan mittaan tapahtuvia muutoksia, esim. kuluttajahintaindeksiä. Indeksillä voidaan siis seurata hyödykkeiden keskimääräistä tuottoa markkinoilla. Rahoituksessa indeksillä tarkoitetaan tyypillisesti tiettyjen arvopaperien tuottokehitystä ja niillä saadaan mitattua tarkkaa tietoa kokonaiskehityksestä. Ne toimivat yleensä vertailukohtina ja niillä voidaan verrata ja arvioida esimerkiksi sijoitussalkkujen tehokkuutta tai tietyn osakkeen kehitystä verrattuna markkinoiden yleiseen tuottoon. Indeksillä voidaan seurata myös muita taloudellisia tietoja, kuten korkoja, tiettyä toimialaa, markkinasektoria tai inflaatiota. Osakeindeksit ovat kuitenkin yksi yleisimmistä indekseistä ja niitä myös tämä tutkimus tarkemmin käsittelee. (Investopedia 2020a; Nerdwallet 2020; Forbes 2020)

Osakeindeksit ovat jokin koostumus tiettyjen julkisesti listattujen yhtiöiden osakkeista, jotka täyttävät indeksin vaatimat kriteerit. Indeksien kriteerit ovat yleensä melko yksinkertaisia ja ne määrittävät indeksin koostumuksen. Kriteerinä voi olla esim. pörssin vaihdetuimmat osakkeet tai maan isoimmat yhtiöt. Yhtiöiden osuudet indeksissä vaihtelevat indeksien sääntöjen mukaan, mutta yleisin painotus on markkina-arvon mukaan. Näistä hyvänä esimerkkinä toimii OMXH25 -indeksi, joka sisältää Helsingin pörssin 25 vaihdetuinta osaketta ja osuudet indeksissä painotetaan yhtiöiden markkina-arvojen mukaan. (Nerdwallet 2020; Nasdaq OMXH25)

## 2.2 Indeksirahastot

Indeksiin ei voi suoraan sijoittaa, koska se koostuu hypoteettisesta arvopaperisalkusta. Tätä varten ovat erilliset indeksirahastot, jotka sijoittavat varojaan indeksin mukaiseen osakekoriin. Indeksirahastoilla on alhaisemmat kulut ja kustannukset, passiivisen hoitamisen takia. Indeksirahastot perustuvat lähtökohtaisesti aina jonkin vertailuindeksin seuraamiseen, jonka tuottoa rahasto yrittää jäljitellä mahdollisimman tarkasti. Sen sijaan, että yritettäisiin aktiivisesti poimia osakkeita oikeaan aikaan markkinoilta ja ajoittaa niiden myyjä ja ostaja, indeksirahastoissa portfolion hoitajat ostavat indeksin sisältämät yhtiöt ja seuraavat indeksin painotuksia passiivisesti. Onnistuneesti hoidettujen indeksirahastojen tuotot ja riskit liikkuvat indeksien mukana, eikä niiden tulisi tehdä muutoksia portfolioonsa, ilman indeksin muutoksia. (Investopedia 2020c; Forbes 2020)

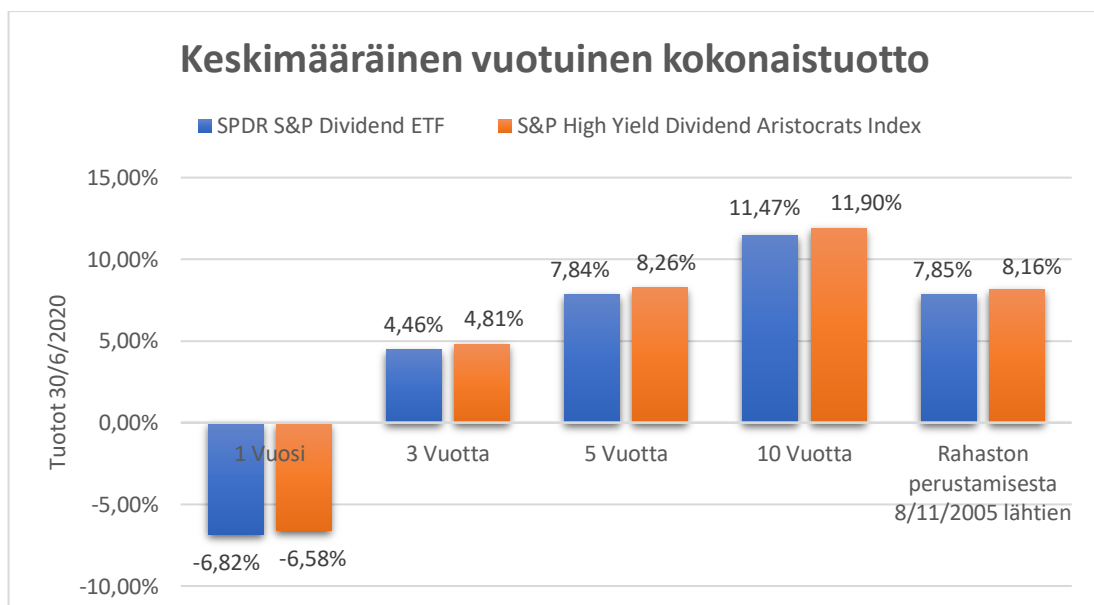
Indeksirahastoja on kahdentyyppistä: perinteiset sijoitusrahastot ja ETF-rahastot eli pörssinoteeratut rahastot. Perinteisissä rahastoissa arvo määritetään kerran päivässä ja kaupoja voi tehdä kerran päivässä markkinoiden sulkeuduttua. Todellisuudessa kauppohen tekemiseen menee kuitenkin useasti useampi päivä, koska rahasto-osuuden ostaminen tai myyminen hoidetaan suoraan rahastonhoitajan kanssa ja mukana on useasti välikäsiä. ETF-rahastot eli pörssinoteeratut rahastot toimivat samoin kuin osakkeet: niitä voi myydä ja ostaa samalla tavalla kuin osakkeita ja niiden arvo vaihtelee jatkuvasti pörssin ollessa auki. Pitkäaikaiselle sijoittajalle rahaston valitsemiselle ei ole suurempaa merkitystä. Jos kuitenkin indeksirahastoilla haluaa käydä kauppaa, on pörssinoteerattu rahasto oikea vaihtoehto. (Investopedia 2020d; Fidelity learning center)

### 3 Tutkittavat indeksimuutokset

Tämä tutkimuksen kolmas osio sisältää taustoitusta tutkittavasta rahastosta ja indeksistä pudonneista yhtiöistä. Osiossa tulee olemaan myös tarkempaa taustoitusta vertailuindeksistä ja syistä miksi Tanger Factory Outlet ja Meredith Corporation putosivat indeksistä. Osiossa lisäksi kerrotaan tarkemmin tuloksien vertailukohtina toimivasta indeksimuutoksesta ja siitä pudonneista yhtiöistä.

#### 3.1 SPDR S&P Dividend ETF

Rahasto on perustettu vuonna 2005 ja sen tehtävänä on jäljittää S&P High Yield Dividend Aristocrats -vertailuindeksin tuottoa, ennen palkkioita ja kuluja. Rahasto käyttää kuitenkin ”sampling strategiaa”, mikä tarkoittaa sitä, että rahaston ei tarvitse ostaa kaikkia indeksissä olevia yhtiöitä. Sen sijaan rahasto voi ostaa vain osan indeksissä olevista yhtiöistä, pyrkiessään kuitenkin pitämään arvopaperisalkkua, jolla on samat riski- ja tuotto-ominaisuudet kuin indeksillä. Kuitenkin jos indeksi poistaa yhtiön indeksistään, myös rahaston on tämä tehtävä. Yhtiöiden omistusmäärä rahastossa perustuu useisiin tekijöihin, kuten rahaston varojen kokoon. Tutkimusta tehtäessä rahasto kuitenkin sisälsi kaikki 117 eri indeksin kriteerien täyttämää yhtiötä, suunnilleen samoilla painoituksilla, kuin indeksissä. Rahaston vuosittaiset hoitokulut ovat 0,35%. (SDY summary prospectus 2019; SDY factsheet 2020)



Kuvio 2. Rahaston ja indeksin keskimääräinen tuottovertailu. (SPDR 2020)

Kuten yllä olevasta kuviosta näkyy, rahaston ja vertailuindeksin tuotot eivät ole olleet identtisiä, mutta tuotot ja kehitys ovat olleet lähellä toisiaan rahaston perustamisesta lähtien.

### **3.2 S&P High Yield Dividend Aristocrats -vertailuindeksi**

SPDR S&P Dividend ETF:n vertailuindeksinä toimii S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksi. Indeksiin kuuluvat kaikki yhtiöt S&P Composite 1500-indeksistä, jotka ovat nostaneet osinkoaan vuosittain, vähintään 20-vuoden ajan yhtäjaksoisesti. Lisäksi yhtiöiden markkina-arvon tulee olla vähintään 1,5 miljardia Yhdysvaltain dollaria. Tutkimusta tehtäessä kriteerin täyttivät 117 yhtiötä, indeksin 1500 yhtiöstä. Perinteisen osinkoindexin sijaan, indeksi ei tavoittele pelkästään korkeimman osingon maksajia. Indeksien strategiaan kuuluu hajautus tasaisesti eri sektoreihin ja tämä onkin auttanut indeksiä saamaan tasaista tuottoa, myös pääoman kasvuna. Osinkojen keskiarvollinen tuotto onkin vain kolmanneksen kokonaistuotoista. (SPDR 2020; S&P High Yield)

S&P Composite 1500 sisältää kaikki osakkeet S&P 500- (500 yhtiötä, markkina-arvoltaan yli 8,2 miljardia), S&P 400- (400 keskisuurta Yhdysvaltain yhtiötä, markkina-arvoltaan 2,4 miljardista 8,2 miljardiin) ja S&P 600-indeksistä (600 pientä Yhdysvaltain yhtiötä, markkina-arvoltaan 600 miljoonasta 2,4 miljardiin). Indeksi on siis erittäin laaja ja sisältää noin 90 % kaikista Yhdysvaltain pörssien osakkeista, markkina-arvolla mitattuna. (S&P Composite 1500)

S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksissä olevat osakkeet ovat painotettu oletetun tuoton mukaan (vuotuinen osakekohtainen osingonjako jaettuna osakekohtaisella hinnalla). Painotukset indeksissä korjataan vuosineljänneksittäin (tammi-huhti-heinä- ja lokakuussa) kuun viimeisen työpäivän jälkeen. Lisäksi indeksin sisältämät yhtiöt tarkistetaan vuosittain tammikuussa, jotta ne voidaan edelleen sisällyttää indeksiin. Jos yhtiö ei enää täsmää indeksin kriteereihin, nämä poistetaan indeksistä kuun viimeisen työpäivän jälkeen. Näin kävi myös tutkimuksen Tanger Factory Outlet:in ja Meredith Corporation:in kohdalla. (SPDR 2020; S&P High Yield)

### **3.3 Tanger Factory Outlet & Meredith Corporation**

Tanger Factory Outlet on vuonna 1981 perustettu kiinteistösijoitusyhtiö. Yhtiö omistaa ja hallinnoi 38 korkeatasoista outlet-kauppakeskusta. Kiinteistöt sijaitsevat Yhdysvalloissa ja Kanadassa ja kiinteistöissä on yli 181 miljoonaa vuosittaista vierailijaa. Myymälöitä kiinteistöissä on yli 2700 ja niitä ylläpitää yli 500 eri tuotenimeä harjoittavaa yritystä. Verkko-kaupat ovat kuitenkin olleet erittäin vahvasti nousussa ja asiakkaat siirtyvät yhä enemmän verkko-ostoksiin. Tämä on myös näkynyt vahvasti kivijalkaliikkeisiin nojaavassa Tanger Factory Outlet:issa, yhtiön markkina-arvon ollessa selvässä laskussa jo useamman vuoden. (Tangeroutlets; Seeking Alpha SKT)

Meredith Corporation on vuonna 1902 perustettu monipuolinen mediayhtiö. Yhtiön media-aloihin kuuluu useita jakelualustoja, kuten televisioasemia, lehtiä, radioasemia ja verkkosivuja. Meredith Corporation tavoittaa kuukausittain yli 180 miljoonaa amerikkalaista kuluttajaa ja muun muassa yhtiön televisioasemat tavoittavat 11 % Yhdysvaltain kotitalouksista. Yhtiö on myös Yhdysvaltain isoin aikakauslehtioperaattori. Yhtiön strategiana on keskittyä isoille ja nopeasti kasvaville markkinoille. Vahvasta markkina-asetaan huolimatta, yhtiön tuloksetekokyky on kuitenkin merkittävästi huonontunut ja yhtiön markkina-arvo on laskenut huomattavasti parin vuoden sisällä. (Meredith)

Molempien yhtiöiden markkina-arvot putosivat alle 1,5 miljardin vuoden 2019 päätyttyä (Tanger -28% ja Meredith -38% vuoden 2019 aikana), mikä johti lopulta siihen, että molemmat yhtiöt jouduttiin poistamaan S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä tammi-kuun 2020 jälkeen. Tämä pisti kuitenkin SPDR S&P Dividend -rahaston huonoon asemaan. Rahasto oli lisännyt molempien yhtiöiden ostoa niiden markkina-arvojen laskettua, koska yhtiöt olivat pitäneet osinkonsa ennallaan ja näin kokonaistuotot suhteessa yhtiöiden arvoon olivat nousseet. Rahaston piti siis nostaa painotustaan molemmissa yhtiöissä ja tämä oli johtanut siihen, että indeksin poistaessa molempia yhtiöitä, SPDR S&P Dividend ETF omisti Tanger Factory Outlet:in markkina-arvosta 22 % ja Meredith Corporation:in markkina-arvosta 18 %. (Barrons 2020)

### **3.4 Dow Jones Industrial Average -indeksimuutos**

Tulosten vertailua varten, tutkimuksessa tutkitaan myös kolmen muun yhtiön kurssikehitystä indeksistä putoamisen seurauksena. Erona Tanger Factory Outlet:iin ja Meredith Corporation:iin yhtiöissä on, että kaikki niistä ovat erittäin isoja ja indeksirahaston omistussuudet ovat olleet huomattavasti pienempiä indeksistä poiston aikana. Vertailukohtina tulevat toimimaan Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneet öljy-yhtiö Exxon-Mobil, lääkeyritys Pfizer ja monialayritys Raytheon Technologies. Toisin kuin S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksin tapauksessa, Dow Jones Industrial Average -indeksin muutokset eivät johtuneet yhtiöiden markkina-arvojen pudotuksesta, tai muusta vastaavasta yhtiöiden muutoksista. Indeksien muutoksen syy oli sektoreiden tasapainotus ja tarkemmin sanottuna teknologiasektorin osuuden kasvattaminen indeksissä. Markkina-arvo painotuksen sijasta, Dow Jones Industrial Average -indeksissä yhtiöiden painotukset lasketaan osakkeiden hintojen mukaan. Indeksien kallein osake kuului teknologia yhtiö Apple:lle. Apple kuitenkin jakoi osakkeensa neljään osaan elokuun lopussa ja vaikka osakkeen jakaminen ei vaikuttanut Applen liiketoiminnan arvoon, laski Applen osuus Dow Jones Industrial Average -indeksissä merkittävästi, indeksin osakkeiden hintapainotuksen takia. Tämä johti siihen, että Teknologia-sektorin edustus indeksissä laski huomattavasti. Indeksien piti tasapainottaa teknologiasektorin edustusta isommaksi, ottamalla perinteisiä

teollisuusosakkeita indeksistä pois ja lisäämällä tilalle teknologiayhtiöitä. Kyseinen indeksimuutos on siis hyvin erilainen kuin S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksin tapauksessa ja tämä tuo sen takia hyvää vertailukohtaa tutkimuksen tuloksiin. (Washington Post 2020)

## 4 Dark Pool

Isojen omistusosuuksien myyminen yhtiöistä ei ole erityisen nopeaa tai helppoa. Isoille omistusosuuksille tarvitaan useasti valmis ostaja, joka pystyisi ostamaan kerralla suuria osakemääriä. Isojen omistusosuuksien myynnit- ja ostot tehdään yleensä virallisen pörssin ulkopuolella, vaihtoehtoisilla kauppapaikoilla. Yhtä näistä vaihtoehtoisista kauppapaikoista kutsutaan dark pool -kauppapaikaksi. Dark pool on yksityinen kauppapaikka, jossa sijoittajat voivat ostaa ja myydä isoja osakemääriä, ilman suurta huomiota herättämättä anonyymisti ja vaikuttamatta yhtiön osakkeen hintaan merkittävästi. (Vaananen 2015, 1-2)

Osakkeen hintaan vaikuttaa kysyntä ja tarjonta. Sijoittajan tai instituution ostaessa isoa määrää osaketta pörssissä, osakkeen hinta voi lähteä nousemaan merkittävästi. Vaihtoehtoisesti jos sijoittaja tai instituutio pistäisi ison osakemäärän myyntiin pörssiin, osakkeen hinta voisi lähteä nopeaan laskuun. Isot myynnit tai ostot aiheuttavat siis ongelmia perinteisessä pörssissä. Tätä ongelmaa varten kehitettiin vaihtoehtoinen kauppapaikka dark pool. Dark pool:it ovat samankaltaisia kauppapaikkoja, kuin perinteiset pörssit. Sijoittajat ostavat ja myyvät siellä osakkeitaan, kuten perinteisessä pörssissä ja osakkeiden hinnat heijastavat julkista pörssin hinnoittelua. Merkittävänä erona perinteisiin pörssihin kuitenkin on, että dark pool:issa tapahtuneista kaupoista ei julkisteta tietoja välittömästi. Dark pool poistaa siis pörssien välittömän läpinäkyvyyden. Kauppojen raportointi tapahtuu yleensä vasta jonkin ajan kuluttua toteutuneista kaupoista ja koska se ei ole reaaliaikaista, on vähemmän todennäköistä, että kaupat vaikuttavat osakkeen hintaan merkittävästi. Perinteisissä pörsseissä, suuret myynti- tai ostomäärät, vaikuttaisivat osakkeiden kurssikehitykseen todennäköisesti välittömästi. Kaikki kauppapaikat, jotka eivät raportoi kaupoista välittömästi reaaliajassa, ovat siis periaatteessa dark pool -kauppapaikkoja. (Vaananen 2015, 2)

Merkittävä tekijä dark pool:ien syntyyn oli myös osakevälittäjien ja pankkien saamat hyödyt. Osakevälittäjien ei tarvitse maksaa dark pool:eissa pörssien välityspalkkioita ja tämä nostaa tietenkin heidän omia tuottojaan. Jokaisesta kaupasta pankki tai osakevälittäjä, joutuisi maksamaan välityspalkkion pörssille. Dark pool:issa osakevälittäjät ja pankit voivat ohittaa välikätenä toimivan pörssin ja etsiä itse ostajan ja myyjän omista asiakaskunnistaan. (Vaananen 2015, 2)

## 5 Tuottolaskennan ja hinnoittelun rahoitusteoriat

Tässä tutkimuksen osassa, opinnäytetyö tulee käymään läpi eri tutkimustulosten kannalta merkittäviä tuottolaskennan ja hinnoittelun teorioita. Osio tulee pitämään sisällään teoriaa arvonmäärittämisestä, CAP-mallista, osakkeen hinnoittelusta ja tuottolaskennasta, tehokkaiden markkinoiden hypoteesista ja suorituskyvyn mittareista.

### 5.1 Arvonmäärittäminen

Osakkeen arvonmäärittämisessä keskeinen asia on rahan aika-arvon ymmärtäminen. Rahan aika-arvon takia tulevaisuudessa saatu rahamäärä on nykyarvoltaan vähemmän, mitä sama rahamäärä olisi tänään. Rahan arvo siis heikkenee ajan kuluessa. Rahan aika-arvoon vaikuttaa merkittävästi kolme eri tekijää. Ensimmäinen tekijöistä on kulutuksen lykkääminen. Kulutuksen lykkäämisellä tarkoitetaan, että mahdollinen sijoittaja haluaa korvausta ajasta, kun hän ei pääse kuluttamaan rahojaan. Toinen tekijä ja mahdollisesti merkittävin tekijä on inflaatio. Inflaatiolla tarkoitetaan rahan ostovoiman heikkenemistä. Kolmas tekijä on riskipreemio. Riskipreemio on korvaus tulevaisuuden tuottoihin liittyvästä riskistä. Tulevaisuuden tuotot voivat olla epävarmoja ja siitä hyvästä sijoittajat haluavat korvausta. (Knüpfer & Puttonen 2018, 76)

#### 5.1.1 Diskonttaus

Rahan aika-arvon takia, rahan nykyarvo pitää diskontata vastaamaan arvioitua arvoa tulevaisuudessa. Diskonttaaminen on siis yhtiön kassavirran nykyarvon ja tulevaisuuden arvon muuttamista vertailukelpoiseksi. Diskonttaamisessa lasketaan tulevaisuuden kassavirralle nykyarvo (PV eli present value). Diskonttaamisen vastakohtana toimii prolongoiminen, jossa kassavirran nykyarvolle lasketaan tulevaisuuden arvon (FV eli future value). (Knüpfer & Puttonen 2018, 77-78)

Nykyarvon (present value) kaava on seuraava:

$$(1) \quad PV = \frac{Cf_t}{(1+r)^t}$$

Jossa PV on nykyarvo, cf kassavirta, r on tuottovaatimus ja t on aika vuotena. (Knüpfer & Puttonen 2018, 78-80)

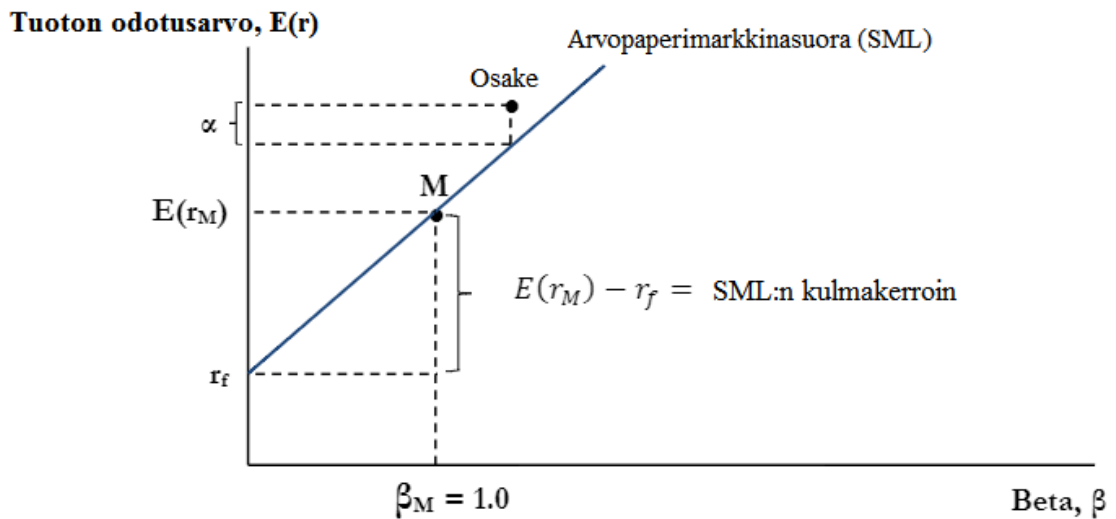
Tulevaisuuden arvon (future value) kaava on seuraava:

$$(2) \quad FV = PV(1 + r)^t$$

Jossa FV on tulevaisuuden arvo, PV nykyarvo, r on tuottovaatimus ja t on aika vuotena. (Knüpfer & Puttonen 2018, 78-80)

## 5.2 CAP-malli

Capital Asset Pricing Model eli lyhyesti sanottuna CAPM, on modernin rahoitusteorian ehkä tunnetuin hinnoittelumalli. Mallilla ei ole suomenkielisestä vakiintunutta vastinetta, joten siitä käytetään yleensä lyhenteitä CAPM tai CAP-malli. Sen on kehittänyt Nobel palkittu William F. Sharpe vuonna 1964. CAP-mallissa osakkeen tuoton odotusarvo sidotaan suoraan sen riskiin: mitä suurempi on osakkeen tuotto, sitä suurempi on myös riski. Tämän avulla pystymme selvittämään, kuinka suuri tietyn riskin sisältävän sijoituksen tuotto tulisi olla. (Nikkinen, Rothovius & Sahlström 2002, 68) Tätä sijoituksen tuoton ja riskin välistä suhdetta pystymme kuvaamaan seuraavalla arvopaperimarkkinasuoralla:



Kuvio 3. Arvopaperimarkkinasuoralla (security market line) näkyy markkinariskin ja tuoton odotusarvon suhde. (Nikkinen ym. 2002, 74)

Kuviosta 3 pystymme huomaamaan miten tuoton odotusarvo  $E(r_M)$  ja beetakerroin eli markkinariski  $\beta_M$  ovat sidoksissa toisiinsa. Arvopaperimarkkinasuoran kulmakerroin kuvaa markkinoiden riskipreemioita. Kuviossa beetakerroin on 1 ja tuotto on sen mukainen. Jos beetakerroin nousisi, myös odotettu tuotto tulisi nousemaan. Arvopaperimarkkinasuoralta pystytään siis näkemään, kuinka paljon sijoituksen pitäisi tuottaa. Tämä tuotto koostuu riskipreemiosta ja rahan aika-arvon korvauksesta. Osakkeiden ollessa oikeassa

arvossaan eli hinnoiteltuna oikein, pitäisi niiden olla arvopaperimarkkinasuoralla ja tarjota juuri oikea tuotto-riskisuhde. Ylihinnoitellut osakkeet sijaitsevat suoran alapuolella ja vastaavasti alihinnoitellut sijaitsevat suoran yläpuolella. Tätä epänormaalia tuottoa, joka on todellisen tuoton ja mallin antaman ennusteen erotus, kutsutaan osakkeen alfaksi. Osakkeen alfaa merkitään kreikkalaisella aakkosella  $\alpha$ . Näiden tietojen perusteella voimme nähdä kuvioista 3, miten kuvion osakkeen alfa on positiivinen eli alihinnoiteltu. Osake tuottaa siis enemmän, mitä sen riskin mukaan pitäisi ja täten sitä kannattaa CAP-mallin mukaan ostaa. Jos osake olisi ylihinnoiteltu, olisi osakkeen alfa negatiivinen. (Nikkinen ym. 2002, 73-74.) CAP-mallin tuoton odotusarvo lasketaan seuraavalla matemaattisella kaavalla:

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

Jossa  $E(r_i)$  on tuoton odotusarvo,  $r_f$  on riskitön korkokanta,  $\beta_i$  on beetakerroin eli arvopaperin markkinariski (<1 alle markkinaportfolion tuotto-riskisuhde, 1=markkinaportfolion mukainen tuotto-riskisuhde, >1 yli markkinaportfolion tuotto-riskisuhde) ja  $E(r_m)$  on markkinaportfolion odotettu tuotto (markkinoiden pitkän aikavälin keskimääräinen tuotto). (Nikkinen ym. 2002, 70-74.)

### 5.2.1 Mallin oletukset

CAP-mallia käyttäessä pitää ottaa huomioon tietyt rajoittavia oletuksia, joiden avulla pystymme keskittymään tärkeimpiin asioihin. Jotta mallin tarkastelu olisi mahdollisimman selkeää, maailmaa on "yksinkertaistettu" sitä varten. Malli ei ota huomioon monia reaali maailman asioita ja täten lähtöoletuksia on yhdeksän ja ne ovat seuraavat. Ensimmäisenä oletuksena on, että transaktiokustannuksia eli kaupankäyntikuluja ei olisi olemassa, eli kauppa voisi tehdä täysin ilmaiseksi osakkeilla. Tämä mahdollistaa sen, että osakkeen tuotto ei riipu siitä, onko sijoittaja omistanut osakkeen ennen sijoituspäätöstä. Mallin toinen oletus on, että sijoituskohteet ovat pieniin osiin jaollisia, eikä se ota huomioon osakkeiden kokonaishintoja. Täten teorian mukaan sijoittaja voisi investoida esimerkiksi vain murtoosaan osakkeen hinnasta. Mallin kolmas oletus on, että veroja ei ole olemassa ja täten tuoton muodosta (esimerkiksi pääomatuottona tai osinkotuottona) ei ole vaikutusta sijoittajan kokonaistuottoon. Mallin neljäs oletus on, että markkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu ja myynti- ja ostotoimeksiannoilla ei olisi vaikutusta kohteiden hintoihin ollenkaan. Mallin viides oletus on, että sijoittajat päättävät portfolioidensa tuoton odotusarvon ja keskihajonnan perusteella sijoituskohteensa. Mallin kuudes oletus on, että lyhyeksi myynneillä ei olisi mitään rajoituksia ja sijoittaja pystyisi myymään osakkeita, joita hän ei omista ja täten saamaan negatiivisen painon sijoituskohteessa. Mallin seitsemäs oletus on, että sijoittaja pystyisi ottamaan rajattomasti lainaa samalla korolla, mitä hän voi investoida riskittömästi.

Mallin kahdeksas oletus on, että kaikki investoisivat samojen odotusten perusteella ja kaikilla sijoittajilla olisi samat eli homogeeniset odotukset investointien tuotto odotusarvoista, keskihajonnasta ja osakkeiden välisistä kovariansseista. Mallin viimeinen ja yhdeksäs oletus on, että kaikki pääomahyödykkeet ovat myytävissä ja ostettavissa, jopa inhimillinen pääoma. Mallista pystytään siis huomaamaan, että monikaan edellä mainituista oletuksista ei oikeasti toteudu reaali maailmassa ja tulosten validiteetti on sen takia helppo asettaa kyseenalaiseksi. Tulokset ovat kuitenkin osoittaneet, että malli kuvaa kohtuullisen hyvin arvopapereiden tuottoja markkinoilla ja tämä onkin yksi niistä syistä, miksi CAP-malli on yksi käytetyimmistä hinnoittelumalleista. (Nikkinen ym. 2002, 68-69.)

### **5.2.2 Kritiikki**

CAP-malli on myös saanut osakseen kritiikkiä, laajasta hyväksynnästä huolimatta. Malli ei muun muassa ota huomioon yritysrisiä ja muita taustoja mitkä voisivat vaikuttaa hinnoitteluun. CAP-malli sai ensimmäistä kertaa näkyvää kritiikkiä vuonna 1977, kun ekonomisti Richard Roll julkaisi ”Rollin kritiikiksi” nimetyn artikkelin. Artikkelin käsitteli sitä, miten todellista markkinaportfoliota ei ikinä voida havainnoida ja täten myöskään CAP-mallin testaaminen olisi mahdotonta. Todellisen markkinaportfolion tulisi käytännössä sisältää kaikki varat (hyödykkeet, keräilyesineet ja kaikki millä on jotain arvoa), mutta kaikkien mahdollisten sijoitusten tuottoja ei voida kuitenkaan mitata. Toinen merkittävä kritiikki on Faman ja Frenchin julkaisu vuonna 1992. He esittivät, että beetakerroin ei selitä lainkaan osakkeen tulevaa tuottoa, tiettyjen yrityskohtaisten tekijöiden jälkeen. Tärkeimpänä tekijänä, CAP-malli ei muun muassa ota huomioon yrityksen kokoa ja sen markkina-arvoa suhteessa taseen arvoon. Heidän mukaansa beetakerroin ei riitä yksistään selittämään osakkeiden tuottoja. (Nikkinen ym. 2002, 74-76.)

### **5.3 Julkisesti noteeratun osakkeen hinnoittelu**

Julkisesti noteeratun eli pörssissä olevan yhtiön osakkeen hinta ja täten markkina-arvo, määrittyvät kysynnän ja tarjonnan mukaan. Kysyntään ja tarjontaan vaikuttaa moni asia, mutta isoin hintaan vaikuttava tekijä on odotettavissa olevien tulevien kassavirtojen määrä. Pörssi katsoo osakkeiden hinnoittelussa aina pitkälle tulevaisuuteen ja yrityksen ennustetut kassavirrat hinnoitellaan osakkeen hintaan jo reippaasti etukäteen. Hinnoittelua tehtäessä ennustetut tulevat kassavirrat ja tuottovaatimus diskontataan ja täten saadaan yrityksen todellinen arvo. (Knüpfer & Puttonen 2018, 93-95)

### 5.3.1 Tuottolaskenta

Kun osakkeesta saatujen kassavirtojen summa lisätään osakkeen hinnanmuutokseen, saadaan osakkeen tuotto. Osakkeen tuottoa tietyllä ajanjaksolla voidaan mitata seuraavalla kaavalla:

$$(2) \quad HPR = \frac{P_s - P_b + D}{P_b}$$

Jossa HPR on sijoitetun ajanjakson tuotto,  $P_s$  on osakkeen hinta ajanjakson lopussa,  $P_b$  on osakkeen hinta ajanjakson alussa ja  $D$  on osakkeen mahdollinen osinko kyseisellä ajanjaksolla. (Knüpfer & Puttonen 2018, 134)

### 5.3.2 Beetakerroin

Osakkeen tuottoa laskettaessa ja sijoituspäätöstä tehtäessä on hyvä tietää myös osakkeen sisältämä systemaattinen riski. Tätä riskiä ei voi vähentää hajauttamisella ja se on osakekohtainen. Tätä systemaattisen riskin mittaamista kutsutaan beetakertoimeksi. Siinä mitataan osakkeen ja markkinan välisten tuottojen suhdetta. Beetakerroin kertoo sen, kuinka paljon osake on altis talouden muutoksilla (yli yhden beetakerroin on markkinaportfoliota suurempaa muutosta). Beetakertoimen voi laskea seuraavalla kaavalla:

$$(3) \quad \beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

Jossa  $\beta_i$  on beetakerroin,  $\sigma_{im}$  on osakkeen ja markkinaportfolion välinen kovarianssi ja  $\sigma_m^2$  on markkinaportfolion tuotoista laskettu varianssi. (Knüpfer & Puttonen 2018, 150)

### 5.3.3 Epänormaalit tuotot

Osakkeet eivät aina tuota sitä mitä osakkeen tuoton odotusarvo on ollut ja tätä kutsutaan epänormaaliksi tuotoksi. Epänormaalilla tuotolla tarkoitetaan odotetun tuoton ylittävää tai alittavaa tuottoa. Odotettava tuotto saadaan laskettua CAP-mallilla. Epänormaalista tuottoa kutsutaan myös osakkeen alfaksi ja ylimääräiseksi tuotoksi. Epänormaali tuotto saadaan laskettua seuraavalla kaavalla:

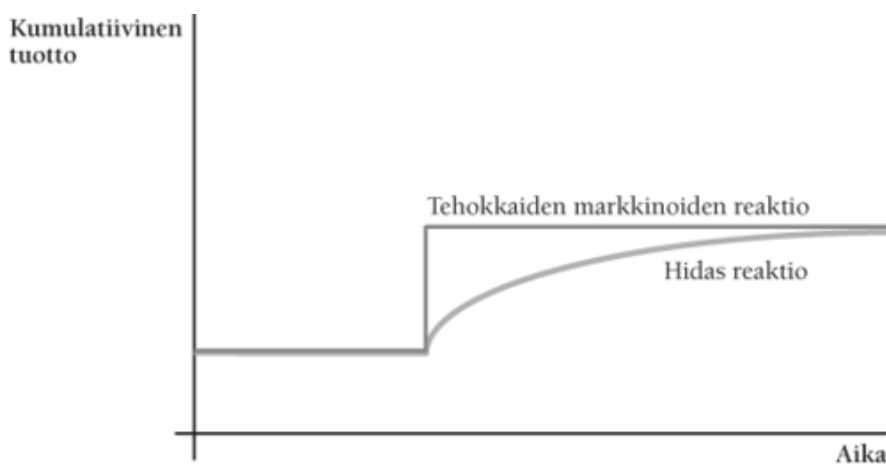
$$(4) \quad AR = A(r) - E(r)$$

Jossa AR on epänormaali tuotto,  $A(r)$  toteutunut tuotto ja  $E(r)$  on odotettu tuotto. (Investopedia 2019)

## 5.4 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Vielä 1950-luvulla ajateltiin, että pörssikursseja olisi helppo ennustaa tilastotieteen menetelmin. Tutkimukset kuitenkin osoittivat melko nopeasti, että osakekursseista ei löytynyt mitään ennustettavuutta ja kurssikehitykset olivat täysin satunnaisia. Tätä ilmiötä pidettiin ensin virheellisenä markkinapsykologiana. Hyvin pian saatiin kuitenkin selville, että markkinat toimivat oikeasti hyvin ja tehokkaasti, niin kuin niiden kuuluukin. Markkinoiden toimissa tehokkaasti kaikki saatavilla oleva relevantti uusi informaatio heijastuu välittömästi arvopapereiden kursseihin ja hintoihin. Tämän tehokkuuden mahdollistaa informaation helppo saatavuus ja toimijoiden suuri määrä. Tehokkaiden markkinoiden perusoletus on siis, että kukaan ei pysty hyödyntämään informaatioita ansaitakseen epänormaaleja tuottoja ja täten keskimääräistä parempaa tuottoa pitkällä aikavälillä. Tätä ilmiötä kutsutaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesiksi. (Knüpfer & Puttonen 2018, 168-169; Nikkinen ym. 2002, 79-82)

Tehokkaiden markkinoiden tuotot ovat satunnaisia ja ne seuraavat niin sanottua ”satunnaiskulkua”. Tämä tarkoittaa sitä, että osakkeen eilinen hinnanmuutos ei kerro mitään tämänpäiväisestä kurssikehityksestä ja osakkeiden hinnat reagoivat vain uuteen informaatioon. Tehokkailla markkinoilla osakkeiden hinnat reagoivat uuteen informaation välittömästi ja oikein. Tästä pystymme näkemään esimerkin alapuolella olevasta kuvio 4:sta. Markkinoiden saadessa uutta yllättävää tietoa, markkinat reagoivat välittömästi positiivisella kurssikehityksellä uuteen tietoon tehokkaiden markkinoiden reaktiossa. Osakkeen kurssi nousee heti ja uudet uutiset hinnoitellaan osakkeen hintaan oikealle tasolle. Vastakohtaisesti jos markkinoiden reaktio on hidas, uutista ei hinnoitella välittömästi osakkeen hinnan sisään. Hitaassa reaktiossa, uutiset hinnoitellaan osakkeen kurssiin oikealle tasolle, vasta tietyn ajan kuluessa. Hitaassa reaktiossa markkinat ovat siis tehottomia. (Knüpfer & Puttonen 2018, 168-169)



Kuvio 4. Tehokkaiden ja tehottomien markkinoiden ero kurssikehityksessä. (Knüpfer & Puttonen 2018, 168)

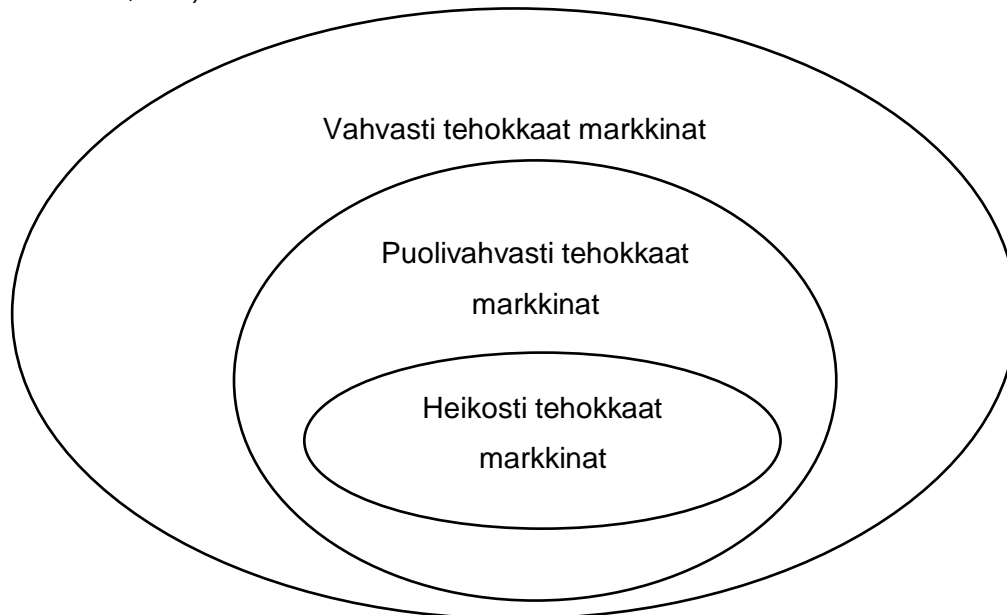
Rahoitusmarkkinoiden pitää olla allokatiiivisesti tehokkaita, jotta investoinnit päätyisivät yhteiskunnan kannalta hyödyllisimpiin kohteisiin. Tämän toteutuessa markkinoiden tulee olla, sekä sisäisesti, että ulkoisesti tehokkaat. Ulkoinen tehokkuus tarkoittaa käytännössä sitä, että informaatio liikkuu nopeasti markkinoilla ja arvopaperit reagoisivat tähän heti ja oikealla tasolla. Sisäinen tehokkuus taas tarkoittaa sitä, että transaktiokustannukset pysyisivät matalina ja toimeksiannot olisivat nopeita. (Nikkinen ym. 2002, 80)

#### **5.4.1 Tehokkuuden asteet**

Markkinoiden tehokkuus riippuu siitä, minkälaista informaatiota hinnat heijastavat. Nämä oletukset voidaan jakaa kolmeen asteeseen. Ensimmäinen aste on heikosti tehokkaat markkinat. Heikosti tehokkailla markkinoilla osakkeiden hintoihin heijastuu kaikki historiallinen informaatio osakkeiden kehityksistä. Tällaiset markkinat eivät kuitenkaan ole rahallisesti millään tavalla hyödyllisiä, sillä menneillä kurssikehityksillä ei pystytä ennustamaan tulevaisuuden tuottoja. Heikosti tehokkailla markkinoilla ei siis pystyttäisi tekemään tarkempia analyysejä tulevaisuuden kurssikehityksistä. (Knüpfer & Puttonen 2018, 171)

Tehokkaiden markkinoiden toinen aste on puolivahvasti tehokkaat markkinat. Puolivahvasti tehokkailla markkinoilla osakkeiden hintaan heijastuu kaikki historiallinen informaatio osakkeiden kehityksestä ja tämän lisäksi myös kaikki saatavilla oleva julkinen tieto. Tällaisilla markkinoilla tulosvaroitukset, tulosjulkistukset ja muut vastaavat raportit tulevaisuuden tuotoista, on jo valmiiksi hinnoiteltu osakkeiden hintoihin. Jos puolivahvasti tehokkaat markkinat eivät toimisi, voisivat sijoittajat ansaita epänormaaleja tuottoja informaatioiden julkistuksen jälkeen (Knüpfer & Puttonen 2018, 171; Nikkinen ym. 2002, 83)

Tehokkaiden markkinoiden kolmas ja viimeinen aste on vahvasti tehokkaat markkinat. Vahvasti tehokkailla markkinoilla osakkeiden hintaan heijastuu historiallinen informaatio osakkeiden kehityksestä, kaikki saatavilla oleva julkinen tieto ja näiden lisäksi myös kaikki sisäpiirin tieto. Tällaisilla markkinoilla informaatio näkyisi osakkeiden hinnoissa heti yritysten tehtyä päätöksensä jostain asiasta, eikä vasta silloin kun informaatio julkaistaan. Vahvasti tehokkailla markkinoilla sisäpiirin tietoja ei siis voisi hyödyntää tuottojen saavuttamiseksi, vaan kaikki sisäpiirin tieto on jo hinnoiteltu osakkeen kurssiin. (Knüpfer & Puttonen 2018, 171)



Kuvio 5. Tehokkaiden markkinoiden asteet (mukaillen Nikkinen ym. 2002, 84)

#### 5.4.2 Tehokkuuden toimivuus käytännössä

Tehokkuutta markkinoilla on tutkittava riittävän pitkältä ajalta, jotta tehokkuudesta ei tulisi poikkeavia tuloksia sattumalta. Lyhytaikaiset poikkeukset markkinoilla eivät tarkoita tehotomuutta. Heikosti tehokkailla markkinoilla hinnat sisältävät kaiken aikaisemman hintainformaation ja tuottojen ei pitäisi seurata mitään trendejä. Täten tuottojen tulisi olla riippumattomia edellisten päivien tuotoista. Heikosti tehokkaiden markkinoiden pitäisi siis käytännössä johtaa tuottojen "satunnaiskulkuun". (Nikkinen ym. 2002, 85)

Puolivahvasti tehokkaiden markkinoiden tulokset ovat ristiriitaisempia markkinoiden tehokkuudessa, kuin heikosti tehokkaiden markkinoiden. Puolivahvojen ehtojen toteutumista voidaan tutkia laskemalla epänormaaleja eli ylisuuria tuottoja. Ongelmana tässä kuitenkin on, että poikkeavan ilmiön eli anomalian tapahtuessa, ei pystytä varmuudella sanomaan onko ilmiö todellinen vai onko käytetty malli virheellinen (ei ota riittävästi riskiä huomioon). Monet tutkitut ilmiöt kuitenkin tukevat puolivahvaa markkinatehokkuutta. Näitä ovat muun muassa osakkeiden splitit, laskentamenetelmien muutokset yhtiöissä (esim. julkinen tarjousanti) ja makrotalouden muutokset. (Nikkinen ym. 2002, 86)

Vahvasti tehokkaiden markkinoiden toteutumista on vaikeampi tutkia, kuin kahta edellistä astetta. Jotta ehtojen toteutumista voitaisiin tutkia, pitäisi tietää sisäpiirin tietoa ja tämä on määritelmänkin mukaan ulkopuolisille mahdotonta. Ongelmaa on kuitenkin yritetty kiertää tutkimalla sisäpiiriläisiä ja näiden tekemiä kauppvoja. Suurin osa tutkimuksista on osoittanut, että sisäpiiriläiset ovat saaneet epänormaaleja tuottoja, vaikka vahvasti tehokkailla markkinoilla tämän ei pitäisi olla mahdollista. Täten markkinat eivät siis olisi vahvasti tehokkaita. (Nikkinen ym. 2002, 86)

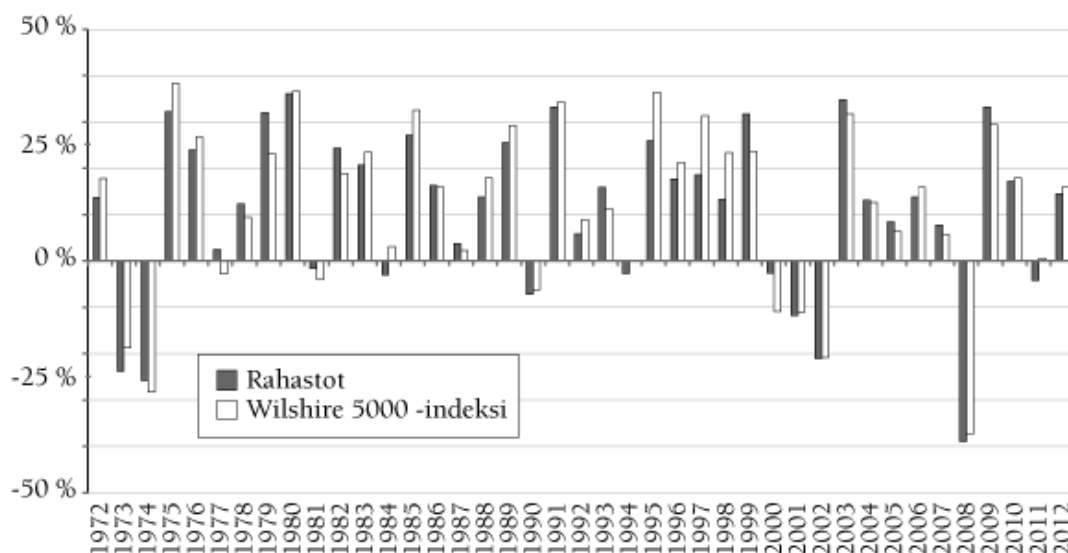
### **5.4.3 Anomaliat rahoitusmarkkinoilla**

Rahoitusmarkkinoilla anomaliolla tarkoitetaan pitkäaikaista poikkeamaa markkinatehokkuudessa. Anomalia mahdollistaa epänormaali tuotto tiettyinä ajankohtina, joita ei pystytä rationaalisesti selittämään. Anomaliaksi ei lasketa esimerkiksi tulosilmoituksen yhteydessä tapahtuvaa isoa kurssimuutosta, jos vaikutus on niin nopea, ettei sitä ehdi hyödyntämään. Anomalia on useita erilaisia ja niistä onkin tullut esille monia toistuvia ilmiöitä. Näitä ovat esimerkiksi voittokerroin eli P/E-anomalia (Price/Earnings), jonka mukaan matalan P/E-luvun osakkeet tuottavat paremmin, kuin korkean P/E-luvun vastaavat verrokkit. Näin ei pitäisi kuitenkaan tehokkaiden markkinoiden mukaan olla. Toinen tunnettu anomalia on yrityskokoanomalia. Yrityskokoanomalian mukaan pienten yritysten osakkeet tuottavat paremmin, kuin suurten yritysten vastaavat verrokkit. Tämän ilmiön tulokset ovat samankaltaisia P/E-anomalian kanssa. Lisäksi erikoista pienten yritysten lisätuotoissa on, että noin puolet niistä keskittyvät useasti tammikuuhun. Tosin useat tutkimukset ovat nykyään sitä mieltä, että yrityskokoanomalia olisi kadonnut kokonaan. Kolmas erittäin tunnettu anomalia on niin sanottu tammikuuanomalia. Tämän anomalian mukaan tammikuussa tuottoja tulee enemmän, kuin muina kuukausina. Kyseinen ilmiö liittyy läheisesti yrityskokoanomaliaan, koska iso osa näistä tuotoista tulee nimenomaan pienistä yrityksistä. (Nikkinen ym. 2002, 86-88) Tästä tammikuuanomaliasta esimerkkinä taulukko 1. Kuten taulukosta pystyy huomaamaan, tammikuuanomalia on toteutunut suomessa kaikkina muina vuosina paitsi 1995.

Taulukko 1. Tammikuuilmion tuotot suomessa 1992-2000 prosentteina. (Nikkinen ym. 2002, 88)

<b>Vuosi</b>	<b>HEX</b>	<b>HEX Portfolio</b>
1992	12,73	12,64
1993	4,54	4,49
1994	18,08	18,26
1995	-2,03	-2,33
1996	2,79	1,60
1997	14,78	15,26
1998	8,40	7,44
1999	0,38	1,03
2000	2,80	2,13

Vaikkakin markkinoilta löytyy useita anomaliaita, niiden hyödyntäminen voi olla erittäin haasteellista. Anomalian havaitseminen tarpeeksi ajoissa on vaikeaa ja ilmiötä havaitessa, alkaa se usein jo kadota. Anomalian hyödyntämisen isoin ongelma on, että tulevaisuudesta ei pystytä tietämään mitään varmaksi. Ei ole siis varmuutta, että anomalia tulisi toimimaan tulevaisuudessa ja täten hyvin tuottavien osakkeiden valinta on erittäin vaikeaa. Tehokkaat markkinat tukevat myös tätä teoriaa, jonka mukaan kaikki hinnoittelun omituisuudet huomataan nopeasti. (Knüpfer & Puttonen 2018, 179) Tästä anomalioiden hyödyntämisen vaikeudesta esimerkkinä alapuolella oleva kuvio 6. Kuvioista pystymme näkemään miten sijoitusrahastot ovat tuottaneet markkinaportfolioita huonommin 25 vuotena, 41 tutkitusta vuodesta ja koko ajanjaksolla keskimääräinen tuotto on ollut alhaisempaa, kuin markkinaportfoliolla. Tämä osoittaa miten markkinaportfolioita on vaikea voittaa pitkän aikavälin keskimääräisissä tuotoissa.



Kuvio 6. Rahastojen keskimääräinen tuotto verrattuna Wilshire 5000-indeksiin (markkinaportfolio) Yhdysvalloissa. (Knüpfer & Puttonen 2018, 179)

## 5.5 Suorituskyvyn mittaaminen

Suorituskyvyn mittaamisessa käydään läpi epänormaalien tuottojen laskemista Jensenin alfan kaavalla. Arvopaperin suorituskyvyn mittaamisessa on oleellista suhteuttaa odotettu tuotto arvopaperin riskiin. Täten saadaan laskettua arvopaperin tuotto riskisyyteensä nähden ja mahdollinen yli- tai alituotto. Arvopapereiden suorituskykyä voi laskea monella eri mittarilla, mutta yleisimpiä ovat Jensenin alfa, Sharpen mittari ja Treynorin mittari. (Nikkinen ym. 2002, 218)

### 5.5.1 Jensenin alfa

Jensenin alfalla pystytään mittaamaan, miten portfolio on tuottanut CAP-mallin beetaker-toimeen nähden ja onko täten tullut mahdollisia yli- tai alituottoja eli epänormaaleja tuot-toja. Jensenin alfa kertoo portfolion oikean tuoton ja CAP-mallin tuotto-odotuksen erotuk-sen. Jos arvopaperi on oikein hinnoiteltu ja tuotto on ollut sen mukaista, on alfan arvo 0. Jos osake on kuitenkin tuottanut enemmän riskiinsä nähden, on kyse positiivisesta alfasta (suurempi kuin 0). Vastakohtaisesti jos arvopaperi on tuottanut liian vähän riskiinsä näh-den, on kyse negatiivisesta alfasta (pienempi kuin 0). Jensenin alfa lasketaan seuraavalla matemaattisella kaavalla:

$$(5) \quad \alpha_J = r_i - (r_f + \beta_i (r_m - r_f))$$

Jossa  $\alpha_j$  on Jensenin alfa,  $r_i$  on portfolion keskimääräinen toteutunut tuotto,  $r_f$  on riskitön korkokanta eli riskitön tuotto,  $\beta_i$  on beetakerroin eli arvopaperin markkinariski ja  $r_m$  on markkinaportfolion keskimääräinen tuotto. (Nikkinen ym. 2002, 221)

### 5.5.2 Sharpen mittari

Sharpen mittari tai Sharpen luku on yksi riskin huomioon ottavista rahoituksen mittareista, jolla voidaan mitata portfolion suorituskykyä. Sharpen mittarilla pystytään laskemaan keskihajonnan riskin suhdetta ylituottoon eli, kuinka monta lisätuotto prosenttia saadaan kutakin riskiyksikköä kohden. Mitä suurempi on mittarin arvo, sitä parempi on portfolion suorituskyky ja tuotto suhteutettuna riskiin (jos arvo on negatiivinen, tuotto on ollut riskitöntä tuottoa huonompaa). Sharpen mittari soveltuu eritoten hajautettujen portfolioiden tuottojen mittaamiseen, koska tuotto suhteutetaan keskihajonnan riskiin. Sharpen mittari lasketaan seuraavalla matemaattisella kaavalla:

$$(6) \quad S_i = \frac{(r_p - r_f)}{\sigma_p}$$

Jossa  $S_i$  on Sharpen mittari,  $r_p$  on portfolion keskimääräinen toteutunut tuotto,  $r_f$  on riskitön korkokanta eli riskitön tuotto ja  $\sigma_p$  on tuoton keskihajonta eli volatilitteetti. (Nikkinen ym. 2002, 218-220)

### 5.5.3 Treynorin mittari

Treynorin mittari tai Treynorin luku on Sharpen mittarin tavoin yksi riskin huomioon ottavista rahoituksen mittareista, jolla voidaan mitata portfolion suorituskykyä. Mitä suurempi Treynorin mittarin arvo on, sitä parempi on portfolion suorituskyky. Treynorin mittari toimii siis monilta tavoin samalla tavalla kuin Sharpen mittari. Erona kyseisten mittareiden välillä on vain, että Treynorin mittarissa portfolion tuotot suhteutetaan beetakertoimen riskiin, eikä keskihajontaan. Täten Treynorin mittari sopii paremmin yksittäisten portfolioiden suorituskyvyn mittaamiseen. Treynorin mittari lasketaan seuraavalla matemaattisella kaavalla:

$$(7) \quad T_i = \frac{(r_p - r_f)}{\beta_p}$$

Jossa  $T_i$  on Treynorin mittari,  $r_p$  on portfolion keskimääräinen toteutunut tuotto,  $r_f$  on riskitön korkokanta eli riskitön tuotto ja  $\beta_p$  on portfolion beetakerroin. (Nikkinen ym. 2002, 220)

## 6 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, kuinka paljon indeksistä putoamisella on vaikutusta yhtiön kurssikehityksiin 31 pörssipäivän periodilla indeksimuutoksen ympärillä (tapahtumaketkestä -15, 0, +15 pörssipäivää) ja johtaako indeksimuutos tilastollisesti merkityksellisiin epänormaaleihin tuottoihin. Kyseiseltä periodilta laskemme yhtiöiden päivittäiset tuotot ja vertaamme kyseisiä tuottoja vertailuindeksien tuottoihin. Näiden tuottojen avulla saamme laskettua epänormaalit tuotot ja mahdolliset yli- tai alituotot. Tulemme vertailemaan tuloksia poikkeuksellisen isojen omistusosuuksien ja tavanomaisten omistusosuuksien indeksimuutosten välillä. Mistä pääsemmekin tutkimuksen hypoteeseihin. Tutkimuksen nollahypoteesimme on, että poikkeuksellisen ison omistusosuuden indeksimuutoksesta ei aiheudu epänormaaleja tuottoja siitä pudonneiden yhtiöiden päivittäisiin kurssikehityksiin periodilla. Vastahypoteesinamme on, että poikkeuksellisen ison omistusosuuden indeksimuutoksesta aiheutuu epänormaalia päivätuottoa siitä pudonneille yhtiöille periodin aikana. Perustamme hypoteesimme tutkimusongelmiimme. Epänormaali tuotto on merkitty kreikkalaisella kirjaimella  $\alpha$ .

$$H_0. \alpha = 0$$

$$H_1. \alpha \neq 0$$

### 6.1 Aineiston kerääminen

Tutkimuksen aineiston kerääminen tulee keskittymään viiteen indeksistä poistettuun yhtiöön ja kahteen vertailuindeksiin, joista yhtiöt poistettiin. Kaikista 7 kohteesta on kerätty kurssihistoriaa kolme kuukautta tutkimusta edeltävältä ajalta ja 31 pörssipäivänä indeksimuutoksen aikana. Kurssihistoria ja data on kerätty Yahoo finance -sivustolta, josta löytyy selkeä erittely yhtiöiden ja indeksien kurssihistorioista.

Dow Jones industrial average- indeksin, ExxonMobil:in, Pfizer:in ja Raytheon Technologies:in tutkittava periodi on ajanjaksolta 8.5.2020-22.9.2020. Yhtiöiden beetat lasketaan edeltävältä kolmen kuukauden ajanjaksolta 8.5.2020-7.8.2020. Indeksimuutos ja yhtiöiden putoaminen tapahtui 31.8.2020 ja epänormaalit tuotot lasketaan ajanjaksolta 10.8.2020-22.9.2020.

S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksin, Meredith Corporation:in, Tanger Factory Outlet:in ja SPDR S&P Dividend ETF:än tutkittava periodi on ajanjaksolla 9.10.2019-25.2.2020. Yhtiöiden beetat lasketaan edeltävältä kolmen kuukauden ajanjaksolta 9.10.2019-9.1.2020. Indeksimuutos ja yhtiöiden putoaminen tapahtui 3.2.2020 ja epänormaalit tuotot lasketaan ajanjaksolta 10.1.2020-25.2.2020

## 6.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on tapahtumatutkimus eli event study. Tutkimuksessa käytetään määrällistä eli kvantitatiivista tutkimustapaa. Yhtiöiden ja indeksien kurssitiedot kerättiin taulukkolaskentaan ja sieltä niitä analysoidaan tilastollisin menetelmin. Ensimmäisenä tutkimuksessa lasimme tutkittavien yhtiöiden ja indeksien varianssit kolmen kuukauden ajanjaksolta ennen indeksimuutosta ja indeksimuutoksen periodilta. Varianssi on tilastollisen hajonnan kuvaava mittari. Sillä pystymme mittaamaan, kuinka suurta arvojen vaihtelu on odotusarvojen ympärillä. Varianssin luku on pieni, kun luvut ovat lähellä odotusarvon ympärillä eli hajonta on pientä ja vastakohtaisesti varianssin arvo on iso, kun luvut ovat kaukana odotusarvon ympärillä eli hajonta on suurta. (Investopedia 2019a) Sen jälkeen lasimme kovarianssin, jonka avulla pystymme mittaamaan kahden muuttujan tuottojen välistä riippuvuutta. Positiivinen arvo kovarianssista tarkoittaa, että tuotot liikkuvat samansuuntaisesti vertailuindeksin kanssa ja vastakohtaisesti negatiivinen arvo tarkoittaa, että vertailuindeksin ja yhtiön tuotot liikkuvat vastakkaisiin suuntiin eli tuotot jäävät eri puolille odotusarvoa. (Investopedia 2020e) Tämän jälkeen saamme laskettua kaikkien yhtiöiden beetakertoimet. Beetakertoimen saamme, kun jaamme vertailuindeksin ja yhtiön kovarianssin, vertailuindeksin varianssilla.

Tämän jälkeen lasemme volatiliteetit kolmen kuukauden ajanjaksolta ennen indeksimuutosta ja indeksimuutoksen periodilta. Volatiliteetin avulla saamme laskettua osakkeen hinnan vaihtelun ja heilunnan tietynä periodina. Yleinen periodi on vuoden ajanjaksolle laskettu volatiliteetti ja luku ilmoitetaan prosentteina. Mitä isompi prosentuaalinen luku, sitä enemmän osakkeella on vaihtelua ja heiluntaa markkinoilla päivittäin (Sijoitustieto 2018). Volatiliteettien jälkeen siirymme tarkastelemaan osakkeiden päiväkohtaisten vaihteluiden volyymitasoja. Osakkeiden päivävaihdon volyymeja tarkastelemalla saamme tietoomme, kuinka iso osa osakkeiden kokonaismäärästä vaihtoi omistajaa, minäkin pörssipäivänä.

Sen jälkeen lasemme korrelaatiokertoimet indeksimuutoksen periodilta, kaikkien yhtiöiden ja indeksien välillä. Korrelaatio kertoo yhtiöiden ja indeksien välisestä riippuvuuden asteesta. Korrelaation ollessa vahva, yhtiöiden ja indeksien välillä on yhteisvaihtelua ja vastakohtaisesti kun korrelaatio on heikko. Korrelaatiokertoimen ollessa lähellä ykköstä, yhteisvaihtelu on vahvaa. Korrelaatiokertoimen ollessa lähellä nollaa, yhteisvaihtelua ei juurikaan ole eli riippuvuutta ei ole. Korrelaatiokertoimen ollessa lähellä -1, hinnanvaihtelu on usein vastakohtaista. (Korrelaatiokerroin; KvantiMOTV 2004)

Lopulta pääsemme laskemaan mahdolliset epänormaalit tuotot. Epänormaalit tuotot verrattuna vertailuindeksiin saamme laskettua seuraavalla kaavalla:

$$(8) \quad AR_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i R_{m,t})$$

Jossa  $AR_{i,t}$  on epänormaali tuotto,  $R_{i,t}$  on toteutunut tuotto,  $\alpha_i$  on osakkeen alfa,  $\beta_i$  on osakkeen beetakerroin ja  $R_{m,t}$  on vertailuindeksin tuotto. (Event Study 2020)

Kumulatiiviset epänormaalit tuotot saamme laskettua seuraavalla kaavalla:

$$(9) \quad CAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{i,t}$$

Jossa on valitun periodin epänormaalien tuottojen summa. (Event Study 2020)

Epänormaalien tuottojen keskiarvon saamme laskettua seuraavalla kaavalla:

$$(10) \quad AAR = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i,t}$$

Jossa on valitun periodin epänormaalien tuottojen keskiarvo. (Event Study 2020)

### 6.3 Tilastollinen merkitsevyys

Epänormaaleja tuottoja tulemme tarkastelemaan tilastollisen merkitsevyyden näkökulmasta. Tilastollisen merkitsevyysasteen perusteella pystymme toteamaan, ovatko epänormaalit tuotot tilastollisesti merkityksellisiä ja pitääkö nollahypoteesi paikkansa. Tätä merkitsevyysastetta kutsutaan P-arvoksi (P-value). P-arvo todetaan tilastollisesti merkittäväksi, kun merkitsevyysasteeksi saadaan 0,05 tai alle. Täten epänormaalien tuoton todennäköisyys esiintyä on 5 % tai alle. Jos P-arvo on 0,01 tai alle, on arvo erittäin merkityksellinen. Täten epänormaalien tuoton todennäköisyys esiintyä on 1 % tai alle. Tuloksista tulemme myös toteamaan hylkäämis- tai hyväksymisriskin, riippuen hylätäänkö vai hyväksytäänkö nollahypoteesi. Tämä riski määritetään valitun riskitason eli merkitsevyysasteen mukaan. (KvantiMOTV merkitsevyys) Jotta saamme laskettua P-arvon, tarvitsemme myös epänormaalien tuottojen T-arvon:

Epänormaalien tuoton T-arvon (T-statistics) saamme laskettua seuraavalla kaavalla:

$$(11) \quad tsAR = AR / (s / \sqrt{n})$$

Jossa  $tsAR$  on epänormaalien tuottojen T-arvo,  $AR$  on epänormaali tuotto,  $S$  on keskihajonta ja  $n$  on havainnon koko. (WallStreetMojo)

Kumulatiivisten epänormaalien tuottojen T-arvon (T-statistics) saamme laskettua seuraavalla kaavalla:

$$(12) \quad tsCAR = CAR / (s * wd^{\frac{1}{2}})$$

Jossa tsCAR on kumulatiivisten epänormaalien tuottojen T-arvo, CAR on kumulatiivinen epänormaali tuotto, s on keskihajonta ja wd on periodin päivä. (Event Study Significance)

Epänormaalien tuottojen P-arvot (P-value) saamme laskettua T-arvoista seuraavalla kaavalla:

$$(13) \quad P - value = 2 * ((1 - cdf(|ts|)))$$

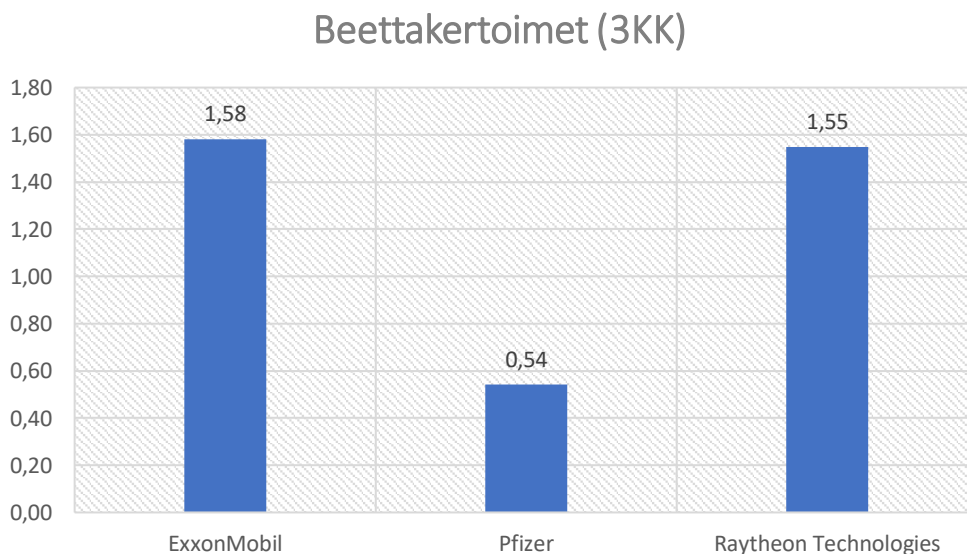
Jossa cdf on T-arvon jakauman kumulatiivinen jakautumistoiminto ja ts on havaittu T-arvo. (Minitab support)

## 7 Tutkimukset tulokset

Tämän opinnäytetyön tutkimusosiossa tulemme käymään läpi eri tutkimustuloksia kolmen kuukauden periodilta ennen indeksimuutosta ja indeksimuutoksen ajalta. Ensimmäisenä laskemme beetakertoimen, kun jaamme vertailuindeksin ja yhtiön kovarianssin, vertailuindeksin varianssilla. Sen jälkeen laskemme yhtiöiden volatilitetit, päivävaihdon volyymit ja korrelaatiokertoimet. Lopulta saamme laskettua epänormaalit tuotot kaavalla (8), kumulatiiviset epänormaalit tuotot kaavalla (9) ja keskiarvolliset epänormaalit tuotot kaavalla (10). Päiväkohtaisia ja kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja tarkastellessa, laskemme myös merkityksellisyyden tasot ja täten saamme tietoomme mitkä epänormaalit tuotot ovat tilastollisesti merkityksellisiä (P-value). Tarkemmat taulukot epänormaaleista tuotoista ja tilastollisista merkityksellisyyksistä löytyvät liitetiedostoista.

### 7.1 Beetakertoimet

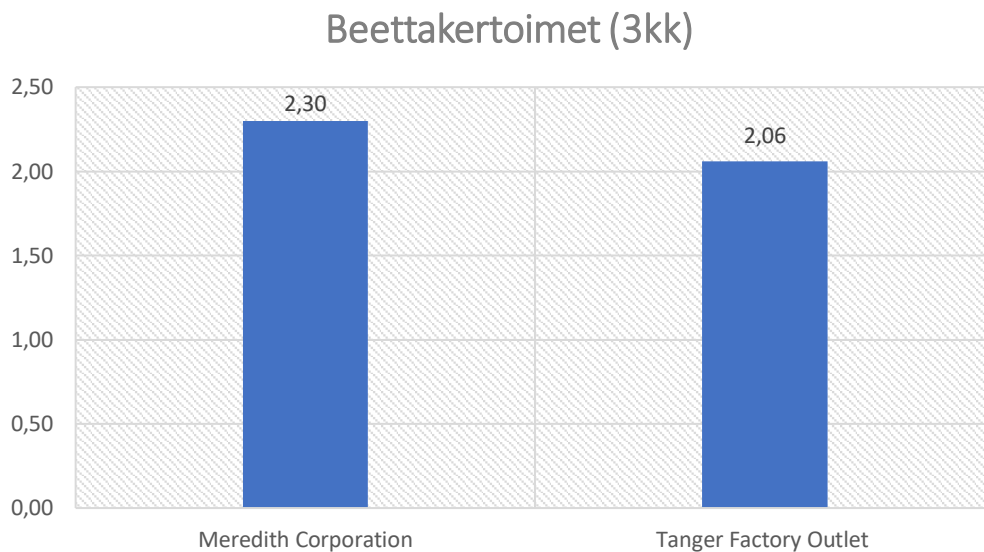
Beetakertoimen avulla pystymme saamaan tietoomme yhtiökohtaisen systemaattisen riskin eli sen, kuinka altis yhtiö on talouden muutoksille. Tämä on olennainen tieto epänormaaleja tuottoja laskiessa. Beetakerroin pystytään laskemaan, kun vertailuindeksin ja yhtiön kovarianssi jaetaan vertailuindeksin varianssilla. Yhtiöiden beetakertoimet on laskettu kolmen kuukauden ajalta ennen indeksimuutoksen periodia. Beetakertoimet näkyvät alla olevassa kuviossa 8.



*Kuvio 8. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden beetakertoimet ajanjaksolta 8.5.2020-7.8.2020*

Kuviosta 8 pystymme näkemään, että ainoastaan Pfizer:illa beetakerroin on alle yhden ja kyseinen yhtiö reagoi täten vertailuindeksiään vähemmän markkinoiden muutoksiin ja täten riski/tuotto on vertailuindeksiä pienempi. ExxonMobil:in ja Raytheon Technologies:in

beetakertoimet ovat noin 1,5 kertaisia vertailuindeksiin nähden, mikä tarkoittaa, että myös riski/tuotto on 1,5-kertainen vertailuindeksiin nähden. Vaikka kyseisten yhtiöiden varianssit olivat korkeammat kuin verrokeilla, kovarianssit olivat myös vahvasti positiiviset.



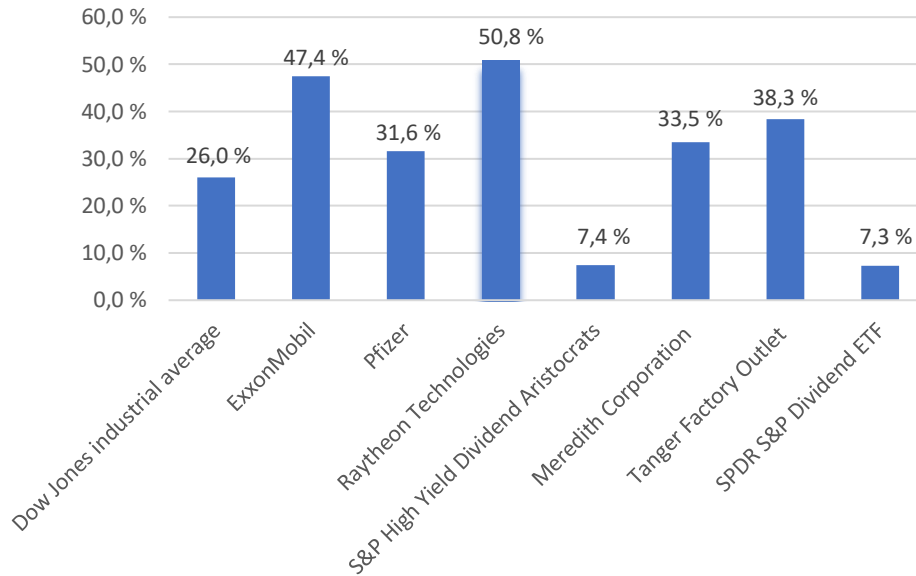
*Kuvio 9. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden beetakertoimet ajanjaksolta 9.10.2019-9.1.2020*

Kuviosta 9 pystymme näkemään Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in beetakertoimen olevan yli kaksi ja täten myös tuotto/riski on yli kaksinkertainen vertailuindeksiin nähden. Tähän voi vaikuttaa moni asia, mutta yksi mahdollinen syy korkeampaan beetakertoimeen on molempien yhtiöiden koko. Meredith Corporation ja Tanger Factory Outlet ovat molemmat pieniä yrityksiä, verrattuna muihin tutkimuksen yhtiöihin ja tämä voi altistaa ne suuremmin talouden vaihteluille. Toinen merkittävä tekijä on S&P High Yield Dividend Aristocrats -vertailuindeksin erittäin alhainen varianssi, joka nostaa Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in beetakertoiminta.

## 7.2 Volatiliteetit

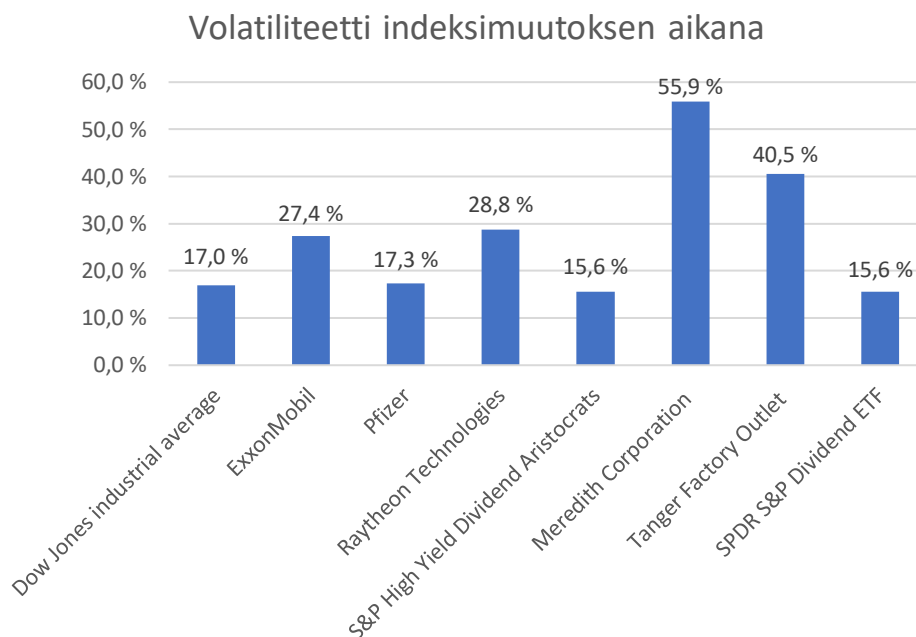
Osakkeiden volatiliteettia selvittäessä on ensiksi laskettu päivittäinen keskihajonta kolmen kuukauden ajalta ennen indeksimuutosta ja tämä summa on jaettu vuosittaisten pörssipäivien (252) neliöjuurella. Kyseisen laskun summa esittää osakkeen päivätason volatiliteettia annualisoituna. Volatiliteetti on laskettu sekä kolme kuukautta ennen indeksimuutoksen periodia että 31 päivän indeksimuutoksen periodilta. Näistä lisää alhaalla olevissa kuvissa 10 ja 11.

### Volatiliteetti 3kk ennen



*Kuvio 10. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden volatiliteetit on ajanjaksolta 8.5.2020-7.8.2020 ja S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden volatiliteetit on ajanjaksolta 9.10.2019-9.1.2020*

Yllä olevasta kuvio 10:stä pystymme näkemään tutkimuksen kohteiden volatiliteetit kolmen kuukauden periodilla ennen indeksinmuutosta. ExxonMobil:in ja Raytheon Technologies:in volatiliteetti on kyseisellä periodilla huomattavasti korkeampi verrattuna muihin yhtiöihin. Lukuunottamatta S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksiä ja SPDR S&P Dividend ETF:ää kaikkien tutkittavien yhtiöiden volatiliteetit ovat melko korkeat, mitkä kertovat osakkeiden kovasta hinnanvaihtelusta. Dow Jones industrial average- indeksin, ExxonMobil:in, Pfizer:in ja Raytheon Technologies:in volatiliteetin korkeisiin arvoihin vaikuttaa myös ajanjakso 8.5.2020-7.8.2020, jolta volatiliteetti on laskettu. Kyseinen ajanjakso oli erittäin volatiliteetti markkinoilla, johtuen koronan aiheuttamasta kaaoksesta yleisesti. Tämä voisi vääristää tuloksia. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksin, Meredith Corporation:in, Tanger Factory Outlet:in ja SPDR S&P Dividend ETF:än laskettava periodi on ajanjaksolla 9.10.2019-9.1.2020, jolloin markkinoilla oli matalampi ja ns. normaalimpi volatiliteetti.



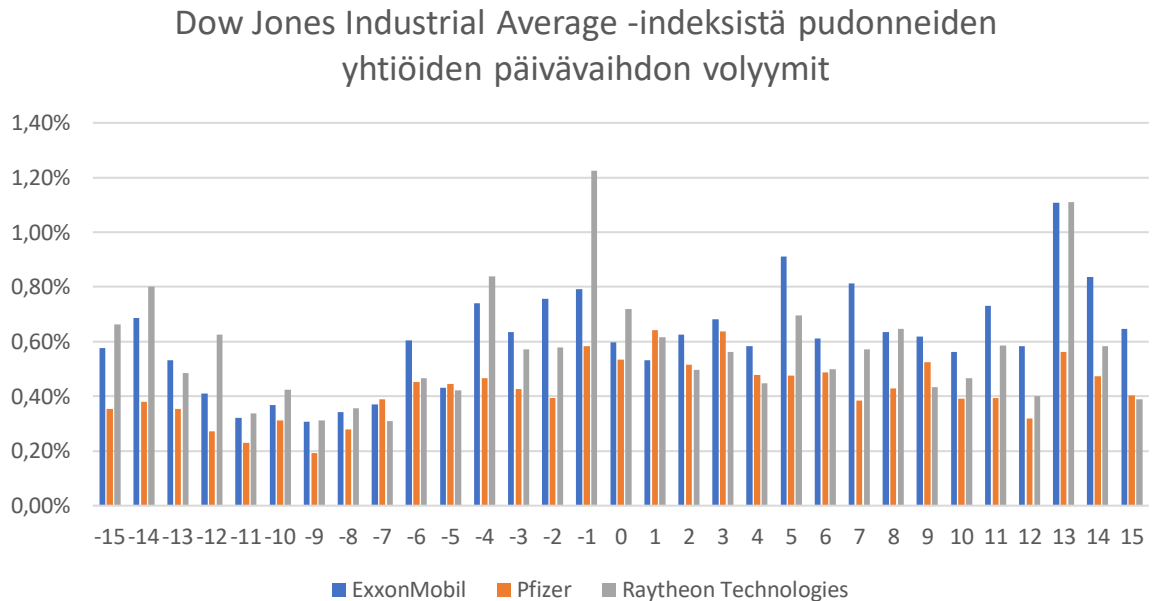
*Kuvio 11. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden volatiliteetit on ajanjaksolta 10.8.2020-22.9.2020 ja S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden volatiliteetit on ajanjaksolta 10.1.2020-25.2.2020*

Yllä olevasta kuvio 11:stä näkyvät tutkittavien kohteiden volatiliteetit 31 päivän indeksimuutoksen periodilla. Kuvioista pystymme näkemään miten volatiliteetit ovat oikeastaan vaihtaneet paikkaansa päinvastaisesti, verrattuna kolmeen kuukauteen ennen indeksimuutosta. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksin, Meredith Corporation:in, Tanger Factory Outlet:in ja SPDR S&P Dividend ETF:än volatiliteetit ovat nousseet aikaisemmasta kolmesta kuukaudesta huomattavasti. Tämä on todettavissa varsinkin Meredith Corporation:in kohdalla, jonka volatiliteetin nousu on ollut yli 20 %, verrattuna edelliseen kolmeen kuukauteen. Volatiliteettiin on voinut myös vaikuttaa merkittävästi sama koronan aiheuttama hermostuneisuus markkinoilla. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksimuutos tapahtui juuri ennen isointa koronan aiheuttamaan romahdusta, mutta hermoilu markkinoilla alkoi jo ennen sitä, minkä osoittaa myös erittäin korkea volatiliteetin nousu. Dow Jones industrial average- indeksin, ExxonMobil:in, Pfizer:in ja Raytheon Technologies:in volatiliteetit olivat puolestaan laskeneet huomattavasti kolmen kuukauden takaisesta.

### **7.3 Osakkeiden päivävaihdon volyymit**

Osakkeiden päivävaihdon volyymeja tarkastelemalla saamme tietoomme, kuinka iso osa osakkeiden kokonaismäärästä on myyty minäkin päivänä markkinoilla. Tämä auttaa meitä selvittämään tarkemmin, miten indeksimuutoksessa osakkeiden myynnit ovat jakautuneet. Indeksimuutos tapahtuu päivässä 0. Osakkeista kerättiin ensimmäiseksi päivävaihdon data 31 päivästä indeksimuutoksen periodilla. Kun päivävaihdon osakkeiden lukumäärä oli saatu selville, tämä jaettiin yhtiökohtaisella osakkeiden kokonaismäärällä. Täten

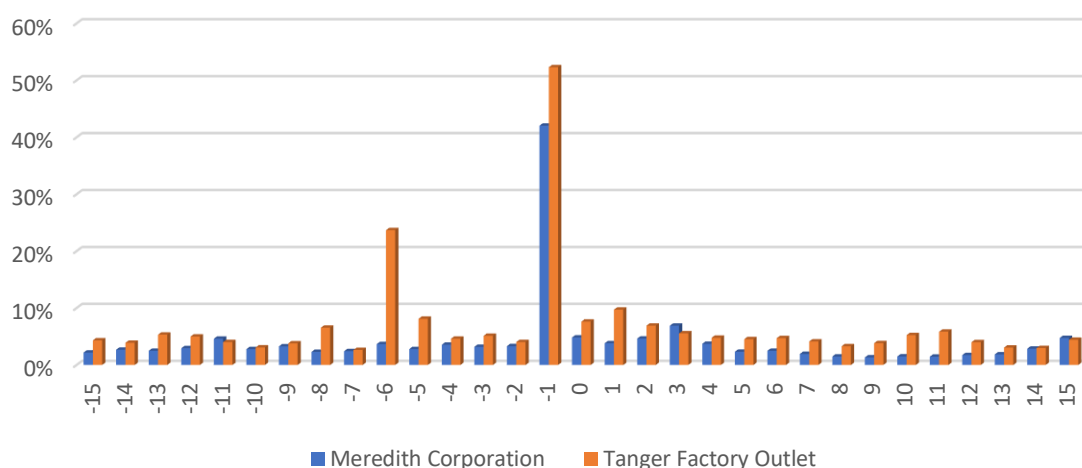
saimme selville päivävaihdon volyymin prosentteina. Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit ovat nähtävissä kuviossa 12 ja S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit ovat nähtävissä kuviossa 13.



*Kuvio 12. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit osakkeiden kokonaismäärästä indeksimuutoksen periodilla 10.8.2020-22.9.2020 kokonais*

Kuviosta 12 pystymme näkemään Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit prosentteina, 31 päivän periodilla. Kuviosta pystymme huomaamaan, kuinka periodin -1 päivänä yhtiöiden päiväkohtaisissa volyymeissa on huomattavissa volyyimia osakkeiden vaihdossa, varsinkin Raytheon Technologies:in kohdalla. Myös periodin loppupuolella on havaittavissa volyymin nousua. Koko periodilla katsottuna, volyymien muutokset eivät kuitenkaan ole erityisen isoja.

## S&P High Yield Divident Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit



Kuvio 13. S&P High Yield Divident Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit osakkeiden kokonaismäärästä indeksimuutoksen periodilla 10.1.2020-25.2.2020

Kuviosta 13 pystymme näkemään S&P High Yield Divident Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden päivävaihdon volyymit prosentteina, 31 päivän periodilla. Kuviosta on huomattavissa selvää eroa tavanomaisiin omistuksiin verrattaessa. Periodin -6 päivänä on huomattavissa korkeaa volyyymia Tanger Factory Outlet:in osakkeissa. Kokonaisosakemäärästä 24 % oli markkinoilla vaihdossa kyseisenä päivänä. Suurin volyyymi on kuitenkin havaittavissa periodin -1 päivänä eli päivää ennen indeksimuutosta. Päivää ennen indeksimuutosta Meredith Corporation:in päivävaihdon volyyymi oli 42 % ja Tanger Factory Outlet:in päivävaihdon volyyymi oli 52 %. Päivävaihtojen volyymit ovat siis erittäin isoja. Tästä voimme päätellä, että SPDR S&P Divident ETF on myynyt korkeat omistusosuutensa, suurimmilta osin päivää ennen indeksimuutosta. Poikkeuksena tosin periodin 10 päivä, jolloin Tanger Factory Outlet:in osakkeista iso osakemäärä päätyi jo myyntiin markkinoille.

### 7.4 Korrelaatiokertoimet

Korrelaatiokertoimet on laskettu 31 päivän periodilta indeksimuutoksen ajalta. Korrelaatiokertoimen avulla saamme tietää yhtiöiden ja indeksien välisistä mahdollisista riippuvuuksista hinnanvaihteluissa indeksimuutoksen ympärillä. Korrelaatiokertoimet on kuvattu alla olevissa taulukoissa 2 ja 3.

Taulukko 2. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden väliset korrelaatiokertoimet ajanjaksolla 10.8.2020-22.9.2020

	DJIA	ExxonMobil	Pfizer	Raytheon Technologies
DJIA	1,000	0,323	0,602	0,702
ExxonMobil	0,323	1,000	0,070	0,720
Pfizer	0,602	0,070	1,000	0,402
Raytheon Technologies	0,702	0,720	0,402	1,000

Taulukko 2:sta näemme Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden väliset korrelaatiokertoimet. Taulukosta pystymme huomaamaan, että ainoastaan indeksien ja yhtiöiden itsensä välisessä korrelaatiossa on täydellinen positiivinen korrelaatio. Vertailuindeksin ja yhtiöiden välisestä korrelaatiosta pystymme huomaamaan, että Pfizer ja Raytheon Technologies korreloivat melko vahvasti indeksin kanssa. Poikkeuksena tähän on ExxonMobil, jonka korrelaatio on selvästi heikompaa indeksiin verrattuna.

Taulukko 3. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden väliset korrelaatiokertoimet ajanjaksolla 10.1.2020-25.2.2020

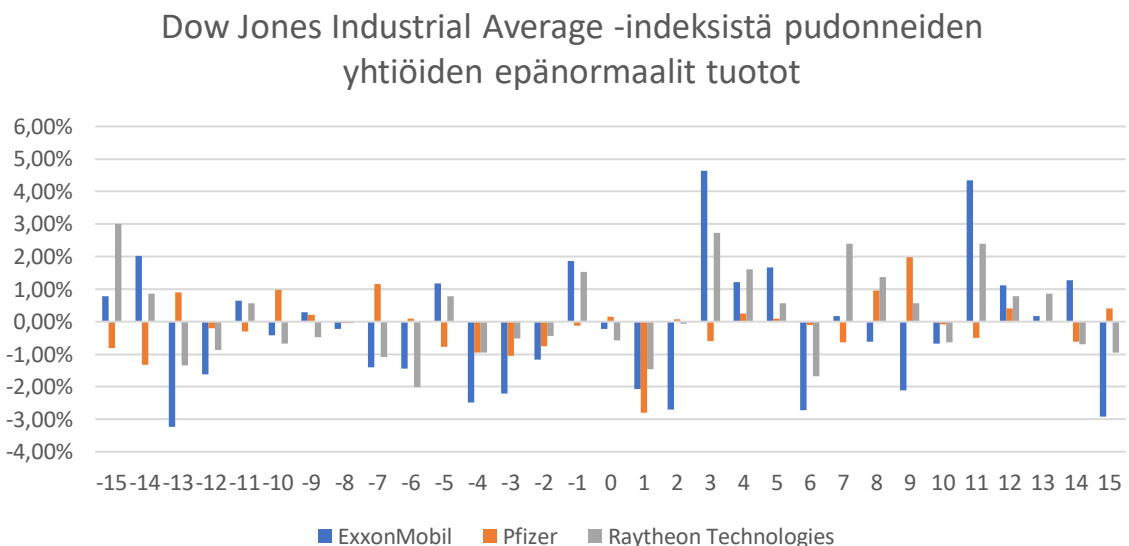
	S&P High Yield Dividend Aristocrats	Meredith Corporation	Tanger Factory Outlet	SPDR S&P Dividend ETF
S&P High Yield Dividend Aristocrats	1,000	0,414	0,285	0,999
Meredith Corporation	0,414	1,000	-0,019	0,409
Tanger Factory Outlet	0,285	-0,019	1,000	0,285
SPDR S&P Dividend ETF	0,999	0,409	0,285	1,000

Taulukko 3:stä näemme S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden väliset korrelaatiokertoimet. Vertailuindeksin ja yhtiöiden välisestä korrelaatiosta pystymme huomaamaan, että lukuun ottamatta SPDR S&P Divident ETF:ää, (jonka tarkoitus onkin seurata indeksiä) ei erittäin vahvaa positiivista korrelaatiota ole havaittavissa yhtiöiden ja vertailuindeksien välillä.

Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksessa mukana olevat Pfizer ja Raytheon Technologies ovat siis selvästi vahvemmin korreloivia vertailuindeksinsä kanssa, kuin S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksimuutoksessa olevat Meredith Corporation ja Tager Factory Outlet. Tätä vertailua tosin vääristää ExxonMobil:in alhainen korrelaatio, eikä täten pystytä selvästi toteamaan, että tavanomaisen omistussuuden indeksimuutoksessa olisi suurempi korrelaatio indeksin ja yhtiöiden välillä, kuin poikkeuksellisen ison omistussuuden indeksimuutoksessa.

## 7.5 Epänormaalit tuotot

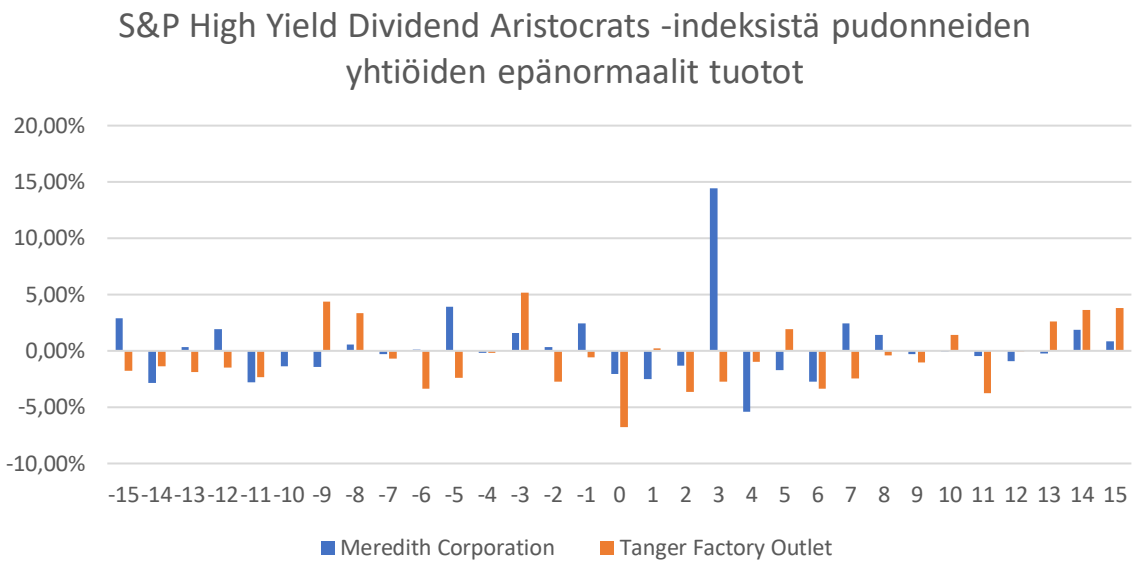
Epänormaalit tuotot on laskettu 31 pörssipäivän periodilta indeksimuutoksen ympäriltä (-15, 0, +15 päivää muutoksesta). Periodin laajuutta ei ole laajennettu enempää, ettei koronan aiheuttamat kurssiheilunnat virheellistäisi epänormaalien tuottojen tuloksia. Dow Jones industrial average- indeksin, ExxonMobil:in, Pfizer:in ja Raytheon Technologies:in indeksimuutos ja yhtiöiden putoaminen tapahtui 31.8.2020 ja epänormaalit tuotot lasketaan ajanjaksolta 10.8.2020-22.9.2020. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksin, Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in indeksimuutos ja yhtiöiden putoaminen tapahtui 3.2.2020 ja epänormaalit tuotot lasketaan ajanjaksolta 10.1.2020-25.2.2020. Epänormaalien tuottojen päiväkohtaiset tuotot laskettiin kaavalla (8). Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksesta pudonneiden yhtiöiden epänormaalien tuottojen päiväkohtaisen kehityksen pystymme näkemään alla olevasta kuvio 14:sta.



*Kuvio 14. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla 10.8.2020-22.9.2020*

Kuviosta 14 pystymme näkemään miten yhtiöiden alituotot alkavat jo tutkittavan periodin alkuvaiheessa ja selvästi ennen indeksimuutosta eli päivää 0. Tuotoissa on huomattavissa melko vahvaa volatilitteettia. Kuviosta on huomattavissa periodin 1 päivänä eli 1 päivä indeksimuutokseen jälkeen alkava, kaikkien yhtiöiden iso alituotto. ExxonMobil:illa iso alituotto jatkuu myös periodin 2 päivänä. Periodin 3 päivän on kuitenkin huomattavissa ExxonMobil:in ja Raytheon Technologies:in vahvaa ylituottoa ja korjausliikettä ylöspäin. Kuviosta pystymme huomaamaan myös saman, kuin volatilitteetin kohdassa. Pfizer:in epänormaalien tuottojen heilunta on siis selvästi alhaisempaa, kuin ExxonMobil:illa ja Raytheon Technologies:illa. Tilastollisen merkitsevyyden näkökulmasta katsottuna, ainoat merkittävät epänormaalit tuotot ovat (liite 1) kuitenkin ExxonMobil:in päivien -13 (-3,23 %), 3 (4,65 %) ja 11 (4,35 %) tuotot. Päivien 3 ja 11 tuotot ovat erittäin merkittäviä, P-arvon ollessa

alle 1 %. Pfizer:illa (liite 2) ja Raytheon Technologies:illa (liite 3) ei ollut tilastollisesti merkittäviä epänormaaleja tuottoja indeksimuutoksen periodilla.



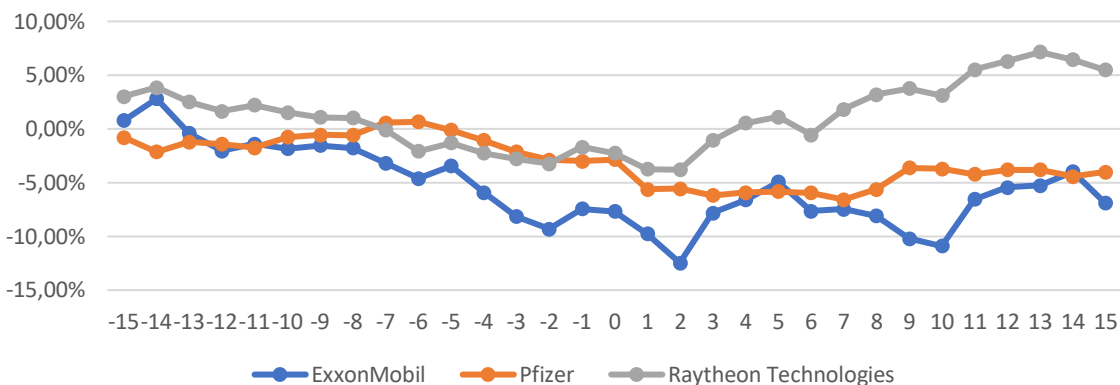
*Kuvio 15. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla 10.1.2020-25.2.2020*

Kuviosta 15 pystymme huomaamaan saman, kuin volatiliteetin osiossa. Päiväkohtaisten epänormaalien tuottojen heilunta on suurta sekä Meredith Corporation:in että Tanger Factory Outlet:in kohdalla. Epänormaalien tuottojen heilunta on selvästi suurempaa, kuin Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksen yhtiöillä. Kuviosta pystymme näkemään miten yhtiöiden alituotot alkavat jo tutkittavan periodin alkuvaiheessa ja selvästi ennen indeksimuutosta. Yhtiöt tuottavat kuitenkin myös satunnaisina päivinä ylituottoa ennen päivää 0. Kuviosta on havaittavissa päivän 0 alituotto molemmilta yhtiöiltä. Varsinkin Tanger Factory Outlet:illa oli suurta -6,79 % alituottoa kyseisenä päivänä, joka on myös tilastollisesti erittäin merkittävä epänormaali tuotto. (liite 5) Tanger Factory Outlet:in muita tilastollisesti merkittäviä epänormaaleja tuottoja on päivän -3 (5,19 %) tuotto (liite 5). Meredith Corporation:in tilastollisesti erittäin merkittävät päivät ovat päivien 3 (14,41 %) ja 4 (-5,4 %) epänormaalit tuotot (liite 4). Muita Meredith Corporation:in tilastollisesti merkittäviä tuottoja on päivän -5 (3,94 %) epänormaali tuotto (liite 4). Molemmilta yhtiöiltä pystyimme siis havaitsemaan tilastollisesti erittäin merkittävää epänormaalit tuottoa.

## 7.6 Kumulatiiviset epänormaalit tuotot

Epänormaalien tuottojen päiväkohtaiset tuotot laskimme ensimmäiseksi kaavalla (8) ja kumulatiiviset tuotot saamme laskettua sen jälkeen kaavalla (9), jossa on päiväkohtaiset epänormaalit tuotot laskettuna yhteen. Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksen yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot näkyvät alapuolella olevasta kuvio 16:sta.

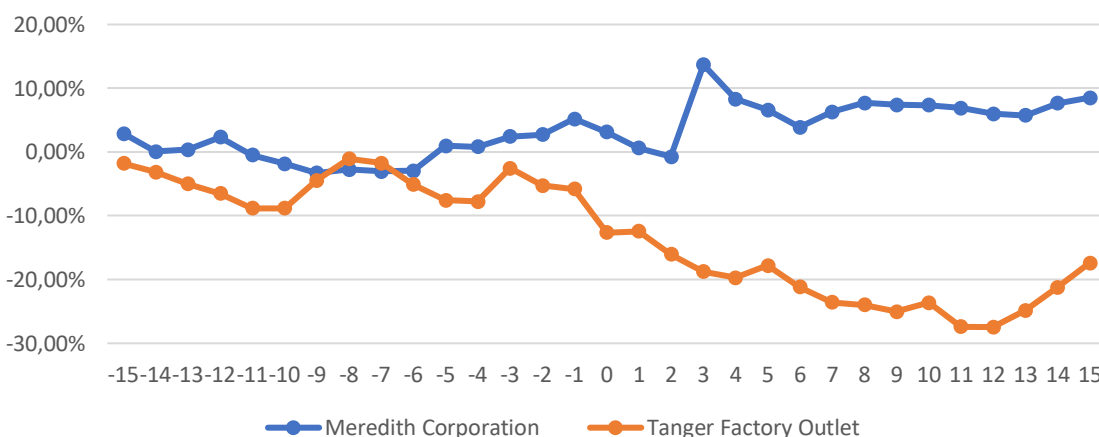
### Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot



Kuvio 16. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla 10.8.2020-22.9.2020

Kuviosta 16 pystymme huomaamaan Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla. ExxonMobil (-6,91 %) ja Pfizer (-4,01 %) ovat tuottaneet kumulatiivisesti epänormaalia alituottoa indeksimuutoksen periodilla. Raytheon Technologies on poikkeuksena tuottanut kumulatiivista epänormaalia ylituottoa (5,48 %). Tilastollista merkitevyyttä tarkastellessa pystymme kuitenkin toteamaan, että tilastollisesti merkityksellisiä kumulatiivia epänormaaleja tuottoja, ei mikään kuvion 16 yhtiöistä ole kuitenkaan tuottanut (liite 1,2 ja 3).

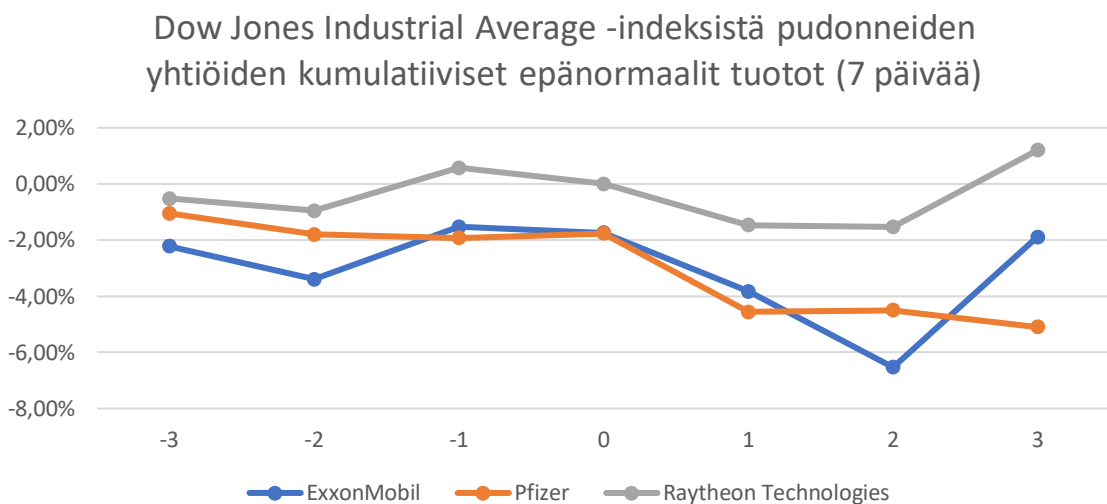
### S&P High Yield Divident Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot



Kuvio 17. S&P High Yield Divident Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla 10.1.2020-25.2.2020

Kuviosta 17 pystymme huomaamaan S&P High Yield Divident Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla.

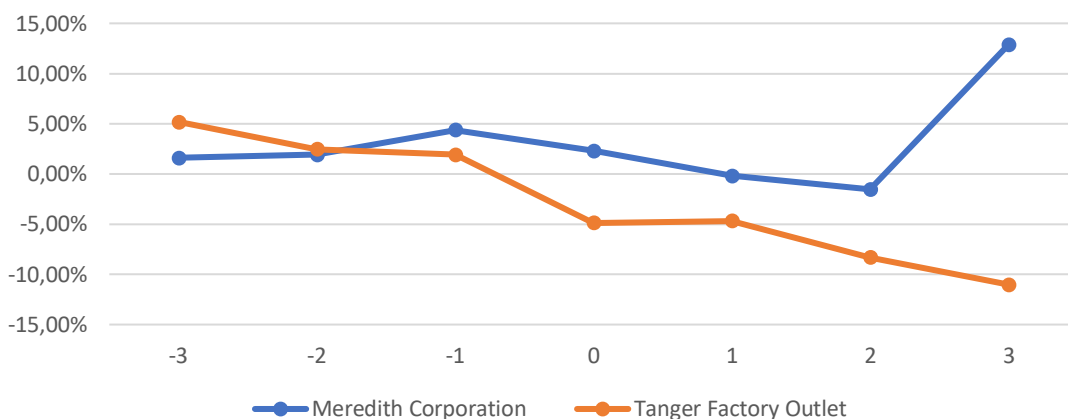
Kuviosta on huomattavissa selvää jakaantumista epänormaaleissa tuotoissa. Meredith Corporation:in kumulatiiviset epänormaalit tuotot olivat selvää ylituottoa (8,49 %), johtuen paikoittain indeksimuutoksen päivän 3, erittäin suuresta epänormaalista ylituotosta (14,41 %). Kyseinen päivä 3, on myös tilastollisesti merkittävä kumulatiivisen epänormaalien tuoton päivä (liite 4). Tanger Factory Outlet:in kumulatiiviset epänormaalit tuotot olivat päinvastaisesti selvää alituottoa (-17,4 %) indeksimuutoksen periodilla. Alituotto on siis erittäin suurta. Tanger Factory Outlet:in tilastollisesti merkittävät kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajoittuvat indeksimuutoksen päiville 7-13 (liite 5). Liitteestä 5 pystymme siis huomaamaan, että Tanger Factory Outlet:in kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajoittuvat vasta seitsemän päivän päähän indeksimuutoksesta ja tilastollinen merkitsevyys kestää seitsemän kumulatiivista päivää. Indeksimuutoksen vaikutus on siis ollut melko suuri Tanger Factory Outlet:in kumulatiivisiin epänormaaleihin tuottoihin.



*Kuvio 18. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla 26.8.2020-3.9.2020*

Kumulatiivisista epänormaaleista tuotoista olemme laskeneet vertailukohtaksi myös vain 7 päivän (-3, 0, +3) kumulatiiviset epänormaalit tuotot. Yllä olevasta kuvio 18:sta pystymme huomaamaan Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksen yhtiöiden 7 päivän kumulatiiviset epänormaalit tuotot. Kumulatiiviset epänormaalit tuotot muuttuvat melko paljon, kun tutkittavaa periodia kavennetaan vain 7 päivään. Pfizer:in alituotot pysyvät melko samassa, kuin 31 periodin kumulatiivisissa epänormaaleissa tuotoissa. Isompia muutoksia on havaittavissa ExxonMobil:in ja Raytheon Technologies:in tuotoissa. ExxonMobil:in alituotot ovat kaventuneet selvästi ja Raytheon Technologies:in ylituotot ovat myös kaventuneet selvästi, 31 päivän periodiin verrattuna. Pfizer:in alituotot ovat isoimmat 7 päivän periodilla. Kuviosta 18 on kuitenkin havaittavissa yhtäläisyyksiä alituotoissa 0 päivästä alkaen, kuin 31 päivän periodilla.

### S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot (7 päivää)



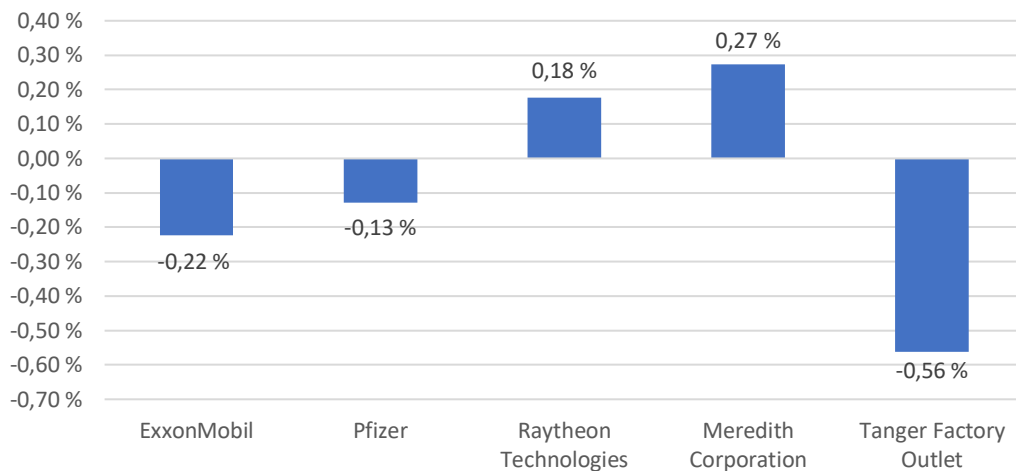
*Kuvio 19. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden kumulatiiviset epänormaalit tuotot indeksimuutoksen periodilla 29.1.2020-6.2.2020*

Kuviosta 19:sta pystymme näkemään S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksimuutoksen yhtiöiden 7 päivän epänormaalit tuotot. Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in 7 päivän kumulatiiviset epänormaalit tuotot ovat erittäin lähellä 31 päivän periodin kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja. Meredith Corporation:in ylituotto (12,88 %) nousee hieman 31 päivän periodista ja kuviosta on huomattavissa päivän 3 tilastollisesti merkittävä ylituotto (liite 4). Tanger Factory Outlet:in alituotto pienenee 31 päivän periodista, mutta tuotto jää edelleen erittäin paljon negatiiviseksi (-11,02 %).

#### 7.7 Epänormaalien tuottojen keskiarvot

Epänormaalien tuottojen päiväkohtainen keskiarvo on laskettu kaavalla (10) indeksimuutoksen periodin 31 päivän epänormaaleista tuotoista. Epänormaalien tuottojen päiväkohtaiset keskiarvot näkyvät alapuolella olevasta kuvio 20:stä.

## Epänormaalien tuottojen indeksimuutoksen periodi keskiarvo



*Kuvio 20. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneiden yhtiöiden epänormaalien tuottojen keskiarvo ajanjaksolta 10.8.2020-22.9.2020 ja S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden yhtiöiden epänormaalien tuottojen keskiarvo ajanjaksolta 10.1.2020-25.2.2020*

Kuten kuvio 20:stä pystymme huomaamaan epänormaalien tuottojen keskiarvot kertovat melko samankaltaista dataa kuin kumulatiiviset epänormaali tuotot. ExxonMobili:in ja Tanger Factory Outlet:in alituottojen keskiarvot ovat muita yhtiöitä suurempia. Kuvioista emme myöskään pysty toteamaan, että isojen omistussuosuksien poistaminen indeksistä vaikuttaisi enempää yhtiöiden epänormaaleihin tuottoihin, kuin muissa indeksimuutoksissa. Meredith Corporation:in ylituotot ja Tanger Factory Outlet:in alituotot olivat isoimpia kaikista tutkittavista yhtiöstä. Epänormaali tuotot ovat siis erittäin hajanaisia.

## 8 Tulosten analysointi

Tutkimuksen viimeinen luku pitää sisällään opinnäytetyön saatujen tulosten analysoinnin. Luvussa tulemme käymään läpi yhteenvedot ja johtopäätökset, tutkimuksen luotettavuuden arvioinnin, mahdolliset jatkotutkimusehdotukset ja itse opinnäytetyöprosessin läpikäyntiä.

### 8.1 Yhteenveto ja johtopäätökset

Analysoidessamme volatiliteettejä indeksimuutoksen periodilta ja kolmen kuukauden ajanjaksolta ennen indeksimuutosta, pystymme huomaamaan merkittävää muutosta volatiliteettien tasoissa. Verrattuna kolmen kuukauden ajanjaksolle ennen indeksimuutosta, volatiliteetit olivat kääntyneet päinvastaiseksi indeksimuutoksen periodilla. Poikkeuksellisen isojen omistusosuuksien yhtiöiden volatiliteetit olivat nousseet selvästi indeksimuutoksen periodilla, kun tavanomaisten omistusosuuksien yhtiöiden volatiliteetit olivat laskeneet selvästi indeksimuutoksen periodilla. Varsinkin Meredith Corporationin volatiliteetti oli nousut merkittävästi. Kyseistä tuloksista pystymme siis toteamaan, että poikkeuksellisen iso omistusosuus indeksimuutoksessa nostaa volatiliteettia, kun yhtiö poistetaan indeksistä.

Osakkeiden päivävaihdon volyymeja tarkasteltaessa saimme tarkemmin selville, miten indeksirahastot toimivat heidän myydessä indeksistä pudonneiden yhtiöiden osakkeet pois. Tutkimuksen kannalta tärkeää oli erityisesti poikkeuksellisen isojen omistusosuuksien myyntien tapa ja vaikutus. ExxonMobil:in, Pfizer:in ja Raytheon Technologies:in päivävaihdon volyymeja tarkastellessa pystymme huomaamaan, että osakkeiden vaihtomäärät olivat melko matalia ja yli 1 % volyyymia ei monena päivänä toteutunut. Volyyymissa oli myös huomattavissa lievä myyntipiikki indeksimuutoksen periodin -1 päivänä eli päivää ennen virallista indeksimuutosta. Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in päivävaihdon volyymeja tarkasteltaessa pystymme kuitenkin huomaamaan, mitä vaikutuksia indeksirahaston poikkeuksellisen isoilla omistusosuuksilla on yhtiöille. Indeksimuutoksen periodin -6 päivänä oli huomattavissa ensimmäinen poikkeuksellisen iso päivävaihto, kun Tanger Factory Outlet:in osakkeista 24 % oli ollut pörssipäivän aikana markkinoilla päivävaihdossa. Poikkeuksellisen isoista omistusosuuksista suurin osa päättyi kuitenkin markkinoille vasta päivänä -1. Meredith Corporation:in osakkeiden päivävaihdon volyyymi oli 42 % ja Tanger Factory Outlet:in päivävaihdon volyyymi oli 52 %. Kyseisten tulosten perusteella voimme siis päätellä, että SPDR S&P Dividend ETF, joutui myymään suurimman osan isoista omistuksistaan viimeisenä sallittuna päivänä ennen indeksimuutosta, aiheuttaen massiivista volyyymia.

S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksimuutoksen yhtiöiden ja indeksien välisiä korrelaatiokertoimia katsoessa, pystyimme huomaamaan, että merkittäviä korrelaatioita ei ole havaittavissa. Korrelaatio oli alhaista ja jopa negatiivista muun muassa Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in välillä. Dow Jones Industrial Average -indeksimuutoksen periodilla korrelaatiota oli huomattavissa selvästi enemmän indeksien ja yhtiöidensä itsensä välillä. Korrelaatio oli melko vahvaa erityisesti ExxonMobil:in ja Raytheon Technologies:in välillä. Kyseisten tietojen perusteella voisimme tehdä siten varovaisen toteamuksen, että korrelaatio on vahvempaa tavanomaisen omistussosuuden indeksimuutoksessa, kuin poikkeuksellisen ison omistussosuuden indeksimuutoksessa. Tähän toteamukseen on kuitenkin suhtauduttava kriittisesti, suppean tutkimusalueen johdosta.

Epänormaaleja tuottoja tarkastellessa korostuu tutkimuksen kannalta tärkeimmät tutkimustulokset, joihin myös kohdistuu tutkimuksen tutkimusongelmat, nollahypoteesi ja vastahypoteesi. Tarkastelimme epänormaaleja tuottoja 31 päivän indeksimuutoksen periodilta ja katsoimme niitä tilastollisen merkitsevyyden näkökulmasta. Meredith Corporation:in periodin päivien 3 (14,41 %) ja 4 (-5,4 %) P-arvot olivat alle 1 % (liite 4) ja täten erittäin merkityksellisiä. Tanger Factory Outlet:in periodin päivän 0 (-6,79 %) P-arvo oli alle 1 % ja täten erittäin merkityksellinen (liite 5). Tilastoja katsoessamme, on siis nähtävissä, että poikkeuksellisen ison omistussosuuden indeksimuutoksesta poistetuilla yhtiöillä on havaittavissa tilastollisesti erittäin merkityksellisiä epänormaaleja tuottoja indeksimuutoksen päivänä tai hieman sen jälkeen. Täten voimme todeta, että nollahypoteesi ei pitänyt paikkaansa ja hyväksymme vastahypoteesin siitä, että poikkeuksellisen iso omistussosuus indeksimuutoksessa aiheuttaa epänormaaleja tuottoja indeksistä poistetuille yhtiöille. Hylkäämisriskin voimme arvioida 1 % kohdalla, koska molemmilla yhtiöillä oli epänormaalia tuottoa, joka alitti kyseisen P-arvon rajan. (liite 4 ja 5) Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneista yhtiöistä ainoastaan ExxonMobil:ilta pystyimme havaitsemaan tilastollisesti merkityksellisiä epänormaaleja tuottoja. ExxonMobil:illa oli myös huomattavissa periodin päivien 3 (4,65 %) ja 11 (4,35 %), erittäin merkittäviä epänormaaleja tuottoja. (liite 4) Täten pystymme siis toteamaan, että myös tavanomaisen omistussosuuden indeksimuutoksessa on havaittavissa tilastollisesti merkittäviä epänormaaleja päivätuottoja, mutta ei kuitenkaan yhtä vahvasti, kuin poikkeuksellisen ison omistussosuuden indeksimuutoksessa.

Kumulaattivissa epänormaaleja tuottoja tarkastellessa pystymme havaitsemaan samantapaista kaavaa, kuin päiväkohtaisissa epänormaaleissa tuotoissa. S&P High Yield Dividend Aristocrats -indeksistä pudonneiden Meredith Corporation:in ja Tanger Factory Outlet:in kumulatiivissa tuotoissa on havaittavissa tilastollisesti merkityksellisiä P-arvoja. Meredith Corporation:in päivän 3 kumulatiivinen arvo on tilastollisesti merkityksellinen (liite 4) ja Tanger Factory Outlet:in päivien 7-13 kumulatiiviset arvot ovat tilastollisesti

merkityksellisiä. (liite 5) Pystymme täten toteamaan, että kumulatiiviset tilastollisesti merkitykselliset epänormaalit tuotot näkyvät kumulatiivisissa tuotoissa, jopa vasta viikon kuluessa indeksimuutoksesta. Dow Jones Industrial Average -indeksistä pudonneista yhtiöistä ei yhdelläkään ollut tilastollisesti merkityksellisiä kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja.

Kumulatiivisia epänormaaleja tuottoja yleisellä tasolla vertailtuna, emme pysty kuitenkaan tekemään selvää toteamusta, että poikkeuksellisen isojen omistusosuuksien poistaminen indeksistä vaikuttaisi indeksistä poistettujen yhtiöiden kurssikehityksiin yli- tai alituotollisesti enempää. Meredith Corporation:in kumulatiivinen epänormaali ylituotto (8,49 %) oli kaikista tutkimuksen yhtiöistä suurinta, kun taas Tanger Factory Outlet:in kumulatiivinen epänormaali alituotto (-17,4 %) oli kaikista tutkituista yhtiöistä suurinta. Kumulatiiviset epänormaalit tuotot eivät siis ole yhtenäisiä ja johdonmukaisia. Pystymme kuitenkin toteamaan, että poikkeuksellisen ison omistusosuuden indeksimuutoksesta aiheutuu selvästi suurempaa volatiliiteettia, verrattuna tavanomaisiin omistusosuuksiin.

## **8.2 Tutkimuksen luotettavuus**

Tutkimuksen aineistosta ja datasta on lähes kaikki kerätty manuaalisesti Excel:iin ja sieltä niitä on laskettu tilastollisin menetelmin. Tilastollisissa menetelmissä on käytetty erittäin paljon eri funktioita ja kaavoja manuaalisesti ja monet tulokset ovat riippuvaisia toisistaan. Täten on ainakin teoriassa mahdollisuutta inhimilliselle erehdykselle tai näppäilyvirheelle, aineistoa kerätessä tai kaavoja kirjoittaessa. Kuka tahansa voi kuitenkin tutkimustuloksia tarkistaa itse, koska kaikki kurssihistoriat ovat julkista dataa. Muita mahdollisia tutkimustulosten luotettavuuden kyseenalaistajia, on suppea tutkimusalue. Tutkimusalueena toimii vain kaksi eri indeksimuutosta ja viisi eri yhtiötä. Markkinoiden yleiset myllerrykset voivat siis vaikuttaa yllättävän paljon tutkimustuloksiin. Näitä markkinoiden yleisiä myllerryksiä on esimerkiksi koronan aiheuttamat poikkeustilanteet markkinoilla. Tätä koronan aiheuttamaa myllerrystä pidänkin tutkimustulosten oikeellisuuden kannalta isoimpana riskinä. Molemmat indeksimuutokset tapahtuivat jo koronan ollessa valloillaan ja se on voinut mahdollisesti vaikuttaa yhtiöiden epänormaaleihin tuottoihin.

## **8.3 Jatkotutkimusehdotukset**

Opinnäytetyö on ajankohtainen ja indeksimuutoksia tapahtuu paljon rahoitusmarkkinoilla. Aiheesta löytyisi siis paljon materiaalia ja siitä oli mahdollista tehdä laajempikin tutkimus. Jatkotutkimuksen voisi tehdä esimerkiksi useammasta eri tavanomaisesta indeksimuutoksesta ja verrata näitä tuloksia keskenään. Näin saataisiin laajempaa ymmärrystä myös yleisesti ottaen normaalien indeksimuutosten vaikutuksista, indekseistä pudonneiden yhtiöiden kurssiin. Useampi yhtiö ja indeksi tekisi myös tutkimuksen luotettavuuden

arvioinnille hyvää. Jatkotutkimuksessa olisi myös mielenkiintoista saada vertailua poikkeuksellisten indeksimuutosten välillä, jos tulevaisuudessa poikkeuksellisten omistusoosuksien indeksimuutoksia nousisi enemmänkin esiin. Mahdollisuuksia jatkotutkimuksiin kuitenkin olisi monia.

#### **8.4 Opinnäytetyöprosessin ja oman oppimisen arviointi**

Opinnäytetyöprosessi on ollut mielenkiintoinen ja paikoittain jopa haastava. Tutkimuksen alussa oli hieman haasteita visualisoida tutkimusta kokonaisuutena ja varsinkin itse tutkimusmenetelmät olivat jonkin aikaa hakusessa. Teoriaosuus meni kuitenkin oikein mallikkaasti ja tutkimusmenetelmätkin sain lopulta löytyä lukkoon, tosin muutaman muutoksen jälkeen. Opin kuitenkin paljon uusia asioita työtä tehdessä ja muun muassa tilastollisten menetelmien käyttämisen oppiminen oli mielenkiintoista. Itse opinnäytetyöprosessi oli itsellä aika katkonainen. Noin ensimmäisen puoliskon opinnäytetyöstä tein töiden ohella ja prosessi oli silloin vähän katkonaista. Sain kuitenkin toista puoliskoa tehtäessä keskittyä tutkimukseen täysin ja pystyin antamaan sille kaiken aikani. Kokonaisuutena opinnäytetyöprosessi meni kuitenkin ainakin omasta mielestäni oikein hyvin.

## Lähteet

Barrons 2020. How a dividend ETF was bitten by the index it mimics. Luettavissa: <https://www.barrons.com/articles/how-a-dividend-etf-was-bitten-by-the-index-it-mimics-51579919869>. Luettu: 30.9.2020.

Fidelity learning center. What are mutual funds? Luettavissa: <https://www.fidelity.com/learning-center/investment-products/mutual-funds/what-are-mutual-funds>. Luettu: 23.9.2020.

Forbes 2020. What are index funds? Luettavissa: <https://www.forbes.com/advisor/investing/what-are-index-funds/>. Luettu: 23.9.2020.

Event Study 2020. Introduction to the event study methodology. Luettavissa: <https://www.eventstudytools.com/introduction-event-study-methodology>. Luettu: 13.11.2020.

Event Study Significance. Significance tests for event studies. Luettavissa: <https://www.eventstudytools.com/significance-tests#t-test>. Luettu: 4.12.2020.

Investopedia 2019. Abnormal Return. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/a/abnormalreturn.asp>. Luettu: 13.11.2020.

Investopedia 2019a. Variance. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/v/variance.asp>. Luettu: 20.11.2020.

Investopedia 2020a. Index. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/i/index.asp>. Luettu: 22.9.2020.

Investopedia 2020b. Index investing. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/i/index-investing.asp>. Luettu: 23.9.2020.

Investopedia 2020c. Guide to index fund investing. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/i/indexfund.asp>. Luettu: 23.9.2020.

Investopedia 2020d. Exchange traded fund (ETF). Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/e/etf.asp>. Luettu: 23.9.2020.

Investopedia 2020e. Covariance. Luettavissa: <https://www.investopedia.com/terms/c/covariance.asp>. Luettu: 20.11.2020.

Korrelaatiokerroin. Tilastomatematiikka, korrelaatiokerroin. Luettavissa: <https://matta.hut.fi/matta2/isom/html/tilasto8.html>. Luettu: 23.11.2020.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2018. Moderni rahoitus. Alma Talent. Helsinki.

KvantiMOTV 2004. Korrelaatio ja riippuvuusluvut. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/korrelaatio/korrelaatio.html>. Luettu: 23.11.2020.

KvantiMOTV merkitsevyys. Hypoteesien testaus. Luettavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/hypoteesi/testaus.html>. Luettu: 4.12.2020

Meredith. Meredith company profile. Luettavissa: <https://ir.meredith.com/company-profile/default.aspx>. Luettu: 30.9.2020.

Minitab support. Manually calculate a p-value. Luettavissa: <https://support.minitab.com/en-us/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/basics/manually-calculate-a-p-value/>. Luettu: 4.12.2020.

Morningstar 2018. Direct asset flows. Luettavissa: [https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/pdfs/fundflows/Direct\\_Asset\\_Flows\\_December18.pdf?cid=EMQ\\_&utm\\_source=eloqua&utm\\_medium=automation\\_email&utm\\_campaign=&utm\\_content=15677](https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/pdfs/fundflows/Direct_Asset_Flows_December18.pdf?cid=EMQ_&utm_source=eloqua&utm_medium=automation_email&utm_campaign=&utm_content=15677). Luettu: 23.9.2020.

Morningstar 2019. A look at the road to asset parity between passive and active U.S funds. Luettavissa: <https://www.morningstar.com/insights/2019/06/12/asset-parity>. Luettu: 23.9.2020.

Nasdaq OMXH25. OMX Helsinki 25. Luettavissa: <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/OMXH25>. Luettu: 22.9.2020.

Nerdwallet 2020. What is an index? Luettavissa: <https://www.nerdwallet.com/article/investing/index>. Luettu: 22.9.2020.

Nikkinen, J., Rothovius, T. & Sahlström, P. 2002. Arvopaperisijoittaminen. WSOY. Helsinki.

SDY factsheet 2020. SPDR® S&P Dividend ET. Luettavissa: <https://www.ssga.com/library-content/products/factsheets/etfs/us/factsheet-us-en-sdy.pdf>. Luettu: 28.9.2020.

SDY summary prospectus 2019. SPDR® S&P Dividend ETF. Luettavissa: <https://www.ssga.com/us/en/institutional/etfs/resources/doc-viewer#sdy&summary-prospectus>. Luettu: 28.9.2020.

Seeking Alpha SKT. Tanger Factory Outlet Centers, Inc summary. Luettavissa: <https://seekingalpha.com/symbol/SKT>. Luettu: 30.9.2020.

Sijoitustieto 2018. Volatiliteetti – Markkinoiden pelkokerroin. Luettavissa: <https://www.sijoitustieto.fi/volatiliteetti>. Luettu: 20.11.2020.

SPDR 2020. SPDR® S&P® Dividend ETF. Luettavissa: <https://www.ssga.com/us/en/institutional/etfs/funds/spdr-sp-dividend-etf-sdy>. Luettu: 28.9.2020.

S&P Composite 1500. S&P Composite 1500 factsheet. Luettavissa: [https://www.spglobal.com/spdji/en/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force\\_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=1636](https://www.spglobal.com/spdji/en/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=1636). Luettu: 29.9.2020.

S&P High Yield. S&P High Yield Dividend Aristocrats factsheet. Luettavissa: [https://www.spglobal.com/spdji/en/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force\\_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=2325](https://www.spglobal.com/spdji/en/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=2325). Luettu: 29.9.2020.

Tangeroutlets. Corporate overview. Luettavissa: <https://investors.tangeroutlet.com/corporate-profile/default.aspx>. Luettu: 30.9.2020.

The Simple Dollar 2019. What is index investing and why does it work? Luettavissa: <https://www.thesimpledollar.com/investing/blog/what-is-index-investing-and-why-does-it-work/>. Luettu: 23.9.2020.

Vaananen, J. 2015. Dark Pools and High Frequency Trading For Dummies. John Wiley & Sons. New Jersey.

WallStreetMojo. Hypothesis testing. Luettavissa: <https://www.wallstreetmojo.com/hypothesis-testing/>. Luettu: 4.12.2020.

Washington Post 2020. Here are 5 takeaways from the Dow index shake-up. Luettavissa: <https://www.washingtonpost.com/business/2020/08/25/dow-jones-industrial-average-index-change/>. Luettu: 30.9.2020.

## Liitteet

Liite 1. ExxonMobil:in päiväkohtaiset ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajanjaksoilta 10.8.2020-22.9.2020. T-statistics (T-arvo) kuvaa päivittäisten ja kumulatiivisten epänormaalien tuottojen merkitsevyyden tasoja ja P-value (P-arvo) niiden merkitsevyydennäköisyyksiä.

Päivä	ER	AR	T-stat	P-value	CAR	T-stat	P-value
-15	1,65 %	0,78 %	0,521	0,606	0,78 %	0,325	0,747
-14	-0,99 %	2,02 %	1,348	0,188	2,80 %	0,825	0,416
-13	1,25 %	-3,23 %	-2,149	0,040*	-0,42 %	-0,101	0,920
-12	-0,85 %	-1,63 %	-1,085	0,287	-2,05 %	-0,426	0,673
-11	-0,20 %	0,64 %	0,430	0,671	-1,41 %	-0,261	0,796
-10	-0,89 %	-0,42 %	-0,279	0,782	-1,82 %	-0,310	0,759
-9	-0,78 %	0,28 %	0,190	0,851	-1,54 %	-0,242	0,811
-8	-0,88 %	-0,23 %	-0,153	0,879	-1,77 %	-0,260	0,797
-7	-0,13 %	-1,41 %	-0,937	0,356	-3,17 %	-0,440	0,663
-6	0,68 %	-1,44 %	-0,958	0,346	-4,61 %	-0,607	0,549
-5	1,73 %	1,18 %	0,786	0,438	-3,43 %	-0,431	0,670
-4	-0,73 %	-2,49 %	-1,660	0,107	-5,92 %	-0,711	0,482
-3	0,07 %	-2,22 %	-1,479	0,150	-8,14 %	-0,939	0,355
-2	0,49 %	-1,17 %	-0,781	0,441	-9,31 %	-1,036	0,309
-1	0,50 %	1,87 %	1,244	0,223	-7,45 %	-0,800	0,430
0	-1,64 %	-0,22 %	-0,148	0,884	-7,67 %	-0,798	0,431
1	0,80 %	-2,08 %	-1,387	0,176	-9,75 %	-0,984	0,333
2	2,09 %	-2,70 %	-1,802	0,082	-12,46 %	-1,221	0,232
3	-4,85 %	4,65 %	3,096	0,004**	-7,81 %	-0,745	0,462
4	-1,29 %	1,22 %	0,810	0,424	-6,59 %	-0,613	0,544
5	-3,99 %	1,66 %	1,109	0,276	-4,93 %	-0,447	0,658
6	2,11 %	-2,71 %	-1,809	0,081	-7,64 %	-0,678	0,503
7	-2,71 %	0,18 %	0,118	0,906	-7,47 %	-0,648	0,522
8	0,35 %	-0,62 %	-0,415	0,681	-8,09 %	-0,687	0,497
9	1,46 %	-2,12 %	-1,410	0,169	-10,21 %	-0,849	0,403
10	-0,39 %	-0,68 %	-0,456	0,652	-10,89 %	-0,888	0,381
11	-0,19 %	4,35 %	2,898	0,007**	-6,54 %	-0,524	0,604
12	-1,14 %	1,11 %	0,739	0,465	-5,43 %	-0,427	0,672
13	-1,79 %	0,16 %	0,109	0,914	-5,27 %	-0,407	0,687
14	-3,34 %	1,28 %	0,850	0,402	-3,99 %	-0,303	0,764
15	0,42 %	-2,92 %	-1,945	0,061	-6,91 %	-0,516	0,609

Tilastollinen merkitsevyyssaste 5% \*

Tilastollinen merkitsevyyssaste 1% \*\*

Liite 2. Pfizer:in päiväkohtaiset ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajanjaksolta 10.8.2020-22.9.2020. T-statistics (T-arvo) kuvaa päivittäisten ja kumulatiivisten epänormaalien tuottojen merkitsevyyden tasoja ja P-value (P-arvo) niiden merkitsevyydennäköisyyksiä.

Päivä	ER	AR	T-stat	P-value	CAR	T-stat	P-value
-15	0,65 %	-0,81 %	-0,448	0,657	-0,81 %	-0,443	0,661
-14	-0,26 %	-1,32 %	-0,733	0,469	-2,13 %	-0,827	0,415
-13	0,51 %	0,91 %	0,504	0,618	-1,22 %	-0,387	0,701
-12	-0,21 %	-0,21 %	-0,118	0,907	-1,43 %	-0,394	0,697
-11	0,02 %	-0,30 %	-0,169	0,867	-1,73 %	-0,427	0,673
-10	-0,22 %	0,98 %	0,543	0,591	-0,76 %	-0,170	0,866
-9	-0,18 %	0,21 %	0,115	0,909	-0,55 %	-0,114	0,910
-8	-0,22 %	-0,04 %	-0,024	0,981	-0,59 %	-0,115	0,909
-7	0,04 %	1,16 %	0,642	0,526	0,56 %	0,103	0,919
-6	0,32 %	0,09 %	0,052	0,959	0,66 %	0,114	0,910
-5	0,68 %	-0,78 %	-0,433	0,668	-0,12 %	-0,020	0,984
-4	-0,17 %	-0,95 %	-0,526	0,603	-1,07 %	-0,170	0,866
-3	0,11 %	-1,05 %	-0,583	0,564	-2,12 %	-0,323	0,749
-2	0,25 %	-0,75 %	-0,419	0,678	-2,87 %	-0,423	0,676
-1	0,25 %	-0,12 %	-0,068	0,946	-3,00 %	-0,426	0,673
0	-0,48 %	0,16 %	0,088	0,930	-2,84 %	-0,390	0,699
1	0,36 %	-2,79 %	-1,553	0,131	-5,63 %	-0,752	0,458
2	0,80 %	0,06 %	0,035	0,972	-5,57 %	-0,722	0,476
3	-1,57 %	-0,60 %	-0,333	0,741	-6,17 %	-0,779	0,442
4	-0,36 %	0,25 %	0,137	0,892	-5,92 %	-0,728	0,472
5	-1,28 %	0,09 %	0,051	0,960	-5,83 %	-0,700	0,489
6	0,81 %	-0,11 %	-0,063	0,950	-5,94 %	-0,697	0,491
7	-0,84 %	-0,63 %	-0,352	0,728	-6,58 %	-0,754	0,457
8	0,21 %	0,97 %	0,537	0,595	-5,61 %	-0,630	0,533
9	0,59 %	1,99 %	1,104	0,278	-3,62 %	-0,399	0,693
10	-0,05 %	-0,09 %	-0,049	0,961	-3,71 %	-0,400	0,692
11	0,02 %	-0,51 %	-0,282	0,780	-4,22 %	-0,447	0,658
12	-0,30 %	0,41 %	0,229	0,820	-3,81 %	-0,396	0,695
13	-0,53 %	0,01 %	0,006	0,995	-3,80 %	-0,388	0,701
14	-1,06 %	-0,62 %	-0,345	0,732	-4,42 %	-0,444	0,660
15	0,23 %	0,41 %	0,227	0,822	-4,01 %	-0,396	0,695

Tilastollinen merkitsevyyssaste 5% \*

Tilastollinen merkitsevyyssaste 1% \*\*

Liite 3. Raytheon Technologies:in päiväkohtaiset ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajanjaksolta 10.8.2020-22.9.2020. T-statistics (T-arvo) kuvaa päivittäisten ja kumulatiivisten epänormaalien tuottojen merkitsevyyden tasoja ja P-value (P-arvo) niiden merkitsevystodennäköisyyksiä.

Päivä	ER	AR	T-stat	P-value	CAR	T-stat	P-value
-15	1,78 %	3,00 %	1,529	0,137	3,00 %	1,186	0,245
-14	-0,81 %	0,86 %	0,436	0,666	3,86 %	1,078	0,290
-13	1,39 %	-1,34 %	-0,682	0,501	2,52 %	0,575	0,570
-12	-0,67 %	-0,88 %	-0,448	0,657	1,64 %	0,324	0,748
-11	-0,04 %	0,57 %	0,291	0,773	2,21 %	0,391	0,699
-10	-0,71 %	-0,67 %	-0,342	0,735	1,54 %	0,249	0,805
-9	-0,60 %	-0,47 %	-0,241	0,811	1,07 %	0,159	0,874
-8	-0,70 %	-0,04 %	-0,021	0,984	1,03 %	0,143	0,887
-7	0,03 %	-1,09 %	-0,557	0,582	-0,07 %	-0,009	0,993
-6	0,83 %	-2,02 %	-1,029	0,312	-2,09 %	-0,261	0,796
-5	1,86 %	0,78 %	0,398	0,694	-1,31 %	-0,156	0,877
-4	-0,56 %	-0,96 %	-0,488	0,629	-2,27 %	-0,258	0,798
-3	0,23 %	-0,53 %	-0,267	0,791	-2,79 %	-0,306	0,762
-2	0,65 %	-0,43 %	-0,220	0,827	-3,22 %	-0,340	0,736
-1	0,65 %	1,53 %	0,778	0,443	-1,70 %	-0,173	0,864
0	-1,44 %	-0,57 %	-0,291	0,773	-2,27 %	-0,224	0,824
1	0,94 %	-1,47 %	-0,748	0,461	-3,74 %	-0,358	0,723
2	2,21 %	-0,06 %	-0,031	0,976	-3,80 %	-0,353	0,726
3	-4,59 %	2,73 %	1,390	0,175	-1,07 %	-0,097	0,924
4	-1,10 %	1,61 %	0,820	0,419	0,54 %	0,048	0,962
5	-3,75 %	0,56 %	0,284	0,778	1,10 %	0,095	0,925
6	2,23 %	-1,67 %	-0,851	0,401	-0,57 %	-0,048	0,962
7	-2,49 %	2,39 %	1,218	0,233	1,82 %	0,150	0,882
8	0,51 %	1,37 %	0,699	0,490	3,19 %	0,258	0,798
9	1,60 %	0,56 %	0,283	0,779	3,75 %	0,296	0,769
10	-0,21 %	-0,64 %	-0,328	0,745	3,11 %	0,241	0,811
11	-0,02 %	2,40 %	1,224	0,231	5,51 %	0,419	0,678
12	-0,95 %	0,77 %	0,394	0,696	6,29 %	0,469	0,642
13	-1,59 %	0,86 %	0,435	0,666	7,14 %	0,524	0,604
14	-3,11 %	-0,70 %	-0,357	0,724	6,44 %	0,464	0,646
15	0,57 %	-0,96 %	-0,487	0,630	5,48 %	0,389	0,700

Tilastollinen merkitsevyyssaste 5% \*

Tilastollinen merkitsevyyssaste 1% \*\*

Liite 4. Meredith Corporation:in päiväkohtaiset ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajanjaksolta 10.1.2020-25.2.2020. T-statistics (T-arvo) kuvaa päivittäisten ja kumulatiivisten epänormaalien tuottojen merkitsevyyden tasoja ja P-value (P-arvo) niiden merkitsevyydennäköisyyksiä.

Päivä	ER	AR	T-stat	P-value	CAR	T-stat	P-value
-15	-1,14 %	2,87 %	1,562	0,129	2,87 %	1,879	0,070
-14	1,44 %	-2,82 %	-1,538	0,135	0,04 %	0,021	0,984
-13	-0,45 %	0,33 %	0,177	0,860	0,37 %	0,140	0,889
-12	0,09 %	1,94 %	1,056	0,299	2,31 %	0,757	0,455
-11	1,80 %	-2,80 %	-1,524	0,138	-0,49 %	-0,143	0,887
-10	-0,58 %	-1,37 %	-0,749	0,459	-1,86 %	-0,499	0,622
-9	-1,17 %	-1,44 %	-0,787	0,437	-3,31 %	-0,819	0,419
-8	0,02 %	0,57 %	0,310	0,758	-2,74 %	-0,635	0,531
-7	-0,39 %	-0,30 %	-0,161	0,873	-3,03 %	-0,663	0,512
-6	-2,54 %	0,09 %	0,049	0,961	-2,94 %	-0,610	0,546
-5	-2,74 %	3,94 %	2,146	0,040*	0,99 %	0,197	0,845
-4	0,84 %	-0,18 %	-0,098	0,923	0,82 %	0,154	0,878
-3	-1,54 %	1,61 %	0,875	0,388	2,42 %	0,440	0,663
-2	0,72 %	0,33 %	0,180	0,858	2,75 %	0,482	0,633
-1	-4,58 %	2,44 %	1,330	0,193	5,19 %	0,879	0,386
0	1,10 %	-2,07 %	-1,127	0,269	3,12 %	0,512	0,612
1	2,20 %	-2,50 %	-1,363	0,183	0,62 %	0,099	0,922
2	3,54 %	-1,34 %	-0,730	0,471	-0,72 %	-0,111	0,913
3	-0,38 %	14,41 %	7,856	0,000**	13,69 %	2,061	0,048*
4	-2,00 %	-5,40 %	-2,944	0,006**	8,30 %	1,217	0,233
5	0,30 %	-1,73 %	-0,941	0,354	6,57 %	0,940	0,355
6	0,49 %	-2,71 %	-1,476	0,150	3,86 %	0,540	0,593
7	0,57 %	2,45 %	1,337	0,191	6,32 %	0,864	0,395
8	-0,25 %	1,39 %	0,757	0,455	7,70 %	1,031	0,311
9	-0,07 %	-0,30 %	-0,164	0,871	7,40 %	0,971	0,339
10	-1,28 %	-0,06 %	-0,031	0,975	7,35 %	0,945	0,352
11	-0,24 %	-0,48 %	-0,260	0,797	6,87 %	0,867	0,393
12	0,33 %	-0,89 %	-0,487	0,630	5,98 %	0,741	0,465
13	-1,78 %	-0,23 %	-0,127	0,900	5,74 %	0,700	0,490
14	-6,03 %	1,88 %	1,027	0,313	7,63 %	0,913	0,368
15	-7,39 %	0,86 %	0,469	0,642	8,49 %	1,000	0,325

Tilastollinen merkitsevyyssaste 5% \*

Tilastollinen merkitsevyyssaste 1% \*\*

Liite 5. Tanger Factory Outlet:in päiväkohtaiset ja kumulatiiviset epänormaalit tuotot ajanjaksolta 10.1.2020-25.2.2020. T-statistics (T-arvo) kuvaa päivittäisten ja kumulatiivisten epänormaalien tuottojen merkitsevyyden tasoja ja P-value (P-arvo) niiden merkitsevystodennäköisyyksiä.

Päivä	ER	AR	T-stat	P-value	CAR	T-stat	P-value
-15	-0,77 %	-1,77 %	-0,792	0,434	-1,77 %	-0,783	0,440
-14	1,55 %	-1,36 %	-0,608	0,548	-3,13 %	-0,978	0,336
-13	-0,15 %	-1,87 %	-0,838	0,409	-5,00 %	-1,276	0,212
-12	0,34 %	-1,49 %	-0,669	0,509	-6,50 %	-1,435	0,162
-11	1,87 %	-2,32 %	-1,038	0,308	-8,82 %	-1,742	0,092
-10	-0,27 %	0,01 %	0,003	0,997	-8,81 %	-1,589	0,122
-9	-0,80 %	4,37 %	1,957	0,060	-4,43 %	-0,741	0,465
-8	0,27 %	3,37 %	1,506	0,142	-1,07 %	-0,167	0,869
-7	-0,09 %	-0,70 %	-0,311	0,758	-1,76 %	-0,260	0,797
-6	-2,02 %	-3,37 %	-1,506	0,143	-5,13 %	-0,717	0,479
-5	-2,20 %	-2,42 %	-1,081	0,288	-7,55 %	-1,005	0,323
-4	1,01 %	-0,20 %	-0,090	0,929	-7,75 %	-0,988	0,331
-3	-1,12 %	5,19 %	2,321	0,027*	-2,56 %	-0,313	0,756
-2	0,90 %	-2,71 %	-1,213	0,235	-5,27 %	-0,622	0,538
-1	-3,85 %	-0,56 %	-0,253	0,802	-5,83 %	-0,666	0,511
0	1,24 %	-6,79 %	-3,037	0,005**	-12,62 %	-1,394	0,173
1	2,22 %	0,21 %	0,092	0,927	-12,42 %	-1,331	0,193
2	3,42 %	-3,64 %	-1,627	0,114	-16,05 %	-1,672	0,105
3	-0,08 %	-2,71 %	-1,214	0,234	-18,77 %	-1,903	0,067
4	-1,54 %	-0,96 %	-0,431	0,670	-19,73 %	-1,949	0,061
5	0,52 %	1,91 %	0,854	0,400	-17,82 %	-1,718	0,096
6	0,69 %	-3,35 %	-1,498	0,145	-21,16 %	-1,994	0,055
7	0,77 %	-2,42 %	-1,085	0,287	-23,59 %	-2,174	0,038*
8	0,03 %	-0,41 %	-0,185	0,854	-24,00 %	-2,165	0,038*
9	0,19 %	-1,03 %	-0,463	0,647	-25,04 %	-2,213	0,035*
10	-0,89 %	1,43 %	0,638	0,528	-23,61 %	-2,046	0,050*
11	0,04 %	-3,77 %	-1,689	0,102	-27,39 %	-2,329	0,027*
12	0,55 %	-0,07 %	-0,032	0,975	-27,46 %	-2,293	0,029*
13	-1,34 %	2,60 %	1,162	0,255	-24,86 %	-2,040	0,050*
14	-5,15 %	3,66 %	1,637	0,112	-21,20 %	-1,711	0,097
15	-6,37 %	3,80 %	1,701	0,099	-17,40 %	-1,381	0,177

Tilastollinen merkitsevyyssaste 5% \*

Tilastollinen merkitsevyyssaste 1% \*\*