

Olli Kallioinen

INDEKSISIJOITTAMISEN YLEISTYMISEN VAIKUTUKSET OSAKEMARKKINOILLA JA TALOUDESSA

Johtamisen ja talouden tiedekunta
Kandidaatintutkielma
Joulukuu 2021

TIIVISTELMÄ

Olli Kallioinen: Indeksisijoittamisen yleistymisen vaikutukset osakemarkkinoilla ja taloudessa
Kandidaatintutkielma
Tampereen yliopisto
Kauppatieteiden tutkinto-ohjelma
Joulukuu 2021

Indeksisijoittaminen on passiivinen sijoitusstrategia, jossa pyritään seuraamaan valitun indeksin tuottoa mahdollisimman tarkasti. Sijoittamalla indeksiä vastaavasti indeksisijoittaja välttää informaation hankintaan liittyvät kustannukset. Tehokkailla markkinoilla arvopaperin hinta heijastaa siihen liittyvää informaatiota ja riskikorjattua ylituottoa ei ole mahdollista saada säännöllisesti. Tehokkailla markkinoilla indeksisijoittaminen voidaan nähdä rationaalisena sijoitusstrategiana, sillä indeksisijoittaja saa helposti hajautetun portfolion minimaalisilla kustannuksilla. Indeksisijoittamisen suhteellinen osuus kaikesta sijoittamista on viime vuosikymmenten aikana kasvanut paljon. Rahoitusmarkkinoiden tehokkuus kuitenkin perustuu sijoittajiin, jotka hankkivat informaatiota ja hinnoittelevat arvopaperit sitä vastaavasti. Kun yhä suurempi osa sijoittamisesta on epäinformatiivista indeksisijoittamisen yleistymisen seurauksena, herää kysymyksiä sen vaikutuksista rahoitusmarkkinoilla sekä laajemmin taloudessa.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on aikaisemman kirjallisuuden perusteella tutkia indeksisijoittamisen yleistymistä ja sen vaikutuksia taloudessa. Tutkielmassa pyritään ensinnäkin avaamaan, mitä indeksisijoittaminen on ja miksi se yleistyy. Tämän jälkeen tutkielmassa perehdytään indeksisijoittamisen yleistymisen vaikutuksiin osakemarkkinoilla sekä sen aiheuttamiin riskeihin myös osakemarkkinoiden ulkopuolella.

Tutkielman tulosten perusteella näyttää siltä, että indeksisijoittamisella on negatiivisia vaikutuksia osakemarkkinoilla sekä siihen liittyy myös mahdollisia haittavaikutuksia laajemmin taloudessa. Tutkielmassa havaitaan indeksisijoittamisen aiheuttavan mahdollisesti korkeamman arvostuksen indeksiin kuuluville yrityksille, kasvaneen tuottojen korrelaation indeksiin kuuluvien osakkeiden tuottojen välillä sekä kasvaneen volatiliteetin pörssinoteerattuihin rahastoihin kuuluvien osakkeiden hinnoissa. Yksiselitteistä syytä esitetuille tuloksille ei löydy, mutta indeksisijoittaminen vaikuttaa mahdolliselta selitykseltä.

Osakemarkkinoiden tehokkuuden arvioinnin kannalta keskeisimmät tulokset ovat indeksisijoittamisen yleistymisen seurauksena heikentynyt osakekohtainen informaatiotehokkuus sekä kasvanut poikkeama markkinoiden satunnaiskulusta. Edellä mainitut empiiriset tulokset sekä niihin liittyvät selitykset viittaavat mahdollisesti heikentyneeseen osakemarkkinoiden tehokkuuteen. Laajemmin taloudessa mahdollisia riskejä ovat pääoman epätehokkaampi allokointi indeksisijoittamisen aiheuttamien anomalioiden vuoksi sekä muuttuneet rahoitusjärjestelmän vakauden riskit.

Avainsanat: osakemarkkinat, indeksisijoittaminen, passiivinen sijoittaminen, tehokkaiden markkinoiden hypoteesi, anomalia

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO:

1	JOHDANTO.....	3
2	INDEKSISIJOITTAMINEN JA SEN YLEISTYMINEN	6
2.1	Indeksit ja niihin sijoittaminen.....	6
2.1.1	Osakeindeksit.....	6
2.1.2	Indeksisijoittaminen.....	7
2.2	Indeksisijoittamisen teoreettinen tausta	9
2.2.1	Markkinoiden tehokkuus	9
2.2.2	Riski ja CAPM-malli	11
2.2.3	Mahdollinen informaatiotehokkuuden tasapainotila.....	13
2.3	Indeksisijoittamisen hyötyjä.....	14
3	INDEKSISIJOITTAMISEN VAIKUTUKSET	16
3.1	Havaittuja anomalioita osakemarkkinoilla.....	16
3.1.1	Indeksiin liittämisen vaikutukset osakkeen arvostukseen.....	16
3.1.2	Indeksipremio.....	19
3.1.3	Tuottojen korrelaatio.....	20
3.1.4	Pörssinoteerattuihin rahastoihin liittyvät vaikutukset.....	24
3.2	Indeksisijoittamisen vaikutukset osakemarkkinoiden tehokkuuteen	26
3.2.1	Osakekohtainen informaatiotehokkuus.....	26
3.2.2	Sytä heikentyneelle informaatiotehokkuudelle.....	28
3.3	Tulosten tulkinta.....	30
3.4	Indeksisijoittamisen vaikutukset ja riskit laajemmin taloudessa	33
3.3.1	Vaikutukset pääoman tehokkaaseen allokontiin.....	33
3.3.2	Rahoitusjärjestelmän vakaus.....	34
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	37
	LÄHTEET.....	39

1 JOHDANTO

Indeksi koostuu joukosta arvopapereita. Sen avulla voidaan seurata siihen kuuluvien arvopapereiden yhteenlaskettua hintakehitystä. Indeksejä voidaan muodostaa eri perustein, mutta yleensä indekseillä pyritään kuvaamaan esimerkiksi tietyn markkinan tai toimialan hintakehitystä. Indeksisijoittaminen on sijoittamista, jossa valitun indeksin tuottoja pyritään seuraamaan mahdollisimman tarkasti allokoimalla portfolio indeksiä vastaavasti. Indeksisijoittaja pyrkii minimoimaan kaupankäyntikustannukset ja informaation hankintaan liittyvät kustannukset sijoittamalla indeksiin. Indeksisijoittamisen yleistymisen herättää kysymyksiä sen vaikutuksista rahoitusmarkkinoihin sekä laajemmin talouteen, sillä sijoituspäätökset ovat yhä enemmän riippuvaisia indeksitarjoajien päätöksistä. Indeksisijoittaminen vaikuttaa epäinformatiiviselta ainakin yksittäisten osakkeiden tasolla, joten on olemassa riski osakekohtaisen informaatiotehokkuuden heikkenemisestä indeksisijoittamisen yleistyessä. Lisäksi indeksisijoittajat eivät osta indeksin ulkopuolisia arvopapereita ja ostavat indeksiin kuuluvia määrätyn painotuksen mukaan riippumatta arvostuksesta. Tämä voi johtaa tilanteeseen, jossa indeksiin kuuluvien arvopapereiden hintojen kehitys eriytyy muusta markkinasta.

Sijoittaminen voidaan jakaa aktiiviseen ja passiiviseen sijoittamiseen. Passiivisella sijoittamisella tarkoitetaan sijoitusstrategiaa, jossa kaupankäynti minimoidaan ostamalla ja pitämällä valittu portfolio. Tavoitteena on maksimoida tuotto pitkällä aikavälillä minimoimalla kaupankäyntikulut. Indeksisijoittaminen on passiivisen sijoittamisen yleisin muoto, jossa siis pyritään replikoimaan valitun indeksin tuotto. Käytännössä indeksisijoittamisessa siirretään portfolion allokaatioon liittyvät päätökset indeksitarjoajalle, joka ylläpitää indeksejä muuttamalla niihin kuuluvia arvopapereita sekä niiden painotuksia ennalta määrättyjen sääntöjen perusteella. Aktiivisella sijoittamisella tarkoitetaan sijoitusstrategiaa, jossa kaupankäyntiaktiivisuus on suurempi, markkinaa seurataan tarkemmin ja kauppaa käydään yksittäisillä osakkeilla, joiden uskotaan olevan yli- tai alihinnoiteltuja.

Aktiivinen-passiivinen-jaottelu on selkeämpi rahastoissa, sillä ne määrittelevät selkeästi kumpaan ryhmään kuuluvat. Rahastojen hallinnoitavien varojen osuus aktiivisissa ja passiivisissa rahastoissa tarjoaakin hyvän mittarin passiivisen sijoittamisen yleistymiselle.

Yhdysvaltalaisen passiivisten rahastojen markkinaosuus mitattuna hallinnoitavien varojen osuudella oli vuoden 2020 lopussa noin 43 prosenttia (Bloomberg, 2021). Passiivisten rahastojen markkinaosuus on kasvanut voimakkaasti, nimittäin vuonna 2005 se oli vain 14 prosenttia ja vuonna 1995 ainoastaan 3 prosenttia (Anadu, Kruttli, McCabe & Osambela, 2020). Sama trendi on myös nähtävissä globaalissa datassa, nimittäin vuonna 2007 passiivisen sijoittamisen osuus oli vain 8 prosenttia, mutta kymmenen vuotta myöhemmin se oli noin 20 prosenttia (Sushko & Turner, 2018).

Passiivisten rahastojen markkinaosuus on vielä suurempi osakerahastoissa, sillä vuoden 2020 lopussa yhdysvaltalaisen passiivisten osakerahastojen hallinnoitavien varojen osuus oli yhdysvaltalaisiin osakkeisiin sijoitavissa rahastoissa noin 54 prosenttia. Yhdysvaltojen osakemarkkinoiden yhteenlaskettu markkina-arvo oli noin 40 biljoonaa dollaria ja yhdysvaltalaisen passiivisten rahastojen hallinnoitavat varat Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla oli noin 6,2 biljoonaa dollaria. Passiiviset rahastot omistavat siis keskimäärin yhdysvaltalaisesta pörssilistatusta yrityksestä noin 15 prosenttia. (Bloomberg, 2021)

Pyrin aikaisemman kirjallisuuden perusteella perehtymään indeksisijoittamiseen ja sen yleistymiseen. Ensin määrittelen indeksisijoittamisen, esitän sen taustalla olevaa teoriaa ja käsittelem sen yleistymiseen sekä sen hyötyjä. Seuraavaksi esitän ja tarkastelen kirjallisuudessa havaittuja anomalioita ja muita indeksisijoittamisen vaikutuksia osakemarkkinoilla. Lopuksi tarkastelen indeksisijoittamisen yleistymiseen liittyviä riskejä ja sen vaikutuksia myös osakemarkkinoiden ulkopuolella. Pyrin keskittymään erityisesti negatiivisten vaikutusten arviointiin, sillä indeksisijoittamisen hyödyt vaikuttavat olevan yleisesti paremmin tiedossa.

Empiirinen kirjallisuus painottuu erityisesti Yhdysvaltojen markkinoiden tarkasteluun, joten tutkielmassani esitetyt empiiriset tulokset koskevat pääosin Yhdysvaltojen osakemarkkinoita. Passiivinen sijoittaminen on yleisempää Yhdysvaltojen markkinoilla kuin keskimäärin muualla maailmassa, joten myös indeksisijoittamisen vaikutukset voidaan parhaiten havaita siellä. Tuloksia voidaan kuitenkin mahdollisesti yleistää, ainakin jos oletetaan nykyisen indeksisijoittamisen yleistymisen trendin jatkuvan. Lähteenä olevien tutkimusten keskittyminen Yhdysvaltojen osakemarkkinoille ei siis mielestäni ole ongelma yleisten riskien arvioinnissa ja yleisten negatiivisten vaikutusten tarkastelussa. Usein Yhdysvaltojen rahoitusmarkkinoita pidetään maailman tehokkaimpina, joten voisi argumentoida, että vaikutusten suuruus pienemmillä markkinoilla voi olla vielä suurempi kuin Yhdysvalloissa.

Toinen tutkielman rajoite on rajaus osakeindeksisijoittamiseen. Indeksejä on myös muille omaisuusluokille, kuten esimerkiksi velkakirjoille ja raaka-aineille, mutta tutkielmassani keskityn osakeindekseihin sijoittamisen vaikutuksiin. Keskityn tutkielmassani osakkeisiin, sillä osakeindeksisijoittaminen on huomattavasti yleisempää kuin indeksisijoittaminen muilla omaisuusluokilla. Sen vaikutuksista on myös paremmin saatavilla aikaisempaa kirjallisuutta. Tutkielman tuloksia voidaan mahdollisesti osittain soveltaa myös muihin omaisuusluokkiin liittyvän indeksisijoittamisen tarkastelussa, mutta vaikutuksien varmentaminen ja niiden laajuus vaatisi lisää tutkimusta.

Kirjallisuuden perusteella näyttää siltä, että indeksisijoittamisella on negatiivisia vaikutuksia osakemarkkinoihin. Indeksisijoittamisen yleistymisen vaikuttaa ainakin lisäävän indeksipremiota eli korkeampaa arvostusta indeksiin kuuluvissa osakkeissa kuin vertailujoukossa. Sen yleistymisen vaikuttaa myös lisäävän tuottojen korrelaatiota indeksiin kuuluvien osakkeiden välillä, lisäävän volatiliteettia indeksiin kuuluvissa osakkeissa sekä vähentävän osakekohtaista informaatiotehokkuutta osakemarkkinoilla. Vaikutuksien suuruuden arviointi on kuitenkin haastavaa ja se näyttää muuttuvan ajassa. Kokonaisuudessaan markkinoita voidaan mahdollisesti pitää tulosten perusteella vähemmän tehokkaina kuin mitä ne olisivat ilman indeksisijoittamista. Laajempia indeksisijoittamisen vaikutuksia talouteen on riski heikentyneestä pääoman allokoinnista sekä muuttuneet riskit rahoitusjärjestelmän vakaudelle.

Suhteessa aikaisempaan kirjallisuuteen tutkielmani on lähimpänä Wurglerin (2010) kirjallisuuskatsausta, jossa hän kokoaa yhteen kirjallisuuden havaintoja aiheesta sekä arvioi ilmiön laajempia taloudellisia seurauksia. Wurglerin kirjallisuuskatsauksen ollessa vanhempi, saan tutkielmassani osittain poikkeavia tuloksia. Tutkielmani käsittelee myös osittain eri aiheita kuin Wurgler, mutta molemmat tutkimukset saavat kuitenkin saman johtopäätöksen eli indeksisijoittamiseen näyttää liittyvän haittavaikutuksia.

Tutkielma etenee siten, että seuraavassa luvussa käsittelemme indeksisijoittamista, sen yleistymistä, siihen liittyvää teoriaa ja sen hyötyjä. Luvussa kolme käsittelemme kirjallisuudessa havaittuja indeksisijoittamisesta johtuvia muutoksia osakemarkkinoilla ja anomalioita. Luvun kolme lopuksi käsittelemme indeksisijoittamisen aiheuttamia vaikutuksia pääoman allokoinnissa ja rahoitusjärjestelmän vakaudessa. Lopuksi luvussa neljä vedän yhteen keskeisiä tuloksia, tarkastelen niiden merkitystä ja arvioin mahdollisia jatkotutkimuskysymyksiä.

2 INDEKSISIJOITTAMINEN JA SEN YLEISTYMINEN

2.1 Indeksit ja niihin sijoittaminen

2.1.1 Osakeindeksit

Osakeindeksi on indeksi, joka koostuu osakkeista. Osakeindeksejä voidaan muodostaa millä perusteella tahansa. Yleisimmät indeksit koostuvat osakkeista, joita yhdistää esimerkiksi markkinapaikka, toimiala, yrityskoko tai yrityksen arvostuskertoimet. Indeksit tiivistää yhteen lukuun, indeksin arvoon, sen seuraamien yritysten yhteenlasketun kehityksen. Indeksiin kuuluvien markkina-arvoltaan suurempien yritysten merkitys indeksinkehitykselle on suurempi, sillä indeksit ovat useimmiten markkina-arvopainotteisia. (Knüpfer & Puttonen, 2018, 60–61)

Indeksien alkuperäinen tarkoitus oli pitkälti informaation tuottaminen, mutta niiden rooli taloudessa on muuttunut paljon indeksisijoittamisen suosion kasvaessa. Nykyään indeksintarjoajat ohjaavat suuria rahavirtoja päätöksillään, sillä indeksiä seuraavien indeksirahastojen on ostettava kaikki indeksiin liitettävät osakkeet ja myydä indeksistä poistettavat. Indeksisijoittajat delegoivat sijoituspäätöksensä täysin indeksintarjoajille, joten heillä on suora vaikutus siihen mihin yhtiöihin indeksisijoittajat sijoittavat ja kuinka paljon. Indeksisijoittamisen yleistyksen myötä tämä vaikutus on vain kasvanut. Ensimmäinen indeksi, Dow Jones Industrial Average, kehitettiin vuonna 1896. Ensimmäisen indeksin kehittäjä oli Charles Dow, joka perusti myös Wall Street Journal -lehden. Roolia informaation tuottajana kuvaa hyvin se, että useimmat ensimmäisistä indekseistä oli sanomalehtien perustamia. (Petry, Fichtner & Heemskerk, 2021)

Indeksit tuottavat informaatiota sijoittajien näkemyksistä tulevaisuudesta, sillä indeksi kuvaa sijoittajien näkemyksiä seuraamansa markkinan kehityksestä. Jos esimerkiksi S&P 500 -indeksin, eli Yhdysvaltojen taloutta kuvaavan indeksin arvo nousee, voidaan muutos tulkita parantuneina Yhdysvaltojen talouden näkyminä olettaen markkinoiden toimijat keskimäärin informatiivisiksi ja rationaalisiksi. Historiallisia kehityksiä tarkastelemalla saadaan selville

esimerkiksi keskimääräisiä tuottoja ja voidaan vertailla esimerkiksi eri markkinoiden tai sektoreiden tuottoja. Petry ym. (2020) kuvaavat indeksien tuottamaa informaatiota hyödylliseksi, mutta ei välttämättömäksi.

Indeksejä voidaan käyttää portfolioiden vertailuindekseinä. Myös aktiivisten rahastonhoitajien menestystä mitataan usein vertaamalla rahaston tuottoa jonkin indeksin tuottoon. Vertailuindeksin käyttö korostaa entisestään indeksien vaikutusta taloudessa, sillä vertailuindeksi voi välillisesti vaikuttaa aktiivisten rahastonhoitajien päätöksiin. Aktiivisilla rahastoilla on riski asiakkaiden menettämisestä, jos he häviävät paljon vertailuindeksille. Riskin minimoimiseksi aktiiviset rahastonhoitajat saattavat sijoittaa osittain vertailuindeksiä vastaavasti. Pahimmillaan tästä seuraa niin sanottua piiloindeksointia, joka on aktiivisten rahastojen toteuttamaa indeksisijoittamista. (Petry ym., 2020)

Tutkielmassa esitetystä empiirisestä kirjallisuudesta suuri osa tutkii S&P 500 -indeksiä. Se on maailman indekseistä suosituin. Siihen indeksoiduissa ja sen kehitykseen verrattavissa rahastoissa oli vuoden 2020 lopussa yli 13,5 biljoonaa dollaria (Soe & Preston, 2021). S&P 500 -indeksiin on valittu 500 yhdysvaltalaisesta yritystä eri toimialoilta, siten että indeksi kuvaa mahdollisimman hyvin Yhdysvaltojen talouden kehitystä. Yritykset ovat siis suurimpia yrityksiä Yhdysvalloissa, mutta ei 500 suurinta. S&P 500 -yritykset muodostivat vuoden 2020 lopussa noin 80 prosenttia kaikista yhdysvaltalaisien listattujen yhtiöiden markkina-arvosta (Soe & Preston, 2021). S&P 500 on markkina-arvopainotettu indeksi eli suurimman markkina-arvon yhtiöt vaikuttavat eniten indeksinkehitykseen. Valinnat S&P 500 -indeksiin tehdään indeksikomitean harkinnan mukaan kriteerit täyttävistä yrityksistä. Kriteerejä ovat muun muassa kotipaikka Yhdysvalloissa, listaus yhdysvaltalaisessa pörssissä, korkea likviditeetti, positiivinen tulos viimeisessä kvartaalissa sekä neljän viimeisen kvartaalin tuloksen summan oltava positiivinen. Indeksikomitea ei ota päätöksessään kantaa yrityksen tulevaisuuden näkyymiin. (S&P Dow Jones Indices, 2021)

2.1.2 Indeksisijoittaminen

Indeksisijoittaminen on yleisintä indeksirahastojen välityksellä. Indeksirahastot voidaan jakaa perinteisiin sijoitusrahastoihin sekä pörssinoteerattuihin rahastoihin (engl. Exchange traded

fund, ETF). Kaikki indeksirahastot ovat kuitenkin rahastoja, jotka pyrkivät seuraamaan valitun indeksin tuottoa mahdollisimman tarkasti. Keskeisin ero koskee rahasto-osuuksien kaupan-
käyntiä, sillä ETF:t tarjoavat sijoittajille mahdollisuuden käydä kauppaa reaaliaikaisilla kursseilla toisin kuin perinteiset sijoitusrahastot, jotka päivittävät osuuden arvon yleensä ainoastaan kerran päivässä. Pörssinoteeratut rahastot soveltuvat hyvin indeksisijoittamiseen ja ovat yksi indeksisijoittamisen yleistymisen takana olevista merkittävistä tekijöistä. Vuoden 2021 alussa ETF:ien hallinnoitavien varojen arvioidaan kasvaneen perinteisten indeksirahastojen hallinnoitavia varoja suuremmiksi (Wigglesworth, 2021). ETF:ien yleistymiseen liittyy erillisiä riskejä, joita käsitelen myöhemmin tutkielmassani, mutta pääosin ei ole tarvetta erotella indeksirahastoluokkia toisistaan, sillä käsitelen enemmän indeksisijoittamisstrategian vaikutuksia osakemarkkinoilla kokonaisuutena.

Ensimmäinen julkinen indeksirahasto kehitettiin vuonna 1975. Rahaston perustajan John Boglen mukaan tavoitteena oli ostaa käytännössä koko Yhdysvaltojen osakemarkkina, välttää informaation hankintaan liittyvät kustannukset sekä minimoida rahaston kiinteät kulut ja kaupankäyntikulut. Rahaston suosio oli vähäistä, sillä se sai kerättyä ainoastaan 11 miljoonaa dollaria varoja ja toimi maailman ainoana indeksirahastona melkein vuosikymmenen ajan. Ajan myötä indeksirahastojen suosio on kuitenkin kasvanut erittäin paljon, sillä kymmenen vuoden jälkeen ensimmäisen rahaston perustamisesta vuonna 1985 indeksirahastojen hallinnoitavat varat olivat 511 miljoonaa dollaria, vuonna 1995 55 miljardia dollaria, vuonna 2005 868 miljardia dollaria ja vuonna 2015 yli 4 biljoonaa dollaria. Vuoden 2020 lopussa passiivisesti hallinnoitavat varat olivat jo yli 15 biljoonaa dollaria ja nykyään indeksirahastoja on yhteensä jopa lähes 10 000 (Wigglesworth, 2021). (Bogle, 2016)

Havainnollistavammin passiivisen sijoittamisen suosiota kuvaa sen suhteellinen osuus kaikkien rahastojen hallinnoitavista varoista, eli niin sanottu passiivinen osuus. Yhdysvaltalaisten passiivisten rahastojen markkinaosuus mitattuna hallinnoitavien varojen osuudella oli vuoden 2020 lopussa noin 43 prosenttia kaikista rahastoista, noin 51 prosenttia kaikista osakerahastoista ja noin 31 prosenttia kaikista velkakirjarahastoista. Osuuksista nähdään myös, että suurin passiivisen sijoittamisen osuus omaisuusluokkien välillä on osakkeissa. Myös Sushko ja Turner (2018) havaitsivat tämän globaalista datasta. (Bloomberg, 2021)

Maantieteellisesti passiivinen sijoittaminen on yleisintä Yhdysvalloissa ja Japanissa. Sushkon ja Turnerin (2018) globaalin datan perusteella sen osuus on suurin Japanissa ja toiseksi suurin

Yhdysvalloissa. Euroopassa passiivisen sijoittamisen osuus on noin 15 prosenttiyksikköä pienempi kuin Yhdysvalloissa. Datasta olennaisinta on kuitenkin globaalin passiivisen sijoittamisen osuuden kasvun trendi.

2.2 Indeksisijoittamisen teoreettinen tausta

2.2.1 Markkinoiden tehokkuus

Faman (1970) tunnetussa kirjallisuuskatsauksessa esitetään tehokkaiden markkinoiden hypoteesi. Tehokkaat markkinat ovat markkinat, joilla arvopapereiden hinnat kuvaavat aina täysin saatavilla olevaa informaatiota. Markkinoiden tehokkuus voidaan jakaa Faman mukaan kolmeen asteeseen sen perusteella mitä informaatiota hinnat sisältävät. Nämä markkinatehokkuuden asteet ovat markkinatehokkuuden heikot, keskivahvat ja vahvat ehdot. Heikoilla ehdoilla markkinahinnat seuraavat satunnaiskulkua (engl. random walk). Satunnaiskulku tarkoittaa, ettei historiallisia tuottoja voi käyttää ennustaessa tulevia. Nykyiset hinnat on hinnoiteltu nykyisen informaation valossa tehokkaasti, joten hintojen muutokset ovat yhtä satunnaista kuin uusi informaatio (Malkiel, 2003). Keskivahvoilla ehdoilla markkinahinnat täyttävät markkinatehokkuuden heikot ehdot sekä kuvaavat kaikkea julkista informaatiota. Vahvoilla ehdoilla markkinahinnat kuvaavat kaikkea mahdollista informaatiota, mukaan lukien siis myös sisäpiiritiedon. Vahvojen ehtojen täyttämistä voidaan Faman mukaan pitää täydellisenä markkinatehokkuutena. Tällöin kenelläkään ei ole informatiivista hyötyä markkinoilla, ei edes yrityksen johdolla koskien omaa yritystään.

Kun uutta informaatiota saadaan markkinoilla, markkinat reagoivat nopeasti ja useimmiten oikein. Tämän takia teknisellä analyysillä, eli aikaisempien hintojen tutkimisella tai fundamenttianalyysillä, eli yrityksen taloudellisten tietojen tutkimisella, ei voida tuottaa säännöllisesti satunnaista portfolioa parempaa riskikorjattua tuottoa (Malkiel, 2003). Teknisellä analyysillä ei voi tehdä ylituottoa, jos markkinoiden tehokkuuden heikot ehdot toteutuvat eli markkinat noudattavat satunnaiskulkua. Fundamenttianalyysillä sen sijaan ei voi tehdä ylituottoa, jos keskivahvat markkinatehokkuuden ehdot toteutuvat. Koska tehokkailla osakemarkkinoilla ei ole

mahdollisuutta ylituottoon, on tuoton maksimoinnin kannalta rationaalista sijoittaa indeksiin ja minimoida kustannukset.

Rahoitusmarkkinoita ei voi kuitenkaan pitää täysin tehokkaina, sillä informaatioon ja kaupankäyntiin liittyy kustannuksia (Fama, 1991; Grossman & Stiglitz, 1980). Lisäksi Faman (1991) mukaan tutkimuksissa on havaittu, että ainakin yrityksen johdolla on informatiivinen etu koskien omaa yritystään. Sisäpiiritietoa ei ole siis hinnoiteltu markkinahintoihin, joten markkinahinnat kuvastavat ainoastaan julkista informaatiota. Markkinoiden tehokkuudesta ja markkinahintojen satunnaiskulusta on Faman (1970) tutkimuksen jälkeen saatu myös poikkeavia tuloksia. Malkiel (2003) tulee kuitenkin johtopäätökseen, että markkinat ovat tehokkaammat kuin usein argumentoidaan. Malkielin mukaan markkinat eivät välttämättä ole tilastollisesti täysin tehokkaat, mutta käytännössä ovat. Tämä johtuu markkinoiden kitkasta eli esimerkiksi kaupankäyntikustannuksista, joiden vuoksi tilastollisilla epätehokkuuksilla ei voisi tehdä ylituottoa. Havaintoja epätehokkuudesta olisi myös hankala käyttää hyväksi sijoitusstrategiana, sillä niitä voidaan havaita datasta vain tiettyinä rajallisina ajanjaksoina. Oleellisinta on kuitenkin Malkielin huomautus, että tehokkaiden markkinoiden hypoteesi sallii irrationaalisuudet markkinoilla, kunhan ne ovat satunnaisia.

Markkinat eivät ole automaattisesti tehokkaat. Markkinat voivat olla tehokkaat ainoastaan, jos markkinoilla on toimijoita, jotka aktiivisesti etsivät mahdollisuuksia ylituottoon. Markkinoiden tehokkuus perustuu siis arbitraasiin eli kaupankäyntiin, joka hinnoittelee anomaliaita pois markkinoilta. Tehokkailla markkinoilla satunnaisia tehottomuuksia voi esiintyä ainoastaan väliaikaisesti, sillä tehottomuuksien tullessa ilmi ne hinnoitellaan markkinoilta pois välittömästi. Sama pätee myös uuteen informaatioon, sillä tehokkailla markkinoilla uuden informaation tullessa ilmi osake hinnoitellaan markkinoilla nopeasti uutta informaatiota vastaavaksi. (Knüpfer & Puttonen, 2018, 174)

Markkinoiden tehokkuus ei ole pelkästään joko-tai-kysymys. Sitä ei voi siten kiistää etsimällä satunnaisia anomaliaita markkinoilta, tällöin pikemminkin arvioidaan markkinoiden tehokkuuden laajuutta. Markkinoiden tehokkuuden laajuus on kiistelty aihe rahoituksen kirjallisuudessa (Brealey ym., 2020, 359). Fama (1991) pitää äärimmäisenä markkinoiden tehokkuutena tilanetta, jossa markkinahinnat kuvaavat kaikkea informaatiota. Tämä ei kuitenkaan hänenkään mielestään kuvaa todellisuutta, vaikka pitääkin markkinoita tehokkaina. Johtopäätöksenä markkinoiden tehokkuuden arvioinnista voidaan todeta, että ammattisijoittajien menestys

viittaa siihen, että markkinat ovat tehokkaat, sillä aktiiviset rahastonhoitajat häviävät kulujen jälkeen keskimäärin markkinatuotolle (esim. Jensen, 1968; Malkiel, 1995). Ammattisijoittajien menestys on hyvä mittari markkinoiden tehokkuudelle Malkielin (2003) mukaan, sillä markkina tehokkuuden voi tulkita seuraavasti: tehokkailla markkinoilla sijoittaja ei voi saada keskimääräistä korkeampaa tuottoa ottamatta keskimääräistä korkeampaa riskiä.

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi liittyy vahvasti indeksisijoittamiseen, sillä jos markkinat eivät olisi tehokkaat indeksisijoittaminen ei välttämättä olisi rationaalista. Tehottomilla markkinoilla voidaan tehdä riskikorjattua ylituottoa, joten olisi irrationaalista tällöin tyytyä markkinatuottoon. Usein tutkijat, jotka pitävät markkinoita tehokkaana ovatkin myös indeksisijoittamisen puolestapuhujia.

2.2.2 Riski ja CAPM-malli

Sijoituskohteen kokonaisriski saadaan laskemalla yhteen systemaattinen ja epäsystemaattinen riski. Epäsystemaattinen riski tarkoittaa yrityskohtaista riskiä eli riskiä, joka kohdistuu ainoastaan kyseiseen yritykseen. Rahoitusmarkkinoilla epäsystemaattisesta riskistä päästään eroon hajauttamalla, eli sijoittamalla useaan eri sijoituskohteeseen. Tällöin jos sijoituskohteet eivät ole toistensa kanssa täydellisesti korreloituneita, portfolion arvon heilahtelut jäävät yksittäisten osakkeiden heilahteluita pienemmiksi. Hajauttaminen pienentää siis riskiä eli portfolion volatiliiteettia pienentämättä portfolion tuotto-odotusta. Kaikkea riskiä ei kuitenkaan voida hajauttaa pois, tätä riskiä kutsutaan systemaattiseksi riskiksi. Systemaattinen riski on riskiä, joka kohdistuu koko markkinaan. Esimerkiksi inflaatio, korkotasot ja poliittinen epävarmuus ovat systemaattista riskiä. Jos esimerkiksi korkotaso nousee muiden tekijöiden pysyessä ennallaan kaikkien osakkeiden hinnat laskevat, sillä markkinoiden tuottovaatimus nousee korkojen nousun seurauksena. (Knüpfer & Puttonen, 2018, 142–149)

Epäsystemaattinen riski voidaan hajauttaa pois, joten sen ottamisesta ei kompensoida markkinoilla ylimääräisellä tuotolla. Systemaattisesta riskistä sen sijaan maksetaan riskipreemiota, sillä sitä ei voida hajauttaa pois. Systemaattista riskiä kuvataan beta-kertoimella, joka mittaa osakkeen herkkyyttä markkinaportfolion muutoksille. Beta-kerroin lasketaan seuraavasti:

$$(2.1) \quad \beta_i = \sigma_{im} / \sigma_m^2 .$$

Kaavassa (2.1) nähdään, että beta-kerroin on sijoituskohteen i ja markkinaportfolion m kovarianssin σ_{im} ja markkinaportfolion varianssin σ_m^2 osamäärä. Jos sijoituskohteen beta-kerroin on yksi, sijoituskohteeseen liittyy yhtä paljon systemaattista riskiä kuin markkinaportfolioon. (Knüpfer & Puttonen, 2018, 150)

Capital Asset Pricing Model (CAPM) on tunnettu malli, jolla lasketaan arvopapereiden tuotto-odotuksia. Sen mukaan tuottovaatimus muodostuu riskittömän tuoton ja riskipreemion summaksi. Koska riskipreemiota maksetaan ainoastaan systemaattisesta riskistä, yksittäisen osakkeen riskipremio saadaan sen beta-kertoimen ja markkinaportfolion riskipreemion tulosta. CAPM-mallin mukaan tuotto-odotus määräytyy siis seuraavasti:

$$(2.2) \quad E(r_i) = r_f + \beta_i[E(r_m) - r_f].$$

Kaavassa (2.2) $E(r_i)$ tarkoittaa sijoituskohteen i tuotto-odotusta, r_f tarkoittaa riskitöntä tuottoa, β_i tarkoittaa sijoituskohteen i beta-kerrointa ja $E(r_m)$ tarkoittaa markkinaportfolion tuotto-odotusta. CAPM-mallilla saadaan tuottovaatimus kullekin betan tasolle. (Knüpfer & Puttonen, 2018, 153)

Tuottovaatimusta jokaisella betan tasolla kuvaa arvopaperimarkkinasuora (engl. Security Market Line). Se on nouseva suora, joka saa riskitöntä tuottoa vastaavan arvon, kun beta on nolla ja jonka kulmakerroin on markkinaportfolion riskipremio. Kaikki tehokkaasti hinnoitellut arvopaperit ovat tällä suoralla. Jokainen sijoittaja voi liikkua haluamaansa kohtaan arvopaperimarkkinasuoraa ja täten optimoida riski-tuotto-suhteensa omien preferenssiensä mukaiseksi. Liikkumalla arvopaperimarkkinasuoralla oikealle sijoittajan portfolion tuotto-odotus kasvaa, mutta samalla myös riskitaso nousee. Liikkumalla suoralla vasemmalle riskitaso lähestyy nolaa, mutta samalla tuotto-odotus pienenee kohti riskitöntä korkotasoa. Sijoittaja pääsee mihin tahansa kohtaan arvopaperimarkkinasuoraa pelkästään markkinaportfolioon ja riskittömään korkoon sijoittamalla sekä tarvittaessa ottamalla lainaa. Ottamalla lainaa ja sijoittamalla se markkinaportfolioon sijoittaja saa halutessaan lisättyä portfolionsa riskiä jopa markkinaportfolion riskiä suuremmaksi. Markkinaportfoliota vähempiriskisen portfolion sijoittaja saa sijoittamalla osan pääomastaan riskittömään korkoon. (Brealey ym., 2020, 207–208)

CAPM-malli korostaa systemaattisen riskin ja riskittömän koron suuruuden merkitystä arvopapereiden hinnoittelussa. CAPM-mallin mukaan indeksisijoittaminen markkinaportfoliota

seuraaviin indekseihin on rationaalista, sillä markkinaportfolio on aina arvopaperimarkkinasuoralla ja portfolion riskiä voi muokata omaa riskinottohalukkuutta vastaavalle tasolle.

2.2.3 Mahdollinen informaatiotehokkuuden tasapainotila

Kaikki eivät voi olla indeksisijoittajia, sillä tällöin kukaan ei etsisi informaatiota ja markkinahinnat eivät reagoisi uuteen informaatioon (Brealey ym., 2020, 347). Grossmanin ja Stiglitzin (1980) teorian mukaan informatiivisten ja epäinformatiivisten sijoittajien osuus löytävät tasapainotilan, joka riippuu informaation kustannuksista, informaation laadusta ja markkinoiden tehokkuudesta. Heidän mukaansa markkinat eivät voi olla niin tehokkaat, ettei informaation hankinta ole tuottavaa. Heidän mukaansa markkinat ovat sitä informatiivisemmat, mitä useampi toimija markkinoilla on informatiivinen, mutta informatiivisten toimijoiden määrällä on myös laskeva rajahyöty. Jos informaation hinta nousee, epäinformatiivisten sijoittajien osuus nousee. Jos informaation laatu paranee, markkinoista tulee tehokkaammat. Tällöin informatiivisten osuus voi joko laskea tai nousta, sillä informaation laadun kasvu lisää informaation hankkimisen hyötyä, mutta markkinoiden tehokkuuden kasvu laskee hyötyä.

Grossmanin ja Stiglitzin (1980) mallia voidaan soveltaa passiivisiin ja aktiivisiin sijoittajiin. Aktiiviset sijoittajat voidaan tulkita informatiivisiksi ja passiiviset epäinformatiivisiksi. Kun informaation hankinta muuttuu kalliimmaksi, aktiivinen sijoittaminen on kalliimpaa ja passiivinen houkuttelevampaa. Kun markkinat muuttuvat tehokkaammiksi, aktiivisen sijoittamisen odotettu hyöty pienenee ja passiivisen sijoittamisen suhteellinen hyöty verrattuna aktiiviseen sijoittamiseen kasvaa. Tällöin syntyy mahdollisuus vapaamatkustamiseen: vältetään informaation etsiminen ja siihen liittyvät kustannukset, mutta käytetään hyväksi tehokkaita markkinoita. Tämän mahdollisuuden takia passiivisten sijoittajien osuus ei oletettavasti tule olemaan koskaan nolla. Tasapaino voisi löytyä, sillä jos markkinatehokkuus laskee passiivisten sijoittajien osuuden kasvaessa liian matalaksi, osa heistä siirtyy informatiivisiksi aktiivisiksi sijoittajiksi. Sen sijaan, jos informatiivisten aktiivisten sijoittajien osuus kasvaa liian suureksi, osa aktiivisista sijoittajista siirtyy passiivisiksi sijoittajiksi, sillä passiivisen sijoittamisen suhteellinen hyöty kasvaa.

Kehittyneillä markkinoilla eli tehokkaammilla markkinoilla indeksisijoittamisen markkinaosuus on suurempi kuin kehittyvillä markkinoilla. Tämä saattaa johtua siitä, että tehottomilla markkinoilla aktiivisella rahastonhoidolla on paremmat mahdollisuudet ylituottoon. (Sushko & Turner, 2018)

2.3 Indeksisijoittamisen hyötyjä

Indeksisijoittamisen hyötyjä ovat sijoittamisen helppous, alhaiset kulut ja laaja portfolion hajautus. Indeksirahastoihin liittyy huomattavasti matalammat kulut kuin aktiivisiin rahastoihin, sillä indeksirahastot ovat passiivisia sijoitusinstrumentteja eli ne minimoivat kaupankäyntikustannukset ja informaation hankintaan liittyvät kustannukset. Indeksirahastot tarjoavat sijoittajalleen laajan hajautuksen, mikä pienentää portfolion epäsystemaattista riskiä ja samalla siis portfolion kokonaisriskiä. Indeksirahastoihin sijoittaminen on myös helppoa, sillä sijoittajan ei tarvitse arvioida salkunhoitajan menestystä kuten aktiivisiin rahastoihin sijoittaessa.

Suorien hyötyjen lisäksi, indeksirahastojen luoma kilpailu on hyväksi myös aktiivisia rahastoja suosiville sijoittajille. Nimittäin markkinoilla, joilla aktiiviset rahastot kohtaavat enemmän kilpailua indeksirahastoilta, aktiiviset rahastot ovat aktiivisempia ja velottavat pienempiä kuluja sijoittajiltaan. Aktiivisuudella tarkoitetaan rahaston aktiivista osuutta (engl. active share) eli osaa, joka poikkeaa vertailuindeksistä. Kilpailu indeksirahastoilta painostaa siis aktiivisia rahastoja kulujen laskemisen lisäksi tuotedifferointiin. (Cremers, Ferreira, Matos & Starks, 2016)

Aktiivisten rahastojen differointi indeksirahastoista on hyvä asia. Aktiivisella osuudella on havaittu jopa ennustusvoimaa liittyen aktiivisten rahastojen menestykseen. Cremers ja Petajisto (2009) toteavat, että rahastot suurimmilla aktiivisilla osuuksilla tuottivat vertailuindeksiä paremmin myös kulujen jälkeen, mutta pienimmän aktiivisen osuuden rahastot hävisivät kulujen jälkeen. Varsinkin vähäisen aktiivisen osuuden rahastojen heikon tuoton syy suhteessa vertailuindeksiin on helppo nähdä, sillä jos rahaston omistus ei poikkeaa vertailuindeksistä on mahdollonta tehdä poikkeavia tuottoja. Passiivisten rahastojen tarjoama kilpailu on kaiketi hyväksi markkinoille, sillä liian korkeista kuluista ei ole hyötyä taloudelle ja aktiivisuuteen painostaminen vähentää esimerkiksi piiloindeksointia.

Indeksisijoittaminen voisi auttaa markkinatason tai esimerkiksi toimialakohtaisen informaation hinnoittelussa, sillä indeksirahastot tarjoavat helpon keinon käydä kauppaa koko indeksillä. Indeksirahastot helpottavat indeksitason kaupankäyntiä selkeästi verrattuna tilanteeseen, jossa indeksirahastoja ei olisi. Indeksirahastot siis vähentävät kitkaa systemaattisen informaation hinnoittelussa. Ainakin Glosten, Nallareddy ja Zou (2021) arvioivat, että pörssinoteerattujen rahastojen tehdessä kaupankäynnistä samankaltaisilla osakkeilla helpompaa, markkinat kuvaavat paremmin systemaattista informaatiota.

Laajemmin koko rahoitusmarkkinoiden tasolla yksi hyöty liittyy passiivisten sijoittajien käyttäytymiseen, sillä epävarmoina aikoina passiivisten sijoittajien passiivisuus vakauttaa markkinoita. Tämä ilmiö johtuu pikemminkin sijoittajista, jotka sijoittajat passiivisesti eikä passiivisista sijoitusinstrumenteista. Passiivisten rahastojen rahavirrat ovat vähiten volatiileja epävarmoina aikoina, joten niiden ei tarvitse likvidoida omistuksiaan yhtä paljon kuin aktiivisten rahastojen epävarmoina aikoina. Tämä stabilisoi markkinoita epävarmoina aikoina. (Sushko & Turner, 2018)

3 INDEKSISIJOITTAMISEN VAIKUTUKSET

3.1 Havaittuja anomalioita osakemarkkinoilla

3.1.1 Indeksiin liittämisen vaikutukset osakkeen arvostukseen

Osakeindekseihin liitetään uusia osakkeita ja niistä poistetaan osakkeita, jotka eivät enää vastaa indeksin kriteerejä. Keskimääräisenä vuonna S&P 500 -indeksistä vaihdetaan noin 20 yritystä. Indeksien kokoonpanomuutokset ovat tapahtumia, joissa yrityksen liiketoimintaan liittyvät tulevaisuuden näkymät eivät muutu. Tässä yhteydessä kuitenkin liitettävän yrityksen osakkeeseen kohdistuu positiivinen kysyntäshokki, sillä esimerkiksi indeksirahastojen pitää ostaa indeksiin liitettävän yrityksen osakkeita. Ei-informatiivisen kysyntäshokin vaikutusta osakkeen hintaan voidaan käyttää hyödyksi osakkeen kysyntäkäyrän muodon tutkimisessa. (Wurgler, 2010)

Perinteisesti rahoituksen kirjallisuudessa CAPM-mallin mukaisesti oletetaan, että arvopapereiden kysyntäkäyrät ovat lähes vaakasuorat. Osakkeiden kysyntäkäyrät nähdään vaakasuorina, sillä osakkeiden fundamenttiarvot määräytyvät yksinkertaisesti diskonttaamalla odotetut kassavirrat systemaattisen riskin suuruuteen perustuvalla tuottovaatimuksella. Jos osakkeen hinta poikkeaa fundamenttiarvosta tehokkailla markkinoilla, sijoittajat oletettavasti reagoivat nopeasti ja korjaavat väärinhinnoittelun. Osakkeiden kysyntä on siis lähes täydellisen elastista, jolloin kysyntäkäyrät ovat lähes vaakasuorat. (Petajisto, 2011)

Kirjallisuudessa on kuitenkin haastettu oletusta vaakasuorasta kysyntäkäyrästä. Shleifer (1986) teoretisoi, että osakkeiden kysyntäkäyrien on oltava laskevia, sillä kysyntäshokit vaikuttavat hintoihin. Wurglerin ja Zhuravskayan (2000) mukaan laskevat kysyntäkäyrät johtuvat siitä, ettei osakkeille ole läheisiä substituuotteja, toisin kuin perinteisesti ajatellaan. Läheisten substituuottien puuttumisen takia väärinhinnoittelujen korjaukseen ei ole riskitöntä strategiaa. Arbitraattorit eivät voi siis ostaa halpaa substituuttia ja myydä kallista. Teoriassa riskittömään sijoitusstrategiaan liittyy siis todellisuudessa riskiä, joka rajoittaa arbitraasia. Indeksisijoittajien

näkökulmasta indeksiin kuuluvilla osakkeilla ei ainakaan ole substituuotteja, sillä he sijoittavat täysin indeksiä vastaavasti.

Tutkimuksissa on havaittu, että ainakin lyhyellä aikavälillä indeksiin liitettävien yritysten arvo nousee ja indeksistä poistettavien arvo laskee (esim. Chen, Noronha & Singal, 2004; Petajisto, 2011; Patel & Welch, 2017). Lyhyen aikavälin arvonnousua selitetään kirjallisuudessa hintapaineella eli hetkittäisellä kysyntäshokilla, jolloin indeksirahastot ostavat indeksiin liitettävää arvopaperia (Chen ym., 2004). Kysyntäshokki siirtää kysyntäkäyrää kysyntä-tarjontakehikossa oikealle. Jotta kysyntäshokki nostaisi osakkeen hintaa, osakkeen kysyntäkäyrän on oltava ainakin lyhyellä aikavälillä laskeva. Vaakasuoran kysyntäkäyrän tapauksessa hinta ei muuttuisi kysyntäshokin seurauksena, sillä sen siirtyessä oikealle hinta pysyisi alkuperäisellä tasollaan (Shleifer, 1986). Jos indeksiin liittämällä on ainoastaan lyhyen aikavälin vaikutus, kysyntäshokin jälkeen hinta palaa ajan kuluessa alkuperäiselle tasolle. Hinta palautuu alkuperäiselle tasolle ylimääräisen kysynnän laantuessa, sillä jos osake on substituuottejaan kalliimpi, arbitraattorit myyvät kallista osaketta ja ostavat halvempaa, kunnes hinta palautuu todellista arvoa vastaavaksi (Scholes, 1972).

Pitkän aikavälin vaikutus indeksiin liitettävän tai siitä poistettavan yrityksen arvostukseen on kiistanalaisempi aihe kirjallisuudessa. Osa eroavista johtopäätöksistä johtuu poikkeavasta datasta ja osa poikkeavista tulkinnoista. Chen ym. (2004) koostavat kysyntäkäyrän muodon lisäksi ehdotettuja teorioita, jotka selittävät pitkän aikavälin hinnanmuutosta. Osakkeen arvostus voi nousta indeksiin liittämisen seurauksena, jos tuotto-odotukset paranevat tai sijoittajien tuottovaatimukset pienenevät.

Tuotto-odotukset voivat parantua, sillä indeksijäsenyys voi olla laadun sertifikaatti, joka kertoo indeksiin liitettävien yritysten olevan indeksintarjoajan mielestä tulevaisuudessa menestyviä ja oman alansa johtavia yrityksiä. Chen ym. (2004) huomauttavat, ettei hinnat reagoineet indeksin muutoksiin ennen vuotta 1976, mikä asettaa selityksen kyseenalaiseksi. Lisäksi esimerkiksi S&P 500 -indeksin valintakriteerit ovat julkisia, eikä mainitut tekijät kuulu niihin. Toinen Chen ym. esittämä selitys odotettujen kassavirtojen kasvulle on toiminnan tehostuminen kasvavan valvonnan seurauksena. S&P 500 -indeksiin kuuluvia yrityksiä ja niiden liiketoimintaa seurataan tarkemmin sijoittajien ja analyytikoiden toimesta. Tämä voisi karsia epätehokkuuksia indeksiin liitettävien yritysten liiketoiminnasta ja parantaa tuotto-odotusta. Kolmas selitys korkeammille odotetuille kassavirroille on aikaisempaa parempi rahoituksen saatavuus.

Rahoituksen saatavuus voisi parantua, jos sijoittajat lainaavat mieluummin indeksiin kuuluville yrityksille kuin muille yrityksille. Tuottovaatimus voisi esimerkiksi Chen ym. (2004) mukaan laskea indeksiin liitettävälle yritykselle kasvaneen likviditeetin takia. Selitys vaikuttaa kuitenkin virheelliseltä, sillä esimerkiksi S&P 500 -indeksiin valituilla yhtiöillä on jo etukäteen korkea likviditeetti johtuen valintakriteereistä.

On hankala tehdä johtopäätöksiä indeksiin liittämistä seuranneen osakkeen hinnannousun syistä. Edellä esitetyt selitykset viittaavat kasvaneeseen yrityksen fundamenttiarvoon indeksiin liittämisen seurauksena, sillä fundamenttiarvo lasketaan diskonttaamalla odotetut kassavirrat tuottovaatimuksella. Sen sijaan vaihtoehtoinen selitys eli laskeva kysyntäkäyrä osakkeella viittaisi epätehokkuuteen markkinoilla, sillä tällöin indeksiin liitetyt osakkeet olisi ylihinnoiteltu osakemarkkinoilla. Vastaaminen kysymykseen hinnannousun syistä ei näytä olevan mahdollista aikaisemman tutkimuksen perusteella. Mahdollisia selityksiä ovat yrityksen kasvanut fundamenttiarvo eli ylöspäin siirtynyt vaakasuora kysyntäkäyrä ja pysyvä positiivinen kysyntäshokki, joka muuttaa osakkeen hintaa tämän kysyntäkäyrän ollessa laskeva. Syyn selvittäminen tässä yhteydessä ei näytä kuitenkaan olevan kovin tärkeää, nimittäin uudemman datan perusteella ilmiötä ei enää voida havaita pitkällä aikavälillä (Patel & Welch, 2017).

Aikavälillä 1989–2000 Chen ym. (2004) datan perusteella 60 päivää indeksiin liittämisen jälkeen ylimääräinen tuotto oli jopa 6,2 prosenttia. Tämän datan perusteella indeksiin liittämismoitusta seurannutta hinnannousua voidaan pitää pysyvänä ja indeksipreemion sisältyvän indeksiin kuuluvien yritysten markkinahintoihin. Sen sijaan Patel ja Welch (2017) eivät löydä datasta vuosilta 1979–2015 merkkejä pysyvistä hinnannoususta enää vuoden 2000 jälkeen. Nykyään indeksiin liittämisillä ja siitä poistamisilla on siis vain lyhyen aikavälin vaikutukset osakkeen hintaan, mutta myös lyhyen aikavälin vaikutukset ovat pienentyneet merkittävästi (Patel & Welch, 2017). Merkittävin syy poikkeaviin tuloksiin näyttää olevan ajanjakso, jolta data on kerätty.

Indeksiin liittamisestä johtuvat kysyntäshokit ovat mahdollisesti suurempia kuin koskaan aikaisemmin, sillä indeksisijoittaminen on yleistynyt. Nykyään arbitraattorit pystyvät kuitenkin pitämään osakkeiden arvostuksen fundamenttiarvoja vastaavalla tasolla pitkällä aikavälillä. Anomalian häviämiseen vaikuttanee se, että indeksimuutokset ovat julkisia ja anomalia on ollut kirjallisuudessa esillä kymmeniä vuosia. Arbitraattorit siis tiedostavat anomalian nykyään ja hinnoittelevat sen pois osakemarkkinoilta.

3.1.2 Indeksipreemio

Indeksipreemiota on tutkittu myös muilla lähestymistavoilla kuin indeksiin liittämisillä. On mahdollista, että indeksirahastojen nettorahavirroilla on vaikutusta indeksiin kuuluvien yhtiöiden arvostuksiin, jos niillä on laskevat kysyntäkäyrät (Belasco, Finke & Nanigian, 2012). Indeksirahastojen nettorahavirrat aiheuttavat indeksiin kuuluvissa osakkeissa kysyntäshokin, joka laskevien kysyntäkäyrien tapauksessa näkyy osakkeiden hintojen muutoksena. Jos osakkeiden kysyntäkäyrät ovat vaakasuorat kaikki muutokset osakkeiden hinnoissa perustuisivat jälleen yrityksen fundamenttiarvojen muutokseen. Johtopäätöksiä tehdessä voidaan taas vain arvioida, johtuvatko hinnanmuutokset laskevasta kysyntäkäyrästä vai osakkeen fundamenttiarvon muutoksesta.

Goetzmann ja Massa (2003) tutkivat indeksirahastojen nettorahavirtojen vaikutusta indeksinkehitykseen. He löysivät vahvan yhteyden S&P 500 -indeksirahasto-osuuksien kysynnän ja saman päivän S&P 500 -indeksinkehityksen välillä. Heidän mukaansa tulokset viittaavat siihen, että S&P 500 -indeksin indeksipreemio perustuu sijoittajien S&P 500 -indeksin preferointiin fundamenttiarvojen muutoksen sijaan. Kysynnän vaikutus indeksinkehitykseen viittaa siis jälleen laskeviin kysyntäkäyriin. Goetzmännin ja Massan tuloksien mukaan kysynnästä johtuva hintakehitys ei kumoudu ainakaan seuraavina päivinä eli voi olla pysyvä. He myös tutkivat kausaalisuuden suuntaa, mikä vahvisti rahavirtojen aiheuttavan indeksin arvonnousun.

Belasco ym. (2012) tutkivat indeksirahastojen nettorahavirtojen vaikutuksia arvostuskertoimiin. He vertailevat indeksiin kuuluvien yhtiöiden P/E- ja P/B-arvostuskertoimia vertailujoukon vastaaviin arvostuskertoimiin. He havaitsivat regressioanalyysillään, että rahavirrat S&P 500 -indeksirahastoihin vaikuttaa positiivisesti S&P 500 -yhtiöiden arvostuskertoimiin suhteessa vertailujoukon arvostuskertoimiin. Kun indeksirahastoihin virtaa rahaa ja indeksirahastot ostavat indeksiin kuuluvia osakkeita, niiden arvostuskertoimet nousevat, jos osakkeen hinta nousee. Tämä tulos on luonnollinen, mutta vertailujoukon arvostuskertoimien pitäisi keskimäärin nousta yhtä paljon, ellei ainoastaan indeksiin kuuluvien yhtiöiden tulevaisuuden näkymät parantuneet. Näin ei kuitenkaan tapahdu, joten markkinoilla saattaa sittenkin esiintyä indeksipreemiota.

Morck ja Yang (2001) tutkivat myös indeksipreemiota, eli indeksiin kuuluvien yhtiöiden yliarvostusta suhteessa vertailujoukkoon. He havaitsivat kasvavan indeksipreemion mitattuna

Tobinin q-arvolla. Tobinin q-arvo on yhtiön markkina-arvon ja sen varojen korvaushinnan suhde, joten sillä voidaan tarkastella yrityksen arvostusta. He tulkitsevat indeksiin kuuluvien yhtiöiden yliarvostuksen indeksijäsenyyden arvoksi. Tulokset voivat olla tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaiset ainoastaan, jos indeksijäsenyyteen todella liittyy arvoa, joka vielä kaiken lisäksi on kasvanut ajan kuluessa. Järkevämpi selitys on Morckin ja Yangin mukaan, että indeksipremio on kasvanut indeksisijoittamisen yleistyessä.

Vaikka indeksiin liittämisen yhteydessä yrityksen arvo ei nouse, indeksipremion olemassaoloa ei voida poissulkea. Arvopapereiden kysyntäkäyrät voivat olla laskevat, sillä varsinkaan indeksirahastojen näkökulmasta osakkeille ei ole substituutteja. Laskevat kysyntäkäyrät ja kysyntäkäyrän siirtyminen indeksirahastojen rahavirtojen vaikutuksesta voisi olla mahdollinen selitys indeksiin kuuluvien osakkeiden indeksipremiolle. Ainakin Morck ja Yang (2001) sekä Belasco ym. (2012) pitävät kyseistä selitystä mahdollisena. Toinen selitys, minkä Morck ja Yang (2001) esittävät suhteellisen korkeille arvostustasoille on indeksikupla. Indeksikuplalla he tarkoittavat tilannetta, jossa indeksien historialliset tuotot kasvattavat indeksirahastoihin meneviä rahavirtoja, mikä taas aiheuttaa uusia tuottoja, kuten Goetzmann ja Massa (2003) havaitsivat, mikä taas kasvattaa indeksirahastoihin meneviä rahavirtoja. Tämä kierre jatkuu ja jatkuu, mikä aiheuttaa indeksiin kuuluvien yritysten yliarvostuksen.

Esitetyt selitykset eivät tietenkään ole tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaisia. Kuten aiemmin käsiteltiin, tehokkailla markkinoilla arvopaperin hinta määräytyy odotettujen tulevaisuuden kassavirtojen ja systemaattiseen riskiin perustuvan tuottovaatimuksen perusteella. Lisäksi tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan osakkeiden tuottojen pitää noudattaa satunnaiskulkua.

3.1.3 Tuottojen korrelaatio

Tutkimustulosten perusteella, kun yritys liitetään S&P 500 -indeksiin, sen osakkeen kurssikehitys alkaa seuraamaan tarkemmin muiden indeksiin kuuluvien yritysten kurssikehitystä ja aikaisempaa vähemmän muun markkinan kurssikehitystä. Näin on havaittu tutkimuksissa, mutta syy ei ole selvä. Eräs mahdollisista syistä on indeksisijoittaminen ja sen yleistyminen. Jos indeksin osakkeiden tuotot korreloivat keskenään, ajan kuluessa indeksiin kuuluvien

yritysten arvostukset voivat irtaantua muusta markkinasta. Tämä voisi selittää myös edellisessä luvussa esitettyä indeksipreemiota. (Wurgler, 2010)

Arvopapereiden tuottojen usein kuuluukin korreloida toistensa kanssa, sillä niillä on paljon yhteisiä odotettuihin kassavirtoihin tai tuottovaatimuksiin vaikuttavia tekijöitä. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaisen näkemyksen perusteella arvopapereiden hintojenmuutokset korreloivat toistensa kanssa, koska myös niiden fundamenttiarvojen kehitykset korreloivat. Vastakkainen näkemys on, että markkinoiden kitkaan tai sentimenttiin liittyvien tekijöiden vuoksi tuottojen korrelaatio ei vastaa fundamenttiarvojen korrelaatiota. (Barberis, Shleifer & Wurgler, 2005)

Jos esimerkiksi talouskasvuennusteet heikentyvät, niin tällöin useimpien yritysten odotetut kassavirrat pienentyvät yhtä aikaa. Negatiivisen informaation seurauksena tehokkailla markkinoilla kaikkien osakkeiden hinnat oletettavasti laskisivat samanaikaisesti, mutta tällöin tuottojen korrelaatio johtuu selvästi fundamenttiarvojen korrelaatiosta. Fundamenttiarvojen korrelaatioon perustuva tuottojen korrelaatio toimii siis edellä mainitulla logiikalla. Tuottojen korrelaation syysuhteita on hankala tutkia ilman ei-informatiivisiin tapahtumiin perustuvia tapahtumatutkimuksia. Ainoastaan tällöin voidaan eristää uuteen informaatioon perustuvaa tuottojen korrelaatiota niin sanotusta liiallisesta korrelaatiosta. Liiallinen korrelaatio tarkoittaa siis tuottojen korrelaatiota, joka ylittää fundamenttiarvojen korrelaatiosta johtuvan tuottojen korrelaation.

Barberis ym. (2005) käyttävät indeksiin liittämisiä ja siitä poistamisia ei-informatiivisina tapahtumina, joilla he tutkivat liiallista tuottojen korrelaatiota. Heidän datansa koostuu vuosien 1976–2000 S&P 500 -indeksiin liitettyjen ja siitä poistettujen yritysten kurssikehityksestä. He laskivat beta-kertoimet yrityksille ennen ja jälkeen indeksiin liittämisiä tai siitä poistamisia. Kuten aiemmin esitin, beta-kerroin mittaa osakkeen herkkyyttä markkinan kurssikehitykselle. Barberis ym. havaitsivat, että indeksiin liitetyn yrityksen keskimääräinen beta-kerroin kasvoi liittämisen yhteydessä. He myös havaitsivat, että ajan kuluessa ilmiö oli kasvanut, sillä vuosina 1976–1987 keskimääräinen betan kasvu oli 0,067 ja vuosina 1987–2000 vastaava kasvu oli 0,214. Keskimääräinen indeksiin liitetty yritys siis reagoi noin 20 prosenttia voimakkaammin markkinoiden kehitykseen kuin ennen indeksiin kuulumista. Jos yrityksen fundamenttiarvo ei muutu indeksiin liittämisen yhteydessä, tulos haastaa näkemystä pelkästään fundamenttiarvojen korrelaatioon perustuvasta korrelaatiosta. Myös tässä yhteydessä on kuitenkin otettava

huomioon aikaisemmin tutkielmassa esitetyt teoriat, joiden mukaan indeksijäsänyys voisi vaikuttaa yrityksen fundamenttiarvoon.

Barberis ym. (2005) esittävät havainnoilleen kolme mahdollista selitystä. Ensimmäinen on kategorianäkemys (engl. category view), jonka mukaan sijoittajat ryhmittelevät osakkeet kategorioihin ja tekevät kaupankäyntiin liittyvät päätökset kategoriatasolla. Tämän seurauksena samoihin kategorioihin kuuluvien osakkeiden hintakehitykset vastaisivat toisiaan. Toinen selitys on niin sanottu sijoitusympäristönäkemys (engl. habitat view), jonka mukaan sijoittajat käyvät kauppaa vain osajoukolla kaikista arvopapereista. Tämä johtuu Barberis ym. mukaan kaupankäyntikustannuksista, rajoituksista tai informaation saatavuudesta. Kun sijoittajat tekevät sijoituspäätöksiään, ne kohdistuvat ainoastaan omaan sijoitusympäristöönsä, mikä voi johtaa tuottojen korrelaatioon kasvuun osakemarkkinoiden eri osajoukoissa. Kolmas heidän esittämänsä selitys kasvaneelle tuottojen korrelaatiolle on niin sanottu informaation hinnoittelunopeus -näkemys (engl. information diffusion view), joka perustuu eroaviin informaation hinnoittelunopeuksiin. Suurempaa tuottojen korrelaatiota voidaan nähdä osakkeissa, joissa informaatio hinnoitellaan yhtä nopeasti. S&P 500 -indeksi on Barberis ym. mukaan selkeästi erillinen kategoria ja osajoukko sijoittajille sekä ryhmä osakkeita, jotka hinnoitellaan muita osakkeita nopeammin. Heidän mukaansa indeksiin liittämiset ja siitä poistamiset ovat siten sopivia tapahtumia tutkia ilmiötä, sillä muutos on selkeä yrityksen uudelleenluokittelu.

Barberis ym. (2005) tutkivat ilmiötä myös kahden muuttujan regressiomallilla. He laskivat beta-kertoimet käyttäen eri joukkoja osakkeita markkinaportfoliona. He vertailivat indeksiin liitettyjen yhtiöiden betan muutosta käyttäen S&P 500 -indeksiä markkinaportfoliona sekä toisen beta-kertoimen muutosta käyttäen Yhdysvaltojen muuta osakemarkkinaa markkinaportfoliona. S&P 500 -beta kuvaa osakkeen kurssikehitystä suhteessa S&P 500 -indeksiin ja ei-S&P 500 -beta kuvaa yhtiön kurssikehitystä suhteessa Yhdysvaltojen markkinaportfolioon ilman S&P 500 -yhtiöitä. Tulokset olivat jälleen fundamenttiarvojen korrelaatioon perustuvan korrelaation vastaisia ja tukivat vaihtoehtoisia selityksiä. Nimittäin kun yritys liitetään S&P 500 -indeksiin, sen korrelaatio ei ainoastaan kasva kyseisen indeksin kanssa, vaan myös pienenee muun markkinan kanssa. Barberis ym. havaitsivat vastakkaisen reaktion, kun yritys poistetaan indeksistä.

Barberis ym. (2005) mukaan heidän empiirisiä tuloksiansa on hankala selittää fundamenttiarvojen korrelaation perustuvilla teorioilla, mutta tulokset ovat vaihtoehtoisten teorioiden

mukaiset. Heidän esittämät teoriat eivät poissulje toisiaan ja on ylipäättään hankala erotella kategoria- ja sijoitusympäristönäkemyksien erillisiä vaikutuksia. Informaation hinnoittelunopeuden he arvioivat aiheuttavan kolmasosan yhden muuttujan mallissa havaitusta betan kasvusta, mutta kaksi kolmasosaa kahden muuttujan mallissa havaitusta muutoksesta. Barberis ym. pystyivät arvioimaan informaation hinnoittelunopeuden vaikutuksia tekemällä mallista dynaamisen. Dynaamisesta mallista he saivat teoreettisen vertailukohteen, jossa informaatiota hinnoittelu tapahtuu ilman viivettä.

Chen, Singal ja Whitelaw (2016) tutkivat samaa ilmiötä, mutta saavat eri tuloksen kuin Barberis ym. (2005). He tutkivat ilmiötä laajennetulla ajanjaksolla ja hieman poikkeavilla menetelmillä. He argumentoivat, että kasvanut beta-kertoimen arvo johtuu todellisuudessa osakkeiden vahvasta viime aikojen tuotosta, sillä heidän mukaansa hyvin menestyneiden osakkeiden beta-kertoimet keskimäärin kasvavat. Heidän mukaansa siis betan muutos perustuu todellisuudessa fundamenttiarvojen muutokseen. Chen ym. käyttivät vertailuryhmänä muita hyvin menestyneitä osakkeita ja tulivat johtopäätökseen, että korjattuna hyvin menestyneiden osakkeiden betan kasvusta, markkinoilla ei ole havaittavissa liiallista korrelaatiota. Valtaosa aiheen kirjallisuudesta päätyy kuitenkin vastaaviin tuloksiin kuin Barberis ym. (2005).

Claessens ja Yasef (2013) tutkivat ilmiötä kansainvälisesti. Heidän tavoitteensa oli selvittää empiirisesti indeksiin liitettävän osakkeen ja indeksin tuottojen välinen korrelaation muutos, kun yritys liitetään maansa suurimpaan indeksiin. He saavat vastaavan tuloksen kuin Barberis ym. (2005) useimmilla markkinoilla, eli osakkeen ja indeksin tuottojen korrelaatio kasvaa indeksiin liittämisen jälkeen mitattuna beta-kertoimella. Claessens ja Yasef jatkavat myös Barberis ym. (2005) esittämien teorioiden käsittelyä. Heidän mukaansa informaation hinnoittelunopeuteen liittyviä vaikutuksia ei voida tulkita liialliseksi korrelaatioksi, sillä tuottojen korrelaation kasvu johtuu pikemminkin aikaisemmasta liian vähäisestä tuottojen korrelaatiosta suhteessa fundamenttiarvojen korrelaation. Liian vähäinen tuottojen korrelaatio johtuu hitaammasta informaation hinnoittelusta ennen indeksiin liittämistä. Kategoria- ja sijoitusympäristönäkemyksistä johtuva kasvanut tuottojen korrelaatio kuitenkin voidaan heidän mukaansa tulkita liialliseksi korrelaatioksi. Keskeistä on myös heidän näkemyksensä, että indeksisijoittamisen vaikutukset liittyvät juuri kategoria- ja sijoitusympäristönäkemyksiin.

Etuna Claessensin ja Yasefin tutkimuksessa analyysin kannalta on mahdollisten syiden tarkastelu markkinakohteisten erojen perusteella. He argumentoivat, että heidän tuloksensa tukevat

erityisesti Barberis ym. (2005) määritelmän mukaisia kategoria- ja sijoitusympäristönäkemyksiä. Vertailemalla tuloksia eri maista huomataan, että tuottojen korrelaation kasvu liittämisen jälkeen on suurempi markkinoilla, joilla indeksiin kuuluu useampi yritys. Tämä viittaa heidän mukaansa siihen, että indeksisijoittamisella on vaikutus tuottojen korrelaatioon kasvuun, sillä indeksisijoittamisen merkitys on suurempi useiden yhtiöiden indekseissä. Lisäksi tuottojen korrelaation kasvu on suurempi markkinoilla, joilla on enemmän institutionaalisia sijoittajia. Claessensin ja Yasefin mukaan institutionaaliset sijoittajat aiheuttavat suuremman korrelaation kasvun, sillä he sijoittavat usein indeksejä vastaavasti. Tutkijat havaitsivat myös, että ilmiö on voimistunut ajan kuluessa kansainvälisesti, mikä voisi johtua samaan aikaan yleistyneestä indeksisijoittamisesta.

Tutkimusten tuloksissa mielenkiintoista on etenkin havainto ajan kuluessa kasvaneesta muutoksesta, sillä samana ajanjaksona indeksisijoittaminen on yleistynyt. Grégoire (2020) tutkii hypoteesia, että tämä kasvanut reaktio todella johtuu indeksisijoittamisen yleistymisestä. Hänen mukaansa passiivisen omistuksen suhteellisen osuuden kasvaessa, indeksiin kuuluvien osakkeiden tuotot korreloivat voimakkaammin muiden indeksiin kuuluvien osakkeiden tuottojen kanssa ja vähemmän muun markkinan kanssa. Passiivisen omistuksen suhteellisella osuudella tarkoitetaan passiivisesti sijoitetun varallisuuden arvon osuutta indeksin kokonaisarvosta. Grégoiren saamat empiiriset tulokset S&P 500 -yhtiöistä aikaväliltä 1985–2017 vastaavat teorian esittämää tulosta. Regressioanalyysissään Grégoire havaitsee tilastollisesti merkitsevän positiivisen regressiokertoimen passiivisen omistuksen suhteelliselle osuudelle S&P 500 -betan selittäjänä ja negatiivisen muun markkinan betan selittäjänä. Grégoiren tulosten perusteella siis indeksin suhteellisen passiivisen omistuksen kasvaessa indeksiin kuuluvien yritysten tuottojen korrelaatio toistensa kanssa kasvaa ja korrelaatio muun markkinoiden tuottojen kanssa pienenee.

3.1.4 Pörssinoteerattuihin rahastoihin liittyvät vaikutukset

Indeksisijoittamisen yleistyessä myös pörssinoteerattujen rahastojen eli ETF:ien suosio on kasvanut. Pörssinoteerattuihin rahastoihin liittyvät pitkälti samat anomaliat kuin perinteisiin indeksirahastoihin, mutta niihin saattaa liittyä myös erillisiä vaikutuksia. ETF:t ovat pörssilistattuja, joten niillä on yhtä helppoa käydä kauppaa kuin yksittäisillä osakkeilla. ETF:llä voi käydä

siis ainoastaan sekunteja kestävästä kauppaa, mikä voi lisätä lyhyen aikavälin kaupankäyntiä indekseillä. Tällä voi olla vaikutusta myös rahastoon kuuluvien arvopapereiden hinnankehitykseen. Tarkastelen tässä alaluvussa siis erityisesti lyhyen aikavälin indeksisijoittamisen aiheuttamia riskejä indeksiin kuuluvissa osakkeissa.

Pörssinoteerattujen rahastojen arvo määräytyy markkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella. Tavallinen kaupankäynti ETF:llä käydään sekundäärimarkkinoilla, mutta ETF:llä on olemassa myös primäärimarkkinat, joilla luodaan uusia ja vähennetään jo olemassa olevia ETF-osuuksia. Primäärimarkkinoiden tavoite on pitää ETF:n ja sen alla olevien arvopapereiden arvot toisiaan vastaavina. Primäärimarkkinoilla käyvät kauppaa institutionaaliset sijoittajat (engl. Authorized participant, AP), joilla on oikeus vaihtaa ETF-osuuksia alla oleviin arvopapereihin sekä arvopapereita ETF-osuuksiin. Kun ETF on alihinnoiteltu, AP:t ostavat sekundäärimarkkinoilta ETF-osuuksia, vaihtavat ne primäärimarkkinoilla alla oleviin arvopapereihin ja myyvät alla olevat arvopaperit sekundäärimarkkinoilla. Tällöin ETF saa positiivisen kysyntäshokin ja alla olevat arvopaperit negatiivisen, jolloin hinnat mahdollisesti palaavat toisiaan vastaaville tasolle. (Ben-David, Franzoni & Moussawi, 2018)

Pörssinoteerattuihin rahastoihin liittyy myös pelkästään sekundäärimarkkinoilla tapahtuvaa arbitraasia. Kun rahaston arvo poikkeaa siihen kuuluvien arvopapereiden arvosta, arbitraattorit ostavat alihinnoiteltua ja myyvät ylihinnoiteltua, kunnes hinnat palaavat toisiaan vastaaville tasolle. Johtuen laajasta arbitraasitoiminnasta vaikuttaa, että ETF-kaupankäynnin vaikutukset välittyvät ETF:iin kuuluviin arvopapereihin. (Ben-David ym., 2018)

Kuten perinteiset indeksirahastot, myös ETF:t näyttävät vaikuttavan niihin kuuluvien osakkeiden liialliseen tuottojen korrelaatioon. Da ja Shive (2018) esittävät, että ETF:iin liittyvä kaupankäynti välittyy niihin kuuluviin osakkeisiin juuri edellä kuvatun arbitraasin välityksellä. Tällöin siis ETF:n arvonnousu aiheuttaa kaikissa siihen kuuluvissa osakkeissa saman aikaisen kysyntäshokin, joka näyttää aiheuttavan liiallista tuottojen korrelaatiota verrattuna pelkkään fundamenttiarvojen korrelaatioon. Da ja Shive havaitsivat, että kaupankäyntiaktiivisuus ETF-osuuksilla ja ETF-omistuksen osuus alla olevassa portfoliossa lisää tuottojen korrelaatiota. He argumentoivat tuottojen korrelaation olevan liiallista, sillä he havaitsivat hintojen palautumista ETF-kaupankäynnin vaikutuksien jälkeen.

Ben-David ym. (2018) tutkivat, miten ETF:n omistaman osuuden suuruus siihen kuuluvasta yhtiöistä vaikuttaa yhtiön osakekurssin volatilitettiin. Volatilitetti on sijoituskohteen tuoton

keskihajonta eli se mittaa tuottojen hajontaa odotusarvon ympärillä (Knüpfer & Puttonen, 2018, 266). Volatiliteetti rinnastetaan rahoituksen kirjallisuudessa sijoituskohteen riskiin, joten sijoittajat pyrkivät minimoimaan sen.

Ben-David ym. (2018) mukaan johdannaisiin liittyvässä kirjallisuudessa on kaksi näkemystä johdannaisten vaikutuksista alla oleviin arvopapereihin. Ensimmäisen näkemyksen mukaan spekulatio johdannaismarkkinoilla vaikuttaa myös alla oleviin arvopapereihin, mutta toisen näkemyksen mukaan se vähentää alla olevien arvopapereiden volatiliteettia, sillä niihin kohdistuu vähemmän suoraa spekulatiota. Vaikka ETF:t eivät ole johdannaisia, samaa viitekehystä voidaan soveltaa osittain johtuen niiden samankaltaisuudesta. ETF:t voivat siis joko vähentää tai lisätä niihin kuuluvien osakkeiden volatiliteettia. Ben-David ym. (2018) tulevat johtopäätökseen, että korkean ETF-omistuksen osakkeilla on vertailujoukkoa suurempi volatiliteetti. Heidän mukaansa, kun pörssinoteerattujen rahastojen omistama osuus yhtiöstä kasvaa, sen osakkeen volatiliteetti kasvaa tilastollisesti merkitsevästi.

Ben-David ym. (2018) mukaan tämä johtunee arbitraasista, joka yhdistää ETF:ien ja alla olevien portfolioiden hinnat. Heidän mukaansa volatiliteetin kasvu osakkeissa ei ole seurausta tehokkaammasta arvopapereiden hinnoittelusta, vaan ETF:ien luomista epäinformatiivisista kysyntäshokeista. Ben-David ym. perustelevat tätä kysyntäshokin jälkeisellä hintojen palautumisella alkuperäiselle tasolle. Jos ETF-kaupankäynti auttaisi fundamenttitarvoja vastaavien hintojen löytämisessä, osakkeiden hinnat jäisivät kysyntäshokin jälkeiselle tasolle ainakin siksi aikaa, kunnes uutta informaatiota tulee ilmi. Näin ei kuitenkaan tapahdu ainakaan heidän tutkimuksensa perusteella.

3.2 Indeksisijoittamisen vaikutukset osakemarkkinoiden tehokkuuteen

3.2.1 Osakekohtainen informaatiotehokkuus

Aikaisemmin esitetyt anomaliat viittaavat siihen, että informaatiotehokkuus yksittäisissä osakkeissa on laskenut. Kun indeksisijoittaminen yleistyy, sijoittajat ottavat entistä vähemmän huomioon yksittäisiä osakkeita koskevan informaation. Sen sijaan indeksirahastonhoitajat ja sijoittajat painottavat systemaattisia tekijöitä, jotka vaikuttavat indeksin tuottoon (Sushko & Turner,

2018). Seuraavaksi tarkastelen kirjallisuudessa havaittuja merkkejä yksittäisten osakkeiden informaatiotehokkuuden heikkenemisestä.

Qin ja Singal (2015) tarkastelevat indeksisijoittamisen vaikutusta osakkeiden hintojen informatiiviseen tehokkuuteen. He käyttävät tulosjulkistusanomaliaa (engl. Post-Earnings-Announcement drift, PEAD) ja osakkeiden tuottojen poikkeamaa satunnaiskulusta markkinoiden epätehokkuuden mittareina. Poikkeama satunnaiskulusta tarkoittaa, että osakkeen tuotot ovat osittain ennustettavissa, mikä on vastoin Faman (1970) markkinoiden tehokkuuden heikkoja ehtoja ja on siten hyvä mittari markkinoiden epätehokkuudelle. Tulosjulkistusanomalia on anomalia, jossa tulosjulkistuksen jälkeisinä päivinä tuotot reagoivat hitaasti uuteen informaatioon ja täten nopeasti tulosjulkistukseen reagoivalle sijoittajalla on mahdollisuus ylituottoon (Bernard & Thomas, 1989). Qin ja Singal (2015) mittaavat sen avulla alireaktioita tulosjulkistukseen ja siten markkinoiden epätehokkuutta.

Qin ja Singal (2015) käyttävät dataa vuosilta 2002–2013. He havaitsivat, että tulosjulkistusanomalian suuruus kasvaa passiivisen omistuksen suhteellisen osuuden kasvaessa. Lisäksi he havaitsivat, että poikkeamat satunnaiskulusta korreloivat passiivisen omistuksen osuuden kanssa. Toisin sanoen, Qinin ja Singalin mukaan passiivinen sijoittaminen tekee markkinoista epätehokkaammat kuin mitä ne olisivat ilman sitä. He saivat myös tuloksen, että aktiiviset institutionaaliset sijoittajat tekevät markkinoista tehokkaammat. Tällöin siis passiivisen sijoittamisen suhteellisen osuuden kasvaessa negatiiviset vaikutukset passiivisesta omistamisesta lisääntyvät, mutta samaan aikaan aktiivisen osuuden positiiviset vaikutukset pienenevät.

Israeli, Lee ja Sridharan (2017) tutkivat osakekohtaisen informaatiotehokkuuden yhteyttä ETF-omistuksen osuuteen yrityksestä. He havaitsivat empiirisesti, että ETF:ien omistaman osuuden kasvaessa yhtiöstä sen osakkeen likviditeetti pienenee, kaupankäyntikustannukset kasvavat ja informaatiotehokkuus laskee pitkällä aikavälillä. He mittasivat informaatiotehokkuutta tuottojen korrelaation muutoksilla, muutoksilla tulevaisuuden tuottojen kuvastamisessa ja muutoksilla yhtiötä seuraavien analyttikoiden määrässä. Kun ETF-omistus kasvaa, tuottojen korrelaatio kasvaa, tulevaisuuden tuottojen kuvastaminen heikkenee ja yhtiötä seuraavat analyttikot vähenevät. Kaikki kolme tulosta heijastavat heikentynyttä informaatiotehokkuutta.

Glosten ym. (2021) saavat tutkimuksessaan tuloksen, että ETF-kaupankäynti eli ETF:n omistussosuuden muutos yhtiöstä viittaa parantuneeseen osakekohtaiseen informaatiotehokkuuteen lyhyellä aikavälillä. Tulos kuitenkin koskee ainoastaan pienien yritysten osakkeita ja

osakkeita, joilla on vähän seuraavia analyytikkoja. Tulos ei ole ristiriidassa Israeli ym. (2017) tuloksen kanssa, sillä he havaitsivat pitkän aikavälin informaatiotehokkuuden heikkenemisen. Glosten ym. arvioivat tulosten johtuvan parantuneesta systemaattisen informaation hinnoittelusta, mitä tukee ainoastaan vähän seurattujen yritysten parantunut informaatiotehokkuus. Glosten ym. käyttävät tulosjulkistusanomaliaa informaatiotehokkuuden mittarina, kuten Qin ja Singal (2015). He saavat poikkeavalta vaikuttavan tuloksen, nimittäin ETF-kaupankäynti pienentää tulosjulkistusanomalian suuruutta osassa alla olevista osakkeissa. ETF-kaupankäynti on kuitenkin ETF:ien yhtiöstä omistaman suhteellisen osuuden muutos aikajaksolla. Tulos ei ole välttämättä poikkeava, sillä Qin ja Singal havaitsivat yhteyden passiivisen omistuksen suhteellisessa osuudessa yhtiöstä ja yhtiön tulosjulkistusanomalian suuruudessa. Kun Qin ja Singal tutkivat passiivisen omistuksen suhteellisen osuuden muutosta aikajakson aikana eli passiivisen kaupankäynnin negatiivista vaikutusta tulosjulkistusanomalian suuruuteen, he eivät havainneet tilastollista yhteyttä. Lisäksi Qinin ja Singalin aineisto on laajempi, sillä siihen kuuluu ETF:ien lisäksi muita passiivisia rahastoja. Yhteenvetona siis Glosten ym. (2021) tutkimuksen tuloksista: ETF-kaupankäynti voi lyhyellä aikavälillä tehostaa markkinatason informaation hinnoittelussa. Pörssinoteeratuissa rahastoissa näyttää siis olevan jonkin verran potentiaalia markkinoiden tehokkuuden edistäjänä, mutta niiden käyttö spekulatiivisena välineenä saattaa aiheuttaa myös haittaa.

3.2.2 Syitä heikentyneelle informaatiotehokkuudelle

Qin ja Singal (2015) pyrkivät myös selittämään tuloksiaan. Yksi heidän esittämänsä syy informaatiotehokkuuden vähentymiselle passiivisen sijoittamisen osuuden kasvaessa on vähenevä informaation tuotanto. Kirjallisuudessa on käytetty informaation tuotannon arviona yhtiötä seuraavien analyytikoiden määrää. Qin ja Singal (2015) saavat tuloksen, että passiivisen sijoittamisen osuuden kasvaessa myös yhtiötä seuraavien analyytikoiden määrä vähenee, eli siis välillisesti tuotetun informaation määrä vähenee. Tulos on intuitiivinen, sillä passiivisen sijoittamisen lisääntyminen vähentää informaation kysyntää, jolloin informaation tuottaminen ei ole välttämättä enää yhtä kannattavaa. Israeli ym. (2017) saavat myös vastaavan tuloksen, sillä he havaitsivat yhtiötä seuraavien analyytikoiden määrän vähenevän ETF-omistuksen suhteellisen osuuden kasvaessa.

Informaation tuotannon määrällä ei välttämättä olisi merkitystä informatiiviseen tehokkuuteen, kunhan arbitraattorit kykenisivät korjaamaan väärinhinnoittelut markkinoilta. Näin ei kuitenkaan näytä tapahtuvan, sillä markkinoilta voidaan havaita informatiivista epätehokkuutta. Myös Qin ja Singal (2015) mainitsevat yhtenä selityksenä arbitraasin rajoitteet.

Arbitraasi voidaan määritellä tilanteena, jossa rationaalinen sijoittaja pystyy hyödyntämään markkinoiden epätehokkuutta ja tekemään riskikorjattua ylituottoa (Brealey ym., 2020, 351). Arbitraasilla on tärkeä rooli arvopaperimarkkinoilla, sillä se on mekanismi, joka pitää arvopapereiden hinnat fundamenttiarvojaan vastaavina (Shleifer & Vishny, 1997). Teoriassa epätehokkuudet markkinoilla voisivat olla arbitraasimahdollisuuksia, mutta näin ei kuitenkaan käytännössä aina ole. Tämä on seurausta markkinoiden kitkasta ja riskistä irrationaalisen toiminnan jatkumisesta. Kitkalla tarkoitetaan kaupankäyntiin liittyviä kustannuksia sekä rajoitteita, jotka saattavat tehdä arbitraasista taloudellisesti epäkannattavaa. Irrationaalisen toiminnan jatkumisella sen sijaan tarkoitetaan niin sanottua noise trader -riskiä, joka on relevantti ilmiö tässä yhteydessä (De Long, Shleifer, Summers & Waldmann, 1990).

Teoriassa arbitraasi on riskitöntä, mutta käytännössä ei kuitenkaan ole. Pitkällä aikavälillä arbitraasi voidaan nähdä riskittömänä, sillä pitkällä aikavälillä arvostukset nähdään palaavan fundamenttiarvoja vastaavalle tasolle. Käytännössä arbitraattoreilla on kuitenkin harvoin pitkä sijoitushorisontti. Tämä johtuu muun muassa siitä, että arbitraattorit ovat usein sijoitusammattilaisia, jotka sijoittavat asiakkaidensa rahoja. Jos lyhyellä aikavälillä tuotot ovat huonoja asiakkaat voivat vetää rahansa pois, vaikka huonot tuotot arbitraasista tarkoittaa pitkällä aikavälillä vain aikaisempaa parempaa tuotto-odotusta. (Shleifer & Vishny, 1997)

Irrationaaliset sijoittajat ovat arvaamattomia ja voivat pitää arvopaperin väärinhinnoiteltuna kauan. Vaikka arvopaperin arvostus poikkeaa fundamenttiarvosta, se voi poiketa tulevaisuudessa vielä enemmän. Tämä riski tekee arbitraasista riskistä, vaikka siihen ei liittyisikään teoriassa yrityksiä fundamenttiarvojen perusteella riskiä. Noise trader -riski siis rajoittaa arbitraattoreiden toimintaa, koska heillä on usein lyhyet sijoitushorisontit. (De Long ym., 1990)

Johtuen rajoitteistaan arbitraasi ei voi korjata kaikkia indeksisijoittamisen aiheuttamia informatiivisia epätehokkuuksia tai anomalioita. Vaikka markkinoilla esimerkiksi tiedetään indeksipremion olemassaolosta, arbitraasi ei ole houkuttelevaa johtuen epäinformatiivisten passiivisten sijoittajien aiheuttamasta noise trader -riskistä.

Israel ym. (2017) esittävät poikkeavan selityksen informaatiotehokkuuden laskulle. Informaatiotehokkuus laskee heidän mukaansa, koska ETF-omistuksen osuuden kasvaessa osakekohtaisen informaation rajahyöty pienenee. Rajahyöty pienenee, sillä epäinformatiiviset sijoittajat siirtyvät käymään kauppaa ETF:llä yksittäisten osakkeiden sijaan. Epäinformatiiviset sijoittajat siirtyvät ETF:iin, sillä ne mahdollistavat spekuloinnin edullisemmin kuin yksittäiset osakkeet. Epäinformatiivisten sijoittajien siirtymisen seurauksena yksittäisillä osakkeilla käy kauppaa keskimäärin aikaisempaa informatiivisempia sijoittajia, jonka seurauksena informaation hankinta on aikaisempaa vähemmän tuottavaa. Tämä johtuu siitä, että osakkeiden hinnat poikkeavat aikaisempaa vähemmän fundamenttiarvoistaan, sillä niillä ei käydä spekulatiivista kauppaa. Siksi informatiivisilla toimijoilla ei ole enää kannustinta seurata osakekohtaista informaatiotietoa yhtä paljon ja lopulta osakekohtainen informaatiotehokkuus kärsii. Tulos on Grossmanin ja Stiglitzin (1980) mallin mukainen. Nimittäin malli ennustaa, että kun epäinformatiivinen kaupankäynti vähenee, informatiivisten sijoittajien määrä vähenee, sillä informaation hankinnasta ei ole enää hyötyä. Israel ym. (2017) empiiriset tulokset tukevat teoriaa.

3.3 Tulosten tulkinta

Esitetyn kirjallisuuden perusteella näyttää siltä, että passiivisella sijoittamisella on vaikutusta markkinoiden tehokkuuteen, sillä siihen liittyviä anomalioita voidaan havaita markkinoilla. Toisaalta useimpiin anomaliioihin voidaan löytää myös poikkeavia tuloksia, joten todellisista syy-seuraussuhteista on hankala tehdä johtopäätöksiä. Tulokset ovat kiistanalaisia, sillä ne ovat riippuvaisia tutkijoiden oletuksista, datan muodostuksesta, aikajaksosta sekä tulosten tulkinnasta. Lisäksi pelkkä tilastollisesti havaittavissa oleva anomalia voi olla niin pieni, että se todellisuudessa johtuu vain markkinoiden kitkasta. Yksi suurimmista ongelmista on indeksisijoittamisen vaikutuksien eristäminen muista vaikutuksista. Ongelma pyritään ratkaisemaan tutkimuksissa pitkälti sopivilla tapahtumatutkimuksilla tai muodostamalla vertailujoukkoja. Kiistanalaisuutta kuitenkin syntyy, sillä tapahtumaan liittyvän informaation määrä on tulkinnanvarainen ja pidemmän aikavälin vaikutuksia tarkastellessa tapahtumatutkimusten jälkeinen aika on otettava huomioon tutkimuksissa, jolloin vertailujoukkojen muodostamiseen liittyy tutkijoiden oletuksia sopivasta vertailujoukosta.

Indeksiin liittämisen vaikutuksista on poikkeavia tuloksia, mutta ne johtunevat kerätyn datan aikajaksosta. Konsensus kirjallisuudessa näyttää olevan, että jonkinlainen rakennemuutos tapahtui vuoden 2000 jälkeen, jolloin indeksiin liittämisen vaikutukset pienenevät ja lopulta katosivat. Chen ym. (2016) kyseenalaistivat tuottojen korrelaation kasvun indeksiin liittämisen yhteydessä tulkitsemalla vertailujoukko poikkeavalla tavalla kuin esimerkiksi Barberis ym. (2005) aikaisemmin. Glosten ym. (2021) tulkitsivat, että ETF:t ovat hyödyllisiä markkinoiden tehokkuudelle, sillä he mittasivat ETF-kaupankäynnin vaikutusta saman kvartaalin tulosjulkistusanomaliaan. Jos tutkitaan pitkän aikavälin vaikutuksia tai ETF-omistamisen vaikutuksia, saadaan poikkeavia johtopäätöksiä, sillä passiivisen omistuksen osuus yrityksestä on haitaksi osakekohtaiselle informaatiotehokkuudelle (Qin & Singal, 2015; Israeli ym., 2017).

Markkinoiden tehokkuuden laajuuden arviointi on hankalaa, sillä markkinoiden tehokkuus on ylipäätään hankala määritellä. Markkinat voivat olla tehokkaat, vaikka ne eivät olekaan täysin tehokkaat. Piste, jossa markkinoita voi pitää epätehokkaina on epäselvä, mikä vaikeuttaa johtopäätösten tekemistä. Esimerkiksi Malkiel (2003) perusteli markkinoiden tehokkuutta keskimääräisellä aktiivisten rahastonhoitajien menestyksellä. Hän perustelee, että jos markkinat todella ovat väärin hinnoiteltu ja ennustettavat, niin sen pitäisi näkyä ammattisijoittajien tuotoissa. Vaikka tätä pidettäisiin markkinoiden tehokkuuden määritelmänä, tarkasteluun liittyy silti ongelmia. Indeksisijoittamisen haittavaikutukset voivat nimittäin tutkielman havaintojen perusteella vääristää vertailuindeksiä, sillä esimerkiksi Morck ja Yang (2001) havaitsivat kasvavan indeksipreemion liittyvän S&P 500 -jäsenyyteen. Tällöin aktiivisten rahastonhoitajien olisi hankala tuottaa vertailuindeksiään paremmin, vaikka osakemarkkinat olisivatkin epätehokkaat.

Sharpe (1991) käsitteli aktiivisten rahastojen vertailua passiivisiin rahastoihin yksinkertaisesta matemaattisesta näkökulmasta. Hänen mukaansa ennen kuluja keskimääräisen aktiivisen sijoittajan tuotto on aina oltava täsmälleen sama kuin passiivisen. Olettaen, että markkina on rajattu passiivisen sijoittajan markkinaan ja passiivinen sijoittaja sijoittaa täysin markkinaa vastaavasti. Tämä johtuu yksinkertaisesta yhtälöstä, jonka on oltava voimassa edellä mainituilla oletuksilla: markkinatuotto on passiivisen tuoton ja aktiivisen tuoton painotettu keskiarvo, eli

$$(3.1) \quad r_{\text{markkina}} = p * r_{\text{passiivinen}} + (1 - p) * r_{\text{aktiivinen}}$$

Kaavassa (3.1) painona olevat p ja $1-p$ tarkoittavat passiivisen ja aktiivisen sijoittamisen suhteellisia osuuksia ja r tarkoittaa tuottoa. Jos tarkastelu tehdään ennen kuluja esimerkiksi

olettaen S&P 500 -indeksi markkinaksi, niin markkinatuotto on S&P 500 -indeksin tuotto ja passiivinen tuotto on markkinatuotto. Tällöin aktiivisen tuoton on oltava yhtä suuri kuin passiivisen tuoton, sillä passiivinen tuotto ja markkinatuotto ovat yhtä suuria.

Toki osa aktiivisista sijoittajista voi voittaa markkinatuoton, mutta keskimääräinen aktiivinen sijoittaja ei koskaan. Aktiivinen sijoittaminen on siten Sharpen mukaan nollasummapelejä. Malli on yksinkertaistettu, mutta mielestäni havainnollistaa hyvin ongelmaa, joka liittyy keskimääräisen aktiivisen sijoittajan suhteellisen menestyksen käyttämisestä tehokkuuden mittarina. Sharpen mallin mukaan, vaikka markkinat olisivat täysin epätehokkaat, silti aktiiviset tuottaisivat ennen kuluja saman verran kuin passiiviset sijoittajat keskimäärin. Tämä viittaa siihen, ettei aktiivisten sijoittajien keskimääräinen menestys ole hyvä markkinoiden tehokkuuden mittari. Aktiivisten rahastonhoitajien keskimääräisen tuoton ei ole oltava markkinatuottoa vastaava, jos rahastonhoitajat tuottavat paremmin kuin muut aktiiviset sijoittajat. Malkielin (2003) käyttämä keskimääräisen aktiivisen rahastonhoitajan tuotto on siten parempi mittari markkinoiden tehokkuudelle kuin kaikkien aktiivisten sijoittajien keskimääräinen tuotto, mutta ainoastaan jos ammattisijoittajat pystyvät hyödyntämään markkinoiden epätehokkuuksia muita paremmin.

Jos tutkielmassa esitetyt anomaliat pitävät paikkansa ja arbitraasin rajoitteet ovat yhtä vakavia kuin miltä ne vaikuttavat, niin markkinat tuskin ovat niin tehokkaat kuin usein uskotaan. Mielestäni kirjallisuudessa ei kuitenkaan ole tarpeeksi näyttöä selkeiden johtopäätösten tekemiseen. Kuitenkin tulokset heikentyneestä osakekohtaisesta informaatiotehokkuudesta ja kasvanut poikkeama satunnaiskulusta viittaavat heikentyneeseen markkinoiden tehokkuuteen, sillä poikkeamat satunnaiskulusta ovat aikaisemmin tutkielmassa esitettyjen Faman (1970) markkinoiden tehokkuuden heikkojen ehtojen vastaisia ja heikentynyt informaatiotehokkuus Faman keskivahvojen ehtojen vastaisia.

Pyrin seuraavassa kappaleessa käsittelemään kirjallisuudessa esitettyjä indeksisijoittamisen aiheuttamia potentiaalisia riskejä laajemmin taloudessa. Riskit vaikuttavat vakavilta etenkin, jos indeksisijoittaminen yleistyy entisestään. Johtuen indeksisijoittamisen yleistymisen trendistä, riskit ovat huolestuttavia.

3.4 Indeksisijoittamisen vaikutukset ja riskit laajemmin taloudessa

3.3.1 Vaikutukset pääoman tehokkaaseen allokontiin

Pääoman tehokas allokonti on tärkeää taloudessa. Osakemarkkinoilla on oma roolinsa pääoman allokoinnissa, vaikka se onkin sekundäärimarkkina. Wurgler (2000) tutkii rahoitusmarkkinoiden merkitystä pääoman allokoinnille. Yksi hänen havainnoistaan koskee erityisesti tämän tutkielman tuloksia. Nimittäin pääoman allokonti on tehokkaampaa markkinoilla, joilla yrityskohtainen informaatio hinnoitellaan osakkeisiin tehokkaammin. Hänen mukaansa osakkeiden hinnat ovat hyödyllisiä investointipäätösten ohjaajia, mutta jos ne eivät ole informatiivisesti tehokkaita, niistä ei ole hyötyä. Wurgler käytti osakekohtaisen informaatiotehokkuuden arviona yritysten tuottojen samansuuntaista kehitystä siten, että pienempi osuus samansuuntaista kehitystä tarkoittaa suurempaa yrityskohtaista informaatiotehokkuutta. Indeksisijoittamisella voi olla negatiivisia vaikutuksia pääoman tehokkaaseen allokontiin, sillä se lisää tuottojen korrelaatiota sekä osakekohtaisen informaation epätehokkuutta. Esimerkiksi Barberis ym. (2005) havaitsivat, että tuottojen korrelaatio kasvaa indeksisijoittamisen seurauksena. Lisäksi Qinin ja Singalin (2015) mukaan yrityskohtaisen informaation hinnoittelu heikkenee passiivisen sijoittamisen osuuden kasvaessa.

Morck ja Yang (2001), jotka havaitsivat indeksisijoittamisen mukana kasvaneen indeksipreemion, esittävät epätehokkaaseen pääoman allokontiin mahdollisesti liittyvän riskin. Heidän mukaansa indeksiin kuuluvat yritykset voisivat järjestää ylimääräisen osakeannin hyötyäkseen indeksipreemiosta. Tätä voisi seurata heidän mukaansa epätehokasta yli-investointia tai epätehokkaita yritysostoja, jotka eivät olisi optimaalisia makrotasolla.

Massa, Peyer ja Tong (2005) tutkivat indeksijäsenyyden vaikutuksia yrityksen rahoitukseen. Heidän mukaansa indeksiin liitettävien yritysten keskimääräinen pääomakustannus laski 8 prosenttia. He havaitsivat myös, että yritykset reagoivat indeksiin liittämiseen myymällä uusia osakkeita ja lisäämällä investointeja. Toki, jos indeksiin liittämisen vaikutukset ovat hävinneet markkinoilta ilmiötä ei enää välttämättä voida havaita indeksiin liittämisen yhteydessä. Kuitenkin tulokset osoittavat, että yrityksen johto näyttää keskimäärin hyödyntävän väärinhinnoittelusta johtuvan alhaisemman pääomankustannuksen. Tämä tulos on edellä esitetyn Morckin ja Yangin (2001) esittämän yli-investointiriskin mukainen tulos.

Wurglerin (2010) mukaan suurille yrityksille velkarahoitus on tärkeämpi rahoitusmuoto kuin osakeantirahoitus. Hänen mukaansa kuitenkin myös velkarahoitus on korkean arvostuksen yrityksillä edullisempaa, sillä suuremman markkina-arvon yrityksillä katsotaan olevan parempi velanhoitokyky. Jos siis indeksijäsenyyksiin liittyy indeksipremio, myös velkarahoitus on edullisempaa kuin vastaavilla yrityksillä, jotka eivät kuulu indeksiin. Myös tämä tulos lisää indeksiin kuuluvien yritysten yli-investointiriskiä.

Grégoire (2020) tuo esiin huolen indeksisijoittamisen yleistymisestä pienempien indeksin ulkopuolisten yritysten näkökulmasta. Tutkimuksen tuloksien mukaan niiden rahoituskustannukset tulevat olemaan korkeammat kuin indeksiin kuuluvien yritysten. Tulokset ovat huolestuttavat, sillä ero rahoituskustannuksessa luo huonon asetelman yritysten väliselle kilpailulle taloudessa. Lisäksi jos indeksisijoittaminen yleistyy edelleen, rahoituskustannuksien erot tulevat vain kasvamaan.

Osakemarkkinoilla on siis vaikutusta pääoman allokoinnin tehokkuuteen. Ensinnäkin informatiivisesti tehokkaat osakemarkkinat välittävät informaatiota tehokkaista investointikohteista. Informatiivisesti tehokkailla markkinoilla rajallinen pääoma menee sitä parhaiten hyödyntäville yrityksille. Lisäksi väärinhinnoittelut voivat johtaa yhteiskunnan kannalta epäedulliseen pääoman käyttöön eli yli-investointiin.

3.3.2 Rahoitusjärjestelmän vakaus

Muutokset rahoitusjärjestelmässä voivat vaikuttaa rahoitusjärjestelmän vakauteen. Passiivisen sijoittamisen osuuden kasvu ja pörssinoteerattujen rahastojen yleistymisen ovat disruptiivisia ilmiöitä, joilla voi olla suuria vaikutuksia. Anadu ym. (2020) tutkivat siirtymää passiiviseen sijoittamiseen ja toteavat, että osa rahoitusjärjestelmän vakauden riskeistä näyttää kasvavan ja osa pienenevän. Todellisia riskejä voi kuitenkin olla hankala arvioida ennen niiden realisoitumista.

Aikaisemmin tutkielmassa käsitellyt anomaliat voivat vaikuttaa rahoitusjärjestelmän vakauteen. Koska markkinoilla havaittujen anomalioiden syyt eivät ole selviä, on hankala tehdä selkeitä johtopäätöksiä myös rahoitusjärjestelmän vakauden riskeistä. Jos esimerkiksi aikaisemmin esitetty Morckin ja Yangin (2001) havaitsema indeksipremio johtuu indeksikuplasta, olisi

indeksisijoittamisen yleistymisen suuri riski rahoitusjärjestelmän vakaudelle. Tutkielman tulosten perusteella ei voida kuitenkaan sanoa, että markkinoilla on indeksikupla. Mielestäni voidaan kuitenkin nähdä kohonnut riski indeksikuplalle, jos tutkielmassa havaitut ilmiöt johtuvat todella indeksisijoittamisen yleistymisestä ja indeksisijoittaminen yleistyy edelleen. Indeksiin liittämisen yhteydessä havaittu kasvanut korrelaatio indeksiin kuuluvien osakkeiden välillä on selkeä riski rahoitusjärjestelmän vakaudelle, sillä se edesauttaa shokkien leviämistä osakemarkkinoilla (Anadu ym., 2020). Kasvanut beta-kerroin indeksiin liittämisen yhteydessä tarkoittaa, että osake reagoi aikaisempaa voimakkaammin markkinatason shokkeihin. Jos tämä johtuu indeksisijoittamisen yleistymisestä, niin indeksisijoittamisen yleistymisen voisi aiheuttaa aikaisempaa suurempia kurssireaktioita shokkeihin markkinoilla, mikä olisi rahoitusjärjestelmän vakauden kannalta negatiivista. Tuottojen korrelaation kasvulla on myös vaikutusta sijoittajien portfolion riskitasoon. Tuottojen korrelaation kasvaessa portfolioiden osakkeet kehittyvät useammin samaan suuntaan ja hajauttaminen ei pienennä portfolion volatiliteettia yhtä tehokkaasti kuin aikaisemmin (Grégoire, 2021). Tämä johtaa aikaisempaa korkeampi riskisiin portfolioihin taloudessa.

Passiivisten rahastojen toimiala on keskittyneempi kuin aktiivisten. Passiivisen sijoittamisen osuuden kasvaessa rahastonhoidon toimialasta tulee kokonaisuudessaan siten entistä keskittyneempi. Indeksirahastoihin liittyy suuret skaalaedut, jonka vuoksi toimiala näyttää keskittyvän. Lisäksi indeksirahastojen tuotteet ovat samanlaisia, joten indeksirahastot kilpailevat asiakkaista pitkälti hinnalla. Tämä on johtanut alhaisiin hintoihin, mutta samalla keskittyneeseen toimialaan. Keskittymiseen liittyy riskejä, sillä tällöin yksittäisten rahastontarjoajien ongelmat voivat levitä helpommin laajaksi kriisiksi markkinoilla. Esimerkiksi keskittyneellä toimialalla yhteen rahastoyhtiöön kohdistuvalla kyberhyökkäyksellä voi olla merkittävät vaikutukset koko rahoitusjärjestelmään. (Anadu ym., 2020)

ETF:t avaavat monia epälikvidejä markkinoita sijoittajille, joihin sijoittaminen ilman ETF:iä olisi lähes mahdotonta johtuen likviditeetin puutteesta. Tämä on hyvä puoli ETF:ssä, mutta Bhattacharyan ja O'Haran (2018) mukaan tähän liittyy myös negatiivisia vaikutuksia. Heidän mukaansa epälikvideillä markkinoilla ETF:n hintakehitys vaikuttaa alla olevan portfolion hintakehitykseen. Tällöin instrumentti, jonka tarkoitus on seurata portfolion hintakehitystä vaikuttaa portfolion hintakehitykseen. Tällöin arvopaperikohtainen informaatiotehokkuus heikkenee erittäin paljon ja markkinat epäonnistuvat niiden roolissaan pääoman tehokkaassa allokoimisissa. Pääosin tämä ongelma koskee enemmän muita omaisuusluokkia kuin osakkeita, mutta

ongelma voi koskea myös etenkin pienten ja epäkehittyneiden osakemarkkinoiden osakkeita. Lisäksi ongelma voi koskea myös kehittyneempiä osakemarkkinoita aikoina, jolloin ne ovat epälikvidimpiä. Rahoitusjärjestelmän vakauden kannalta voi olla riski mahdollistaa epälikvidiin markkinaan sijoittaminen likvidillä instrumentilla.

Pörssinoteerattuja rahastoja on olemassa myös muun muassa vivutettuina, jotka ainakin Anadu ym. (2020) mainitsevat rahoitusjärjestelmän vakauden mahdollisena riskinä, sillä ne lisäävät volatilitteettia osakemarkkinoilla. Toisaalta myös normaalit ETF:t lisäävät volatilitteettia yksittäisissä osakkeissa ainakin Ben-David ym. (2018) mukaan, joten myös perinteiset ETF:t voivat volatilitteetin lisäämisen kautta heikentää rahoitusjärjestelmän vakautta.

Kaikkiin rahastoihin liittyy joukkolunastusriski eli riski, että sijoittajat haluavat lunastaa varansa pois rahastosta kerralla. Joukkolunastus olisi epävakaava ilmiö rahoitusjärjestelmässä, sillä se aiheuttaisi pakkolikvidointia rahastoissa, sillä ne useimmiten tarjoavat päivittäisen lunastusmahdollisuuden. Sushko ja Turner (2018) esittävät kuitenkin, että epävarmoina aikoina passiivisten sijoittajien passiivisuus vakauttaa markkinoita. Passiivisten rahastojen sijoittajat eivät siis halua likvidoida rahasto-osuuksiaan yhtä aktiivisesti kuin aktiivisten rahastojen omistajat. Myös Anadu ym. (2020) esittävät, että passiivinen sijoittaminen vähentää pakkolikvidoinnin riskiä.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkielman tutkimusongelmana oli indeksisijoittamisen vaikutukset osakemarkkinoilla ja sen aiheuttamat riskit taloudessa. Pyrin arvioimaan tutkielmassani aikaisemmassa kirjallisuudessa havaittuja indeksisijoittamiseen liitettyjä anomaliaita osakemarkkinoilla, indeksisijoittamisen vaikutusta osakemarkkinoiden tehokkuuteen sekä mahdollisia seurauksia laajemmin taloudessa.

Tutkielmassa käsiteltiin osakemarkkinoilla havaittuja anomaliaita ja arvioitiin aiheeseen liittyvää empiiristä kirjallisuutta. Anomaliaihin liittyi jonkin verran poikkeavia tuloksia johtuen tutkimusten oletuksista ja poikkeavista ajanjaksoista. Kuitenkin tutkielman tulosten perusteella osakemarkkinoilla esiintyy mahdollisesti indeksipreemiota, indeksisijoittamisen yleistymisestä johtuvaa tuottojen korrelaation kasvua sekä ETF-sijoittamisen yleistymisestä johtuvaa volatiliteetin kasvua.

Tutkielmassa esitettiin myös teorioita sekä empiiristä tutkimusta indeksisijoittamisen vaikutuksista osakemarkkinoiden tehokkuuteen. Passiivisella sijoittamisella näyttää olevan negatiivinen vaikutus osakekohtaiseen informaatiotehokkuuteen sekä mahdollisesti myös osakekursien satunnaiskulkuun. Erityisesti tulos heikentyneestä osakekohtaisesta informaatiotehokkuudesta on keskeinen, sillä se tukee oletusta, että passiiviset sijoittajat ovat epäinformatiivisia toimijoita markkinoilla. Markkinoiden tehokkuuden kysymys on kuitenkin liian monimutkainen yleisten johtopäätösten tekemiseen. Keskeisimmät esitetyt syyt informaatiotehokkuuden laskulle mielestäni perustelevat ainakin teoreettisen mahdollisuuden markkinoiden tehokkuuden laskulle. Lisäksi pyrin tutkielmassa myös esittämään indeksisijoittamiseen liittyviä riskejä laajemmin taloudessa. Riskit ovat kuitenkin ainoastaan mahdollisia seurauksia indeksisijoittamisesta, enkä pyri ottamaan kantaa niiden realisoitumisen todennäköisyyteen.

Selkeiden johtopäätösten tekeminen indeksisijoittamisen vaikutuksista on haastavaa tutkielman rajoitteiden vuoksi. Indeksisijoittaminen vaikuttaa hyvältä selitykseltä havaittuihin ilmiöihin, mutta fundamenttiarvojen muutoksiin perustuvia selityksiä ei voida poissulkea täysin. Voidaan kuitenkin mielestäni todeta yhteenvetona havainnoista, että indeksisijoittaminen mahdollisesti vaikuttaa osakemarkkinoilla kurssikehitykseen ja samalla yritysten arvostuksiin.

Lisäksi on olemassa riski, että se vaikuttaa myös osakemarkkinoiden tehokkuuteen negatiivisesti. Tutkielmassa keskeisintä on indeksisijoittamisen mahdollisten vaikutusten esiintuominen sekä käsittely. Indeksisijoittamisen varmentaminen ilmiöiden aiheuttajaksi vaatisi kuitenkin lisää tutkimusta.

Tutkielmassa ilmeni muutamia keskeisiä jatkotutkimuksen kohteita. Perehtyminen kiistanalaisiin empiirisiin tuloksiin voisi olla helpompaa, jos eri oletuksien vaikutuksia tuloksiin voisi erotella soveltamalla niitä dataan samalta ajanjaksolta. Aihe voisi olla hyvä jatkotutkimuksen kohde erityisesti indeksipreemion sekä tuottojen korrelaation osalta. Osakkeiden kysyntäkäyrän muoto voisi olla myös hyödyllinen aihe tutkia, sillä se selkeyttäisi monien tutkielmassa esitettyjen ilmiöiden selityksiä. Jatkotutkimuksessa voitaisiin perehtyä tarkemmin myös indeksisijoittamisen vaikutuksiin osakemarkkinoiden tehokkuudelle, sillä aiheesta ei saatu tässä tutkielmassa selkeää johtopäätöstä, mutta aihe on erittäin keskeinen. Lisäksi indeksisijoittamista voisi tutkia laajemmin kansainvälisesti, sillä valtaosa kirjallisuudesta keskittyy Yhdysvaltoihin ja erityisesti S&P 500 -indeksiin. Myös muihin omaisuusluokkiin kuin osakkeisiin liittyvää indeksisijoittamista ja sen vaikutuksia voisi tutkia enemmän.

LÄHTEET

Kirjallisuus

- Anadu, K., Kruttli, M., McCabe, P., & Osambela, E. (2020). The Shift from Active to Passive Investing: Risks to Financial Stability? *Financial Analysts Journal*, 76(4), 23–39. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2020.1779498>
- Barberis, N., Shleifer, A., & Wurgler, J. (2005). Comovement. *Journal of Financial Economics*, 75(2), 283–317. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.04.003>
- Belasco, E., Finke, M., & Nanigian, D. (2012). The impact of passive investing on corporate valuations. *Managerial Finance*, 38(11), 1067–1084. <https://doi.org/10.1108/03074351211266793>
- Ben-David, I., Franzoni, F., & Moussawi, R. (2018). Do ETFs Increase Volatility? *The Journal of Finance*, 73(6), 2471–2535. <https://doi.org/10.1111/jofi.12727>
- Bernard, V. L., & Thomas, J. K. (1989). Post-Earnings-Announcement Drift: Delayed Price Response or Risk Premium? *Journal of Accounting Research*, 27, 1–36. <https://doi.org/10.2307/2491062>
- Bhattacharya, A., & O'Hara, M. (2018). *Can ETFs Increase Market Fragility? Effect of Information Linkages in ETF Markets* (SSRN Scholarly Paper ID 2740699). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2740699>
- Bogle, J. C. (2016). The Index Mutual Fund: 40 Years of Growth, Change, and Challenge. *Financial Analysts Journal*, 72(1), 9–13. <https://doi.org/10.2469/faj.v72.n1.5>
- Brealey, R. A., Myers, S. C. & Allen, F. (2020). *Principles of corporate finance* (Thirteenth edition, International student edition.). McGraw-Hill Education.
- Chen, H., Noronha, G., & Singal, V. (2004). The Price Response to S&P 500 Index Additions and Deletions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation. *The Journal of Finance*, 59(4), 1901–1930. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00683.x>
- Chen, H., Singal, V., & Whitelaw, R. F. (2016). Comovement revisited. *Journal of Financial Economics*, 121(3), 624–644. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.05.007>
- Claessens, S., & Yafeh, Y. (2013). Comovement of Newly Added Stocks with National Market Indices: Evidence from Around the World*. *Review of Finance*, 17(1), 203–227. <https://doi.org/10.1093/rof/rfs001>
- Cremers, K. J. M., & Petajisto, A. (2009). How Active Is Your Fund Manager? A New Measure That Predicts Performance. *Review of Financial Studies*, 22(9), 3329–3365. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhp057>
- Cremers, M., Ferreira, M. A., Matos, P., & Starks, L. (2016). Indexing and active fund management: International evidence. *Journal of Financial Economics*, 120(3), 539–560. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.02.008>

- Da, Z., & Shive, S. (2018). Exchange traded funds and asset return correlations. *European Financial Management*, 24(1), 136–168. <https://doi.org/10.1111/eufm.12137>
- De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, R. J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703–738. <http://www.jstor.org/stable/2937765>
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama, E. F. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575–1617. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>
- Glosten, L., Nallareddy, S., & Zou, Y. (2021). ETF Activity and Informational Efficiency of Underlying Securities. *Management Science*, 67(1), 22–47. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3427>
- Goetzmann, W. N., & Massa, M. (2003). Index Funds and Stock Market Growth. *The Journal of Business*, 76(1), 1–28. <https://doi.org/10.1086/344111>
- Grégoire, V. (2020). The rise of passive investing and index-linked comovement. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 101059. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.101059>
- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. *The American Economic Review*, 70(3), 393–408. <http://www.jstor.org/stable/1805228>
- Israeli, D., Lee, C. M. C., & Sridharan, S. A. (2017). Is there a dark side to exchange traded funds? An information perspective. *Review of Accounting Studies*, 22(3), 1048–1083. <https://doi.org/10.1007/s11142-017-9400-8>
- Jensen, M. C. (1968). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *The Journal of Finance*, 23(2), 389–416. <https://doi.org/10.2307/2325404>
- Knüpfer, S. & Puttonen, V. (2018). *Moderni rahoitus* (10., uudistettu painos.). Alma Talent.
- Malkiel, B. G. (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991. *The Journal of Finance*, 50(2), 549–572. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04795.x>
- Malkiel, B. G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 59–82. <https://doi.org/10.1257/089533003321164958>
- Massa, M., Peyer, U. C., & Tong, Z. (2005). Limits of Arbitrage and Corporate Financial Policy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.718681>
- Morck, R. & Yang, F. (2001). *The Mysterious Growing Value of S&P Index Membership* (SSRN Scholarly Paper ID 302013). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.302013>
- Patel, N., & Welch, I. (2017). Extended Stock Returns in Response to S&P 500 Index Changes. *The Review of Asset Pricing Studies*, 7(2), 172–208. <https://doi.org/10.1093/rapstu/rax012>

- Petajisto, A. (2011). The index premium and its hidden cost for index funds. *Journal of Empirical Finance*, 18(2), 271–288. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2010.10.002>
- Petry, J., Fichtner, J., & Heemskerk, E. (2021). Steering capital: The growing private authority of index providers in the age of passive asset management. *Review of International Political Economy*, 28(1), 152–176. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1699147>
- Qin, N., & Singal, V. (2015). Indexing and Stock Price Efficiency. *Financial Management*, 44(4), 875–904. <https://doi.org/10.1111/fima.12102>
- Scholes, M. S. (1972). The Market for Securities: Substitution Versus Price Pressure and the Effects of Information on Share Prices. *The Journal of Business*, 45(2), 179–211. <http://www.jstor.org/stable/2352030>
- Sharpe, W. F. (1991). The Arithmetic of Active Management. *Financial Analysts Journal*, 47(1), 7–9. <https://doi.org/10.2469/faj.v47.n1.7>
- Shleifer, A. (1986). Do Demand Curves for Stocks Slope Down? *The Journal of Finance*, 41(3), 579–590. <https://doi.org/10.2307/2328486>
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, 52(1), 35–55. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03807.x>
- Sushko, V., & Turner, G. (2018). The implications of passive investing for securities markets. *BIS Quarterly Review, March 2018*. https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1803j.htm
- Wurgler, J. (2000). Financial markets and the allocation of capital. *Journal of Financial Economics*, 58(1), 187–214. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(00\)00070-2](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(00)00070-2)
- Wurgler, J. (2010). *On the Economic Consequences of Index-Linked Investing* (Working Paper Nro 16376; Working Paper Series). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w16376>
- Wurgler, J., & Zhuravskaya, E. (2002). Does Arbitrage Flatten Demand Curves for Stocks? *The Journal of Business*, 75(4), 583–608. <https://doi.org/10.1086/341636>

Muut lähteet

- Bloomberg. (2021). Passive likely overtakes active by 2026, earlier if bear market. Tulostettu 17.9.2021. <https://www.bloomberg.com/professional/blog/passive-likely-overtakes-active-by-2026-earlier-if-bear-market/>
- Soe, A., & Preston, H. (2021). What Happened to the Index Effect? A Look at Three Decades of S&P 500 Adds and Drops. S&P Dow Jones Indices. Tulostettu 11.10.2021. <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/research/research-what-happened-to-the-index-effect.pdf>
- S&P Dow Jones Indices. (2021). S&P U.S. Indices Methodology. Tulostettu 4.10.2021. <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/methodologies/methodology-sp-us-indices.pdf>

Wigglesworth, R. (2021). Global passive assets hit \$15tn as ETF boom heats up. *Financial Times*. Tulostettu 1.10.2021. <https://www.ft.com/content/7d5c2468-619c-4c4b-b3e7-b0da015e939d>