



LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

Strateginen rahoitus

Kuinka markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian toimivuuteen

How the development of a market affects the profitability of a momentum investing strategy

25.5.2021

Tekijä: Tuomas Vänskä

Ohjaaja: Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Tuomas Vänskä
Tutkielman nimi:	Kuinka markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa momentum anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian toimivuuteen
Akateeminen yksikkö:	LUT-kauppakorkeakoulu
Koulutusohjelma:	Kauppätieteet, Strateginen rahoitus
Ohjaaja:	Juha Soininen
Hakusanat:	Momentum-anomalia, kehittyvät markkinat, momentum-sijoittaminen

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, kuinka markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa momentum-anomalian ilmentymiseen. Anomaliaa tarkastellaan Yhdysvaltojen, sekä Intian arvopaperipörssissä vuosien 2011–2020 välillä. Ilmiön havainnollistamiseksi luodaan portfolioanalyysi, jonka tuloksia verrataan markkinatuottoihin.

Tutkimusdata on muodostettu kohdeyritysten osakkeiden tuottoaikasarjadatoista, jotka luokitellaan historiallisen kuuden kuukauden menestyksen perusteella Top -ja Bottom-portfolioihin. Luotujen portfolioiden menestymistä mitataan kumulatiivisten tuottojen lisäksi riskikorjatuilla menestysmittareilla.

Tulokset osoittavat, että momentum-anomaliaa on mahdollista havaita valituilla markkinapaikoilla. Kummallakin markkinapaikalla parhaiten tuottaa Top-portfolio, joka koostuu menneellä ajanjaksolla hyvin tuottaneista yrityksistä. Tutkimuksen tulokset ovat linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa ja toimivat hyvin aikaisemman tutkimuksen täydentämisessä uuden näkökulman puolesta.

ABSTRACT

Author: Tuomas Vänskä
Title: How the development of a market affects the profitability of momentum investing strategy
School: Lut school of business and management
Degree programme: Strategic Finance
Supervisor: Juha Soininen
Keywords: Momentum-anomaly, emerging markets, momentum-investing

The purpose of this thesis is to examine the relationship between the development of the market and the manifestation of the momentum anomaly. The anomaly will be examined on the US. Stock market as well as the Indian stock market between the years 2011 – 2020. To illustrate the phenomenon the results are compared with the market returns.

The research data is formed from the total return index time series of the portfolio companies' shares, which are classified into a Top and Bottom-portfolio based upon the historical six-month success of the share. In addition to cumulative returns, the success of the created portfolios are measured by three risk-adjusted success indicators.

The result indicate that it is possible to detect momentum anomaly in the selected marketplaces. In both marketplaces, the Top portfolio which consist of the best-performed stocks in prior six-month period had the ability to gain excess returns. The thesis findings support the result of the previous studies and complement the previous studies well with a new perspective.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat.....	2
1.2 Tutkimuksen rajaukset ja tutkimusmenetelmä.....	3
1.3 Tutkimuksen rakenne	4
2. Teoreettinen viitekehys	5
2.1 Tehokkaat markkinat.....	5
2.2 Behavioristinen rahoitusteoria	7
2.3 Momentum-anomalia	8
2.4 Syitä momentum-anomalian ilmentymiselle	9
2.5 Tutkimusta momentum-anomaliasta.....	11
3. Tutkimusmenetelmä ja -aineisto	13
3.1 Tutkimusaineisto	13
3.2 Tutkimusmenetelmä.....	16
3.2.1 Sharpen luku	17
3.2.2 Treynorin luku.....	19
3.2.3 Jensenin alpha	19
4. Tutkimustulokset.....	21
4.1 Portfolioiden menestys tuottojen perusteella	21
4.2 Portfolioiden menestys tunnuslukujen näkökulmasta.....	22
4.2.1 Sharpen luvut	23
4.2.2 Treynorin luvut	24
4.2.3 Jensenin alphet	24
4.3 Tutkimustulosten yhteenveto	25
5. Tutkielman johtopäätökset ja yhteenveto	27
Lähdeluettelo	30

1. Johdanto

Sijoittajat pyrkivät lähtökohtaisesti kasvattamaan omaa varallisuuttaan sijoittamalla markkinoille tavoitteenaan maksimoida tuottoja. Sijoittajat pystyvät käymään kauppaa laajasti erilaisilla markkina-alustoilla maasta riippumatta. Lähtökohtaisesti kaikkia julkisia markkinapaikkoja yhdistää sama hypoteesi, jonka mukaan tehokkailla markkinoilla osakkeiden hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa informaatiota, mikä johtaa siihen, ettei ylimääräisiä voittoja pitäisi olla saatavissa. Tätä hypoteesia kutsutaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesiksi (Yen & Lee 2008). Koska markkinat eivät aina toimi tehokkaasti on havaittu, että lyhyellä aikavälillä, jonkin tietyn sijoitusstrategian avulla ylituottojen saanti on ollut mahdollista, näitä markkinoiden epätehokkuuksia kutsutaan anomaliaksi.

Tämä kandidaatin tutkielma käsittelee momentum-anomaliaa, jonka uranuurtajina pidetään Jegadeeshia sekä Titmania. Kyseiset tutkijat loivat vuonna 1993 tutkimuksen, jossa he pystyivät saavuttamaan markkinoihin nähden ylituottoja ostamalla historiallisesti hyvin menestyneitä osakkeita markkinoilta ja myymällä huonosti menestyneet osakkeet pois. (Jegadeesh & Titman 1993).

Momentum-anomaliaan perustuvat sijoitusstrategiat ovat kuitenkin saaneet paljon kritiikkiä niiden toimien vahvasti tehokkaiden markkinoiden hypoteesia vastaan. Momentum-anomaliaa tutkinut Subrahmanyam (2018) kuvaakin momentum-anomaliaan perustuvaa sijoitusstrategiaa suurimmaksi haastajaksi Faman esittämälle tehokkaiden markkinoiden hypoteesille, sen helpon mallintamisen, sekä historiallisesti vakuuttavien ylituottojen ansiosta. Asness (2014) kuvaa momentum-anomalian muodostuneen vakiintuneeksi empiiriseksi tosiasiaksi, jonka olemassaoloa tai ylituottoja ei voida enää kieltää. (Asness, Frazzini, Ronen & Moskowitz, 2014) Vuonna 2013 tehty jopa 215 vuoden takaisia arvopaperitietoja tarkastellut tutkimus havaitsi momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian toimivan osakemarkkinoiden lisäksi valtion joukkovelkakirjoilla, valuutoille, sekä johdannaisilla. (Geczy & Samonov, 2015) Ilmiöstä on todisteita niin kehittyneillä, kuin kehittyvilläkin markkinapaikoilla, tutkiessaan Intian kehittyviä osakemarkkinoita tutkijat Mohapatra ja Misra (2020) havaitsivat selkeää momentum-anomaliaa Intian osakemarkkinoilla.

Tämä tutkielma selvittää, onko markkinoiden kehittyneisyydellä vaikutusta siihen, onko markkinoiden epätehokkuuden johdosta arvopaperipörssissä mahdollista saavuttaa momentum-anomaliaan perustuvalla sijoitusstrategialla ylituottoja.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tutkielman tavoitteena on selvittää, onko markkinoiden kehittyneisyydellä vaikutusta momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian menestykseen. Tutkielma pyrkii selvittämään mahdollista anomalian ilmentymistä kahdella markkinapaikalla, jotka ovat Yhdysvallat, sekä Intia. Tavoitteena tutkielmalla on laajentaa jo valmiiksi laaja-alaista tutkimusta momentum-anomalian ilmentymisestä osakemarkkinoilla. Vastauksia tutkimuskysymyksiin haetaan vertaamalla momentum-sijoitusstrategiaa hyödyntävän portfolion tuottoja markkinaportfolioon. Tulosten pohjalta tehdään arviota momentum-anomalian ilmentymisestä, sekä voimakkuudesta kummallakin markkinapaikalla. Tavoitteiden pohjalta päätutkimuskysymykseksi on asetettu:

Miten markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa markkinatehokkuuteen?

Tästä johdettuna alatutkimuskysymykset ovat:

Ilmeneekö Yhdysvalloissa tai Intiassa momentum-anomaliaa?

Millä voimakkuudella anomalia ilmenee?

Tutkimus on rajattu koskemaan Yhdysvaltain Nasdaqiin sekä Intian Bombayn pörssiin noteerattuja osakkeita sekä niiden tuottoja. Rajaus on tehty koskemaan pörssiin noteerattuja osakkeita, jotta niiden tuottojen vertailu eri markkinapaikalla on mahdollista. Yksi syy listattujen yhtiöiden käyttöön on myös luotettavan tiedon saanti. Listatut yhtiöt ovat

velvoitettuja jakamaan yhtiötä koskevaa tietoa julkisesti sijoittajille, sekä näiden yhtiöiden osakekurssin tuoton vaihtelu on julkisesti kaikille saatavilla.

1.2 Tutkimuksen rajaukset ja tutkimusmenetelmä

Tutkielman tarkoituksena on tutkia momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian menestymistä kahdella toisistaan poikkeavalla markkinapaikalla. Tavoitteena on havaita, kuinka markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian menestykseen, ja tehdä mahdollinen havainto, ilmeenkö anomaliaa ollenkaan. Valitut markkinapaikat ovat Nasdaq pörssi Yhdysvalloista ja BSE Intiasta. Tutkielmassa hyödynnetään pörssiin noteerattuja osakkeita vuosina 2011–2020. Tuottoindeksin on kerätty päivästä 1.1.2011 vuoden 2020 joulukuuhun asti. Ensimmäinen portfolion muodostuspäivä on 1.6.2011. Yksinkertaistamisen vuoksi käytetään vain julkisesti noteerattujen osakkeiden kuukausittaisia tuottoindeksejä, jotta osingon maksun vaikutus tuottoihin saadaan mukaan tuloksiin. Tutkielman vertailuindekseinä toimii S&P 500-tuottoindeksi, sekä S&P BSE 500-tuottoindeksi.

Momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian menestymistä mitataan Excel taulukkolaskentaohjelman avulla tehdyn portfolioanalyysin avulla. Tutkielmassa kummallekin markkinapaikalle muodostetaan oma Top ja Bottom portfolio menneen kuuden kuukauden tuottojen perusteella. Portfolioihin valitaan parhaiten -tai huonoiten menestyneet 10 osaketta, jonka jälkeen niiden tuottoa seurataan kuusi kuukautta. Portfoliot päivittyvät siis aina kuuden kuukauden välein. Kokonaisuudessaan portfolioita muodostetaan tarkasteluajanjaksolle 20 per Top tai Bottom portfolio. Kokonaisuudessaan yhteensä 80 osaportfoliota muodostetaan neljäksi momentum-anomaliaa tutkivaksi portfolioiksi, jolle tehdään tunnuslukuja tutkiva portfolioanalyysi. Tarkempi kuvaus tutkimusmenetelmästä ja aineistosta käydään 3.1 tutkimusmenetelmä ja 3.2 tutkimusaineisto kappaleissa.

Tutkielmaa on rajattu yksinkertaistamisen vuoksi, ensimmäisenä rajauksena toimii maantieteelliset rajaukset. Rajaus on tehty koskemaan vain Nasdaq pörssiä, sekä BSE pörssiä.

Rajaus pitää tutkielman tarpeeksi suppeana kuvaamaan sijoittajan realistista markkinatutkimusta ja -tietämystä. Sijoittajan tavoitteena oletetaan olevan tuottojen maksimointi ja sijoituspäätöksiä ei perustella muilla arvoilla. Tutkielmasta on rajattu pois yritykset, jotka eivät kuulu julkisesti noteerattuihin pörssiin. Ajallinen rajaus on tehty koskemaan vuosia 2011–2020. Eri markkinapaikoilla ilmenevien transaktiokustannusten vuoksi, kustannukset on rajattu kokonaan pois tutkielmasta. Myöskään verotusta ei oteta tutkielmassa huomioon.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma muodostuu kokonaisuudessaan viidestä luvusta. Ensimmäinen luku esittelee tutkielman perustiedot ja tavoitteet. Toinen luku perehtyy tutkielman teoreettiseen viitekehykseen. Luvussa esitetään tehokkaiden markkinoiden hypoteesia ja momentum-anomaliaa tarkemmin. Luku avaa myös menneiden tutkimusten tuloksia aiheesta. Kolmannessa luvussa kuvaillaan tutkimusmenetelmä -ja aineisto tarkemmin. Neljäs luku käsittelee portfolioanalyysin tuottamia tuloksia, joiden avulla analysoidaan momentum-ilmion esiintymistä valituilla markkinapaikoilla. Viides luku päättää tutkielman, luku kokoaa tutkimustulokset yhteenvetoon ja siinä esitetään tutkielman johtopäätökset.

2. Teorettinen viitekehys

Kandidaatintutkielman teoreettisen viitekehysten taustalla toimii taloustieteen mallit, joiden avulla pyritään selittämään anomalioiden ilmentyminen. Mallit eivät kuitenkaan kykene ottamaan huomioon yksilön preferenssien arvaamattomuutta, sekä epärationaalisuutta. Tämä johtaa siihen, ettei kaikkia malleja voida hyödyntää annettuina, vaan tulee niitä käyttää suuntaa antavina.

2.1 Tehokkaat markkinat

Osakemarkkinoiden taustaoletuksena on rationaalisten ja voittoa tavoittelevien kaupankävijöiden pyrkimys ennustaa arvovaihteluja kaiken saatavilla olevan tiedon perusteella. Tehokkailla markkinoilla toimivien yhtiöiden osakkeiden arvon vaihtelun taustalla on yhtiön tarjoaman informaation perusteella tehtyjen rationaalisten osapuolten tehokas varojen allokaatio. Tehokkailla markkinoilla osakkeiden hinnat siis heijastavat täydellisesti kaikkea saatavilla olevaa tietoa, eikä markkinoilla tulisi pystyä saavuttamaan keskimääräistä korkeampia riskikorjattuja tuottoja.

Fama (1970) on tutkimuksissaan jakanut markkinoiden tehokkuusehdot kolmeen alaluokkaan, heikkoon (weak form efficiency), keskivahvaan (semistrong efficiency) ja vahvaan (strong efficiency). Nämä tehokkuusehdot määrittävät, sen minkälainen tieto vaikuttaa osakkeen hintaan ja kenelle kaikille tämä tieto on saatavissa. Heikkojen tehokkuusehtojen mukaan osakkeen hinta muodostuu vain sen historiallisen osaketiedon mukaan. Osakkeen hinnan muodostuminen tämän heikon tehokkuusehdon mukaan johtaa tilanteeseen, jossa historiallisen tiedon perusteella ei pystytä arvioimaan tulevaisuuden hintatietoja tai tuottoja. Tämä poissulkee mahdollisuuden tiedon avulla johdettuun ylituottomahdollisuuteen. (Gitman, Joehnk, Smart, 2011)

Keskivahvan tehokkuusehdon mukaan osakurssin hinta heijastaa heikon tehokkuusehdon sisältämät tekijät, sekä tämän lisäksi kaikki julkinen, sekä ilmainen tieto, joka osakkeesta on saatavilla. Näitä sijoittajan saatavilla olevia tietoja on esimerkiksi tilinpäätöstiedot, sekä tiedot mahdollisista yritysostoista. Saadulla tiedolla on suora ja välitön vaikutus osakkeen hintaan,

jolloin sijoittaja ei pysty pitkällä aikavälillä säännönmukaisesti peittoamaan markkinatuottoa. (Fama 1970). Kolmas tehokkuuden taso vahva pitää sisällään keskivahvan tehokkuusehdon lisäksi yrityksen julkisesti julkaisematon tieto, jota on sen yksityinen ja sisäinen tieto. Aina vahvemman tehokkuusehdon pitäessään sisällään aiemmat alemmat ehdot syntyy tilanne, jossa esimerkiksi keskivahvan tehokkuusehdon tilanteessa ylituoton saavuttaminen vaatii vahvan tehokkuusehdon täyttymisen. (Chung, Hrazdil, 2011).

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin assosioidaan usein satunnaiskulun teoria (random walk), mikä tarkoittaa sitä, ettei markkinoilla ole muistikuvaa tai jälkeä, jonka perusteella tulevat hinnat määräytyisivät. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että osakkeen markkinahintaan vaikuttaa vain juuri sillä hetkellä saatava akuutti tieto osakkeesta, tai muusta kauppakohteesta. (Malkiel, 2003)

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi aiheena on herättänyt monen tutkijan mielenkiinnon. Tutkittuna aiheena se on luonnollisesti saanut osakseen myös paljon kritiikkiä.

Sijoittajien kollektiivinen arviointi markkinatilanteesta johtaa joskus lyhyen aikavälin hinnoitteluepä johdonmukaisuuksiin. On selvää, että jotkut markkinaosapuolet tekevät vähemmän rationaalisia ratkaisuja, kuin vastapuoli. Tämän seurauksena markkinoilla voi esiintyä hinnoittelun epäsäännöllisyyttä ja jopa ajoittain ennakoitavia malleja. Pitkällä aikavälillä nämä epä johdonmukaisuudet korjaavat itsensä pois. (Knüpfen & Puttonen 2014)

Grossman ja Stiglitz (1980) esittivät näkemyksensä teoriaa vastaan vedoten ammattisijoittajiin. Mikäli markkinat olisivat täysin tehokkaat ei ammattisijoittajilla olisi mitään kannustinta pyrkiä kaivamaan tietoa, joka ei olisi vielä mahdollisesti heijastunut osakkeen hintoihin ja tätä kautta saavuttaa ylituottoja markkinoihin nähden.

2.2 Behavioristinen rahoitusteoria

Behavioristinen rahoitusteoria eroaa perinteisestä rahoitusteoriasta siinä, että se pyrkii ottamaan huomioon sijoittajan rajoitetun rationaalisuuden. Sijoittajien tekemät epärationaliset toimet, sekä kognitiiviset virheet selittyvät rajoitetulla rationaalisuudella. Tämä teoria pyrkii selittämään markkinoiden epätehokkuuksia, kuten anomalioita ihmisen kognitiivisten rajoitusten avulla, tästä esimerkkinä laumakäyttäytyminen. Näitä epärationalisuuksia tutkimalla voidaan koittaa ennustaa sijoittajien toimia ja luoda toimivia malleja niiden perusteella. (Ghisellini & Chang 2018).

Behavioristinen rahoitusteoria laajentaa päätöstentekoa pelkästään lukuihin pohjautuvasta arviosta ja ottaa mukaansa tavat, kulttuurin ja sosiaalisen vastuun. Nämä arvot ohjaavat sijoittajien päätöstentekoa täysin rationaaliselta pohjalta pois. (Statman 2014) Olsenin (1998) mukaan behavioristinen rahoitustiede vie tutkimuksen faktuaalisesta lukuihin perustuvasta huomiosta siihen, millainen on päätöksen teon ympärillä ollut konteksti.

Yksinkertaisuudessaan behavioristinen rahoitusteoria voidaan jakaa kahteen osaan. Ensimmäinen on kognitiivinen psykologia, joka tutkii sijoittajan ajatusharjojen muodostumista sijoituspäätöksiä tehdessä. Toinen osa rajoitettu arbitraasi, jossa epärationalisten sijoittajien luomat epäjärjestykset ja niistä seuranneet arbitraasimahdollisuudet aiheuttavat päätöksenteon vaikeutta rationaalisille sijoittajille. (Ritter, 2003)

Kun osakemarkkinoilla jonkun yrityksen osake on selkeästi alihinnoiteltu, ilmenee arbitraasimahdollisuus. Tässä tilanteessa rationaalisesti toimivan sijoittajan tulisi ostaa osaketta niin suurella määrällä, että osakkeen hinta nousisi pois alihinnoitetulta tasolta pois, sille tasolle, ettei tätä arbitraasimahdollisuutta ilmenisi. Tämä tilanne olisi tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukainen. Joskus markkinoilla ilmenee tilanne, jossa osakkeen hinnan alihinnoitus vain kasvaa entisestään, joka lisää rationaalisen sijoittajan riskiä ja mahdollista arbitraasimahdollisuuden houkuttelevuutta. Ilmiötä kutsutaan rajoitetuksi arbitraasiksi. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan olisi luontevaa, että tämä alihinnoittelu korjautuisi nopeasti pois tuottoa hakevien sijoittajien toimesta. Behavioristinen

rahoitusteoria ottaa tässä huomioon sijoittajien riskinsietokyvyn, joka laskee arbitraasin hyödyntämisen houkuttelevuutta. (Statman 2014)

Kognitiivinen psykologia arvio tarkemmin, millaisia käyttäytymisharhoja sijoittaja on altis tekemään päätöksenteossaan. Monet ilmenevistä harhoista on systemaattisia, sekä ennustettavia. Alper ja Raiffa (1982) esittivät sijoittajan usein harjoittavan ylikuottavaisuutta omiin päätöksentekokykyynsä nähden. On yleistä, että sijoittaja yliarvio tietonsa sijoitusinstrumentista ja sen arvon liikkeiden suunnasta.

Ylikuottavainen sijoittaja toimii usein epärationaalisesti, sekä altistuu suuremmalle markkinariskille huonon hajauttamisen seurauksena. Sijoittajan tekemät hyvät ja tuottavat sijoituspäätökset perustellaan omilla kyvykkyyksillä ja huonot tappiolliset päätökset laitetaan ulkopuolisten häiriöiden aiheuttamiksi.

On yleistä haluta tehdä asioita, vain sen takia, että muutkin tekevät. Markkinoilla esiintyy niin sanottuja kuumia osakkeita (hot stock), joiden arvonnousu perustuu laumakäyttäytymiselle. Arvonnousun lähtökohtana on se, että kun tietty osake lähtee nousemaan ja suurempi joukko sijoittajia kiinnostuu tästä trendistä, löytyy markkinoilta uusia sijoittajia, jotka sijoittavat yhtiöön vain sen takia, ettei halua jäädä pois tästä nousutrendistä. Ilmiön seurauksena osakkeen kurssi voi nousta tasolle, joka on yli sen fundamenttiperusteisen hinnan. (Bensman, 1997).

2.3 Momentum-anomalia

Pitkäaikaisia poikkeamia markkinoiden tehokkuudessa kutsutaan anomalioiksi, näitä poikkeamia ei pystytä selittämään rahoitusteorian puitteissa systemaattisella riskillä. Historiallisesti anomalioihin perustuvalla sijoitusstrategialla on saatu riskikorjattujen tuottojen mittareilla ylituottoja lukuisilla eri osakemarkkinoilla. Anomaliat haastavat tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, siten että osakkeen tulevaa arvonnoususta voitaisiin satunnaiskulun teorian vastaisesti ennustamaan menneiden tuottojen avulla. Anomaliolle on kuitenkin tyypillistä ajan mukana vaimentua, ja sen takia niillä onkin pitkällä aikavälillä vaikea arvioida sijoitusinstrumentin tulevaa kehitystä. (Barberis, Shleifer, Vishny, 1998).

Momentum sijoittamista Bird ja Whitaker (2003) kuvaavat menneisiin trendeihin pohjautuvasti ja hinta momentumia menneisiin tuottoihin perustuvana sijoittamisena. Momentum-anomalialla tarkoitetaan asetelmaa, jossa menneisyydessä hyvin menestyneen osakkeen kehitys jatkaa samaa mallia myös tulevaisuudessa. Momentum-anomalia toimii myös toiseen suuntaan, eli menneisyydessä huonosti tuottaneet osakkeet jatkavat samaa trendiä ja tulevat jatkossakin tuottamaan huonosti. Momentum-anomaliaan perustuvassa sijoitusstrategiassa sijoittaja ostaa menneisyyden voittaja osakkeita eli hyvin tuottaneita ja myy häviäjä osakkeet eli huonosti tuottaneet osakkeet pois portfoliostaan.

Jegadeeshin ja Titman (1993), joita voidaan pitää momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian uranuurtajina havaitsivat tutkimuksissaan, että keskipitkällä kuuden kuukauden ajanjaksolla voittajaportfolio päihittää riskikorjatusti markkinaportfolion.

2.4 Syitä momentum-anomalian ilmentymiselle

Momentum-anomalia on saanut sen taustalleen paljon tieteellistä tutkimusta. Tutkijat ovat erimielisiä siitä, mikä aiheuttaa markkinoilla momentumia, mutta lähes yksimielisiä siitä, että sitä voidaan havaita rajatulla ajanjaksolla ja tietyillä markkinapaikoilla. Jegadeeshin ja Titmanin (1993) lähtivät selittämään ilmiötä sillä, miten markkinat reagoivat uuteen informaatioon. Tutkimukset todistivat, ylireagoinnin uuteen pitkänaikaväin informaatioon ja alireagoinnin lähitulevaisuutta koskevaan tietoon. Da, Gurun ja Warachka (2014) mukaan momentumia aiheuttaa hitaat markkinareaktiot maltillisiin uutisiin. Tutkimuksen mukaan markkinat alireagoivat osakkeisiin, joista on saatavilla hitaasti kertyvää tasaista tietoa. Yleinen käsitys momentumin aiheutumisesta on markkinoiden todellisuudessa olevan kaukana Faman (1970) esittämästä tehokkaiden markkinoiden ihannetilasta.

Hong ja Stein (2007) arvioivat yhdeksi momentumin aiheuttajaksi sijoittajien liian yksinkertaiset mallit osakkeiden hinnan arvioinnissa. Selityksen mukaan sijoittajat jättävät

monitahoiset mahdollisesti paremman hinta-arvion antavat mallit kokonaan pois, jonka seurauksena laadukkaampi fundamentteihin perustuva arvio jää pois. Yksinkertaistettuihin malleihin nojaavat sijoittajat tekevät jatkuvia tulevaisuuden arviovirheitä, mikä vie osakkeen hintaa pois sen realistisesta arvosta, luoden arvokehityksessä momentumia. Yksinkertaistettuun malliin nojaava sijoittaja on altis muuttamaan arviotaan nähdessään mallilta poikkeavaa hintakehitystä, mikä voi johtaa nopeisiin ja suurin hinnankorjausliikkeisiin.

Daniel, Hirshleifer ja Subrahmanyam (1998) pyrkivät tutkimuksissaan selittämään momentum malleja, sijoittajien liiallisen itsevarmuuden avulla. Heidän mukaansa sijoittajilla on tapana antaa päätöksissään enemmän painoarvoa julkiselle tiedolle, joka on linjassa heidän oman tuntemuksensa sijoitusinstrumentin tulevasta kehityksestä, kuin sellaisen, joka on tätä vastaan. Sijoittajat ylireagoivat yksityiseen tietoon ja alipainottavat julkista tietoa, joka viestisi kurssikehityksen korjauksesta fundamenttien tasolle. Ilmiö johtaa positiiviseen kurssikehitykseen lyhyellä aikavälillä, mutta korjaantuu pidemmällä aikavälillä oikealle tasolle.

Hong ja Stein (1999) jakoi sijoittajat kahteen luokkaan: informoidut (informed) ja epäinformoidut (noninformed). Jaottelun mukaan informoidut sijoittajat tekivät sijoituspäätöksensä pelkästään diskontattujen tulevaisuuden kassavirtaennusteiden avulla. Epäinformoidut sijoittajat taas tekivät sijoituspäätöksensä menneiden hintamuutostietojen perusteella, tämä johtaa lopulta momentum-ilmiöön. Tiedonvälitys epäinformoiduille sijoittajille lopulta pienentää ryhmien välillä olleen tietokuilun ja kääntää pitkällä aikavälillä momentum-ilmiön negatiiviseksi.

Behaviorististen selitystekijöiden lisäksi momentumia voidaan selittää myös erilaisilla riskitekijöillä. Nämä mallit eivät painota sijoittajien epärationaalista käyttäytymistä, vaan selittävät saatuja tuottoja sijoittajien kasvavan riskinoton avulla. (Li, Brooks ja Miffre, 2009). Anomaliailla saavutetut ylituotot ovat suuresti tehokkaiden markkinoiden hypoteesin vastaisia, sillä ajan kuluessa ylituottojen tulisi hävitä markkinoilta. Selittääkseen markkinoilla esiintyneitä anomaliaita Fama ja French (1996) kehittivät kolmen osatekijän mallin, täydennykseksi tunnetulle capital asset pricing – mallille (CAPM). Mallilla pyritään selittämään momentumin ilmentymistä markkinoilla. Vaikeuksia mallin toimivuuteen on kuitenkin lyhyen aikavälin hintojennousun jatkuminen, mitä malli ei täysin pysty selittämään.

Tämän selittämistä varten Carhart (1997) lisäsi malliin neljännen osatekijän niin sanotun momentum muuttujan, minkä avulla hintanousu voidaan selittää.

2.5 Tutkimusta momentum-anomaliasta

Suurin osa tutkimuksista on päätyneet tulokseen, jossa momentum-anomaliaan perustuvalla sijoitusstrategialla on saavutettu ylituottoja. Aikaväli, jolla tähän tulokseen on päästy useimmiten lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä. Jegadeeshin ja Titmanin (1993) tutkimus tuotti tuloksen, jossa momentum sijoitusstrategialla saavutettiin merkittäviä ylituottoja Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla vuosien 1965 ja 1989 välillä. Strategiaa toteutettiin sijoittamalla viimeisen kuuden kuukauden ”voittaja” eli eniten arvoa nostaneisiin osakkeisiin ja niitä pidettiin seuraavat kuusi kuukautta, kunnes tehtiin uusi jako. Saavutettu ylituotto markkinoihin oli jopa 12,01 % vuositasolla. Varmistaakseen, että suoritetun tutkimuksen saamat arvot eivät johtuneet datan väärentymisestä, suoritettiin tutkimus uudelleen vuonna 2001. Tulokseksi saatiin jälleen ylituottoja samalla sijoitusstrategialla, joten väitteet datavääristymistä kumottiin.

Ylemmän tutkimuksen inspiraation lähteenä toimi De Bondtin ja Thalerin (1985) tekemä tutkimus, jossa huomiota sai ”häviäjä” portfolio. Tutkimuksessa haluttiin saada todisteita markkinoilla ilmenneistä yli- ja alireagoinneista. Sijoitusstrategiaan valittiin menneen ajanjakson häviäjä portfolio, jota pidettiin 36 kuukautta. Tulokseksi saatiin häviäjäportfoliolla ylituottoja markkinaportfolioon verrattuna. Tutkimuksesta voidaan havaita, että voittajaportfolion tuotot alkavat laskemaan pitkällä ajan jaksolla, kun taas häviäjäportfoliolla vaikutus on päinvastainen.

Momentum-anomalian tutkimus alkoi Yhdysvalloista ja painottuikin sinne suuresti. Rouwenhorst (1998) halusikin tukia, ilmeneekö sama ilmiö eri markkinoilla. Tutkimukseensa hän valitsi 12 eurooppalaista markkinaa vuosien 1980 ja 1995 välillä. Tutkimuksessa oli yli 2100 yritystä, joiden suurusluokka vaihteli toisistaan. Vaikka markkinapaikka oli eri, tutkimustulos oli hyvin samankaltainen Jegadaashin ja Titmanin tutkimuksen kanssa. Momentum sijoitusstrategia tuotti noin 1 % ylituottoja kuukausitasolla markkinaportfolioon

nähdessä, lyhyellä ja keskipitkällä ajanjaksolla. Pitkällä aikavälillä tuotot lähtivät laskemaan. Rouwenhorst jatkoi tutkimustaan vuonna 1999 ja valitsi markkinapaikaksi kehittyvät markkinapaikat. Tutkimukseen valittiin 20 maasta yli 1700 yritystä. Eniten yrityksiä valittiin Intiasta, Thaimaasta ja Indonesiasta. Tulokset olivat hyvin samankaltaiset, kuin Euroopasta saadut. Momentum ilmiötä havaittiin ja se oli suurinta pienissä yrityksissä. (Rouwenhorst 1999)

Chui, Titman ja Wei (2010) halusivat tutkia momentum ilmiötä Aasian markkinoilla. Tutkimustulos oli, ettei Aasian markkinoilla ilmene momentum-anomaliaa. Heidän mukaansa tätä poikkeuksellisuutta selitti kulttuurierot Aasian maiden ja länsimaiden välillä. Aasian kulttuurissa ei esiinny yhtä paljoa individualismia, jota pidetään yhtenä ilmiön selittäjänä. Tulokset ovat linjassa Daniel et al (1998) tutkimuksen kanssa, jossa sijoittajien ylivarmuutta pidetään yhtenä momentum ilmiön selittäjänä.

Mohapatra ja Misra (2020) tutkivat momentum ilmiötä Intian osakemarkkinoilla vuosina 2005–2015. He havaitsivat selkeää momentum anomaliaa osakemarkkinoilla. Poikkeuksena aiemmin esiteltyihin tutkimuksiin, tässä tutkimuksessa ei havaittu ollenkaan momentumin kääntymistä negatiiviseksi pitkällä aikavälillä, vaan 2–5 vuoden pitoajoillakin, voittajaportfoliot tuottivat positiivisia tuottoja markkinaportfolioon verrattuna.

3. Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

Tässä luvussa kuvaillaan tutkimuksessa käytettyä tutkimusaineistoa ja tutustutaan tutkimusmenetelmiin, sekä menestyksen mittareihin. Seuraavassa kappaleessa esitetään tutkimusaineisto ja siihen tehdyt rajaukset. Aineiston kuvailun jälkeen esitetään portfolioiden muodostus, sekä menestyksen mittareiden riskikorjattujen tuottojen teoria. Tutkimuksessa hyödynnetty aineisto on ladattu Refinitiv Datastream tietokannasta 19 maaliskuuta 2021. Portfolioanalyysi on tehty Microsoft Excel taulukkolaskentajärjestelmässä.

3.1 Tutkimusaineisto

Tutkielman aineisto muodostuu yhdysvaltalaisen Nasdaq 100 pörssi-indeksin osakkeista, sekä Intian markkinoiden S&P BSE 100 (Standard & Poors Bombay stock exchange indice) pörssi-indeksin osakkeista. Osake-indeksit kuvaavat kyseisten markkinapaikkojen 100 suurinta yritystä. Osakkeiden aikasarjadata on kerätty kymmeneltä vuodelta vuosien 2011–2020 välillä. Aineisto muodostuu osakkeiden kuukausittaisesta tuottoindeksistä (Total return index). Tuottoindeksi toimii hyvin tutkielmassa, sillä siinä on oletus osinkojen takaisinsijoituksesta samaan osakkeeseen otettu huomioon. Huomioon otetaan siis osakkeiden arvonnousu, sekä osingonjaosta koituneet tuotot. Tutkielmassa markkinaportfolioina toimii S&P 500 indeksi, sekä S&P BSE 500 -indeksi. Riskittöminä korkokantoina tutkielmaan on valittu kolmen kuukauden valtion joukkovelkakirjalainat, eli Treasury bond -velkainstrumentit. Tarkasteluajanjaksolla U.S Treasury bond sai keskiarvoltaan vuosituotoksi 0,53. Intian Treasury Bond sai tuotokseen 6,9 prosenttia, mikä on huomattavasti suurempi. Kolmen kuukauden Treasury bondin hyödyntämien riskittömänä tuottona on yleistä momentum anomaliaan perustuvissa tutkimuksissa, esimerkkinä Maheshwari ja Dhankarin (2017) tekemät tutkimukset ilmiöstä Intian osakemarkkinoilla. Intian Treasury bond -velkainstrumentin korkeampaa vuosituottoa selittää muun muassa korkeampi inflaatio Intiassa, mikä oli Intiassa vuonna 2019 jopa 7,7 prosenttia (World Bank Data 2020).

Nasdaq on Yhdysvalloissa toimiva arvopaperipörssi, joka erityisesti painottunut teknologiayrityksiin. New Yorkissa Yhdysvalloissa perustettu pörssi on markkina-arvoltaan

maailman toiseksi suurin pörssi heti NYSE:n jälkeen. Vuonna 1971 perustetun Nasdaqin yritysten markkina-arvo oli vuoden 2021 alussa 24 tuhatta miljardia Yhdysvaltain dollaria (USD). Yrityksiä tässä arvopaperipörssissä on noin 3000. Nasdaqia pidetään yhtenä maailman kehittyneimpinä markkinapaikkoina ja se sisältää teknologia-alan edelläkävijäyrityksiä, kuten Apple, Microsoft ja Amazon. (Nasdaq, 2021)

BSE eli aiemmin tunnettuna Bombay Stock Exchange on Intian, sekä samalla koko Aasian vanhin arvopaperipörssi. Pörssi on perustettu jo vuonna 1875 ja se on markkina-arvoltaan noin 2,7 tuhatta miljardia Yhdysvaltain dollaria (USD). Pörssiin sisältyy yli 5000 yritystä, mikä tekee siitä yhden maailman suurimmista pörsseistä.

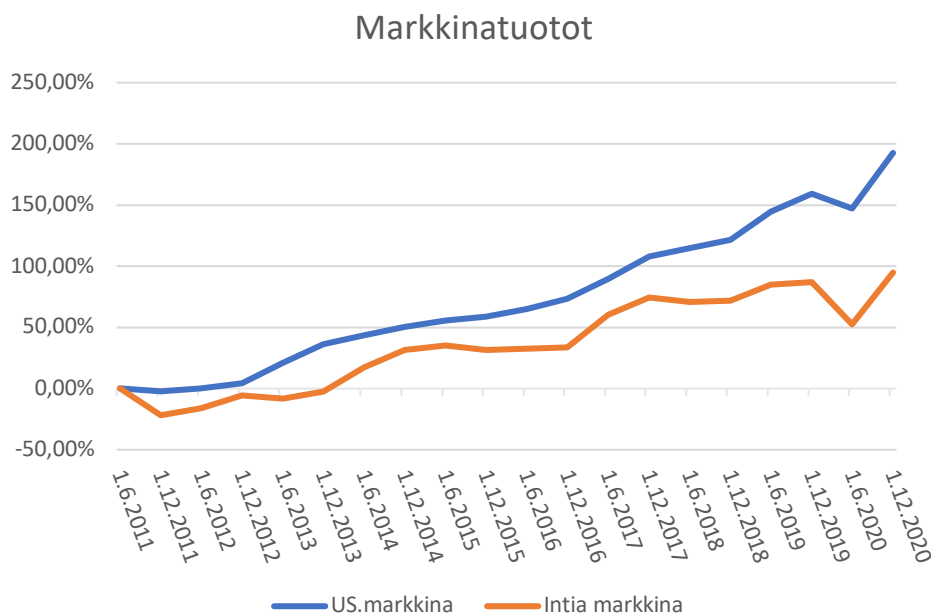
Kuva (1) esittää markkinaportfolioiden kumulatiiviset tuotto prosentit tarkasteluajanjaksolla vuosien 2011–2020 välillä. Yhdysvaltain markkinaportfolio on tuottanut selkeästi Intian markkinaportfoliota paremmin, kuten kuvastakin ilmenee. Kumulatiivisesti Yhdysvaltain markkinaportfolio on tuottanut noin 192 %. Intian markkinaportfolio jää tarkasteluajanjaksolla Yhdysvaltain portfolion jalkoihin, tuottaen noin 95 %.

Tutkielmassa Intia on valittu edustamaan kehittyviä markkinoita, Intiaa pidetään vielä Yhdistyneiden kansankuntien kehitysohjelman mukaan kehitysmaana, jolla on kuitenkin hyvät kasvumahdollisuudet kehittyä taloutena ja päästä pois listalta. Yhtenä syynä Intian pitämistä kehittyvänä taloutena on sen todella matala Bkt-per asukas verrattuna kehittyneiksi valtioksi pidettyihin kohteisiin esimerkiksi tässä tapauksessa vertailumarkkinoihin Yhdysvaltoihin. Vuonna 2019 Bkt-per asukas Intiassa oli vain 2099 Yhdysvaltain dollaria (USD) verrattuna Yhdysvaltain 65297 Yhdysvaltain dollaria (USD) per asukas. Noin puolet Intian väestöstä työskentelee edelleen maatalouden parissa, sitoen paljon työvoimaa teolliselta kehitykseltä. (Mondal 2021).

Intian pääomamarkkinoita ei voi pitää millään yhtä tehokkaina, kuin verrokkimaan Yhdysvaltain. Intian pääomamarkkinoilla on esiintynyt paljon virheellisen, sekä manipuloidun tiedon välitystä sijoittajille. Markkinoilla on myös esiintynyt sisäpiirikauppaa, sekä hintamanipulaatiota. Intian SEBI (Securities and Exchange board of India) onkin tehnyt suuria askelia markkinaväärinkäyttöä vastaan, tavoitteenaan houkutella lisää kansainvälisiä sijoittajia markkinoille, luotettavampana markkinapaikkana. Askeleet näkyvät tarkempina ohjeistuksina sekä säännöksinä julkisille yhtiöille, jotka ovat pääomamarkkinoilla kaupankäynnin kohteena, lopullisena tarkoituksena suojella yksityissijoittajia. (SEBI 2021)

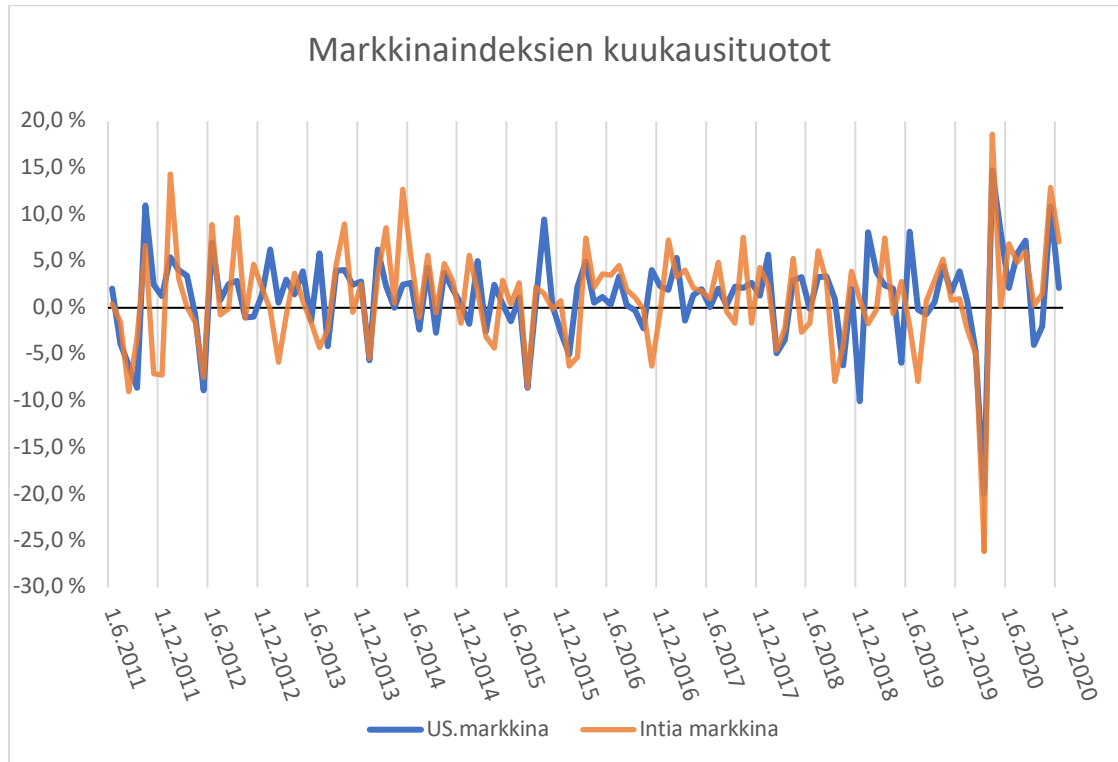
Muita ongelmia, joita Intian valtioilla on vielä selvitettävänä muun muassa suuri nuorten työttömyys, jopa 20 % tasolla, epätasainen tulonjako sekä teknologisten innovaatioiden hidas adaptoituminen intialaisten arkeen. (Singh, 2021)

Kuva 1 havainnollistaa, kuinka markkinat ovat tuottaneet vuosien 2011–2020 välillä. Kuten kuvastakin huomaa, kummatkin kohdemarkkinat ovat tuottaneet suhteellisen hyvin tarkasteluajanjaksolla.



Kuva 1 markkinoiden kokonaistuotto vuosilta 2011–2020

Kuva 2 tarkastelee valittujen markkinoiden kuukausittaisia prosentuaalisia tuottoja vuosien 2011–2020 välillä. Yhdysvaltain markkinaportfolion vuotuinen keskihajonta on tarkasteluajanjaksolla 8,37 %, kun taas Intian 16,04 %. Kuvasta havaitaan, kuinka Intian kuvaaja reagoi suuremmin esimerkiksi Vuoden 2020 aikana aluksi suuresti laskien ja siitä nopealla korkealla positiivisella reagoinnilla. Reaktio kuvaa hyvin maailmaa ravistelleen COVID-19 pandemian vaikutusta vuoden 2020 osakemarkkinoihin. Maailmaa ravistellut pandemia vaikutti erityisesti maaliskuun aikana laskien suuresti osakkeiden arvoa osakemarkkinoilla jyllänneen epävarmuuden takia. Intian markkinaportfolio reagoi koronavuosiin rajusti ja laski jopa 20 %, josta se palasi jopa 30 % nousulla ylöspäin. (Ashraf, 2020)



Kuva 2 kohdemarkkinoiden prosentuaaliset tuotot vuosina 2011–2020

3.2 Tutkimusmenetelmä

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkielmassa hyödynnettyä tutkimusmenetelmää mahdollisimman tarkasti. Kappale sisältää esittelyn käytetyistä tunnusluvuista, sekä niiden laskutavasta. Tutkimusmenetelmänä käytetään kvantitatiivista portfolioanalyysiä, joka on tehty hyödyntäen Excel-taulukkolaskentajärjestelmää.

Tutkimuksessa tutkitaan, miten markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian menestymiseen kahdella eri markkinapaikalla. Kehittyneeksi markkinaksi on valittu Yhdysvallat ja kehittyväksi Intian osakemarkkinat. Tarkasteluajanjaksona toimii vuodet 2011–2020.

Momentum-anomaliaa tutkitaan muodostamalla molemmille markkinapaikoille kuuden kuukauden välein Top- sekä Bottom-portfolio perustuen valittujen osakkeiden historialliseen

kurssikehitykseen. Kuuden kuukauden parhaiten menestyneet 10 osaketta on valittu seuraavaan Top-portfolioon, kun taas huonoiten menestyneet 10 Bottom-portfolioon. Osakkeita pidetään kuusi kuukautta portfoliossa, jonka jälkeen muodostetaan jälleen uudet Top- ja Bottom-portfoliot menneen menestyksen perusteella. Kuuden kuukauden portfolioita muodostui yhteensä 80 kappaletta, 40 kullekin markkinapaikalle. Portfolioiden muodostamispäivät ovat aina 1.6 ja 1.12 ensimmäinen portfolion muodostus tehty 1.6.2011 menneen kuuden kuukauden kurssikehitysten perusteella. Lopuksi jokainen 20 osaportfoliota pitäen sisällään kuuden kuukauden portfolion kehitykset yhdistetään yhdeksi ajanjakson kattavaksi tuottoaikasarjaksi, joista koko tarkasteluajanjaksoa kuvaava portfoliot muodostettiin. Tavoitteena portfolion muodostuksessa on havaita markkinapaikoilla momentum-anomaliaa samansuuntaisten tuottojatkumoiden avulla. Portfolioita muodostuu neljä, Nasdaq Top, Nasdaq Bottom, BSE Top ja BSE Bottom. Muodostettuja portfolioita verrataan kummankin markkinapaikan markkinaportfolioon.

Absoluuttinen tuottojen vertailu ei anna tarpeeksi kattavaa kuvaa luotujen portfolioiden menestyksestä ja sen takia tutkimuksessa hyödynnettiin erilaisia portfolion menestysmittareita. Käytetyt tunnusluvut ovat Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alpha. Tunnuslukujen tarkempi kuvaus esitetään tulevissa alakappaleissa. Tunnusluvut ovat valittu mukaan, jotta portfolioiden riskisyyden vaikutus saadaan huomioitua niiden tuottojen lisäksi. Usean tunnusluvun hyödyntäminen mahdollistaa myös eri markkinapaikkojen välisen vertailun hyödyntämisen. Koska markkinapaikat eroavat toisistaan huomattavasti on kummallekin valittu oma riskitöntä tuottoa kuvaava arvo, jotka eroavat toisistaan suuresti. Riskittömien tuottojen suuri ero Yhdysvaltojen ja Intian välillä kuvaa, kuinka koko Intian arvopaperipörssiä voidaan pitää epävakampana totutusta kehittyneestä länsimaalaisesta verrokistaan.

3.2.1 Sharpen luku

Riskikorjattua portfolion tuoton vertailua varten Sharpe kehitti niin sanotun tuottovaihtelu tunnusluvun (engl. reward-to-variability). Vuonna 1966 kehitetty tunnusluku ottaa huomioon sijoitusinstrumenttien epäsystemaattisen riskin, vertaamalla portfolion saavuttamaa ylituottoa,

sen volatiliteettiin. (Sharpe 1995). Lähtökohtaisesti sijoittaja voi pitää yli yhden arvoa hyvänä Sharpen tunnulukuna, sillä se tarkoittasi sijoituksen tuottaneen suhteellisen korkeaa tuottoa, alhaisella volatiliteetilla (Dugan, 2005).

Sharpen tunnusluvun laskukaava alla:

$$S_i = \frac{R_i - R_f}{\sigma_p}, \quad (1)$$

jossa

R_i = portfolion tuotto

R_f = riskitön korkokanta (valtion 3kk- treasury bond yield)

σ_p = portfolion tuottojen keskihajonta eli volatiliteetti

Sharpen luvun kaavassa (1) osoittajasta portfolion keskimääräisestä tuotosta (R_i) vähennetään markkinoiden riskitön tuotto (R_f). Tutkielmassa riskittömänä tuottona käytetään Yhdysvaltojen ja Intian 3 kuukauden treasury bond yieldien keskiarvohintaa sijoitusajalta. Erotus edustaa sijoitusportfolion saavuttamaa ylituottoa. Saavuttaakseen riskikorjatun tuoton, saatu ylituotto jaetaan portfolion keskihajonnalla eli volatiliteetilla. Volatiliteetti kuvastaa, riskitasoa, millä saavutettu tuotto on saatu. Korkea Sharpen luku kuvastaa korkeaa riskikorjattua tuottoa. Sijoittaja voi Sharpen luvun avulla tehdä arviota siitä, onko mahdollinen korkea saavutettu tuotto vain korkea riskin ottamisesta markkinoilla, vai tietyn toimivaksi todetun sijoitusstrategian ansiota.

3.2.2 Treynorin luku

Kehittäjänsä Treynorin (1966) mukaan nimetty Treynorin luku on portfolion tuoton ja riskin huomioonottava menestysmittari. Treynorin luvussa portfolion saavuttamaa ylituottoa verrataan sen beta-kertoimeen eli sen systemaattiseen riskiin, jota ei hajauttamalla voida poistaa. Mikäli sijoituskohteen beta-kerroin on yli yhden eli yli markkinariskin voidaan sijoituskohdetta pitää markkinoita riskisempisenä Sharpen luvusta Treynor poikkeaa siis nimittäjässä olevan portfolion riskimittarin suhteen. (Amenc & Le Sourd, 2003).

$$T_i = \frac{R_i - R_f}{\beta_i}, \quad (2)$$

R_i = portfolion tuotto

R_f = riskitön korkokanta (valtion 3kk- treasury bond yield)

β_i = sijoituskohteen beta-kerroin

Treynorin luku saadaan siis kaavasta (2) selville, vähentämällä portfolion saamasta tuotosta valittu riskitön korkokanta. Erotus jaetaan vielä portfolion systemaattista riskiä kuvaavalla beta-kertoimella.

3.2.3 Jensenin alpha

Jensenin alpha on yksi tunnetuimmista portfolion riskikorjattujen tuottojen tunnusluvuista. Jensenin (1968) kehittämä tunnusluku vertaa portfolion suoriutumista CAP-mallin (Capital asset pricing) avulla laskettuun portfolion tuotto-odotukseen. Kuten yllä esitetyissä Treynorin luvussa Jensenin alpha ottaa huomioon systemaattisen riskin portfoliolle beta-kertoimella. Jensenin alphan avulla mitataan kuinka portfolio menestyy sen riskin huomioon ottavaan tuotto-odotukseen nähden. Positiivinen Jensenin alphan arvo indikoi portfolion alihinnoittelua,

kun taas vastaten negatiivinen arvo on viite ylihinnittelusta. Jensenin alphan laskukaava voidaan esittää seuraavasti.

$$\alpha = R_i - R_f - \beta_i(R_m - R_f) \quad (3)$$

jossa

R_i = portfolion tuotto

R_f = riskitön tuotto (valtion 3kk- treasury bond yield)

R_m = markkinoiden tuotto

β_i = portfolion beta

4. Tutkimustulokset

Tämä luku käsittelee tutkielmasta saatuja tuloksia, joiden avulla havainnoidaan mahdollista momentum-anomalian ilmentymistä Nasdaqissa ja BSE-pörssissä vuosien 2011–2020 välillä. Kumpaakin markkinapaikkaan muodostettua Top- ja bottom portfolioa vertaillaan riskikorjattujen tunnuslukujen valossa toisiinsa, sekä markkinaportfolioihin. Luku alkaa portfolioiden kumulatiivisen ja annualisoitujen tuottojen tarkastelulla, josta se siirtyy menestysmittareiden avulla tehtyyn vertailuun. Luku päättyy tutkielmasta saatujen tulosten yhteenvetoon.

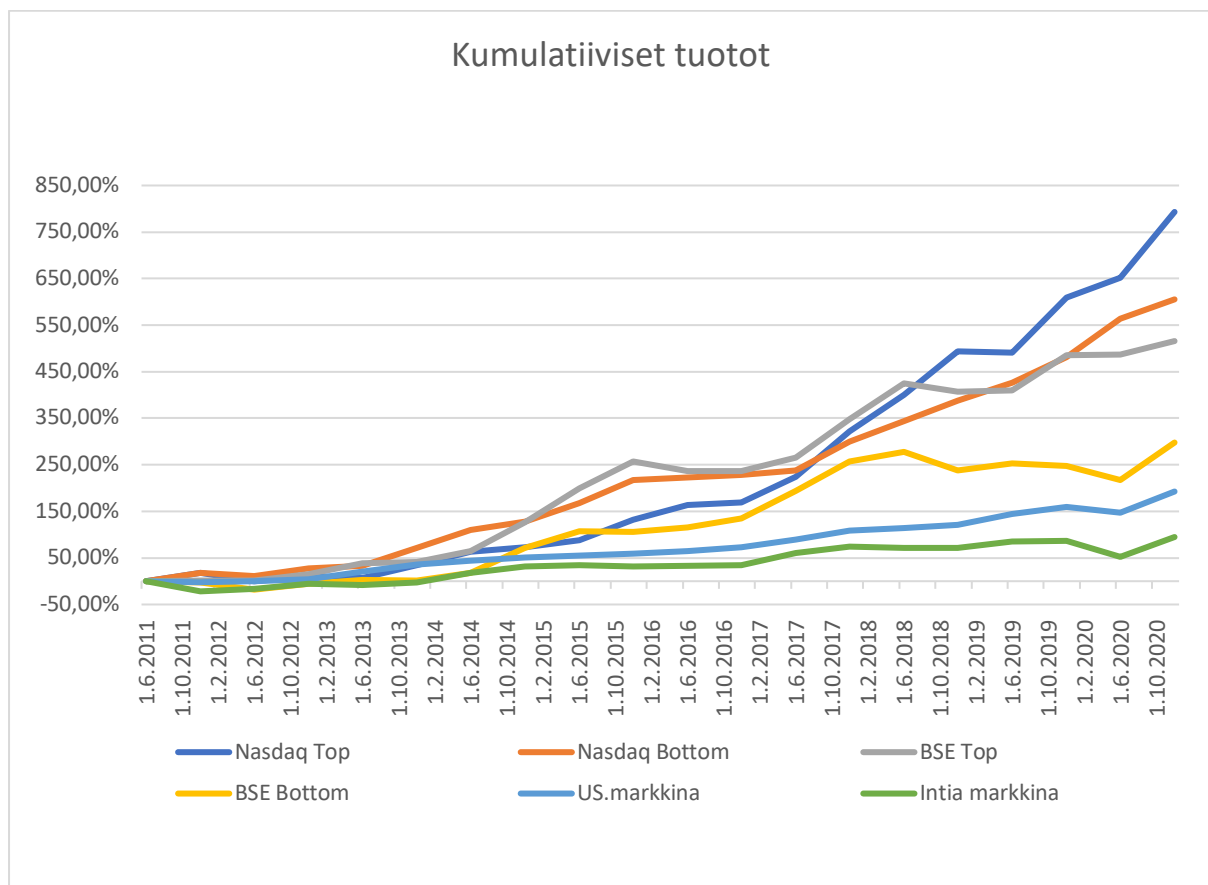
4.1 Portfolioiden menestys tuottojen perusteella

Muodostettujen portfolioiden tuottojen tarkastelu alkaa kumulatiivisen tuoton vertailulla. Kuten kuvasta (4) huomaa selkeästi parhaat tuotot on luonut Nasdaq Top portfolio, joka on kumulatiivisesti tuottanut kymmenessä vuodessa eli tarkasteluajanjaksolla jopa 793,19 %, annualisoituna tämä tekee jopa 27,43 % vuosittain. Tulos on todella korkea esimerkiksi verrattuna Yhdysvaltojen markkinaportfolion tuottoon, joka on itsessään jo korkealla tasolla kumulatiivisesti kymmenessä vuodessa 192,63 %, mikä tekee keskiarvoiseksi vuosituotoksi noin 13,46 %. Kaikki seuratut portfoliot ovat tuottaneet positiivisesti ja voidaankin todeta, että tällä tarkasteluajanjaksolla tuotot ovat olleet poikkeuksellisen korkeita. Selkeästi huonoiten on tuottanut Intian markkinaportfolio, jonka kumulatiivinen tuotto on 94,68 % tasolle.

Yhdysvaltojen markkinoilla voidaan pitää todella yllättävänä Nasdaq Bottom -portfolion menestystä verrattuna markkinaportfolioon. Nasdaq Bottom-portfolio peittoaa markkinaportfolion yli kolmikertaisesti tarkasteluajanjaksolla ja vuositasolla laskettuna erotus tuotoissa on jopa 11,7 %. Näiden tulosten valossa on vaikeaa tehdä johtopäätöksiä mahdollisen momentum-anomalian ilmentymisestä Yhdysvaltojen kehittyneellä markkinapaikalla.

Niin kuin Yhdysvalloissa myös Intiassa Top -portfolio on parhaiten tuottanut portfolio, jopa 515,81 % kumulatiivisella tuotolla. Vuositasolla BSE Top-portfolio on tuottanut jopa 23,29 %, joka on todella korkea portfolion tuotto vuositasolla. Intian markkinaportfoliot tuotettua heikoiten tarkasteluajanjaksolla vain 94,88 % ja BSE Bottom -portfolion hävittyä selkeästi Top

-portfoliolle, voidaan näiden tulosten perusteella pitää mahdollisuutta momentum-anomalian ilmentymisestä Intian kehittyvillä markkinoilla todennäköisenä.



Kuva 4 Portfolioiden kumulatiiviset tuotot vuosilta 2011–2020

4.2 Portfolioiden menestys tunnuslukujen näkökulmasta

Pelkästään absoluuttisten tuottojen vertailu ei anna tarpeeksi riittävää kuvaa portfolioiden menestyksestä. Aiempien vertailujen tueksi hyödynnetään riskikorjattuja tunnuslukuja, jotta kattavampi kuva portfolioiden tosiasiallisesta menestyksestä saavutettaisiin. Riskikorjattuja mittareita, joita käytetään analyysissä, on Sharpen luku, Traynorin luku sekä Jensenin alpha.

4.2.1 Sharpen luvut

Ensimmäisenä portfolioiden menestyksen vertaamiseen käytetty riskikorjattu mittari on Sharpen luku. Kuten taulukosta (1) voidaan havaita Nasdaq Bottom -portfolio saa parhaan arvon, joka on 1,783. Tulosta voidaan pitää jokseenkin odotuksien vastaisena, mutta korkea Sharpen luku Bottom-portfolioille selittyy pitkälti sen alhaisimmalla volatiliteetilla itse luoduista portfolioista. Ainoastaan Yhdysvaltojen markkinaportfolio saa alhaisemman volatiliteetin, eli tätä portfolioita voidaan tällä mittarilla pitää kaikista vähäriskisempänä. Korkeimman volatiliteetin saa BSE Bottom – portfolio, jonka volatiliteetti annualisoituna on jopa 24,66 %. Korkeaa volatiliteettia kaikille itseluoduille portfolioille selittää niiden vähäinen hajautus, mikä altistaa portfoliot korkeammalle epäsystemaattiselle riskille. Jokainen portfolio saa arvokseen positiivisen luvun, mitä voidaan pitää itsessään jo hyvänä saavutuksena portfolioiden muodostuksessa. Sharpen lukujen perusteella ei voida tehdä selkeää oletusta momentum-anomalian ilmentymisestä markkinapaikoilla, ainakaan Yhdysvaltojen tapauksessa. Intian Top-portfolio taas peittoaa selkeästi Bottom -sekä markkinaportfolion, jälkimmäisen Sharpen luvun arvolla noin viisikertaisesti. Intian markkinoiden riskittömänä korkokantana toimiva Intian valtion kolmen kuukauden treasury bondin annualisoitu tuotto tarkasteluajanjaksolla oli jopa 6,99 %, verrattuna Yhdysvaltojen tarjoamaan vastaavaan 0,53 %, voidaan luonnollisesti havaita tämän eron johtavan myös riskikorjatuissa mittareissa eroihin. Korkeampi riskitön korkokanta kuitenkin kuvastaa hyvin eroja, joita sijoittaja joutuu ottamaan huomioon miettiessään, millä markkinapaikoilla haluaa toimia.

Taulukko 1: Sharpen luvut portfolioille annualisoituna

Sharpe taulukko	Nasdaq Top	Nasdaq Bottom	BSE Top	BSE Bottom	US. Markkina	Intia markkina
Portfolion tuotto	27,43 %	25,16 %	23,29 %	14,59 %	13,46 %	9,99 %
Riskitön tuotto	0,53 %	0,53 %	6,99 %	6,99 %	0,53 %	6,99 %
Volatiliteetti	15,51 %	13,81 %	16,70 %	24,66 %	8,37 %	16,04 %
Sharpe	1,734	1,783	0,976	0,309	1,544	0,187

4.2.2 Treynorin luvut

Sharpen luvusta poiketen Treynorin luku vertaa riskittömän korkokannan ylittää tuottoa portfolion beta-kertoimeen, joka kuvastaa portfolion riskisyyttä verrattuna markkinaan. Kuten taulukosta (2) havaitaan, että Nasdaq Top-portfolio saa parhaan eli korkeimman Treynorin luvun arvolla 0.274. Yhdysvaltojen sekä Intian markkinoilla kummankin ääripään portfoliot voittavat markkinaportfolion tällä menestysmittarilla. Olennaista kuitenkin on havaita, että kummankin markkinapaikan Top-portfolio saa beta-kertoimekseen markkinoiden riskitasoa alemman arvon. Kuitenkaan suoraa johtopäätöstä ei momentum-anomaliasta tämän tunnusluvun avulla voida tehdä, sillä kummankin markkinapaikan Bottom-portfolio on myös voittanut markkinaportfolion Treynorin indeksin arvossa.

Taulukko 2: Treynorin luvun arvot portfolioille annualisoituna

Treynor taulukko	Nasdaq Top	Nasdaq Bottom	BSE Top	BSE Bottom	US. Markkina	Intia markkina
Portfolion tuotto	27,43 %	25,16 %	23,29 %	14,59 %	13,46 %	9,99 %
Riskitön tuotto	0,53 %	0,53 %	6,99 %	6,99 %	0,53 %	6,99 %
Beta-kerroin	0,983	1,247	0,784	1,338	1,000	1,000
Treynor	0,274	0,198	0,208	0,057	0,129	0,030

4.2.3 Jensenin alphet

Viimeisenä riskikorjatun tunnusluvun mittarina käytetään Jensenin alfaa, joka mittaa sitä, kuinka paljon portfolio on pystynyt tuottamaan yli sen CAP-mallin antamaa arviota. Kuten taulukosta (3) voidaan havaita kummankin markkinapaikan Top-portfoliot saavat selkeästi parhaat alphan arvot. Parhaan arvon saa Nasdaq Top-portfolio, joka on tuottanut jopa 14,189 % yli sen CAP-mallin mukaista tuottoa. Myöskin Bottom-portfoliot ovat pystyneet tuottamaan

yli CAP-mallin, kuitenkin jokseenkin Top-portfolioita huonommin. Markkinoiden Jensenin alpha saa luonnollisesti arvon 0 %, joten kaikki portfoliot ovat voittaneet markkinaportfoliot tällä mittarilla. Top-portfolioiden hyvää menestystä Jensenin alphan avulla tarkasteltuna voidaan pitää hyvänä indikaattorina mahdollisesta momentum-anomalian ilmentymisestä molemmilla markkinapaikoilla.

Taulukko 3: Jensenin alphan arvot portfolioille annualisoituna

Jensenin alpha	Nasdaq Top	Nasdaq Bottom	BSE Top	BSE Bottom
Portfolion tuotto	27,43 %	25,16 %	23,29 %	14,59 %
Riskitön tuotto	0,53 %	0,53 %	6,99 %	6,99 %
Beta-kerroin	0,983	1,247	0,784	1,338
Markkinatuotto	13,46 %	13,46 %	9,99 %	9,99 %
Alpha	14,189 %	8,510 %	13,942 %	3,58 %

4.3 Tutkimustulosten yhteenveto

Kappaleen tarkoitus on selkeästi esittää tiivistettynä saadut tulokset, sekä vastata tutkimuskysymyksiin portfolioiden menestystä laskevien tunnuslukujen avulla. Tarkoitus on havainnollistaa momentum-sijoitusstrategian menestystä valituilla markkinapaikoilla. Kuvaa (4) katsomalla havaitaan, että Nasdaq Top -portfolio on tarkasteluajanjaksolla tuottanut kumulatiivisesti eniten. Nasdaq Top- portfolio on menestynyt parhaiten kaikilla muilla menestyksen mittareilla, paitsi Sharpen lukua tarkastellessa, siinäkin häviämällä Nasdaq Bottom- portfolioille vain niukasti. Tuloksista havaitaan, että Yhdysvaltain markkinoilla on esiintynyt momentum-anomaliaa ainakin jossain määrin. Tämä on tutkimuksen kannalta olennaista havaita, kehittyneemmällä markkinapaikalla esiintyvä markkinoiden epätehokkuus todentaa, ettei edes kehittyneimpiä markkinapaikkoja voi pitää täysin tehokkaina.

Kehittyviksi markkinoiksi valituilla Intian markkinoilla voidaan havaita samaa ilmiötä kuin Yhdysvalloissa. BSE Top -portfolio voittaa Intian markkinaportfolion, sekä BSE Bottom – portfolion jokaisella menestysmittarilla, kuitenkin häviten Yhdysvaltain portfolioille tuotoissa. Tämä antaa selkeää viitettä momentum-anomalian ilmentymisestä myös Intian markkinapaikoilla. Saatu tulos on yhdenmukainen Intian markkinoilla aiemmin tehtyjen tutkimusten kanssa (Mohapatra & Misra 2020).

Tarkasteluajanjaksolla markkinoiden tuotot ovat olleet todella korkealla tasolla Yhdysvallat 13,46 % p.a ja Intia 9,99% p.a , minkä seurauksena on johdonmukaista, että luodut portfoliot tuottavat myös hyvin. Tuotot ovat suhteellisen lineaarisia, pois lukien vuonna 2020 maailmaa ravistellut Covid 19-pandemia, jonka seurauksena osakekurssit laskivat hetkellisesti suuresti. Kaikki portfoliot nousivat kuitenkin hetkellisestä laskusta huolimatta ja tuottavatkin varsin suuresti tarkasteluajanjakson päätteessä nostaen keskimääräistä tuotto prosenttia. Johtopäätöksenä totean, että momentum-anomaliaa voidaan havaita kummallakin markkinapaikalla, huolimatta markkinoiden tehokkuuseroista.

5. Tutkielman johtopäätökset ja yhteenveto

Tämän tutkielman tarkoitus oli selvittää, kuinka markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa momentum-anomaliaan perustuvan sijoitusstrategian menestymiseen. Tutkielmaan valittiin kaksi kohdemarkkinaa, kehittyneitä markkinoita edustamaan Yhdysvaltain Nasdaq-pörssi, sekä kehittyviä markkinoita edustamaan Intian BSE-pörssi. Tarkasteluajanjaksoksi valittiin vuodet 2011–2020 ja tutkielmaan valittiin kyseisiin markkinapaikkoihin listattuja julkisia yhtiöitä. Lukijalle pyrittiin selventämään, mitä momentum-anomalia tarkoittaa, sekä kuinka sitä mahdollisesti voi hyödyntää sijoitusstrategiassa.

Kvantitatiivisen portfolioanalyysin kohteeksi valittiin kummankin markkinapaikan 100 suurimman yhtiön kuukausittaiset tuottoindeksit. Vertailukohdiksi valittiin markkinaindeksejä kuvaamaan S&P500, sekä S&P 500 BSE indeksit. Riskitöntä korkokantaa kuvasi tutkimuksessa molempien kohdemaiden kolmen kuukauden valtion treasury bondien yieldit. Excel taulukkolaskentaohjelman avulla datasta muodostettiin yksittäisiä kuuden kuukauden portfolioita historiallisen menestyksen perusteella. Menneen kuuden kuukauden perusteella kummallekin markkinapaikalle muodostettiin yksi Top -ja yksi Bottom-portfolio. Top-portfolioon menneen ajanjakson 10 parhaiten menestynyttä osaketta ja Bottom-portfolioon huonoiten menestyneet. Kuuden kuukauden osaportfolioita muodostui tarkasteluajanjaksolla 20 per portfolio ja nämä lopulta yhdistettiin yhdeksi koko ajanjaksoa kuvaavaksi portfolioiksi. Portfolioiden menestymisen avulla pyrittiin vastaamaan päätutkimuskysymykseen ”*Miten markkinoiden kehittyneisyys vaikuttaa markkinatehokkuuteen?*” Vastauksia haettiin eri menestysmittareiden avulla, joita oli tuotto, Sharpen luku, Treynorin luku sekä Jensenin alpha.

Päätutkimuksen tueksi asetettiin kaksi alakysymystä, joista ensimmäinen oli ”*Ilmeneekö Yhdysvalloissa tai Intiassa momentum-anomaliaa?*” Portfolioanalyysin avulla saatujen tulosten avulla voidaan todeta, että kummallakin markkinapaikalla ilmeni momentum-anomaliaa, ainakin suhteellisen voimakkaasti. Kummankin markkinapaikan parhaiten tuottanut portfolio oli Top-portfolio. Tämä tulos tukee väitettä, että momentum-anomaliaa voidaan havaita myös kehittyneemmillä markkinapaikoilla, joiden tulisi toimia lähes tehokkaalla tasolla. Tutkielman tulokset ovat yhteneväiset aiempaan tutkimukseen ilmiöstä, kuten Jegadeesh ja Titman (1993) aiemmat havainnot momentum-anomaliasta Yhdysvaltain osakemarkkinoilla, tämänkin tutkielma pääsi vastaaviin tuloksiin. Myös Intian osakemarkkinoilla aiemmat tutkimukset

päätyivät tulokseen momentum-anomalian ilmenemisestä. Tutkijat Mohapatra ja Misra havaitsivat myös selkeää momentum-anomaliaa Intian osakemarkkinoilla vuosien 2005–2015 välillä.

Toinen alatutkimuskysymys oli ”*Millä voimakkuudella anomalia ilmenee?*” Vastaus toiseen alatutkimuskysymykseen ei ole välttämättä yhtä selkeä kuin ensimmäiseen. On selvää, että jos molempien markkinapaikkojen Top-portfolio yli suoriutuu toisiin portfolioihin nähden lähes jokaisella menestysmittarilla, niin anomalian ilmentyminen on selvää. Kuitenkin kehittyneillä Yhdysvaltain markkinoilla myös Bottom-porfolio menestyi mittareiden valossa todella hyvin esimerkiksi keskimääräisessä vuosituotossa häviten vain 2,27 % ja voittaen Top-portfolion Sharpen tunnusluvun vertailussa. Koko Nasdaq Top-portfolion menestymistä ei voi siis laittaa momentum-anomalian seuraukseksi, sillä Bottom-portfolion hyvä menestys on jokseenkin momentum-anomalian teoriaa vastaan.

Intian markkinoilla anomalian voi sanoa olleen voimakkaampaa, BSE Top-portfolion menestyessä selkeästi paremmin, kuin Bottom -tai markkinaportfolio. Huomattavia alituottoja Bottom-portfolioille ei havaittu tutkimuksen aikana selkeästi kummallakaan markkinapaikalla.

Saadut tutkimustulokset ovat siis suhteellisen yhdenmukaisia aiempien tutkimusten kanssa. Tärkeää on kuitenkin olla kriittinen saaduista tuloksista. Tarkasteluajanjaksolla markkinaindeksit ovat nousseet korkealla tasolla, ilman suurempia pudotuksia pois lukien vuoden 2020 Covid-19 pandemian aiheuttama hetkellinen pudotus. Tästäkin molemmilla markkinapaikoilla nähtiin seurauksena suuri nousu. Markkinoilta saadut tuotot ovat historiallisella tasollakin todella korkealla. Tällä on suora vaikutus tutkielmassa saatuihin korkeisiin tuottoihin, etenkin teknologiapainotteisella Nasdaq-pörssillä, jossa moni yhtiö on tehnyt tarkasteluajanjaksolla todella suuria kasvuja. Top – ja Bottom portfolioihin valittiin kumpaakin vain 10 yhtiötä kerrallaan, joka on suhteellisen alhainen määrä. Alhaisen määrän johdosta yksittäisten yhtiöiden suuret arvonmuutokset saavat enemmän painoarvoa, kuin vähemmän epäsystemaattista riskiä pitävissä hajautetuissa portfolioissa. Tutkielma ei myöskään ottanut huomioon yksinkertaistuksen takia kaupankäyntikustannuksia, joilla olisi ollut vaikutusta tutkimustulokseen.

Tutkielmasta on hyötyä etenkin yksityissijoittajalle, joka on kiinnostunut momentum-sijoitusstrategia implementoinnista omaan sijoitusstrategiaan. Tutkimus antaa myös tietoa Intian osakemarkkinoista, jotka ovat varmasti valtaväestölle vähemmän tutut, kuin esimerkiksi Yhdysvaltojen.

Tästä tutkielmasta voi hyvinkin tehdä laajempaa jatkotutkimusta, esimerkiksi eri pitoaikojen momentum-strategia voisi olla hyvä laajennus. Myöskin kattavammin eri markkinapaikkojen huomioon ottaminen voisi laajentaa hyvin asetelemaa kehittyvien ja kehittyneiden markkinoiden välille. Myöskin erilaisten kustannusten ja riskien huomioimen tekisi tutkielmasta vielä kattavamman, sekä paremmin hyödynnettävän. Transaktiokustannukset, sekä mahdolliset valuuttakulut voisi sisällyttää jatkotutkimukseen reliabiliteetin parantamiseksi.

Lähdeluettelo

Ahmad, K. U. (2016) Co-integration of Bangladesh stock market with India, emerging and world stock market indices.

Alpert, M., and H. Raiffa. "A Progress Report on the Training of Probability Assessors." in D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky, eds., *Judgement under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

Amenc, N., LE Sourd, V. 2003. *Portfolio Theory and Performance Analysis*. 1. painos. West Sussex. Wiley

Ashraf, B.N. 2020, "Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities?", *Research in International Business and Finance*, vol. 54, pp. 101249.

Asness, Cliff S. and Frazzini, Andrea and Israel, Ronen and Moskowitz, Tobias J., *Fact, Fiction and Momentum Investing* (2014). *Journal of Portfolio Management*, Fama-Miller Working Paper

Barberis, N., Shleifer, A. & Vishny, R., 1998. A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, 307-343.

Bensman, M .1997 Putting the Market on the Couch. *Institutional Investor* 133-135.

Camilleri, S. J. & Green, C. J. (2014) Stock market predictability: Non-synchronous trading or inefficient markets? Evidence from the national stock exchange of India. *Studies in economics and finance* Charlotte, N.C.. 31 (4), 354–370.

Carhart, M. M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance* 52(1), 57-82.

Chung, D.Y. & Hrazdil, K. (2011), "Market Efficiency and the Post-Earnings Announcement Drift", *Contemporary accounting research*, 28, 3. 926-956.

Daniel, K., Hirshleifer, D. and Subrahmanyam, A. (1998), Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. *The Journal of Finance*, 53: 1839-1885

Dugan, I. J. (2005) Sharpe point: risk gauge is misused. *Wall Street Journal*, Eastern Edition, (31), s. C.1.

Fama, E. & French, K. (1996) Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Financial Economics* 51,55-84.

Fama, E. F. (1970) Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25, 2, 383-417

Geczy, C. and Samonov, M., (2015). 215 Years of Global Multi-Asset Momentum: 1800-2014 (Equities, Sectors, Currencies, Bonds, Commodities and Stocks). *SSRN Electronic Journal*,

George, T. & Hwang, C. (2004) The 52-Week High and Momentum Investing. *The Journal of Finance*. 59, 5, 2145-2176.

Ghisellini, F. & Chang, B. Y. (2018) *Behavioral Economics Moving Forward*. Cham: Springer International Publishing

Gitman, L. Joehnk M. & Smart, S. (2011) *Fundamentals of Investing*. Boston, Pearson.

Grossman, S.J. & Stiglitz, J.E. (1980), "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets", *The American Economic Review*, 70,. 3. 393-408.

Hong, H., & Stein, J. C. (1999). A unified theory of underreaction, momentum trading and overreaction in asset markets. *Journal of Finance*, 53, 1935 – 1974.

Hong, Harrison, and Jeremy C. Stein. (2007). "Disagreement and the Stock Market." *Journal of Economic Perspectives*, 21 (2): 109-128.

Jegadeesh, N. Titman, S. (1993) Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *Journal of Finance*. 48,1, 65-91.

Knupfer, S. & Puttonen, V. (2014) *Moderni rahoitus. 7. painos*. Talentum, Helsinki.

Li, X., Brooks, C. & Miffre, J. (2009). Low-cost momentum strategies. *Journal of Asset Management* 9(6), 366-379.

Lochstoer, L. A. & Tetlock, P. C. (2020) What Drives Anomaly Returns? *The Journal of finance (New York)*. 75 (3), 1417–1455.

Maheshwari, S. & Dhankar, R.S. 2017, "Momentum anomaly: evidence from the Indian stock market", *Journal of advances in management research*, 14, n1, 3-22

Malkiel, B.G. 2003, "The Efficient Market Hypothesis and Its Critics", *The Journal of economic perspectives*, 17, 1, 59-82.

Mohapatra, S. & Misra, A.K. 2020b, "Momentum returns: A portfolio-based empirical study to establish evidence, factors and profitability in Indian stock market", *IIMB Management Review*, 32,1,75-84

Rouwenhorst, K.G. (1999), Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets. *The Journal of Finance*, 54: 1439-1464.

Sharpe, W. (1995) Risk, market sensitivity, and diversification. *Financial Analysts Journal*, 51(1), pp. 84-88.

Statman M., 2014. Behavioral finance: Finance with normal people. *Borsa istanbul Review*, 14(2), s. 65-73.

Yen, G. & Lee, C. (2008) Efficient Market Hypothesis (EMH): Past, Present and Future. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*. 11 (2), 305–329.

Zhi Da, Umit G. Gurun, Mitch Warachka, (2014) Frog in the Pan: Continuous Information and Momentum, *The Review of Financial Studies*, 27, 7, 2171–2218,

Sähköiset dokumentit:

Nasdaq (2021) Quotes For NASDAQ-100 Index [verkkodokumentti]. [Viitattu 3.4.2021]. Saatavilla: <https://www.nasdaq.com/market-activity/quotes/nasdaq-ndx-index>

SEBI Investor Investor Protection Measures of SEBI (2020) | Investor Protection and Education Fund [verkkodokumentti]. [Viitattu 30.3.2021]. Saatavilla <https://investor.sebi.gov.in/ipef.html>

Singh, H., 2016. Salient Features of Indian Economy. [verkkodokumentti]. [Viitattu 9.4.2021]. Saatavilla <https://www.jagranjosh.com/general-knowledge/salient-features-of-indian-economy-1467716170-1>

The World Bank (2020) Inflation, consumer prices (annual %) - India [verkkodokumentti]. [Viitattu 6.4.2021]. Saatavilla: <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=IN>