



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Rahoitusmarkkinat ja sentimentti

Markkinasentimentin mittaaminen ja sen vaikutus rahoitusmarkkinoihin

Taloustieteen
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Aleksander Jalo

Ohjaaja(t):
Apulaisprofessori Erik Mäkelä

27.04.2026

Turku

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

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Taloustiede

Tekijä(t): Aleksander Jalo

Otsikko: Rahoitusmarkkinat ja sentimentti

Ohjaaja(t): Apulaisprofessori Erik Mäkelä

Sivumäärä: 65 sivua

Päivämäärä: 27.04.2026

Tiivistelmän tyyli on **Abstract**.

Markkinasentimentti on noussut ilmiönä rahoitusmarkkinoiden tutkimuksessa ja mallintamisessa yhä voimakkaammin esille. Aggregaattitasolla sijoittajien optimismi ja pessimismi voivat vaikuttaa arvopaperien kysyntään ja markkinahintoihin myös ilman suoraa yhteyttä fundamentaaliseen informaatioon. Sentimentin muodostuminen ja välittyminen markkinoille sijoittajakäyttäytymisen kautta ilmenee yli- tai alireagoitina uuteen tietoon ja aiheuttaa siten konkreettisia poikkeamia markkinahintoihin. Sijoittajakäyttäytyminen sentimentin taustalla esittää myös tarpeen lähestyä ilmiötä kognitiivisten vinoumien ja heuristiikkojen kautta, mikä asettuu tämän tutkielman lähtökohdaksi. Lisäksi sentimentin irrallisuus fundamentaalisesta informaatiosta haastaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesia, joka implikoi markkinahintoihin vaikuttavan vain relevantti informaatio.

Tutkielman tarkoituksena on tarkastella markkinasentimentin roolia rahoitusmarkkinoilla sekä arvioida, missä määrin sentimenttiä voidaan luotettavasti mitata ja millaisia vaikutuksia sillä on arvopaperien hinnoitteluun. Erityisen kiinnostavaa on sentimentin implisiittinen luonne ja siitä aiheutuvat haasteet sen mittaamisessa. Tutkielma asettuu tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja käyttäytymistaloustieteen väliseen teoreettiseen keskusteluun, jossa keskeisenä kysymyksenä on, heijastavatko markkinahinnat kaiken saatavilla olevan informaation vai vaikuttavatko ja missä määrin niihin myös sijoittajien tunteet, odotukset ja kognitiiviset vinoumat.

Tutkielma on kirjallisuuskatsaus, jossa yhdistetään sentimentin teoreettinen tarkastelu ja ilmiön kannalta keskeisten empiiristen tutkimusten analysointi. Sentimentin mittaamista tarkastellaan useiden lähestymistapojen kautta, kuten markkinaaan pohjautuvien epäsuorien mittareiden, kyselyaineistojen, tekstianalyysin ja hakudatan avulla. Tutkielmassa hyödynnetään myös viimeaikaista kirjallisuutta, jossa sentimenttiä mitataan erityisesti korkean frekvenssin datalla ja koneoppimismenetelmillä. Analyttisen osion kautta muodostetaan sentimentin mittaamisen ja sen keinojen ajallinen kehityskaari.

Empiirisen kirjallisuuden perusteella markkinasentimentillä havaitaan olevan systemaattisia vaikutuksia arvopaperien tuottoihin ja volatiliteettiin erityisesti lyhyellä aikavälillä. Sentimentin vaikutukset korostuvat erityisesti epävarmoissa markkinatilanteissa ja shokeissa, sekä vaikeasti arvostettavien arvopaperien tapauksessa. Tämä havainto viittaa käyttäytymispohjaisten tekijöiden selkeään vaikutukseen hinnoittelumekanismieissa ja nostaa esille tarpeen huomioida sentimentti konkreettisemmin osana rahoitusmarkkinoiden mallintamista ja tutkimusta. Tutkielman havainnot haastavat tehokkaiden markkinoiden hypoteesin vahvimmat oletukset, mutta tukevat näkemystä markkinoiden rajallisesta ja kontekstisidonnaisesta tehokkuudesta.

Tutkimuksissa havaitut markkinasentimentin makrotaloudelliset vaikutukset esittävät myös tarpeen arvioida ilmiön merkitystä rahoituksen allokoinnin tehokkuudesta. Siten osana tutkimusta esitetään hypoteesi markkinasentimentin roolista tuotantokuilun muodostumisessa.

Avainsanat: markkinasentimentti, rahoitusmarkkinat, käyttäytymistaloustiede, heuristiikat

SISÄLLYS

1	Johdanto	7
2	Teoreettinen viitekehys	10
	2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja CAPM	10
	2.2 Markkinasentimentti	13
	2.3 Päätöksenteon heuristiikat ja osakemarkkinat	15
	2.4 Asymmetrinen informaatio	22
	2.5 Markkinasentimentti ja tuotantokuilu	24
	2.6 Sentimentin mittaamisen keinot	27
	2.7 Sijoittajakäyttäytyminen ja riskinsietokyky	32
	2.8 Sosiologiset tekijät	35
3	Tutkimukset markkinasentimentistä	40
	3.1 Tutkimusmetodi	40
	3.2 Tutkimusten esittely ja taulukointi	41
	3.3 Tutkimusten vertailu ja johtopäätökset	50
4	Yhteenveto	54
	Lähteet	60

KUVIOT

Kuvio 1 markkinasentimentin vaikutus reaalityalouteen	26
Kuvio 2 Sentimentin vaikutus arvopapereihin (Baker & Wurgler 2007, 133)	28
Kuvio 3 Markkinaportfolio	34

TAULUKOT

Taulukko 1 Käyttäytymisen vinoumat osakemarkkinoilla	22
Taulukko 2 Sentimentin tutkimukset	50

1 Johdanto

Rahoitusmarkkinoiden tehokkuutta on laajasti tutkittu tehokkaiden markkinoiden hypoteesin (eng. Efficient Market Hypothesis, vastaisuudessa EMH) viitekehyksessä, jonka mukaan osakemarkkinoiden hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa informaatiota, eikä sijoittajien ole siten mahdollista saavuttaa ylituottoja systemaattisesti. Faman (1970) mukaan markkinoiden tehokkuus voi ilmetä heikkona, puolivahvana tai vahvana riippuen siitä, kuinka kattavasti hinnat sisältävät historiallista, julkista tai sisäpiiritietoa. Mikäli markkinat ovat tehokkaat, uusien uutisten ja informaation pitäisi heijastua osakekursseihin välittömästi ja oikeasuhtaisesti, jolloin sentimenttipohjainen ennustaminen ei olisi mahdollista.

Tutkimuskirjallisuus on kuitenkin jo pitkään kyseenalaistanut EMH:n käytännön toteutumisen muun muassa juuri markkinasentimentin epävarmuutta ja volatiiliutta luovien vaikutusten kautta. Käyttäytymistaloustieteen ja sentimentin kvantitatiivisen analyysin tutkimukset ovat osoittaneet, että sijoittajien tunteet ja esimerkiksi uutismedian luoma ilmapiiri voivat aiheuttaa systemaattisia poikkeamia hinnoittelussa (Baker & Wurgler 2007). Kun aikaisemmin akateemisen diskurssin keskeisenä kysymyksenä on ollut todentaa sentimentin mahdollinen vaikutus osakemarkkinoille, on tarkastelu siirtynyt sittemmin sentimentin vaikutusten mittaamiseen.

Keskeisenä haasteena sentimentin mittaamisessa on kuitenkin sen implisiittisyys, jonka johdosta mittaamisessa joudutaan tukeutumaan erinäisiin epäsuoriin mittareihin. Viimeaikaisen tutkimuksen eräänä tavoitteena onkin ollut pyrkimys paikantaa ja hyödyntää uusia näkökulmia sentimentin mittaamiseksi ja jatkokehittää jo olemassa oleviin mittareihin pohjautuvia malleja. Tetlock (2007) on osoittanut sentimenttiä voitavan mitata keskeisten markkinoita koskevien uutisvirtojen kautta. Samoin Da, Engelberg ja Gao (2015) ovat osoittaneet sentimenttiä voitavan mitata Google-hakudatan kautta. Lisäksi sosiaalisen median räjähdysmäinen kasvu on luonut edelleen uuden alustan, jolla markkinasentimentti voi välittyä hyvinkin nopeasti ja vaikuttaa markkinoiden käyttäytymiseen voimakkaasti. Esimerkiksi Reddit-alustalla toimiva Wallstreetbets sijoitusyhteisön toiminta on heilauttanut yksittäisten arvopaperien hintoja dramaattisesti erityisesti voimakkaan laumakäyttäytymisen seurauksena (Penn State 17.06.2024).

Tämän tutkielman tarkoitus on tarkastella, millä tavoin sentimenttiä voidaan luotettavasti mitata ja minkälaisia vaikutuksia sentimentillä on rahoitusmarkkinoiden toimintaan ja tehokkuuteen. Koska erityisesti yksityisten sijoittajien on havaittu tekevän päätöksiä usein heuristiikkoihin tukeutuen ja jopa epärationaalisesti, on perusteltua tarkastella sentimentin kokonaisvaikutusta ja syntymistä kognitiivisten vinoumien ja heuristiikkojen kautta, jotka

vaikuttavat päätöksentekoon ja siten myös aggregoituna markkinahintoihin (Barberis & Thaler, 2003).

Koska sentimentillä on havaittu olevan ennustevoimaa arvopaperien hinnoille, vaikkakin vaihtelevaa, viittaa se siihen, etteivät markkinat ole täysin tehokkaat, sillä kaikki informaatio ei välittömästi heijastu hintoihin. Havainto haastaa perinteistä EMH-näkökulmaa ja tukee käsitystä, että markkinoiden dynamiikkaan vaikuttavat myös käyttäytymispohjaiset ja psykologiset tekijät, tai laajemmin ottaen heuristiikat ja sosiaaliset rakenteet. Tutkielma liittyy siten osaksi laajempaa diskurssia käyttäytymistaloustieteen ja käyttäytymisrahoituksen osoittamaan kritiikkiin esimerkiksi rationaalisten odotusten oletuksesta ja hyödyntää informaatiotaloustieteellisiä havaintoja ja lainalaisuuksia tiedon merkityksestä taloudellisessa päätöksenteossa.

On selvää, että fundamentteihin perustumaton päätöksenteko markkinoilla voi aiheuttaa ja vahvistaa volatilitteettia. Tutkimuksessa esitetään hypoteesi markkinasentimentin aiheuttamasta hyvinvointitappiosta kansantaloudelle tuotantokuilun muodostumisen kautta, joka voi syntyä markkinasentimentin aiheuttamista muutoksista yritysten investointipäätöksiin. Tällä tavoin markkinasentimentin aiheuttama volatilitteetti ei aiheuta tappioita vain yksilötasolla vaan aggregoituna myös laajemmalti ja monisyisesti. Tutkimuksen keskeisiksi kysymyksiksi nostetaan siten:

1. Miten markkinasentimentti määritellään teoreettisesti ja kuinka sitä mitataan?
2. Millaisia vaikutuksia markkinasentimentillä on arvopaperien tuottoihin, volatilitteettiin ja markkinoiden tehokkuuteen?
3. Missä määrin sentimentin havaittu ennustevoima haastaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin oletuksia?

Tutkielma on jäsennelty kahteen osioon, joista ensimmäisessä esitetään EMH:n teoreettinen viitekehys, sekä keskeinen arvopapereiden hinnoittelun logiikka ja käsitellään käyttäytymistaloustieteellisiä, sekä informaatiotaloustieteellisiä lähtökohtia sijoittajien päätöksenteolle, erityisesti informaation epäsymmetrisyyden ja heuristiikkojen kautta. Lisäksi sivutaan rahoitusmarkkinoiden sosiaalisia rakenteita ja millä tavoin ne vaikuttavat markkinahintoihin, tukeutuen erityisesti Welchin (1992) ja Bikchandinin ym. (1992) luomaan teoreettiseen viitekehukseen. Osana teoriaa esitetään ja määritellään markkinasentimentin käsite, millä tavoin se ilmenee markkinoilla, sekä kuinka ja mistä lähteistä sitä kyetään mittaamaan.

Tutkielman toisessa osiossa esitetään rahoitusmarkkinoiden sentimentin keskeiset tutkimukset, niiden tulokset, että käytetyt keinot sentimentin paikantamisessa ja mittaamisessa,

sekä tutkimuksen kehityssuunnat. Tutkimukset on valikoitu vuosien 2005–2025 väliltä, jonka johdosta kyetään muodostamaan kronologinen yleiskuva tutkimuskentän kehityksestä ja sen painopisteiden muutoksista. Tutkimusten keskeiset havainnot tiivistetään vertailevaksi matriisiksi. Tämän tutkimuksen tavoitteena on siten jäsentää sentimentin teoreettista viitekehystä, mittaamista, koota yhteen aiheen tutkimusta, sekä paikantaa keskeiset yhteiset tekijät tutkimusten välillä. Viimeiseksi käydään laajempaa keskustelua havaituista tuloksista, niiden mahdollisista haasteista, sekä niiden merkityksestä osakemarkkinoiden tehokkuudessa laajemmalti ja kuinka ne kytkeytyvät EMH:n ja käyttäytymistaloustieteen teoriaan.

Markkinasentimentin tutkimuskenttä on erityisesti aiemmin ollut hyvin pirstaleista, mikä näkyy jo sentimentin vaihtelevina määritelmänä. Tutkimuksen keskeinen kontribuutio on siten ennen kaikkea aihepiiriin tutkimuksen jäsentäminen koherentin yleiskuvan saamiseksi markkinasentimentin ulottuvuuksista, sekä mahdollisen akateemisen konsensuksen paikantaminen empiiristen tutkimusten läpikäynnin avulla. Tutkielman kirjoittamisen aikana tiedossa ei ole vastaavaa yleisluontoista yhteenvetoa aihepiiristä. Tutkimuksen antama yleiskuva markkinasentimentistä edesauttaa myös sentimentin empiirisen jatkotutkimuksen tekemistä.

2 Teoreettinen viitekehys

2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja CAPM

Kaikissa moderneissa markkinatalouksissa on jonkinlainen pääomamarkkina, jonka tehtävänä on toimia välittäjänä pääoman kysynnän ja tarjonnan välillä. Rahoitus voi olla suoraa, jolloin lainarahaa saadaan myymällä rahoitusinstrumentteja, tai vaihtoehtoisesti epäsuoraa, jolloin rahoituslaitos lainaa keräämänsä talletukset eteenpäin. Rahoitusmarkkinoiden toimivuutta tarkasteltaessa kysymykseen nousee niiden tehokkuus, erityisesti kuinka ne allokoivat pääomia ja informaatiota. Pitkäaikaisen akateemisen tutkimuksen kohteena on ollut paitsi rahoitusmarkkinoiden kyky allokoida pääomaa tehokkaasti, mutta myös kyky prosessoida ja välittää informaatiota. On hyvä huomata, että nämä kaksi kysymystä ovat myös lainsäädännöllisen keskustelun piirissä. Rahoituksen akateeminen viitekehys on rakentunut lähtökohtaisesti EMH:n ympärille ja se on rahoituskirjallisuudessa empiirisesti tutkituin teoria. Teorian pitävyyttä on enenevässä määrin jo pitkään kuitenkin kyseenalaistettu. On syytä siksi kysyä, miksi EMH on edelleen rahoituksen teoreettisessa viitekehyksessä niin vahva käsite (Yen & Lee 2008, 305–307).

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi EMH on varsinkin aikaisemmin ollut yleisesti hyväksytty lähtökohta arvopaperimarkkinoiden toiminnasta. Eugene Fama (1970) luoman teorian mukaan arvopaperimarkkinat ovat tehokkaita välittämään saatavilla olevaa informaatiota yksittäisten arvopapereiden hintoihin ja koko markkinoihin. Uusi saataville tuleva informaatio leviää nopeasti ja se tulee huomioiduksi arvopapereiden hinnoissa viiveettä. Tästä vahvasta oletuksesta seuraa, ettei analyysin keinoin voida löytää markkinahinnaltaan liian alhaisia arvopapereita ja siten saavuttaa suurempaa tuottoa, kuin stokastisesti valittu portfolio yhtäläisellä riskillä tuottaisi.

Fama (1970) jaottelee markkinatehokkuuden kolmeen kategoriaan sen mukaan, kuinka tehokkaasti julkisesti saatavilla oleva informaatio välittyy arvopaperin markkinahintaan:

1. Heikko tehokkuus: Relevantti arvopaperiin vaikuttava julkisesti saatavilla oleva menneisyyden informaatio näkyy sen nykyisessä hinnassa tehokkaasti ja nopeasti.
2. Keskivahva tehokkuus: Kaikki relevantti julkisesti saatavilla oleva arvopaperiin vaikuttava informaatio näkyy sen nykyisessä hinnassa tehokkaasti ja nopeasti.
3. Vahva tehokkuus: Kaikki relevantti julkisesti ja ei-julkisesti saatavilla oleva arvopaperiin vaikuttava informaatio näkyy sen nykyisessä hinnassa tehokkaasti ja välittömästi.

Teoriasta voidaan johtaa myös muita implikaatiota. Arvopapereiden hinnat reagoivat välittömästi niitä koskevaan relevanttiin informaatioon, jolloin markkinoilla ei voida havaita epätasaista reagointia,

kuten alireagointi aluksi ja ylireagointi myöhemmin. Arvopaperit, jotka ovat keskenään täydellisiä substituutteja eivät voi olla markkinahinnoiltaan erilaisia, tai mikäli sellaisia on, hyödyntävät markkinatoimijat tämän arbitraasin, tasoittaen eron nopeasti. Arvopaperien hinnat eivät voi myöskään reagoida tilanteessa, jossa mitään uutta informaatiota ei ole (Dhami 2024, 471).

$$NNA = \frac{1}{1+r}D_1 + \frac{1}{(1+r)^2}D_2 + \dots + \frac{1}{(1+r)^T}D_T \quad (2.1)$$

EMH:n viitekehystä voidaan havainnollistaa formaalisti kaavalla (2.1). Oletetaan arvopaperi, johon voidaan sijoittaa aikana $t = 0$ ja joka tarjoaa tulovirran ajalle $t = 1, 2, \dots, T$ maksaen myös osinkoja D_1, D_2, \dots, D_T . Arvopaperin tulevat tulovirrat diskontataan nykyarvoonsa NNA korolla $r > 0$.

EMH:n mukaan arvopaperin hinnan tulee olla yhtäläinen minä tahansa aikana sen fundamentaaliseen arvoon, eli esimerkiksi hetkenä $P_0 = NNA$ (Dhami 2024, 471–472).

Ensimmäiset, erityisesti Faman julkaisemat, empiiriset kokeet (1965, 1970) tukivat EMH:a teoriaa vahvasti. EMH:n empiiriset tutkimukset ovat tukeutuneet erityisesti samankaltaisten arvopapereiden hintamuutosten korrelaation tutkimiseen (Yen & Lee 2008, 309). Neifar ja Gharbi (2023) tutkivat Kanadan islamilaisten ja perinteisten osakemarkkinoiden tehokkuutta vuosina 2004–2018. Heidän tuloksensa osoittavat, että islamilainen osakeindeksi (DJICPI) noudattaa satunnaiskäyttäytymistä ja on näin ollen heikosti informatiivisesti tehokas, kun taas perinteinen kanadalainen osakeindeksi (CCSI) poikkeaa tästä. Sen hintakehityksessä havaitaan palautumista keskiarvoon, mikä viittaa siihen, että kurssit eivät ole täysin satunnaisia ja ylituottoja voi periaatteessa saavuttaa. Tutkimus osoittaa myös, että rakenteelliset muutokset ja ei-lineaarinen dynamiikka tulee huomioida tehokkuustesteissä, sillä perinteiset menetelmät saattavat jättää todelliset poikkeamat havaitsematta (Neifar & Gharbi 2023).

Hansen ja Siggaard (2024) taas tutkivat keskivahvaa markkinatehokkuutta analysoimalla PEAD-ilmiötä (eng. post-earnings announcement drift) kaksinkertaisen koneoppimisen mallilla. Ilmiöllä tarkoitetaan tilannetta, jossa arvopaperin hinta jatkaa liikkumista tulosjulkistuksen suuntaan päiviä tai jopa viikkoja, vaikka oleellisen tiedon pitäisi olla jo hinnassa. Tutkijat osoittavat, että ilmiön selittäminen perinteisillä regressiomalleilla altistuu helposti virheille ja tutkijavalinnoista johtuvalle harhalle. Sen sijaan kaksinkertaisen koneoppimisen malli tunnistaa joukon muuttujia, jotka systemaattisesti selittävät PEAD-ilmiötä, kuten tulosjulkistuksen viiveen ja aiemmat tuotot. Tutkimus tukee näkemystä, jonka mukaan osakemarkkinoilla esiintyy ajoittain vinoumia tehokkuusoletuksesta, mutta nämä ilmiöt voidaan osittain selittää myös markkinarakenteellisilla tekijöillä, ei pelkästään epärationaalisella käyttäytymisellä (Hansen & Siggaard 2024).

Jatkaen EMH:n viitekehyksessä, arvopaperien hinnoittelumallia (eng. Capital Asset Pricing Model, vastaisuudessa CAPM), jonka kehittivät Sharpe (1964) ja Lintner (1965), voidaan pitää modernin rahoitusteorian kulmakivenä. CAPM on intuitiivinen ja suoraviivainen malli, joka pyrkii selittämään arvopaperien odotettuja tuottoja systemaattisen riskin kautta. Se pohjautuu Markowitzin (1959) portfolioteoriaan ja sen oletuksiin sijoittajien riskineutraalisuudesta sekä sijoituspäätösten perustamisesta tuoton ja riskin yhteisvaikutukseen (Fama & French 2004, 25–26). EMH ja CAPM ovat läheisesti toisiinsa liittyviä kokonaisuuksia. Vaikka CAPM voidaan johtaa portfolioteorian perusteella ilman eksplisiittistä tehokkuusoletusta, mallin käytännön soveltaminen ja sen ennustearvo edellyttävät, että markkinahinnat heijastavat saatavilla olevaa informaatiota tehokkaasti. Markkinaportfolio esitetään tutkielmassa vielä lyhyesti myöhemmin riskipreferenssien yhteydessä.

Sharpen ja Lintnerin version mukaan yksittäisen arvopaperin odotettu tuotto määräytyy riskittömän koron sekä markkinariskin perusteella, jota mitataan beetakertoimella. Yksinkertaisessa muodossaan CAPM:n on formaalisti seuraava:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i[E(R_m) - R_f] \quad (2.2)$$

jossa $E(R_i)$ on arvopaperin odotettu tuotto, R_f riskitön korko, $E(R_m)$ markkinaportfolion odotettu tuotto ja β_i arvopaperin herkkyys suhteessa markkinaportfolion muutoksiin. Mallin keskeinen intuitio on, että sijoittajat eivät saa ylimääräistä tuottoa hajautettavasta (idiosynkraattisesta) riskistä, vaan ainoastaan markkinaportfolion kanssa yhteisestä systemaattisesta riskistä. Jos markkinat ovat tasapainossa ja kaikki sijoittajat toimivat rationaalisesti samoilla oletuksilla, muodostavat kaikki sijoittajat ”salkkunsaa” yhdistämällä riskittömän ja riskillisen markkinaportfolion (Fama & French 2004, 26–30).

Fama ja French (2004) nostavat esille, että vaikka CAPM tarjoaa elegantin teoreettisen viitekehysten ja intuitiivisen käsityksen riskin ja tuoton suhteesta, sen empiirinen tuki on varsin heikko ja hyvin vaikeasti todennettavissa. Esimerkiksi Sharpen ja Lintnerin version ennusteet, kuten lineaarinen yhteys beetan ja odotetun tuoton välillä, ovat toistuvasti ristiriidassa havaintoaineiston kanssa. Esimerkiksi eräs keskeinen havainto on, että alhaisen beetan osakkeet tarjoavat järjestelmällisesti korkeampia tuottoja kuin CAPM ennustaa, ja vastaavasti korkean beetan osakkeet jäävät ennusteista. Tämä viittaa siihen, että mallissa oletettu markkinaportfolion tehokkuus ei toteudu reaali maailmassa. Lisäksi useat muut muuttujat kuten esimerkiksi yrityksen koko, selittävät tuottoja paremmin kuin pelkkä beeta (Fama & French 2004, 42–43). Eräs syy, miksi

markkinaportfoliota ja CAPM:n ennusteita ei pystytä havaitsemaan käytännössä voi olla markkinasentimentin luoma epävarmuus ja markkinainformaation epätäydellisyys.

CAPM:n luomaa teoriapohjaa ei ole kuitenkaan kokonaan hylätty. Fama ja French (2004) pitävät mallia edelleen käyttökelpoisena opetusvälineenä ja lähtökohtana monimutkaisempien mallien, kuten intertemporaalisen CAPM:n (Merton 1973) ja Fama–Frenchin multifaktorimallien, muodostamiselle, joissa pyritään huomioimaan useampia riskitekijöitä tai sijoittajien ajallisia preferenssejä, joita CAPM ei tunnista (Fama & French 2004, 43–44).

2.2 Markkinasentimentti

Markkinasentimentti on verrattain vaihtelevasti määritelty termi ja riippuen kontekstista myös monitulkintainen. Baker & Wurgler (2007) ovat hyödyntäneet aiemmasta tutkimuksesta seuraavanlaista määritelmää: sijoittajat ovat alttiit sentimentille markkinoilla, tarkoittaen sellaista heuristista oletusta, joka ei ole sidonnainen faktoihin. Markkinasentimentillä tällöin tarkoitetaan siis sijoittajien lähes kollektiivista mielialaa, odotuksia ja riskinäkemyksiä yritysten tai talouden fundamentaalisista tekijöistä jopa markkinatilanteesta riippumatta. Vahvasti sentimenttipohjaisia sijoittajia vastaan toimiminen on siten hyvin riskialtista juuri siitä syystä, että heidän toimintansa ei ole täysin faktoihin pohjautuvaa. Sentimentti kuvastaa, kuinka sijoittajat suhtautuvat tulevaisuuden riskeihin, tuottoihin ja informaation sisältöön, mikä voi tapahtua usein intuitiivisesti ja myös tunnetasolla. Näin ollen sentimentin voidaan katsoa toimivan eräänlaisena yhteenvetona sijoittajien ja muiden markkinatoimijoiden psykologiasta ja on taustatekijä, joka voi ohjata osakekurssien varsinkin lyhyen aikavälin liikkeitä irrallaan reaalitaloudellisista perusteista.

Wang ja Ge (2025) määrittelevät tutkimuksessaan markkinasentimentin kollektiivisena psykologisena tilana, joka vaikuttaa sijoittajien riskipreferensseihin ja yritysten investointipäätöksiin kahdella tavalla.

1. sijoittajien riskinottohalukkuus vaikuttaa pääoman hintaan ja
2. osakehintojen kautta syntyy ns. hintapalautemekanismi, joka ohjaa yritysten päätöksentekoa

Tutkimuksessa sentimenttiä mitataan epäsuorasti sijoittajien yli- tai alireagoimilla saataviin tuottoihin. Korkea tuotto tulevaisuudessa yhdistettynä matalaan nykyarvostukseen viittaa pessimismiin nykyhetkellä. Tulkinta yhdistää odotetut tuotot käyttäytymistä ohjaaviin kognitiivisiin vinoumiin, kuten ylireagointiin ja informaation väärinkäsittelyyn (Wang & Ge 2025).

Toisaalta Bask, Forsberg ja Östling (2024) määrittelevät markkinasentimentin taas eksplisiittisesti median kautta syntyvänä ilmiönä. He rakentavat sentimentti-indeksin analysoimalla Brittiläisen Financial Times -lehden artikkeleiden sävyä, erityisesti negatiivisen sanaston osuutta, ja vertaavat osakkeita, joiden uutisointi on kielteisintä ja myönteisintä. Näin muodostettu sentimenttitekijä toimii selittävänä muuttujana osaketuotoille useissa tapauksissa. Tämä lähestymistapa heijastaa tunnetta siitä, kuinka näkyvä, tunnepohjainen tai niin sanotusti saatavilla oleva informaatio (vrt. saatavuusheuristiikka) voi saada suhteettoman suuren vaikutuksen sijoittajien päätöksiin huolimatta informaation todellisesta arvosta (Bask, Forsberg & Östling 2024).

Barberis, Shleifer ja Vishny (1998) tutkimuksessa luodussa teoreettisessa mallissa sentimentti syntyy siitä, että sijoittajat arvioivat todennäköisyyksiä epälineaarisesti ja tekevät systemaattisia virheitä päätöksenteossa kahden kognitiivisen mekanismin, konservatiivisuusvinouman ja edustavuusheuristiikan kautta. Konservatiivisuusvinouma voi johtaa alireagointiin esimerkiksi tulosjulkistusten yhteydessä, kun taas edustavuusheuristiikka puolestaan saa sijoittajat painottamaan liiallisesti aiempien tapahtumien suuntaa ja luonnetta, johtaen mahdollisesti ylireagointiin jatkuvan positiivisen tai negatiivisen uutisvirran aikana. Sijoittajat siten yli- tai aliarvioivat todennäköisyyksiä intuitiivisten peukalosääntöjen perusteella. Tutkimuksen mallissa sijoittajat uskovat markkinan toimivan joko trendiä seuraavasti tai palaten keskimääräiselle tasolle pitkällä aikavälillä. Uskomusten vääristyminen ilmenee siinä, että sijoittajat tekevät päätelmiä uuden datan perusteella ilman riittävää painoarvoa informaation tilastolliselle merkitykselle, luoden pohjan markkinasentimentille (Barberis, Shleifer & Vishny 1998). Sentimentti on näin ymmärrettynä systemaattinen, mutta virheellinen uskomusten muodostusprosessi, joka voidaan mallintaa ja jonka avulla voidaan selittää useita empiirisesti havaittuja markkinailmiöitä.

Debata ym. (2023) määrittelevät tutkimuksessaan pandemian aikaisen markkinasentimentin sijoittajien huolen, epävarmuuden ja negatiivisten odotusten aggregaattina. He muodostavat kaksi mittaria, jotka perustuvat Google-hakujen intensiteettiin ja sanomalehtien otsikoiden analyysiin. Näiden avulla mitataan julkisen huomion ja median kautta kanavoituvan kriisitiedon vaikutusta sijoittajakäyttäytymiseen. Näin sentimentti voidaan ymmärtää myös poikkeusolojen aikana muodostuvaksi epätavanomaiseksi negatiivisten odotusten kierteeksi, joka niin ikään on vahvasti riippuvainen uutisvirrasta (Debata ym. 2023).

Määritelmien vaihtelevuudet osoittavat, että markkinasentimentti ei ole lainkaan yksiulotteinen suure, vaan koostuu sekä psykologisista, että informaatioon liittyvistä elementeistä. Sitä voidaan mitata useilla tavoilla, kuten odotetuilla tuotoilla, analysoimalla uutisten sävyä tai muutoin tunnetilaa kuvaavilla tunnusluvuilla. Huang ja muut (2015, 792) painottavat sentimentin

mittaamisen suureksi haasteeksi sen, ettei se ole kuitenkaan suoraan mitattavissa, vaan nimenomaisesti epäsuorasti muiden tunnuslukujen kautta. Kirjallisuudessa markkinasentimentti liitetään käyttäytymistaloustieteellisiin mekanismeihin, ennen kaikkea heuristiikkoihin, joiden yhteisvaikutus voi tuottaa systemaattisia hinnoitteluvirheitä. Tämän vuoksi sentimentti on noussut keskeiseksi selittäväksi tekijäksi monissa rahoitusmarkkinoiden ilmiöissä kuten hintakuplat, ylireagoinnit tai markkinoiden poikkeavuudet (esim. momentum-ilmiö, PEAD).

2.3 Päätöksenteon heuristiikat ja osakemarkkinat

Sentimentin kognitiivisiin mekanismeihin viittaavat määritelmät nostavat esille tarpeen lähestyä tematiikkaa juuri heuristisen päätöksenteon kautta. Käyttäytymistaloustieteen lainalaisuudet linkittyvät päätöksentekoon osakemarkkinoilla merkittävästi, vaikuttaen osaltaan rahoitusmarkkinoiden toimintaan. Markkinatoimijat, olivat he institutionaalisia sijoittajia tai yksityissijoittajia, voivat tukeutua epätäydellisen informaation vallitessa lukuisiin heuristiikkoihin tai kognitiivisiin vinoumiin päätöksenteon tukena. Kahneman (1982) esittää, että epätäydellinen informaatio on yksi keskeinen lähtökohta taloudellisessa päätöksenteossa. Toisin kuin neoklassinen teoria, joka olettaa täydellistä informaatiota tai rationaalisten odotusten muodostumista, päätöksenteossa informaatio on usein epätäydellistä, hajanaista tai epäsymmetristä. Myös tarvittavan tiedon keräämiseksi vaadittu ajallinen panos voi olla monelle sijoittajalle liian suuri. Tällöin markkinatoimijat eivät kykene tekemään täysin optimaalisia ja niin sanotusti valistuneita päätöksiä. Monet päätöksentekotilanteet tukeutuvat siten uskomuksiin todennäköisyyksistä, vaikka todennettua tietoa uskomuksille ei välttämättä ole saatavilla.

Millä tavoin odotukset ja oletukset tulevista tapahtumista muodostuvat, mikäli ne eivät pohjaa täysin faktoihin? Ankkurointi (eng. Anchoring) on eräs tunnetuimmista heuristiikoista, jota käytetään eräänlaisena peukalosääntönä arvioimaan epävarmuutta tai todennäköisyyksiä. Tällöin nojataan alkuperäiseen tai satunnaiseen viitearvoon eli ankkuriin uuden arvion tekemisessä, vaikka viitearvo itsessään olisi epärelevantti tai perusteeton. Olennaista on, ettei päätöksentekijä välttämättä tiedosta ankkurin heikkoa relevanssia päätöksenteossaan. Ankkurin ympärille tehdyt arviot ovat taipuvaisia jäämään sen vaikutuspiiriin ja siten voi syntyä markkinoiden toimintaan vinouma (Dhami 2024, 410).

Ankkurointi sallii yhtenä harvoista heuristiikoista kvantitatiivisen mittaamisen. On mahdollista muodostaa niin kutsuttu ankkurointi-indeksi seuraavasti. Oletetaan kaksi koeryhmää,

jotka altistetaan toisistaan eriäville ankkureille a_H (korkea) ja a_L (matala). Ryhmien vastaukset kokeessa oletetaan olevan x_H ja x_L . Indeksi saadaan siten kaavasta:

$$\frac{x_H - x_L}{a_H - a_L} \times 100 \quad (2.3)$$

Mitä korkeamman luvun indeksi saa, sitä vahvemmin ankkurointia tapahtuu. Toisin sanoen päätöksentekijät antavat liiallista painoarvoa alkuperäiselle viitearvolle, eli mahdollista uutta informaatiota ei hyödynnetä riittävästi tai ei lainkaan (Dhami 2024, 411).

Yksi keskeinen ankkuroinnin ilmenemismuoto sijoittajakäyttäytymisessä on taipumus verrata osakkeen nykyistä hintaa sen aiempaan huippuarvoon. Hur ja Singh (2019) osoittavat, että sijoittajat ankkuroivat odotuksensa usein osakkeen vuoden korkeimpaan hintaan, mikä vaikuttaa merkittävästi heidän markkinakäyttäytymiseensä. Tällöin ankkurointi hidastaa uuden informaation täysimääräistä heijastumista osakekursseihin erityisesti yhdessä tappion välttelyn (eng. disposition effect) kanssa, mikä puolestaan voimistaa hintamuutoksiin (eng. momentum) perustuvia tuottoja. Ilmiö on erityisen voimakas piensijoittajien suosimissa ja heikon analytikkoseurannan kohteena olevissa osakkeissa. Näin ankkurointi ei ainoastaan vääristä yksittäisten sijoittajien arvioita, vaan voi näkyä myös systemaattisena poikkeamana arvopaperien hinnoittelussa (Hur & Singh, 2019).

Ankkurointivinouma ei ole vain yksityissijoittajien parissa oleva ilmiö, vaan sitä voidaan havaita myös analytikkojen ennusteissa. Bouteska ja Regaieg (2020) osoittavat Tunisian osakemarkkinoiden aineistolla, että analytikit nojaavat liiaksi edellisiin tulostietoihin laatiessaan uusia tulosenusteita. Noin 74 prosenttia aineiston tapauksista tulosyllätykset liikkuvat samaan suuntaan kuin edellisten osavuosien tulosmuutokset, josta voidaan esittää päätelmä, etteivät analytikit huomioi arvioissaan riittävästi uutta informaatiota.

Päätöksenteon heuristiikat liittyvät myös saatavuuteen (eng. Availability), joka viittaa päätöksentekoon tai valintaan vajavaisella tietomäärällä. Formaalisti tilanne voidaan hahmotella seuraavasti. Oletetaan, että tehdään valinta hyödykkeestä X tietojoukkoon I perustuen, joka voidaan kirjoittaa:

$$E[X | I] \quad (2.4)$$

On mahdollista, ettei kaikki informaatio tietojoukosta ole saatavilla, jolloin valinta tehdään vajavaisilla tiedoilla. Syy voi olla esimerkiksi rajallisessa tai valikoivassa muistissa, tai muussa vastaavassa inhimillisessä rajoitteessa. Saatavuusheuristiikan keskeinen argumentti on, että jotkin asiat muistetaan paremmin kuin toiset, jolloin kaikkea saatavilla olevaa tietoa ei täysimittaisesti hyödynnetä. Tällöin tietojoukosta valikoituu vain osajoukko.

$$I_s \subseteq I \quad (2.5)$$

$$E[X | I_s] \neq E[X | I] \quad (2.6)$$

Toisin sanoen päätös tehdään osajoukko I_s perusteella, joka on rajatumpi kuin I (Dhami 2024, 411–412).

Matos, Pacheco ja Lobão (2022) tutkivat saatavuusheuristiikkaa FTSE 100-indeksin päivätason tuotoissa vuosina 2010–2018. Tutkimuksen hypoteesi oli, että sijoittajat ylireagoivat suurten hintamuutosten aikaan, mikäli koko markkina liikkuu samaan suuntaan, eli toisin sanoen, kun markkinainformaatio on helposti saatavilla ja mahdollisesti lisäksi tunnetasolla latautunutta. Kuitenkin tutkimuksessa saadut tulokset olivat vain osittain tilastollisesti merkitseviä, viitaten siihen, että markkinat reagoivat yhä rationaalisemmin näkyviin signaaleihin, mahdollisesti parantuneen informaatioteknologian ansiosta. (Matos, Pacheco & Lobão, 2022).

Jälkiviisuus yhtenä heuristiikoista (eng. hindsight-bias) tulee kysymykseen, kun valinnan tai päätöksenteon tarkkuutta arvioidaan menneisyyden onnistumisten kautta. Jälkiviisas päätöksentekijä arvioi menneen valintansa tarkkuuden tarkemmaksi, kuin se todellisuudessa on. Formaalisti muotoiltuna ilmiön voi kirjoittaa seuraavasti.

$$E[X | I_t] = E[E[X|I_t] | I_{t+j}] \quad (2.7)$$

$$E[E[X|I_t]|I_{t+j}] = \alpha x + (1 - \alpha)E[X|I_t] ; \alpha \in [0,1] \quad (2.8)$$

Kaava (2.7) kuvaa neoklassista oletusta, jolloin jälkiviisautta ei voida havaita. Kuluttajaa pyydetään arvioimaan hyödykkeen X saamaa arvoa tulevaisuudessa hetkenä $t + j$. I_t sisältää kaiken

tarvittavan informaation hyödykkeen arvioimiseksi. Havainnoituaan hyödykkeen X todellisen tilan aikana $t + j$, pyydetään kuluttajaa palauttamaan mieleen arvionsa hyödyntäen myös nyt uutta informaatiojoukkoa $I_t \subseteq I_{t+j}$. Neoklassinen lähestyminen olettaa kuluttajan kykenevän palauttamaan mieleen menneen valintansa täydellisesti. Kaava (2.8) lisää mukaan jälkiviisauden mahdollisuuden α muuttujalla. Saadessaan arvon 0, ei jälkiviisautta havaita ja saadessaan arvon 1 kuluttaja on täysin jälkiviisas. Jälkimmäisessä tapauksessa kuluttaja siis asettaa arvionsa todellisen tilan kanssa yhtäläiseksi. Todellinen markkinakäyttäytyminen on kuitenkin keskimäärin jotain nollan ja yhden väliltä. Myöskään korkea ammattitaito, kuten osakemarkkinoilla analyytikon tehtävissä toimivat, ei suoraan implikoi matalampaa jälkiviisautta muihin markkinatoimijoihin verrattuna (Dhami 2024, 412–415).

Kuten sanottua, jälkiviisas päätöksentekijä voi yliarvioida omia kykyjään tai aliarvioida epävarmuuden vaikutusta päätöksenteossa. Jälkiviisaus voi vaikuttaa myös taloudellisten mittareiden tulkintaan, erityisesti kun kysymykseksi nousee sijoittajien ajoituskyky. Hayley (2014) osoittaa, että ero geometrisen keskiarvotuoton ja dollaripainotetun tuoton välillä saattaa johtua osin jälkiviisaudesta, ei varsinaisesta huonosta ajoituksesta. Hänen mukaansa sijoittajat tapaavat tehdä lisäsijoituksia hyvien tuottojaksojen jälkeen, mikä kasvattaa jo toteutuneiden tuottojen painoarvoa laskennassa, vaikka päätöksiä ei tehtykään tulevaa ennustamalla. Tämä vääristää arvioita sijoittajien ajallisesta tehokkuudesta ja korostaa vinoumien merkitystä (Hayley 2014). Muñoz ja Vicente (2018) soveltavat Hayleyn luomaa viitekehystä ja osoittavat, että jälkiviisaus vääristää arvioita sijoittajien ajoituskyvyistä. Ilman vinouman huomioimista sijoittajien heikko ajoitus näyttäytyy liian vahvana. Heidän aineistonsa yhdysvaltalaisista osakerahastoista vuosilta 1990–2016 osoittaa, että jälkiviisaus huomioiden sijoittajien keskimääräinen niin sanottu haitallinen ajoitusvirhe supistuu lähes puoleen aiemmin raportoidusta (Muñoz & Vicente 2018).

Lisäksi juuri rahoitusmarkkinoilla esille nousevat myös edustavuusheuristiikka ja konservatiivisuuserhe. Kahnemanin (2011) mukaan edustavuusheuristiikka (eng. representativeness heuristic) tarkoittaa taipumusta arvioida tapahtumien tai ilmiöiden todennäköisyyttä sen perusteella, kuinka paljon ne muistuttavat yleisesti tunnettua esimerkkiä tai muutoin tutuksi koettua kaavaa. Kun esimerkiksi henkilön kuvaus vastaa stereotyyppia tietystä ammattiryhmästä, arvioidaan tämän henkilön todennäköisyys kuulua kyseiseen ryhmään suuremmaksi, vaikka tilastolliset taustatiedot viittaisivat muuhun. Edustavuusheuristiikan ongelmallisuus korostuu erityisesti, kun ihmiset tekevät todennäköisyysarvioita yksittäistapausten perusteella. Intuitiivinen tapa havainnollistaa ilmiötä on myös Kahnemanin mainitsema tunnetulla Tom W. -kokeella, jossa havaittiin osallistujien arvioivan todennäköisyyttä henkilön opiskelualasta persoonallisuuskuvauksen perusteella, eikä niinkään tilastollisiin todennäköisyyksiin eri alojen välillä. Koe kuvastaa intuition taipumusta

korvata todennäköisyyskysymys peilaamalla ominaisuuksia tiedostettuihin stereotypioihin (Kahneman 2011, 145–146, 411–418).

Konservatiivisuuserhe (eng. conservatism bias) puolestaan viittaa ilmiöön, jossa yksilöt päivittävät uskomuksiaan uuden tiedon valossa liian vähän eli arvioidun todennäköisyyden muutoksen painoarvo jää liian vähäiseksi. Konservatiivisuus ilmenee erityisesti silloin, kun ihmiset suhtautuvat epäluuloisesti uuteen tietoon tai painottavat vanhaa tietoa suhteettomasti, mikä johtaa hitaaseen reagointiin uuden relevantin tiedon noustessa esiin. Sekä konservatiivisuuserhe että edustavuusheuristiikka ovat keskeisiä kognitiivisia peukalosääntöjä, jotka vaikuttavat sijoittajien ja muiden päätöksentekijöiden tapaan prosessoida informaatiota epävarmuuden vallitessa. Ne tarjoavat osaltaan selityksen markkinoiden käyttäytymispohjaisille ilmiöille, jotka poikkeavat tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaisesta täydellisestä rationaalisuudesta (Kahneman 2011, 411–418).

Ahmed ja Safdar (2017) tutkivat edustavuusheuristiikkaa ja tarkastelivat, kuinka sijoittajat tulkitsevat yritysten myynnin kasvua ja päätyvätkö he liioittelemaan sen merkitystä tulevaisuuden kannalta. Keskeinen tutkijoiden havainto oli, että sijoittajat reagoivat usein voimakkaasti yrityksiin, jotka ovat kasvattaneet myyntiään useana vuonna, mutta joiden taloudellinen pohja, kuten kannattavuus tai velkaisuus, ei kuitenkaan muutoin tukenut kasvun jatkumista. Tällaisissa tapauksissa osakkeet tuottivat tulevaisuudessa keskimääräistä huonommin viitaten siihen, että sijoittajat ovat yliarvioineet yrityksen näkymiä. Tasaista kasvua pidettiin merkinä ”hyvästä” yrityksestä, vaikka muun tiedon perusteella asia ei näin olisikaan. Sijoittajat siis antoivat liikaa painoarvoa yritysten kasvu-uralle, mutta muihin yrityksiin fundamentaaliin tekijöihin kiinnitettiin vähemmän huomiota. Sijoittajat siten toteuttavat edustavuusheuristiikkaa, tehden päätelmiä sen mukaan, miten hyvin jokin vastaa tutuksi koettua mallia, samalla jättäen tärkeän tilastollisen taustatiedon huomioimatta (Ahmed & Safdar 2017).

Wu, Wu ja Liu (2009) tutkivat, kuinka sijoittajat reagoivat yritysten tuloskasvun muutoksiin Taiwanin osakemarkkinoilla ja havaitsivat vahvaa näyttöä konservatiivisuuserheestä. Tutkimuksessa analysoidaan sijoittajien käyttäytymistä eri aikahorisonteilla ja tarkastellaan, päivittävätkö sijoittajat näkemyksiään yritysten tuloskehityksestä liian hitaasti uuden tiedon valossa. Tutkimus rakentuu ajatukselle, että sijoittajat jakavat yritykset joko palautuvaan tai trendiä mukailevaan kehitysmalliin sen perusteella, miltä yrityksen tuloskehitys näyttää. Kun yritys julkaisee useita hyviä (tai huonoja) tuloksia peräkkäin, osa sijoittajista tulkitsee tilanteen pysyvänä suuntana, olettaen trendin jatkuvan. Toiset taas suhtautuvat varovaisemmin ja ottavat uudet tulokset huomioon hitaasti, edustaen siten konservatiivisuusvinoumallista käyttäytymistä. Tulokset osoittavat sijoittajien alireagoivan johdonmukaiseen tuloskasvuun keskipitkällä aikavälillä, mikä

näky myös osakkeiden hinnoittelussa. Sijoitusstrategiat, joissa ostetaan voimakasta EPS (earnings per share) -kasvua tehneitä yhtiöitä ja myydään heikosti kasvaneita yhtiöitä, tuottavat keskimäärin paremmin seuraavien kuukausien aikana. Sijoittajat eivät sisällytä uutta informaatiota hintoihin heti ja täysimääräisesti. Pidemmällä tarkastelujaksoilla ei havaittu samanlaista vääristymää. Tulokset viittaavat siihen, että käyttäytymiseen liittyvät vinoumat voivat olla merkittäviä nimenomaan lyhyemmällä tai keskipitkällä aikavälillä, kun taas pidemmällä aikavälillä markkinat ehtivät reagoimaan. (Wu, Wu & Liu, 2009). Samoin nousee esille hintojen hidas mukautuminen, sillä hinnat eivät heijasta uutta tietoa välittömästi. Ilmiö liitetään perinteisesti kuluttajahintoihin tai palkkoihin, mutta logiikka voidaan laajentaa myös osakemarkkinoihin. Tutkimuksen tapauksessa käyttäytymispohjainen vinouma toimii mahdollisena mekanismina hintojen viiveelle informaation käsittelyssä ja sen täysimääräisessä heijastamisessa.

Viimeisenä esitettävä markkinatoimijoihin vaikuttava heuristiikka on niin kutsuttu liiallinen itsevarmuus (eng. overconfidence). Ihmiset ovat alttiita yliarvioimaan tietojaan, kykyjään ja mahdollisuuksia. Rahoitusmarkkinoilla se ilmenee siten, että yli-itsevarmat sijoittajat, jotka uskovat tuntevansa arvopaperin valuaation tarkemmin kuin todellisuudessa tuntevat, vaihtavat arvopapereita tiheämmin kuin rationaalisesti käyttäytyvät sijoittajat, siten madaltaen odotettua hyötyä. Lisäksi on osoitettu, että ilmiö on yleisempää tietyillä ihmisryhmillä, esimerkiksi miehillä. Vaikutusta on myös henkilön siviilisäädyltä. Esimerkiksi naimattomat miehet ovat huomattavasti alttiimmat yli-itsevarmuudelle, verrattuna vastaaviin naisiin (Barber & Odean 2001, 261–262).

Liiallinen itsevarmuus ei ole kuitenkaan aina merkitsevä vaikuttaja. Sukmadilaga ja muut (2023) tutkivat, vaikuttavatko ulkomainen pääoma ja liiallinen itsevarmuus julkisesti listattujen osakkeiden hintojen liikkeisiin Indonesiassa ennen ja jälkeen koronapandemian. Tulosten perusteella kumpikaan tutkituista tekijöistä ei osoittautunut tilastollisesti merkittäväksi selittäjäksi osakehintojen muutoksille. Vaikka osakehinnoissa havaittiin selkeä muutos ennen ja jälkeen pandemian, eivät muutokset olleet yhteydessä tutkittuihin käyttäytymistekijöihin. Tulos viittaa siihen, että liiallisen itsevarmuuden vaikutus ei ole välttämättä universaali tai aina merkittävä ja sen merkitys saattaa riippua markkinan rakenteesta, ajankohdasta tai toimialasta. (Sukmadilaga, Fitri & Ghani 2023).

Viimeiseksi on syytä nostaa esille mallintamisen perusta taloudellisessa päätöksenteossa yleisemmin. Aikaisemmin kuvatut heuristiikat ovat yksittäisiä ilmiöitä, jotka voivat vinouttaa markkinoita. Taloudellisessa mallinnuksessa lähes kaikki päätöksenteko nojaa aikaisempaan informaatioon, kuten uskomuksiin tai faktapohjaiseen, todennettuun tietoon. Tällä tavoin uutta saatavilla olevaa informaatiota tarkastellaan aikaisemman kokemus- tai tietopohjan kautta. Thomas

Bayesin luoma teoria soveltaa tätä ajatusta ja perinteinen taloustieteellinen päätöksenteon tarkastelu nojaa vielä nykyäänkin tähän teoriaan.

$$P(X_i | A) = \frac{P(A|X_i)P(X_i)}{P(A)} = \frac{P(A|X_i)P(X_i)}{\sum_{j=1}^n P(A|X_j)P(X_j)} \quad (2.9)$$

Bayesin laki tarjoaa siis tavan yhdistää aiempi tieto ja uusi havainto päätöksenteon tueksi epävarmuuden vallitessa. Formaalisti kaavassa (2.9) posterioritodennäköisyys $P(X_i | A)$ lasketaan kertomalla prioritodennäköisyys $P(X_i)$ ehdollisella todennäköisyydellä $P(A | X_i)$ ja normalisoimalla tämä kaikkien vaihtoehtoisten hypoteesien yli. Teoria toimii perustana rationaaliselle uskomusten päivitykselle muun muassa osakemarkkinoilla. On syytä kuitenkin huomata, etteivät sijoittajat usein noudata bayesilaista logiikkaa ainakaan täydellisesti (Dhami 2024, 417–418).

Barberis, Shleifer ja Vishny (1998) esittävätkin käyttäytymismallin, jossa sijoittajat poikkeavat Bayesin mallista. Heidän mukaansa sijoittajat painottavat liikaa informaation voimakkuutta, esimerkiksi kuinka dramaattiselta tai toistuvasti hyvältä uutinen vaikuttaa ja liian vähän sen painoa, eli kuinka luotettavaksi uutinen tilastollisesti arvioidaan. Tämä johtaa tilanteisiin, joissa sijoittajat alireagoivat yksittäisiin, mutta tilastollisesti merkittäviin uutisiin, kuten tulosjulkistuksiin, ja toisaalta myös ylireagoivat johdonmukaisesti toistuvaan uutisvirtaan, vaikka sen relevantti informaatio sisältö olisi oikeasti vähäinen (Barberis, Shleifer & Vishny 1998).

On siis ilmeistä, että erinäiset käyttäytymisen vinoumat ovat myös osakemarkkinoiden toiminnassa läsnä, vaikuttaen siten aggregaattitasolla pääoman jakautumiseen rahoituksen kysyjien ja tarjoajien välillä.

Heuristiikka	Kuvaus	Tutkimus osakemarkkinoilla	Vaikutus
Ankkurointivinouma	uusi arvio perusteettoman mittarin pohjalta	(Hur & Singh 2019)	systemaattinen poikkeama
Saatavuusheuristiikka	päätöksenteko epätäydellisellä tiedolla	(Matos, Pacheco & Lobão 2022)	lyhyen aikavälin poikkeama

Jälkiviisuus	menneet onnistumiset uuden arvion pohjana	(Muñoz & Vicente 2018) (Hayley 2014)	lyhyen aikavälin poikkeama
Bayesin lain poikkeama	arvio kokemuksen tai tiedon kautta ei toteudu	(Barberis, Shleifer & Vishny 1998)	lyhyen aikavälin poikkeama
Edustavuusheuristiikka	arvio yleistysten kautta	(Ahmed & Safdar 2017)	systemaattinen poikkeama
Konservatiivisuuserhe	uuden tiedon aliarviointi	(Wu, Wu & Liu 2009)	systemaattinen poikkeama
Liiallinen itsevarmuus	liiallinen luottamus omiin taitoihin ja tietoihin	(Sukmadilaga, Fitri & Ghani 2023)	vaihteleva

Taulukko 1 Käyttäytymisen vinoumat osakemarkkinoilla

Taulukko 1 kuvaa yhteenvetona esitetyt käyttäytymisen heuristiikat ja kuinka ne vaikuttavat rahoitusmarkkinoiden toimintaan. On selvää, että esitetyt käyttäytymisen ilmiöt eivät ole tyhjentäviä selittämään rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyyksiä. Kuitenkin heuristiikkojen rooli markkinasentimentin muodostumisessa on ilmeinen ja ne selittävät osaltaan, miksi markkinasentimentti voi mahdollisesti olla voimakkaastikin rahoitusmarkkinoita ohjaava ilmiö. Heuristiikkojen esittäminen toimii siten perusteltuna pohjana markkinasentimentin laajemmalle käsittelylle.

2.4 Asymmetrinen informaatio

Aikaisemmin esitetyt heuristiikat nousevat kysymykseen erityisesti, kun informaation puutetta paikataan uskomuksilla tai peukalosäännöillä päätöksenteossa. Mahdollisuus heuristiselle päätöksenteolle voi syntyä, mikäli markkinatoimijoiden tiedot ovat riittämättömät tai poikkeavat toisistaan merkittävästi, eli toisin sanoen, mikäli markkinoilla havaitaan asymmetristä informaatiota.

Asymmetrinen informaatio lisääntyy, mitä suuremmat kustannukset markkinatoimijoilla on todentaa hyödykkeiden väliset laatuerot (Varian 2020, 741). Perinteisenä esimerkkinä on käytetty työmarkkinoita, joissa työnhakijoilla on parempi käsitys taidoistaan kuin työnantajilla, mutta logiikka voidaan siirtää tietyn oletuksen myös rahoitusmarkkinoille.

Asymmetrisen informaation käsite sai merkittävän teoreettisen pohjan George Akerlofin (1970) tunnetussa artikkelissa “The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism”. Akerlof osoitti markkinoiden voivan epäonnistua, kun myyjillä ja ostajilla on merkittävästi toisistaan eriävät tiedot hyödykkeen laadusta. Hänen esimerkissään käytettyjen autojen markkinoilla myyjät tietävät auton todellisen laadun, mutta ostajat eivät, johtaen tilanteeseen, jossa vain huonolaatuiset autot jäävät markkinoille. Tämä mekanismi kuvastaa, kuinka asymmetrinen informaatio voi aiheuttaa merkittävää markkinoiden tehottomuutta tai jopa niiden romahtamisen kokonaan (Akerlof 1970, Varian 2020).

Akerlof laajensi malliaan myös muihin talouden osa-alueisiin, kuten vakuutus- ja rahoitusmarkkinoihin, joissa samankaltainen ongelma ilmenee haitallisen valikoitumisen (eng. adverse selection) kautta. Korkeamman riskiprofiilin yksilöt ovat halukkaimpia ostamaan vakuutuksia tai lainaamaan rahaa, mikä vääristää markkinoiden hinnoittelua ja valikoitumista. Akerlofin keskeinen oivallus on, että epätäydellinen tieto ei ainoastaan heikennä yksittäisten toimijoiden päätöksentekoa, vaan voi myös johtaa yhteiskunnallisesti tehottomiin lopputuloksiin. Tämän vuoksi syntyy instituutioita, kuten takuut, brändit, ja sertifikaatit, jotka pyrkivät vähentämään informaation epäsymmetriaa ja palauttamaan markkinoiden luottamusta (Akerlof 1970).

Asymmetrinen informaatio voidaan tuoda rahoitusmarkkinoiden kontekstiin, jossa se ilmenee erityisesti yritysten rahoituspäätöksissä ja kuinka sijoittajat niitä tulkitsevat. Bond ja Zhong (2016) osoittavat, että yritykset voivat hyödyntää asymmetristä informaatiota omien osakkeidensa takaisinostoissa ja uusissa osakeanneissa strategisesti. Yritykset, joilla on positiivista sisäpiiritietoa tulevasta arvonkehityksestä, ostavat osakkeitaan aliarvostettuina ja käyttävät tätä viestinä markkinoille ennen uusien osakkeiden liikkeellelaskua. Näin yritykset pyrkivät lieventämään informaation epäsymmetrian aiheuttamia kustannuksia ja vaikuttamaan sijoittajien odotuksiin (Bond & Zhong 2016).

Vastaavan markkinoita vääristävän vaikutuksen havaitsivat Gao ja Ning (2011), tarkastellessaan yritysten likviditeetin määrän vaikutusta sijoittajien arvioon yrityksestä. Tutkimuksessa havaittiin sijoittajien mieltävän yritys yliarvostetuksi ”adverse selection” -ilmiön kautta, mikäli yritys laskee osakkeita liikkeelle tilanteessa, jossa likviditeetin määrä ei sitä puolla (Gao & Ning 2011).

Molemmat näkökulmat laajentavat Akerlofin (1970) mallia osoittamalla, että asymmetrinen tai epätäydellinen informaatio ei johda pelkästään markkinoiden tehottomuuteen, vaan se myös muokkaa yritysten käyttäytymistä ja vaikuttaa siten hinnoitteluun, sijoittajien odotuksiin, sekä päätöksiin ja pääoman kohdentumiseen. Asymmetrinen informaatio muodostaa näin olennaisen

teoreettisen taustan rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyydelle ja tarjoaa osaltaan selityksen, miksi sentimenttipohjaiset tekijät voivat saada pitkäaikaisiakin vaikutuksia markkinatasapainoon.

Asymmetrinen informaatio luo selkeän poikkeaman aikaisemmin esitettyyn EMH:n teoriapohjaan, jonka mukaan arvopaperien hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa informaatiota, jolloin yksittäisen sijoittajan on mahdollista saavuttaa markkinoita parempaa tuottoa systemaattisesti (Fama, 1970). EMH:n perustuu keskeisesti oletukseen, että markkinatoimijoilla on symmetrinen ja välitön pääsy relevanttiin informaatioon ja että hinnat mukautuvat sopusuhtaisesti uuden tiedon myötä.

Asymmetrisen informaation näkökulmasta kuitenkin oletus muuttuu perusteettomaksi. Kun eri markkinatoimijoilla on toisistaan eriävät tiedot, hinnat eivät välttämättä heijasta kaikkea relevanttia informaatiota, vaan markkinoille syntyy vääristymiä ja tehottomuutta (Akerlof 1970). Bondin ja Zhongin (2016), sekä Gaon ja Ningin (2011) tutkimukset osoittavat, että yritykset voivat strategisesti hyödyntää tätä epäsymmetriaa, mikä edelleen rikkoo EMH:n oletuksia täydellisestä informaatiosta ja rationaalisesta käyttäytymisestä.

2.5 Markkinasentimentti ja tuotantokuilu

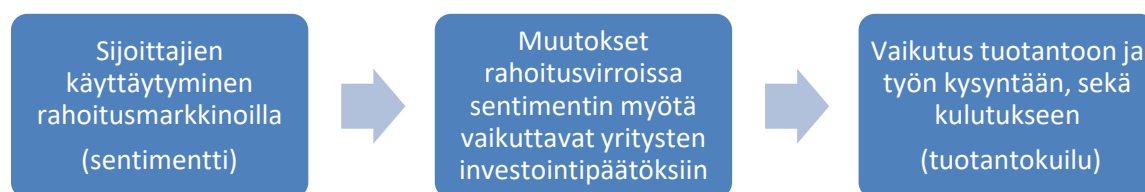
Asymmetrinen informaatio ja heuristinen päätöksenteko markkinasentimentin taustalla mahdollistaa laajemman hypoteesin esittämisen sentimentin makrotaloudellisista vaikutuksista. Tuotantokuilu kuvaa eroa talouden toteutuneen tuotannon ja potentiaalisen tuotannon välillä. Potentiaalinen tuotanto tarkoittaa tasoa, jonka talous voi saavuttaa kaikkien resurssien ollessa täydessä käytössä ja tuotantokapasiteetin toimiessa tehokkaasti ilman hintapaineita. Positiivinen tuotantokuilu syntyy talouden todellisen tuotannon ylittäessä sen pitkän aikavälin potentiaalin, mikä johtaa resurssien ylikuormittumiseen ja inflaatiopaineisiin. Vastaavasti negatiivinen tuotantokuilu viittaa resurssien vajaakäyttöön ja heikkoon kysyntään, jolloin talous toimii potentiaalinsa alapuolella. Tyypillisesti tuotantokuilua selitetään makrotaloudellisilla shokeilla, erityisesti kysyntä- ja tarjontamuutoksilla (Jahan & Mahmud 2013). Käyttäytymistaloustieteellinen lähestyminen voi kuitenkin tarjota myös toisenlaisen perspektiivin ja rahoitusmarkkinoilla syntyvä sentimentti sijoittajien parissa voi osin selittää, miksi talouden tuotanto poikkeaa pitkän aikavälin potentiaalistaan.

Tuotantokuilu toimii keskeisenä indikaattorina rahapolitiikassa, sillä se heijastaa talouden kokonaiskysynnän ja -tarjonnan välistä epätasapainoa ja ennakoii inflaation suuntaa. Keskuspankit hyödyntävät tuotantokuilua arvioidessaan rahapoliittisten toimiensa mitoittamista. Kuilun ollessa negatiivinen pyritään yleensä elvyttämään taloutta, kun taas positiivisen kuilun aikana kiristetään rahapolitiikkaa inflaation hillitsemiseksi (Jahan & Mahmud 2013).

Markkinasentimentin voi katsoa vaikuttavan talouden kehitykseen monivaiheisen rahoituskanavan kautta, jota kuvio 1 havainnollistaa. Ensimmäinen linkki hypoteesissa on sijoittajien käyttäytyminen rahoitusmarkkinoilla. Optimismi ja pessimismi heijastuvat osakkeiden ja muiden rahoitusvarojen hintoihin. Korkea sentimentti markkinoilla nostaa hintoja erityisesti vaikeasti arvotettavilla osakkeilla (Baker & Wurgler, 2007), laskien yritysten pääoman kustannusta ja helpottaen varainhankintaa. Vastaavasti matalan sentimentin kausina riskipremio kasvaa, jolloin rahoituksen saatavuus heikkenee ja yritykset lykkäävät investointipäätöksiä, kun sijoittajat välttävät sijoitusten tekemistä tai myyvät omistuksiaan.

Toinen linkki liittyy rahoituksen ja investointien väliseen siirtymään. Kun markkinasentimentti on positiivinen ja rahoitusolot kevenevät, yritykset kasvattavat investointejaan, jolloin ne laajentavat tuotantoa uusien investointien kautta ja lisäävät siten työllisyyttä. Tämä kasvattaa tuotannon kokonaiskysyntää ja voi nostaa toteutuneen tuotannon potentiaalisen tuotannon yläpuolelle, jolloin syntyy positiivinen tuotantokuilu. Pessimistisen sentimentin aikana rahoitusmarkkinoiden riskien välttely ja likviditeetin suosiminen kiristävät luotonantoa, mikä vähentää investointeja ja voi johtaa resurssien vajaakäyttöön eli negatiiviseen tuotantokuiluun.

Sentimentin vaikutukset eivät myöskään välttämättä korjautu välittömästi, sillä mahdolliset arbitraasirajoitteet ja asymmetrinen informaatio hidastavat hintojen sopeutumista. Tämä voi tehdä sentimenttipärisistä rahoitussykleistä sitkeitä ja laajentaa niiden reaalitaloudellisia vaikutuksia. Kuten Borio, Disyatat ja Juselius (2017) esittävät, rahoitus- ja suhdannevaihtelut voivat kytkeytyä toisiinsa ja aiheuttaa talouden ylikuumentumista tai alisuoriutumista suhteessa talouden potentiaaliin. Samansuuntaisesti Angeletos ja La'O (2013) sekä Barsky ja Sims (2013) osoittavat, että muutokset kuluttajien ja sijoittajien luottamuksessa voivat toimia itsenäisinä kysyntäshokkeina, jotka vahvistavat suhdannevaihteluita ja syventävät tuotantokuilua. Näin ollen markkinasentimentti voi muodostaa kanavan, jonka kautta psykologiset tekijät voivat välittyä voimakkaastikin reaalitalouteen rahoitusmarkkinoiden kautta, ilman varsinaista fundamentaalista pohjaa.



Kuvio 1 markkinasentimentin vaikutus reaaliin talouteen

Markkinasentimentin vaihtelut eivät siten vaikuta vain suhdanteisiin, vaan niillä voi olla myös hyvinvointivaikutuksia. Kun sijoittajien ja kuluttajien odotukset vaihtelevat liiallisesti suhteessa fundamentteihin, rahoitusmarkkinoiden ja investointien volatilitteetti kasvaa. Tilanne johtaa siihen, että talouden tuotantokuilu voi vaihdella ennakoitua jyrkemmin.

Tuotannon ja kulutuksen liiallinen volatilitteetti heikentää kokonaishyvinvointia, sillä talouden toimijat arvostavat vakaata ja ennakoitavaa tulovirtaa (Lucas, 1987). Sentimenttiperäiset ylikuumentumiset ja taantumaiset aiheuttavat resurssien tehottomuutta ja lisäävät epävarmuutta, mikä voi heijastua työllisyyteen ja investointien ajoitukseen. Kuten Angeles ja La'O (2013) osoittavat, sentimenttiperäiset shokit voivat lisätä reaaliin talouden vaihtelua ilman fundamentaalisia syitä, mikä tekee niistä hyvinvointitappioita aiheuttavia.

Lisäksi rahoitusmarkkinoiden sentimenttiperäinen epävakaus vaikeuttaa rahapolitiikan mitoitusta ja heikentää makrotalouden vakauden hallintaa. Borio, Disyatat ja Juselius (2013) korostavat, että rahoitus- ja reaaliin talouden vaihtelut kytkeytyvät toisiinsa yhä tiiviimmin, jolloin sentimentin vahvistama volatilitteetti voi kasvattaa koko talouden epävakautta ja lisätä hyvinvointitappioita.

Perinteiset rahapoliittiset toimenpiteet perustuvat oletukseen, että tuotantokuilu heijastaa reaaliin taloudellisia ja fundamentaalisia tekijöitä, kuten ennen kaikkea kokonaiskysynnän ja -tarjonnan välisiä poikkeamia. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin hengessä oletuksena korostuu, että hinnat ja odotukset mukautuvat nopeasti uuden informaation tullessa esille, jolloin

rahapolitiikan tehtävä on lähinnä tasata fundamenttiperäisiä suhdannevaihteluita. Kuten käyttäytymistaloustieteellinen tutkimus on osoittanut, voi markkinasentimentti tuottaa näennäisiä suhdannevaihteluita ilman muutoksia talouden perustekijöissä (Angeletos & La'O 2013; Barberis ym. 1998). Tämä tekee rahapoliittisten toimien mitoituksesta ja ajoituksesta huomattavasti haastavampaa.

Kun tuotantokuilu vaihtelee voimakkaasti sentimenttiperäisten tekijöiden vuoksi, rahapoliittisia toimenpiteitä ei välttämättä kyetä mitoittamaan oikein. Esimerkiksi optimistisen sentimentin aikana talouden ylikuumentuminen voi näyttäytyä vain vahvana kasvuna, jolloin rahapolitiikka pysyy liian kevyenä ja inflaatiopaineet kasvavat. Vastaavasti pessimistinen sentimentti voi aiheuttaa investointien ja kulutuksen äkillisen laskun, jota keskuspankki tulkitsee fundamenttiperäisenä taantumana. Näissä tilanteissa rahapolitiikka voi vahvistaa suhdannevaihteluita sen sijaan, että se vakauttaisi niitä (De Grauwe 2012).

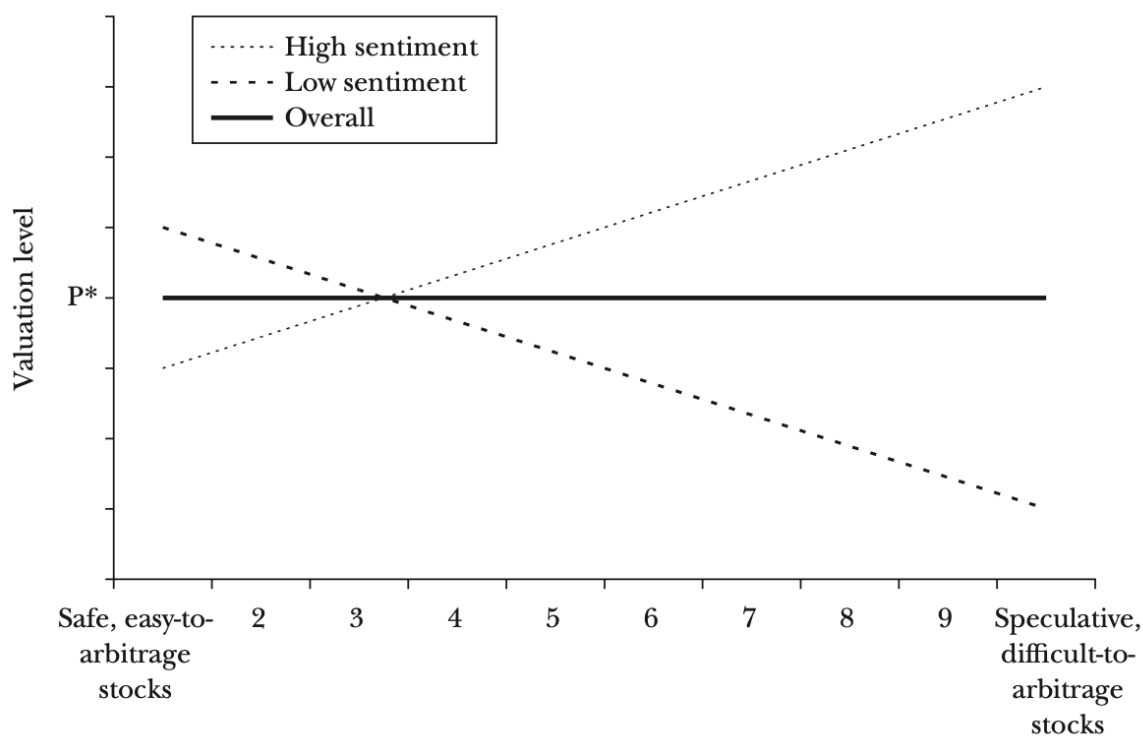
Borio, Disyatat ja Juselius (2013) nostavat esille, että perinteinen tuotantokuilun tasoittamiseen osoitettu Taylor-sääntö voi johtaa virheellisiin politiikkatoimiin, jos sentimentti ja rahoitusyliklit vaikuttavat samaan aikaan. Tällöin pelkästään inflaation ja tuotantokuilun seuraaminen ei riitä, vaan rahapolitiikan tulisi huomioida myös rahoitusmarkkinoiden dynamiikka ja sentimentti-indikaattorit osana makrotalouden kokonaisarviointia. Esille nousee siten myös kysymys, korreloiko sentimentti taloussykliden kanssa, vai onko se itsenäinen ilmiö ja mikäli korreloi, edeltääkö se syklejä, vai seuraako se niitä.

2.6 Sentimentin mittaamisen keinot

Baker ja Wurgler (2007) korostavat, että suhtautuminen markkinasentimenttiin on ollut murroksessa. Kysymys ei ole enää niinkään, onko markkinasentimenttiä olemassa ja onko sillä vaikutusta, vaan millä tavoin sentimentin vaikutus kyetään osoittamaan ja kvantifioimaan. Sentimentin mittaamista voidaan lähestyä usealla logiikalla, erityisesti ”alhaalta ylös” ja ”ylhäältä alas” lähestymisillä. Ensimmäisellä viitataan mikrotason analyysiin, jolloin tarkastellaan yksittäisen sijoittajan toimintaan vaikuttavia tekijöitä. Näitä ovat erityisesti edellä esiteltyt heuristiikat ja asymmetrinen informaatio. Aggregoituna käyttäytymismallit voivat toimia markkinalaajuisena ennusteena sentimentille, arvopaperien hinnoille ja volyymeille. Mikrotason lähestymisen ongelmana on, että rahoitusmarkkinoiden monimutkaisuudesta johtuen yksittäiset valitut heuristiikat tai markkinakitkat eivät kykene täysin selittämään sen ilmiötä. (Baker & Wurgler 2007, 130).

Vaihtoehtoinen lähestyminen tapahtuu tarkastelemalla makrotason muutoksia ja ilmiöitä. Ajatuksena on, että vaikka yksittäiset psykologiset mallit vaihtelevat ja voivat olla epätäydellisiä, ne

kaikki konvergoituvat samankaltaiseen käyttäytymiseen, joka on mitattavissa markkinatasolla. Tällöin sentimentti yhdistyy vahvasti myös arbitraasin rajoitteisiin, eli markkinoilla ei aina ole toimijoita, jotka voivat tehokkaasti korjata virheellistä hinnoittelua. Teorian mukaan tietyt osakkeet ovat erityisen alttiita sentimenttivaihteluille. Näitä ovat esimerkiksi pienet ja nuoret, heikosti kannattavat, korkean volatiliteetin kasvuyhtiöt, jotka eivät maksa osinkoa tai yritykset, jotka ovat taloudellisessa ahdingossa. Tällaisten yritysten osakkeiden vaikeampi hinnoittelu ja suuremmat transaktiokustannukset tekevät niistä alttiimpia sijoittajien tunneperäisille reaktioille ja arvostusvirheille. Makrotason lähestymistapa tarjoaa välineet sentimentin mittaamiseen ja sen vaikutusten arvioinnin laajentamiseen eri arvopaperityyppeihin. Keskeinen ajatus on, että vaikka markkinat kokonaisuudessaan voivat heijastella sentimenttiä, tietyt osakkeet reagoivat siihen suhteettoman voimakkaasti. (Baker & Wurgler 2007, 130).



Kuvio 2 Sentimentin vaikutus arvopapereihin (Baker & Wurgler 2007, 133)

Kuvio 2 kuvaa sentimentin teoreettisen vaikutuksen arvopapereissa, kytkettynä riippuvaiseksi arvopapereiden riskitasoon ja spekulatiivisuuteen vaaka-akselilla. Intuitiiviset, helposti hinnoiteltavissa olevat arvopaperit, kuten valtioiden velkakirjat sijoittuvat kaaviossa vasemmalle, kun taas spekulatiiviset ja volatiilit arvopaperit, esimerkiksi uusien ja pienten yritysten osakkeet sijoittuvat oikealle. Pystyakseli kuvaa arvopapereiden hintoja, vaakatason käyrän kuvatessa

sentimentistä vapaita keskimääräisiä hintoja. Kuvion kuvaa yksinkertaistettua hypoteesia, kuinka sentimentti ja siinä tapahtuvat muutokset vaikuttavat arvopapereiden hintoihin yli ajan. Korkea sentimentti tarkoittaa korkeampia hintoja, erityisesti spekulatiivisten arvopapereiden tapauksessa (Baker & Wurgler 2007, 132–133). Tämä on intuitiivinen oletus, sillä positiivinen ja vahva sentimentti esimerkiksi uuden vahvan kasvuyhtiön tapauksessa voi johtaa perusteettoman korkeisiin odotuksiin, jolloin yhtiön osakkeen hinta voi olla hyvinkin volatiili.

Näin kävi esimerkiksi Spinnovan tapauksessa. Yritys on suomalainen tekstiiliteknologiaan keskittyvä kasvuyritys, joka herätti huomattavaa sijoittajien kiinnostusta ja positiivista sentimenttiä etenkin vuoden 2025 alkupuolella, vaikka yhtiön liikevaihto oli vielä pientä. Yhteistyösuunnitelmat ja teknologian tulevaisuuden potentiaali loivat optimismia, mutta osakekurssi romahti yli 40 % sen jälkeen, kun yhtiön merkittävä yhteistyökumppani, brasilialainen puuteollisuuden toimija Suzano, ilmoitti vetäytyvänsä yhteistyöstä (Inderes 03.03.2025).

Matala sentimentti vaikuttaa kaaviossa päinvastaisesti. Vaikeasti arvostettavat arvopaperit hinnoitellaan pessimistisessä sentimenttiympäristössä matalalle. Kuvion havainnollistamassa hypoteesissa on kuitenkin empiirisenä kysymyksenä, risteävätkö käyrät keskenään missä tilanteessa, vai lainkaan. On mahdollista, että korkean sentimentin käyrä sijaitsee kokonaisuudessaan keskimääräisen hintakäyrän yläpuolella, samoin kuin matalan sentimentin käyrä taas keskimääräisen hintakäyrän alapuolella. Tämä tarkoittaisi sitä, että sentimentin kasvaessa kaikkien arvopapereiden hinnat nousevat, mutta eivät yhtäläisesti. Tällöin sentimentin kokonaisvaikutus olisi vahva. Kuvion tapauksessa tilanne ei ole näin suoraviivainen, vaan jotkut hyvin helposti arvostettavissa olevat arvopaperit ovat jopa käänteisesti riippuvaisia sentimentistä. Tilanne on mahdollinen, mikäli sentimentin muutokset muuttavat vaikuttavat kysyntään ja sen rakenteeseen. Näin ollen esimerkiksi sijoittajat voivat tehdä joukkopaon laadukkaiksi ja vakaiksi pidettyihin sijoitusinstrumentteihin epäsuotuisan sentimentin vallitessa, laskien spekulatiivisten arvopapereiden- ja nostaen päinvastaisten arvopapereiden hintoja. Sentimentin kokonaisvaikutus tuloihin tällöin pienenee, sillä arvopapereiden hinnat eivät kaikki liiku samaan suuntaan (Baker & Wurgler, 133).

Sentimenttiä ei ole muuttujana sisällytetty juurikaan keskeisiin rahoituksen hinnoittelumalleihin. Riskipohjaisista hinnoittelumalleista esimerkiksi aiemmin esitellyssä CAPM-mallissa arvopaperin odotettu hinta riippuu sen riskialttiudesta. Lisäksi koska sijoittajat oletetaan näissä malleissa rationaalisiksi ja riskiä karttaviksi, on markkinoiden riskipremio aina positiivinen, vaikkakin sen taso vaihtelee (Baker & Wurgler 2007, 134). Sentimentin mittaaminen suoraan on osoittautunut haastavaksi, joten sen tasoa voidaan arvioida hyödyntämällä erinäisiä korvikemuuttujia (eng. proxy variable), joiden voidaan olettaa melko luotettavalla tasolla kuvaavan

sijoittajien odotuksia ja käyttäytymistä aggregaattitasolla. Jotta sentimentin mittauksesta saataisiin korvikemuuttujien kautta tarpeeksi luotettava, on yhdistettävä useampia muuttujia (Baker & Wurgler 2007, 135).

Baker ja Wurgler (2007) esittävät aikaisempaan tutkimukseen pohjaten keskeiset käytössä olevat korvikemuuttujat sentimentin mittaamisessa. Sentimentti voi käydä melko suoraviivaisesti ilmi esimerkiksi sijoittajakyselyillä, joiden kautta saadaan suoraan tietoa sijoittajien optimismista tai pessimismistä. On hyvä kuitenkin huomata kyselyiden luotettavuuden rajoitteet. Myös piensijoittajien kaupankäynti- ja rahastovirrat on yhdistetty sentimentin vaihteluihin, erityisesti pienten ja vaikeasti arvoitettavien yhtiöiden kohdalla. Lisäksi kaupankäyntivolyyymi ja markkinoiden likviditeetti voivat toimia epäsuorina indikaattoreina, sillä ne voivat nousta merkittävästi epärationaalisen optimismin yhteydessä erityisesti tilanteissa, joissa lyhyeksi myynti on rajoitettua (Baker & Wurgler 2007, 136).

Sentimenttiä on mitattu myös rahoitusinstrumenttien ja yritysten päätösten kautta. Esimerkiksi suljettujen rahastojen alennukset ja osinkopreemio voivat kuvata sijoittajien riskinottohalukkuutta suhteessa turvallisempiin osakkeisiin. Optiomarkkinoilta johdetut mittarit, kuten implisiittinen volatilititeetti (esim. VIX), voivat toimia epävarmuuden indikaattoreina. Yritysten listautumisannin ensipäivän tuotot ja uusien listautumisten määrä on myös yhdistetty markkinoiden riskinottohalukkuuteen ja sentimentin huippujaksoihin. Lisäksi osakeantien osuus kokonaisrahoituksesta ja sisäpiirikauppojen dynamiikka ovat toimineet sentimentin välillisinä mittareina (Baker & Wurgler 2007, 137).

Omassa tutkimuksessaan Baker ja Wurgler (2007) rakentavat edellä esitetyistä korvikemuuttujista yhdistetyn sentimentti-indeksin, joka laajennetaan kuvaamaan sekä sentimentin tasoa, että muutosta. Mittari korreloi selvästi historiallisten jaksojen, kuten 1990-luvun teknokuplan kanssa ja indeksin hyöty käy ilmi erityisesti arvioitaessa, kuinka sentimentti vaikuttaa osakkeisiin, joiden hinnoittelu on vaikeaa. Tutkijoiden kehittämä malli uskottavasti ennustaa osakkeiden hintojen käyttäytymistä sillä tavoin kuin se on esitetty kuviossa 1. Kun sentimentin taso on korkea, vaikeasti arvoitettavien osakkeiden tulevat tuotot ovat keskimäärin matalampia, ja vastaavasti matalan sentimentin aikana niiden tuotot ovat korkeampia. Laajemmin koko markkinaa indeksi ei ennusta yhtä selvästi, mutta vaikutus näkyy erityisesti osakealaluokissa, jotka ovat alttiita sijoittajien psykologisille vinoumille. (Baker & Wurgler 2007, 138–139, 147–148).

Huang ym. (2015) kehittävät edelleen Bakerin ja Wurglerin luomaa indeksiä ja hyödyntävät samoja kuutta korvikemuuttujaa, mutta poistavat niistä yhteisen kohinakomponentin. He käyttävät OLS-menetelmää, joka kohdistaa korvikemuuttujat suoraan tulevien markkinatuottojen ennustamiseen sen sijaan, että ilmaisisi vain niiden yhteisen vaihtelun. Tulokset osoittavat, että

paranneltu indeksi ennustaa kuukausittaisia markkinatuottoja vielä alkuperäistä Bakerin ja Wurglerin indeksiä tarkemmin. Ennustearvo on erityisen vahva korkean sentimentin jaksoina ja juuri niissä osakkeissa, joiden hinnoittelu on vaikeaa. Lisäksi indeksi päihittää myös useimmat tunnetut makrotaloudelliset ennustemuuttajat. Keskeinen ero Bakerin ja Wurglerin malliin on se, että tutkijat kohdistavat sentimenttimittarin suoraan markkinatuottojen ennustamiseen ja vähentävät kohinaa, jolloin indeksin ennustearvo kasvaa merkittävästi (Huang ym. 2015).

Vaihtoehtoista lähestymistapaa sentimentin mittaamiseen edustavat Da, Engelberg ja Gao (2015), hyödyntämällä kotitalouksien Google-hakudataa. He muodostavat hakudatasta indeksin, joka perustuu talouteen liittyvien hakusanojen (esimerkiksi "recession", "bankruptcy", "unemployment") käytön muutoksiin. Tämä tekee indeksistä korkean taajuuden mittarin, joka poikkeaa merkittävästi perinteisistä kyselyihin tai markkinadataan pohjautuvista mittareista, joita Baker ja Wurgler (2007) tutkimuksessaan käyttivät. Muodostettu indeksi ennustaa aggregoituja markkinatuottoja ja korreloi matalien tuottojen kanssa nykyhetkenä, sekä ennustaa korkeampia tuottoja tulevaisuudessa. Päivinä, jolloin indeksi nousee, osakemarkkinatuotot laskevat välittömästi, mutta seuraavien kahden päivän aikana havaitaan tyypillisesti positiivinen korjausliike. Samoin indeksi korreloi hetkellisen volatiliteetin kasvun kanssa ja implikoi siirtymistä osakerahastoista joukkovelkakirjarahastoihin, viitaten niin sanottuun "flight-to-quality" -ilmiöön. Vaikutus on erityisen vahva korkean riskin osakkeissa, jotka ovat myös alttiimpia sentimenttipohjaisille liikkeille ja joiden arbitraasin mahdollisuudet ovat heikot. Tutkimuksen erityispiirre on sen käyttäytymistaloustieteellinen lähtökohta. Hakukäyttäytymistä tutkijat pitävät paljastavana signaalina, joka ei kärsi kyselyiden ongelmista, kuten vastausharhasta. Indeksi tarjoaa suoran ja reaaliaikaisen näkymän kotitalouksien taloudellisiin huoliin .

Edelleen sentimentin mittaamisen moninaisuutta osoittaa Tetlock (2007) tutkimuksessaan, jonka tarkoituksena on osoittaa uutisvirran luoma paine sentimenttiin ja tarkastella, vaikuttaako uutisvirta sentimenttiin sitä luovasti, voimistaen, tai vain reflektoidvasti. Tutkimuksen keskeisenä datan lähteenä on käytetty The Wall Street Journal -julkaisujen tunnetun vakituisen kolumnin "Abreast of the market" vaikutusta Yhdysvaltain arvopaperimarkkinoiden tuottoihin. Käytetty data on kerätty laskemalla Harvardin psykologisen sanakirjan määrittelemät pessimismisiä edustavat sanat ja mittaamalla niiden määrässä tapahtuvat muutokset yli ajan, sekä vertaamalla muutosten suhdetta markkinoilla tapahtuviin muutoksiin. Tutkimus on ensimmäinen laatuaan havaitsemaan, että uutisvirta tai media laajemmalti kykenee ennustamaan arvopaperimarkkinoiden liikkeitä (Tetlock 2007).

2.7 Sijoittajakäyttäytyminen ja riskinsietokyky

Käyttäytymisen tarkastelu rahoitusmarkkinoilla johtaa keskeiset lainalaisuudet käyttäytymistaloustieteestä, joten on mielekästä tarkastella rahoitusmarkkinoiden toimijoiden käyttäytymistä juuri tästä näkökulmasta. EMH:n oletusten eräs seuraus on, että markkinatoimijat, kuten sijoittajat, toimivat rationaalisesti maksimoidakseen odotettua hyötyään.

Käyttäytymistaloustieteellinen näkökulma kyseenalaistaa täyden rationaalisuuden oletuksen ja tuo esiin systemaattisia kognitiivisia vinoumia ja tunnetasoisia tekijöitä, jotka vaikuttavat sijoittajien päätöksentekoon ja siten myös markkinahintoihin (Barberis & Thaler, 2003). Osana näitä heuristiikkoja voidaan nostaa esille markkinasentimentti. Kuten sanottua, sentimentti ei välttämättä perustu fundamentaaliseen tietoon, vaan se voi johtua uskomuksista, tunteista tai muutoin psykologisista tekijöistä (Baker & Wurgler, 2007, 132).

Aikaisemmin esitetyt heuristiikat ovat ennen kaikkea näkemyksiä, kuinka yksittäisen markkinatoimijan käsitys markkinoista voi vinoutua ja johtaa valintoihin, jotka eivät välttämättä todellisuudessa johda maksimaaliseen hyötyyn. Heuristiikat ovat siis ennen kaikkea mikrotason psykologisia tekijöitä, mutta sentimenttiperäisten ilmiöiden aggregointi makrotason ilmiöksi vaatii myös laajempien sosiologisten ilmiöiden huomioimista. Kuitenkin ennen tätä on perusteltua esittää yleinen viitekehys markkinatoimijoiden riskinsietokyvyn muodostumisesta, jotta heuristiikat voidaan liittää konkreettisemmin sentimentin muodostumiseen.

Päättyessään kulutuksestaan epävarmuuden vallitessa, kuluttaja on kiinnostunut ennen kaikkea eri lopputulemien todennäköisyyksien jakaumista. Tämä ajatus voidaan laajentaa osakemarkkinoille siten, että markkinatoimija ei voi etukäteen tietää varmuudella, mihin arvopaperiin kannattaa sijoittaa ja kuinka paljon. Tätä dynamiikkaa voidaan mallintaa hyötyfunktioilla ja odotetulla hyödyllä. Markkinatoimija vertaa lopputulemia keskenään ennen kaikkea todennäköisyyksien kautta (Varian 2020, 218–223).

$$u(c_1, c_2, \pi_1, \pi_2) = \pi_1 v(c_1) + \pi_2 v(c_2) \quad (2.10)$$

Odotettua hyötyä voidaan havainnollistaa kaavan (2.10) avulla, jonka mukaan odotettu kokonaishyöty kulutusvaihtoehdoista c_1 ja c_2 riippuu todennäköisyyksistä π_1 ja π_2 (Varian 2020, 224). Tämä ajatus voidaan siirtää rahoitusmarkkinoille siten, että markkinatoimijan saatu hyöty sijoituksistaan riippuu arvioiduista todennäköisyyksistä, kuinka sijoitukset tuottavat. Odotetun hyödyn konseptia voidaan edelleen laajentaa huomioimalla markkinatoimijoilla olevan keskenään

erilaiset riskiprofiilit. Toisin sanoen osa markkinatoimijoista ovat valmiita ottamaan suuremman riskin korkeampien tuottojen toivossa.

Riskinsietoprofiileita katsotaan olevan kolmenlaisia, riskiä karttavia, riskineutraaleja ja riskiä rakastavia. Yleisesti katsotaan valtaosan olevan riskiä karttavia, mutta tästä oletuksesta on olemassa myös selkeitä poikkeuksia, esimerkiksi sosiaalisen median tietyt yksityissijoittajayhteisöt, kuten Reddit-alustan Wallstreerbets. Riskiaversiivisen kuluttajan hyötyfunktio on muodoltaan konkaavi, mistä johtuen varmintä tuloa pidetään parempana, kuin riskialttiimpia, mutta mahdollisesti enemmän tuottavia vaihtoehtoja. Riskiä rakastavan hyötyfunktio taas saa konveksin muodon, jonka ominaisuudet ja logiikka toimivat päinvastaisesti (Varian 2020, 228–229).

Riskipreferenssien käsite on keskeinen osa taloudellisen päätöksenteon teoriaa ja se kuvaa, kuinka yksilöt suhtautuvat päätöksiin epävarmuuden vallitessa ja mahdollisiin tappioihin. Riskin karttamisella tarkoitetaan taipumusta välttää epävarmoja vaihtoehtoja, vaikka niiden odotettu tuotto olisi sama kuin vähäriskisemmän vaihtoehdon (Pratt, 1964). John W. Prattin (1964) ja Kenneth J. Arrow'n (1971) kehittämä Arrow–Prattin riskin karttamisen mittari on edelleen keskeinen väline riskipreferenssien arvioinnissa. Heidän luomansa mallin mukaan yksilön riskipreferenssit johdetaan tämän hyötyfunktioista $U(w)$, jossa w kuvaa varallisuutta. Absoluuttinen riskin välttäminen (ARA) kuvataan kaavassa 2.11 ja suhteellinen riskin karttaminen (RRA) kaavassa 2.12.

$$R_A = -\frac{U''(w)}{U'(w)} \quad (2.11)$$

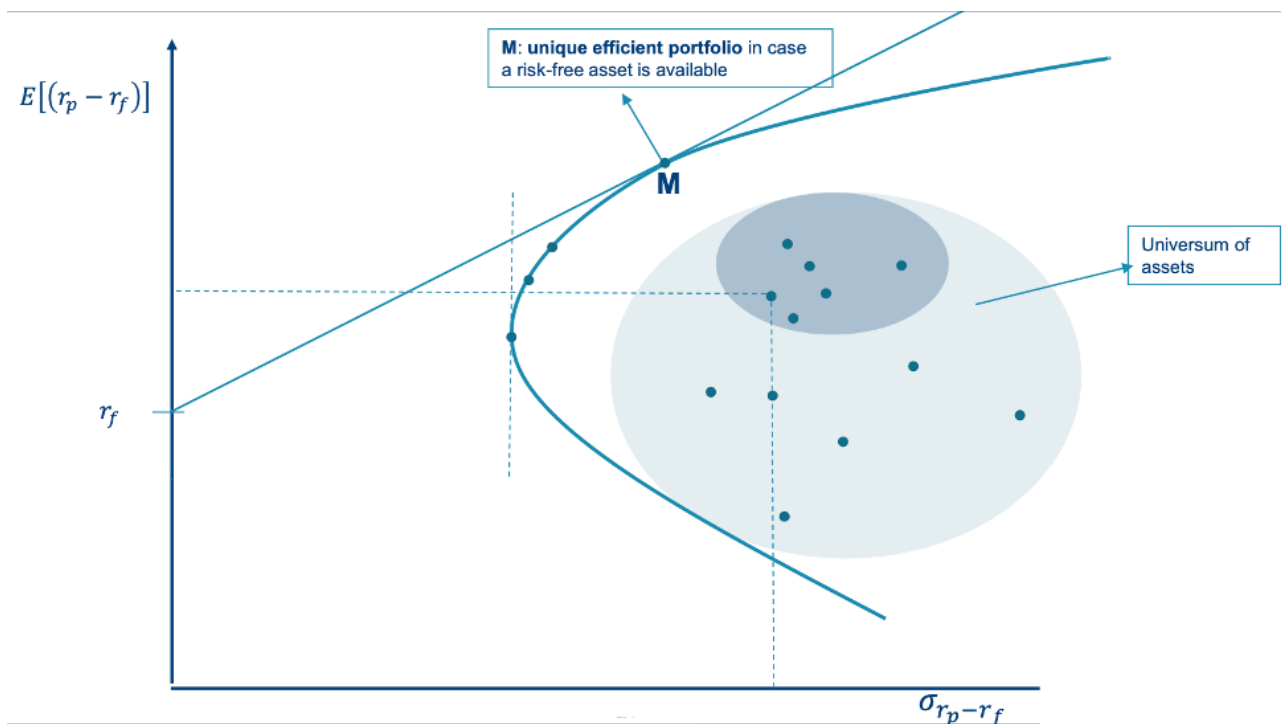
$$R_R = -\frac{wU''(w)}{U'(w)} \quad (2.12)$$

Absoluuttinen riskin karttaminen kuvaa riskinkarttamisen herkkyyttä varallisuustason kasvaessa, kun taas suhteellinen riskin karttaminen huomioi riskin suhteessa yksilön varallisuuteen. Kuten sanottua, tyypillisesti oletetaan kuluttajien olevan riskinkarttajia, jolloin $U''(w) < 0$, eli heidän hyötyfunktionsa on konkaavi. Tämä merkitsee, että epävarmuuden kasvu vähentää odotettua hyötyä ja saa yksilön suosimaan varmoja tuottoja riskillisten sijaan (Varian 1992, 177–186).

Riskipreferenssit ovat olennaisia myös markkinakäyttäytymisen tarkastelussa. Kun sijoittajien subjektiivinen riski- ja tuottokäsitys vaihtelee sentimentin myötä, heidän kokema riski ei perustu siten vain varallisuuteen, vaan myös psykologisiin tekijöihin. Korkean tai optimistisen markkinasentimentin aikana sijoittajat voivat toimia ikään kuin heidän suhteellinen riskin karttamisensa olisi pienempi, tai muutoin mieltävät riskit matalammiksi, johtaen riskihakuisempiin

valintoihin ja ylihinnoitteluun. Korkean sentimentin kohteena olevat arvopaperit voidaan mieltää varmemmiksi sijoituskohteiksi kuin mitä ne todellisuudessa ovat. Vastaavasti matalan tai pessimistisen sentimentin aikana riskipreferenssit vahvistuvat, sijoittajat vaativat korkeampia riskipreemioita ja rahoituksen välittyminen heikkenee. Näin sentimentin vaihtelun voi tulkita muuttavan markkinoiden kollektiivista riskipreferenssiä.

Markkinatoimijoiden riskiprofiilit luovat teoreettisen edellytyksen myös hajauttamiselle. Kun riskiprofiili tiedetään, tavoitellaan sellaisen sijoitusportfolion muodostamista, joka maksimoi saavutettavan tuoton riski minimoiden. Yleisenä mallina pidetty markkinaportfolio (kuvio 3) on juuri tällainen sijoitusportfolio, joka muodostetaan jakamalla sijoitus riskivapaaseen kohteeseen r_f ja markkinaportfolioon M . Jako näiden kahden välillä riippuu täysin markkinatoimijan riskipreferensseistä.



Kuvio 3 Markkinaportfolio

Markkinaportfolio voidaan mieltää EMH:n laajennukseksi, sillä se pohjautuu keskeisesti sen oletuksiin. Jotta markkinaportfolio voidaan muodostaa, informaatio markkinoilla on oltava täydellisesti saatavilla, jotta markkinatoimijat voivat siten maksimoida oman odotetun hyötynsä asettamalla tuoton yhtäläiseksi riskipreferenssinsä kanssa.

2.8 Sosiologiset tekijät

Koska sentimentti välittyy informaatiokanavia pitkin, on syytä huomioida myös laajempi rahoitusmarkkinoita koskeva sosiaalinen dynamiikka. Yhteiskunnan ja ihmisten välisen kanssakäymisen sentimentille relevantti ilmiö on paikallinen yhdenmukaisuus (eng. localized conformity), jolla viitataan määrätyn ryhmän jäsenten toimivan keskenään samankaltaisilla tai lähes samankaltaisilla periaatteilla. Tätä ilmiötä ohjaaviksi tekijöiksi on nostettu neljä ajuria:

1. poikkeavuuden rajoittaminen
2. positiiviset ulkoisvaikutukset
3. yhdenmukaisuuden preferointi
4. kommunikaatio

Ensimmäiset kolme ajuria selittävät, kuinka ryhmä voi päätyä epäoptimaaliseen tilanteeseen, tai miksi sosiaalinen lopputulema voi riippua vahvasti myös historiasta. Neljäs ajuri implikoi konvergoitumista hyvään lopputulemaan, mikäli kommunikaatio on luotettavaa, eikä vaadi kustannuksia (Bikhchandani ym. 1992, 992–993).

Myös taloudellinen päätöksenteko, erityisesti sijoittaminen, voi tapahtua sosiaalisissa konteksteissa, joissa ryhmän normit, odotukset ja kollektiiviset tulkinnat vaikuttavat yksilön omiin arvioihin ja päätöksiin. Tässä yhteydessä laumakäyttäytyminen (eng. herding) on keskeinen ilmiö. Erityisesti yksityissijoittajat voivat usein tehdä päätöksiä muiden valintojen perusteella, varsinkin epävarmuuden ollessa suurta tai informaatio epätäydellistä. Bikhchandani ym. (1992) esittävät mallin, jossa yksilöiden valinnat ja käyttäytyminen konvergoituvat nopeasti vain vähäisen informaation pohjalta. Mikäli ilmenee uutta tietoa, joka viittaisi fundamenttien muuttumiseen (vaikka näin ei todellisuudessa olisikaan), voi sosiaalinen lopputulema muuttua hyvin nopeastikin (Bikhchandani ym. 1992, 994).

Bikhchandani ym. kutsuvat tätä ilmiötä vapaamuotoisesti informaation vesiputoukseksi (eng. informational cascades), viitaten tilanteeseen, jossa yksilöt pitävät optimaalisena seurata ryhmän toimintaa omista tiedoista välittämättä. Ilmiö yhdistää useampaa aiemmin esiteltyä käyttäytymisen heuristiikkaa. Lähes sokea tukeutuminen muiden arvioihin päätöksenteossa voi heijastella ankkurointivinoumaa, mikäli toisten tekemä arvio mielletään perusteettomaksi mittariksi. Myös saatavuusheuristiikka voi tulla kysymykseen, sillä päätös tehdään epätäydellisillä tiedoilla. Myös konservatiivisuusvinouman voi liittää ilmiöön, sillä uuden ilmenneen tiedon painoarvoa ei huomioida tarpeeksi.

On kuitenkin syytä huomata, ettei laumakäyttäytymisen kaltainen ilmiö ole luonteeltaan epärationaalista, vaan päätöksentekijät tukeutuvat muiden tekemiin arvioihin erityisesti tilanteissa, jossa heidän oma kyvykkyytensä ei riitä keräämään tarvittavaa tietopohjaa luotettavan itsenäisen arvion tekemiseen. Tämä sinänsä perusteltu käyttäytymismalli voi kuitenkin johtaa laajemmin tehottomaan lopputulemaan (Bikchandani ym. 1992, 995).

Bikchandani ym. (1992) nostavat myös esille, että sosiaalinen yhdenmukaisuus voi syntyä spontaanistikin ilman ulkoisia pakotteita tai sanktiomekanismeja. Kun yksilöt alkavat jäljitellä muiden valintoja ja päätöksiä sen sijaan, että perustaisivat päätöksensä omiin tietoihin, ”informaatiovesiputoukset” voivat johtaa nopeisiin käyttäytymismuutoksiin, normien syntymiseen ja tapojen leviämiseen. Samalla ne tekevät kollektiivisesta käyttäytymisestä muutosherkkää ja epävakaa, sillä pienikin signaali voi käynnistää muutoksen ja horjuttaa olemassa olevan tasapainon (Bikchandani ym. 1992, 1016–1017).

Tutkijat korostavat, että todellisessa maailmassa vastaavat ilmiöt esiintyvät usein yhdessä muiden mekanismien, kuten sosiaalisen paineen, ulkoisvaikutusten tai yhdenmukaisuuden preferenssien kanssa. Näiden tekijöiden huomioiminen tarjoaisi paremman kokonaiskuvan kuin niiden tarkastelu erillään. Lisäksi tutkijat huomauttavat, että ”informaatiovesiputoukset” voivat selittää, kuinka yhteiskunnat ja markkinat siirtyvät nopeasti tasapainotilasta toiseen ja mainitsevat esimerkkeinä muodin, kuluttajakäyttäytymisen tai poliittiset vallanvaihdokset (Bikchandani ym. 1992, 1016–1017).

Vastaavien mekanismien merkitys korostuu myös rahoituksellisissa ympäristöissä, joissa sijoittajat eivät toimi erillään vaan osana dynaamista viestintäverkostoa. Sosiaalinen media, verkkofoorumit, sekä reaaliaikainen markkinadata nopeuttavat ”informaatiovesiputousten” syntyä, sillä yksilöt altistuvat aikaisempaa enemmän toisten näkemyksille ja tulkinnoille, sekä mahdollisesti tunteisiin perustuville reaktioille. Kun yksittäiset sijoittajat havaitsevat muiden toimivan tietyllä tavalla, he saattavat tulkita tämän signaaliksi siitä, että markkinoilla on olemassa sellaista tietoa, mikä heiltä itseltään puuttuu. Tällöin käyttäytyminen voi muuttua nopeasti imitoivan kaltaiseksi, mikä näkyy vahvistuneena laumakäyttäytymisenä ja voi johtaa hintojen nopeisiin liikkeisiin ilman vastaavaa muutosta fundamenteissa. Tämän seurauksena markkinat voivat ajautua helposti epävakaisiin ja herkkiin tasapainotilanteisiin, joissa lähinnä sentimentti ja sosiaalinen dynamiikka ohjaavat hinnoittelua fundamenteihin perustuvan arvioinnin sijaan.

Welchin (1992) tutkimus rakentuu Bikchandani ym. kehittämän mallin pohjalle ja tarjoaa merkittävän teoreettisen lisäyksen siihen, kuinka laumakäyttäytyminen voi syntyä rahoitusmarkkinoilla aikaisemmin esitetyn informaatiovesiputouksen kautta. Hänen mallinsa tarkastelee listautumisanteja, joissa sijoittajat tekevät päätöksiä peräkkäisessä järjestyksessä ja

havaitsevat aikaisempien sijoittajien valinnat, mutta eivät tiedä tarkemmin näiden tietämystä tai perusteluja. Tällaisessa tilanteessa aikaisemmin reagoineiden sijoittajien valinnoista tulee signaaleja, joita myöhemmät sijoittajat tulkitsevat informaationa yrityksen laadusta. Mitä enemmän sijoittajat olettavat, että aiemmin reagoineilla on heitä parempaa informaatiota, sitä enemmän heidän oma päätöksentekonsa perustuu muiden käyttäytymiseen eikä itsenäiseen analyysiin (Welch 1992).

Welch osoittaa, että jo muutaman varhaisen sijoittajan hyväksyessä listautumishinnan, myöhemmät sijoittajat alkavat jäljitellä tätä käyttäytymistä omista tiedoistaan riippumatta. Näin ollen kehittyy ”informaatiovesiputous”, jonka käynnistyessä yksittäinen sijoittaja ei enää pidä järkevänä hankkia lisätietoa, koska markkinasignaalina toimiva toisten toiminta koetaan riittäväksi. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa sijoittajien valinnat eivät heijasta fundamenttipohjaista tietoa. Hinnat määräytyvät sen perusteella, mitä muut näyttävät uskovan. Vastaavasti negatiivinen listautumisen alkuvaiheen reaktio voi jopa pysäyttää listautumisen, vaikka yrityksen laatu olisi muutoin hyvä (Welch 1992).

Tämä mekanismi on olennaisen mielenkiintoinen suhteessa tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin ja sen oletukseen, että hinnat heijastavat kaikkea saatavilla olevaa informaatiota ja että markkinat aggregoivat tiedon tehokkaasti. Welchin ja Bikchandinin ym. luoma teoreettinen kehikko esittää uskottavasti, kuinka markkinasentimentti voi äkillisesti vaikuttaa markkinoita disruptiivasti.

Welchin tulokset kuitenkin osoittavat, että jopa täysin rationaalisesti käyttäytyvien sijoittajien tapauksessa markkinahinnat voivat riippua päätöksenteon järjestyksestä, verkostovaikutuksista ja signaalien tulkinnasta, eikä lainkaan yksin fundamentteihin perustuvasta tiedosta. Tämä havainto implikoi, ettei relevantti informaatio aina heijastu markkinahintoihin tehokkaasti, koska sijoittajat eivät välttämättä tuota uutta informaatiota tai painota sitä riittävästi (Welch 1992).

Welch sijoittuu tutkimuksellaan teoreettisesti kiinnostavaan rajapintaan. hänen mallinsa ei edellytä psykologisia vinoumia, mutta se tuottaa markkinakäyttäytymistä, joka muistuttaa käyttäytymistaloustieteen ennustamia kuplia, kuten ”hype” -ilmiöitä tai paniikkimyyntejä. Käyttäytymistaloustieteellinen kirjallisuus tulkitsee vastaavia ilmiöitä usein heuristiikkojen tai tunneperäisen päätöksenteon kautta, kun taas Welch osoittaa, että samanlainen lopputulos voi syntyä rationaalisen käyttäytymisen seurauksena epätäydellisen informaation ja havainnointimekanismien vuoksi. Tämä tekee mallista mielenkiintoisen linkin normatiivisen taloustieteen (EMH) ja kuvailevan käyttäytymistaloustieteen välille.

Laajemmassa kontekstissa Welchin mallin keskeinen viesti on, että rahoitusmarkkinoiden sosiaalinen rakenne, miten ja kuinka tehokkaasti tieto kulkee sijoittajalta toiselle, on yhtä lailla tärkeä selittävä tekijä kuin itse informaatio. Kun päätöksenteko siirtyy fundamenteista signaalien tulkintaan ja imitointiin, markkinat voivat ajautua tasapainotiloihin, joissa hinnat eivät enää mittaa yrityksen todellista arvoa vaan irrallista kollektiivista käsitystä, joka voi muuttua nopeasti ja mahdollisesti hyvinkin mielivaltaisesti.

Wallstreetbets -sijoittajayhteisön aiheuttamat epätavanomaiset markkinailmiöt ovat ajankohtainen esimerkki tilanteesta, jossa markkinasentimentti ohjaa hintojen muodostumista tavalla, joka vastaa Bakerin ja Wurglerin (2007) esittämiä mekanismeja sijoittajien käyttäytymisestä ja sentimentin vaikutuksesta tuottoihin. Kuten sanottua, heidän mallinsa mukaan sentimentillä on suurin vaikutus niihin osakkeisiin, jotka ovat vaikeasti arvostettavia, joiden volatilitteetti on korkea ja arbitraasimahdollisuudet rajalliset. Yhdysvaltalaisen videopelien ja niiden tarvikkeiden vähittäismyyntiin erikoistunut Gamestop alkuvuodesta 2021 vastasi näitä tunnusmerkkejä. Yritys oli markkina-arvoltaan matala, sen liiketoimintamalli oli epäselvä ja tulevaisuuden näkymät riippuvaisia toimialan rakenteellisesta muutoksesta. Siten yhtiö sijoittui täsmälleen siihen riskiluokkaan, jonka Baker ja Wurgler ennakoivat olevan herkin sentimenttivetoisille hinnoitteluvirheille.

Wallstreetbets on Reddit-alustalla toimiva yksityisten sijoittajien yhteisö, jossa jaetaan anonyymisti sijoitusvinkkejä ja yleisempää tietoa rahoitusmarkkinoista. Yhteisön toiminta on painottunut erityisesti hyvin spekulatiivisiin ja riskialttiisiin sijoitusstrategioihin, kuten esimerkiksi johdannaisiin. Vaikka vastaavia suuria sijoitustoimintaan erikoistuneita yhteisöjä sosiaalisessa mediassa on muitakin, Redditiin Wallstreetbets on niistä lähes 20 miljoonalla jäsenellään ylivoimaisesti suurin. Yleinen käsitys yhteisöstä on, että se koostuu tavallisista sijoitustoiminnan tietotasoltaan usein heikoista ja riskihakuisista ihmisistä, lähes uhkapelureista (Bradley ym. 2024). Yhteisö on ollut viime vuosina mukana useissa sijoitusvimmoissa, mukailen Bikchandaniin teoriaa informaatiovesiputouksista. Suurimman tähänastisen huomion yhteisö sai vuonna 2021 toteuttamastaan Gamestopin osakkeiden mittavasta ostamisesta, aiheuttaen osakkeelle valtavan hintapiikin ja pakottaen osakkeita lyhyeksi myyneiden sijoitusyhtiöiden ostamaan osaketta takaisin tappiollisesti. Yhteisön toiminnan on katsottu olevan parhaimmillaankin epäinformatiivista ja pahimmillaan tietoisesti markkinoita epävakauttavaa (Bradley ym. 2024).

Wallstreetbetsin laumakäyttäytymisestä ja imitoinnista juontunut kollektiivinen sentimentti toimii tällaisessa ympäristössä informaation lähteenä, vaikka se ei perustunut perinteiseen taloudelliseen analyysiin vaan tarinallisuuteen, identiteetteihin ja ryhmän sisäiseen normatiiviseen paineeseen. Bakerin ja Wurglerin viitekehys korostaa, että sentimentin vaikutus ei edellytä

irrationaalisuutta jokaisella yksilötasolla vaan riittää, että sijoittajien tulkinnat tulevasta tuottojakaumasta vinoutuvat systemaattisesti. Wallstreetbetsin tapauksessa tämä ilmeni esimerkiksi kollektiivisena uskomuksena ”short squeeze” -mahdollisuudesta, jolloin odotetut tuotot eivät perustuneet yrityksen kassavirtoihin vaan muiden sijoittajien odotettuun käyttäytymiseen. Tämä vastaa aiemmin teoriassa kuvattua tilannetta, jossa markkinat muuttuvat käyttäytymisodotusten ja narratiivien ohjaamiksi, eivätkä näkemykset sitoudu taloudellisiin perusteisiin (Bradley ym. 2024).

Ilmiö havainnollistaa myös Bakerin ja Wurglerin korostamaa arbitraasin rajoitteiden roolia. Vaikka osa yhteisön sijoittajista pitikin Gamestopin arvostustasoa perusteettomana, yhteisön sijoitusten vastapuolelle asettuminen oli käytännössä aivan liian riskialtista johtuen äärimmäisestä volatiliteetista, rajallisista lyhyeksi myynnin mahdollisuuksista ja markkinainfrastruktuurin ja esimerkiksi välittäjien kaupankäyntirajoitusten synnyttämistä teknisistä riskeistä (Bradley 2024). Näin ollen hinnoitteluvirheen korjaantuminen ei ollut automaattista, vaan laumakäyttäytymisen kautta sentimentin vaikutus pystyi dominoimaan pidempään. Tämä havainto on keskeinen Bakerin ja Wurglerin luoman mallin jatkumo. Sentimentin vaikutus on voimakkaimmillaan silloin, kun vastakkaisen näkemyksen realisoiminen on vaikeaa.

Kokonaisuutena Bradleyn tutkimus toimii empiirisenä esimerkkinä siitä, miten sentimentistä aiheutuva hinnoitteluvirhe voi syntyä ja voimistua myös hyvin seuratuilla markkinoilla. Se osoittaa, että sentimentti ei ole vain lyhyen aikavälin hetkellinen epävarmuuden aiheuttaja, vaan potentiaalinen markkinavoima, kun sijoittajat kohtaavat laajempaa epävarmuutta ja rajattua informaatiota. Tutkimus tuo myös esille narratiivisen tulkinnan ja tarinallisuuden tuottaman koetun hyödyn voivan ylittää fundamenttipohjaisen analyysin. Siten ilmiö vahvistaa Bakerin ja Wurglerin keskeisen argumentin, että markkinasentimentti on aggregoitu odotus siitä, mitä sijoittajat uskovat muiden uskovan, ja tietyissä markkinarakenteissa se voi olla yhtä ratkaiseva tekijä kuin taloudellinen informaatio itse.

3 Tutkimukset markkinasentimentistä

3.1 Tutkimusmetodi

Tutkimuksen analyttisen osan tavoitteena on tarkastella markkinasentimenttiä koskevaa tutkimuskirjallisuutta vertailevasti ja kronologisesti etenevässä järjestyksessä. Tarkasteltavia tutkimuksia tulkitaan ensisijaisesti päätöksenteon heuristiikkojen, asymmetrisen informaation ja markkinoiden tehokkuuden poikkeamien kautta. Heuristiikat selittävät, kuinka sijoittajat saattavat prosessoida markkinoihin liittyvää informaatiota tehottomasti tai markkinoita vinouttavasti, kun taas asymmetrinen informaatio kuvaa tilanteita, joissa tiedon epätasainen jakautuminen synnyttää eroja riskipreemioihin. EMH:n näkökulmasta sentimentin tuottamat mahdolliset ylituotot ilmentävät markkinoiden tehottomuutta. Näin teorian kautta muodostetaan kehikko, jonka avulla voidaan tulkita tutkimusten tuloksia ja rakentaa niistä kokonaiskuva markkinasentimentin vaikutuksista rahoitusmarkkinoilla.

Tarkasteltavaksi valittiin sekä teeman vanhempia ja hieman tunnetumpia, että uudempia tutkimuksia, jotka havainnollistavat sentimentin analysoinnin menetelmällistä ja teoreettista kehitystä 2000-luvun alusta nykypäivään. Tutkimukset kattavat neljä toisiaan täydentävää näkökulmaa: käyttäytyminen ja makrotalous, media ja teksti, sosiaalinen media, sekä tekoälyyn ja syväoppimiseen perustuvat uudemmat lähestymistavat.

Tutkimusten valintaprosessi perustui systemaattiseen kirjallisuushakuun, jota täydennettiin manuaalisella seulonnalla ja temaattisella arvioinnilla. Kirjallisuushaku tehtiin tieteellisten tietokantojen kautta, kuten JSTOR, ScienceDirect, Wiley Online Library, IEEE Xplore ja SpringerLink. Hakuprosessissa sovellettiin erilaisia englanninkielisiä hakusanoja, kuten ”market sentiment”, ”investor sentiment”, ”financial market volatility”, ”media tone”, ”news sentiment”, ”social media sentiment”, ”cryptocurrency sentiment”, ”NLP in finance”, ”transformer model” ja ”machine learning stock prediction”. Hakutuloksia rajattiin vertaisarvioituihin artikkeleihin, jotka oli julkaistu tunnetuissa talous- tai tietojenkäsittelytieteen julkaisuissa aikavälillä 2005–2025.

Tutkimusten valintaan sovellettiin kolmea pääkriteeriä. Ensinnäkin tutkimusten tuli olla vertaisarvioituja ja osoittaa selkeää yhteyttä sentimentin ja rahoitusmarkkinoiden tutkimukseen. Toiseksi valituissa tutkimuksissa tuli olla menetelmällistä monipuolisuutta, jotta ne yhdessä kattaisivat mahdollisimman laajasti perinteisiä ekonometrisia menetelmiä, sekä tekstianalyysin ja koneoppimisen sovellutuksia. Kolmanneksi kokonaisuuden tuli olla ajallisesti ja temaattisesti kattava siten, että valitut tutkimukset muodostavat kronologisen kuvan sentimentin analysoinnin kehittymisestä ja sen vaikutuksesta rahoitusmarkkinoiden tutkimukseen.

Aineistonhakua ja tutkimusten rajausta tuettiin tekoälypohjaisella tiedonhaulla. Tätä keinoa käytettiin hakusanojen täsmentämiseen ja keskeisten tutkimusten tunnistamiseen. Tekoälyä hyödynnettiin ainoastaan aineiston esivalinnassa ja analyysin valmistelussa, ei itse tutkimusten sisällöllisessä tulkinnassa. Siten varmistettiin, että mukana olevat tutkimukset edustavat menetelmällisesti ja aihealueellisesti laadukasta otosta markkinasentimentin tutkimuksesta.

Lopulliseen aineistoon sisällytettiin kaksitoista vertaisarvioitua tutkimusta, jotka kattavat laajasti sentimentin eri ulottuvuudet rahoitusmarkkinoilla ja ovat menetelmiltään monipuolisia. Tutkimukset on esitetty tiivistettynä myöhemmin taulukossa 2, jossa ne on ryhmitelty markkinan, sentimentin lähteen, menetelmän, aineiston ja keskeisten havaintojen mukaan. Tutkimukset esitellään tarkemmin yksitellen luvussa 3.2 ja niiden pohjalta luvussa 3.3 esitetään vertaileva analyysi, jossa tunnistetaan tutkimusten keskeiset yhteydet ja havainnot, menetelmälliset erot ja keskustellaan tieteenalan kehityssuunnista.

Vertaileva tutkimus valikoitui menetelmäksi, koska se mahdollistaa tutkimusalueen kokonaiskuvan hahmottamisen ja tutkimusten välisten jatkumoiden, sekä katkoskohtien tunnistamisen. Markkinasentimentin tutkimus on jakautunut useammille tieteenaloille ja hyödyntää laajaa menetelmäkirjoa, jonka vuoksi yksittäinen tutkimusmenetelmä ei riitä sen kokonaisvaltaiseen ymmärtämiseen. Vertaileva analyysi mahdollistaa määrällisten ja laadullisten menetelmien rinnakkaisen tarkastelun ja laajentaa näkemystä sentimentin roolista osana rahoitusmarkkinoita. Menetelmällisesti tämä lähestymistapa tukee myös tutkimuksen päätavoitetta, joka on arvioida sentimentin mittaamisen kehitystä, sen vaikutuksia rahoitusmarkkinoiden dynamiikkaan ja sen murrosta tekoälyn ja syväoppimisen yleistymisen myötä.

3.2 Tutkimusten esittely ja taulukointi

Kuten sanottua, rahoitusmarkkinoilla ilmenevää markkinasentimenttiä on tutkittu pitkään ja ilmiöstä on pyritty kehittämään pitäviä oletuksia ja teorioita. Vanhemmat tutkimukset ovat rakentuneet lähes yksinomaan pitkäaikaisen historiallisen datan ja epäsuorien mittareiden varaan. Bakerin ja Wurglerin (2006) tutkimus tarkastelee, kuinka sijoittajasentimentti vaikuttaa osakkeiden tuottoeroihin. He lähtevät oletuksesta, että erityisesti sellaisten arvopaperien hinnat, joiden arvo perustuu voimakkaasti odotuksiin tulevasta kasvusta tai joista on vähän konkreettisia fundamenttitietoja, ovat alttiimpia tulkinnanvaraisuudelle. Tällaisia arvopapereita ovat esimerkiksi uudet osakkeet, osinkoa maksamattomat osakkeet, tai taloudellisessa ahdingossa olevien yritysten osakkeet. Hyödyntäen Yhdysvaltain markkinadataa vuosilta 1962–2001, he kehittivät komposiittisen sentimentti-indeksin, joka yhdistelee muun muassa osakeantien määrän, sekä

osingot. Sentimenttiä pyritään siten kvantifioimaan suoraan markkinadatan kautta. Sentimentin vaikutusta mallinnetaan Fama-French faktorimallin logiikalla regressioanalyysillä. Tulokset osoittavat, että korkean sentimentin aikana vaikeasti arvostettavien osakkeiden tulevat tuotot ovat matalat, kun taas matalan sentimentin aikana niiden tulevat tuotot vahvistuvat merkittävästi. Tutkijat nostavat esille, että sentimentin rooli on niin merkittävä, että tuloksia on vaikea selittää muutoin (Baker & Wurgler 2006). Tulokset viittaavat siten psykologiseen mekanismiin, jossa sijoittajat tekevät päätöksiä heuristiikkoihin perustuen, tukeutuen esimerkiksi liialliseen itsevarmuuteen tai edustavuuden heuristiikkaan, eivätkä pelkää rationaaliseen informaatiotulkintaan nojaten. Johtopäätöstä tukee erityisesti havainto sentimentin vaikutuksesta nimenomaan vaikeasti arvostettavien osakkeiden tapauksessa, jolloin asymmetrinen informaatio tai informaation puute pakottaa sijoittajat tekemään arviointeja kognitiivisten oikopolkujen kautta. Kuten tutkijat itse mainitsivat, vaikeasti arvostettavat arvopaperit ovatkin erityisesti spekuloiden sijoittajien suosiossa.

Brown ja Cliff (2005) tarkastelevat, kuinka sijoittajien aggregoitu mieliala heijastuu arvopaperien hintoihin regressio- ja aikasarja-analyysin kautta. Tutkijat tarkastelevat samanaikaisesti sentimentin vaikutusta pitkän aikavälin arvostukseen, että sentimentin roolia hinnoitteluvirheissä. He käyttävät sentimentin kvantifioimiseen uutiskirjeitä ja kyselyitä, luoden niistä sentimenttimuuttujat. Markkinadatana tutkijat käyttävät muokattua Dow Jones Industrial Average -indeksiä. Heidän tuloksensa osoittavat, että sijoittajien vahva optimismi voi johtaa arvopaperien yliarvostukseen ja laajemmin selittää hinnoitteluvirheitä (Brown & Cliff 2005). Havainto on ristiriidassa EMH:n kanssa, jonka mukaan odotettujen tuottojen vaihtelun tulee perustua pelkäämistä riskin muutokseen eikä markkinamielialaan. Brownin ja Cliffin tulosten perusteella sentimentin vaikutus ei rajoitu yksittäisiin poikkeamiin, vaan se on makrotaloudellinen ilmiö, joka vaikuttaa suhdanteisiin ja riskin hinnoitteluun laajemmalti.

Sekä Bakerin ja Wurglerin (2006), että Brownin ja Cliffin (2005) tutkimuksissa korostuu heuristinen päätöksenteko osana markkinoiden volatilitteettia. Sijoittajat eivät käsittele informaatiota täysin fundamenttien perusteella, vaan perustavat päätöksiään rajoitetun tiedon takia kognitiivisiin oikopolkuihin. Näiden seurauksena syntyy jatkuvia arviointivirheitä, jotka johtavat aggregaattitasolla arvopaperien virheelliseen hinnoitteluun. Myös asymmetrinen informaatio vahvistaa tätä ilmiötä. Baker ja Wurgler (2006) esittävät, että juuri nämä markkinoiden vähemmän läpinäkyvät kohteet, esimerkiksi uudet kasvuyritykset, reagoivat herkimmin sentimentin muutokseen, koska niiden arvostus on epävarmempaa ja arbitraasimahdollisuudet ovat epäselviä, eivätkä siten korjaa hinnoitteluvirheitä.

Molemmat tutkimukset haastavat EMH:n keskeisimmät oletukset markkinoiden tehokkuudesta. Ne osoittavat, että sijoittajakäyttäytyminen ei ainoastaan lisää satunnaista ennakoimattomuutta markkinoihin, vaan muodostaa systemaattisen komponentin, joka vaikuttaa arvopaperien hinnoitteluun ja tuotto-odotuksiin. Tulosten perusteella voisi jopa sanoa, että markkinat ovat jatkuvassa jännitteessä fundamentaalisen informaation ja heuristiikkaan nojaavan päätöksenteon välillä. Siten nousee esille tarve täydentää tehokkaiden markkinoiden hypoteesia käyttäytymispohjaisilla malleilla, jotka huomioivat paremmin informaation epäsymmetrisyyden ja tunnepohjaisten tekijöiden vaikutuksen sijoittajien päätöksiin.

Bakerin ja Wurglerin, sekä Brownin ja Cliffin näkökulmaa laajentaa merkittävästi Paul Tetlockin (2007) tutkimus, jossa tarkastellaan median välittämää informaatiota sijoittajien päätöksenteon kannalta. Tetlockin lähestymistapa tuo heuristiikkoihin ja asymmetriseen informaatioon uudenlaisen ulottuvuuden. Informaatio ei vaikuta markkinoihin ainoastaan sisältönsä ja tarkkuutensa perusteella, vaan myös sen kielellisen muodon ja mahdollisesti välittämän tunnetilan kautta. Hän analysoi Wall Street Journalin ”Abreast of the Market” -kolumneja vuosilta 1984–1999 kvantifioiden artikkeleista negatiivisten sanojen osuuden. Tästä luotua sentimenttimittarin ennustekykä peilataan vektoriautoregressiivisellä mallilla DJIA:n (Dow Jones Industrial Average) päivittäisiin tuottoihin. Tulokset osoittavat, että uutisten negatiivinen sävy lisää markkinoilla pessimisminä tulkittavia valintoja, kuten kaupankäyntivolyymia, vaikka fundamentaalisen informaation sisältö tai laatu olisi todellisuudessa muuttunut vain vähän, jos lainkaan. Erityisen voimakas vaikutus hintoihin on jälleen havaittavissa vaikeasti arvostettavien osakkeiden tapauksessa, mikä on linjassa Bakerin ja Wurglerin (2006, 2007) kanssa. Tulokset tukevat edustavuuden ja saatavuuden heuristiikkojen vaikutusta, sillä sijoittajat painottavat helposti mieleen tulevaa ja tunnetasolla latautunutta tietoa fundamentteihin perustuvan analyysin sijaan. (Tetlock 2007).

Tekstipohjaista sentimentin tutkimusta viestintälähteistä edustaa myös Loughranin ja McDonaldin (2011) tutkimus, kehittäen näkökulmaa edelleen muun muassa Tetlockin työn pohjalta. Tutkimuksen keskeinen laajennus on sentimentin vaikutusten tuominen osaksi yritysten omaa virallista markkinaviestintää. Loughranin ja McDonaldin oivallus oli, että rahoitusalan termistö poikkeaa sävyltään yleiskielestä, jolloin harjaantumattomat sijoittajat saattavat ylireagoida yritysten raporttien pohjalta. Tutkijat kehittivät muokatun sanalistan vastaamaan rahoitusalan konteksteja ja osoittivat sijoittajien ylireagoivan semanttisten ja tunnepitoisten viittausten perusteella, eivätkä he aina tukeudu arvioissaan vain taloudellisiin indikaattoreihin (Loughran & McDonald 2011). Institutionaaliset sijoittajat kykenevät jokseenkin erottamaan raporttien kielellisen sävyn taloudellisesta merkityssisällöstä, mutta erityisesti yksityisten sijoittajien voidaan katsoa tukeutuvan

arvioissaan erityisesti liialliseen itsevarmuuden heuristiikkaan, saatavuusheuristiikkaan ja edustavuusheuristiikkaan.

Suhteessa EMH:n hypoteesiin Tetlockin, sekä Loughranin ja McDonaldin tulokset ovat selvästi ongelmallisia. Tehokkaat markkinat edellyttäisivät, että tunnepitoisella uutisoinnilla ja muunlaisella viestinnällä ei olisi itsenäistä vaikutusta arvopaperien tuottoihin ja hintoihin, koska sijoittajien pitäisi kyetä erottamaan viestin tunnepitoinen sävy sen todellisesta informaatioisisällöstä, mutta näin ei kuitenkaan tulosten perusteella ole. Tetlockin tulokset markkinoiden ulkopuolelta tulevan informaation sijoittajapsykologiaa muokkaavasta vaikutuksesta laajentuu käsittämään myös Loughranin ja McDonaldin tulosten perusteella markkinoiden sisältä tulevaa informaatiota.

Informaation asymmetrian rooli voidaan siten mieltää kaksijakoiseksi. Ensinnäkin media voi eräänlaisena portinvartijana päättää, mikä tieto on laajemmin julkisesti jaettua. Kaikki markkinatoimijat eivät pääse käsiksi määrällisesti ja laadullisesti samaan tietoon ja toisaalta yksilöt käsittelevät samaa tietoa myös eri tavoin riippuen heidän omista kokemuksistaan, kognitiivisista rajoitteistaan ja riskipreferensseistään. Median kanavoima sentimentti toimii siten eräänlaisena “yhdenmukaistetun tiedon” lähteenä, joka voi kyllä hetkellisesti kaventaakin tiedon epäsymmetrisyyttä, mutta samalla myös johtaa tehottomiin lopputulemiin. Sävyiltään latautunut viestintä, kuten negatiiviset sanavalinnat taantumana aikaan, voi saada sijoittajat käyttäytymään kollektiivisesti samansuuntaisesti myös fundamenttien vastaisesti. On syytä nostaa esille myös laumakäyttäytymisen osuus mahdollisena semantiikkaa ja tunnetasoista viestintää vahvistavana tekijänä.

Loughranin ja McDonaldin (2011) jälkeen sentimenttitutkimus on kehittynyt edelleen sekä teoreettisesti, että menetelmällisesti. Aiemmin käytettyjen historiallisen datan tai sanastoon pohjautuvan tekstianalyysin rajoitteiden tunnistamisen jälkeen tutkimuskenttä on siirtynyt hyödyntämään uusia aineistoja, esimerkiksi internet-hakuja ja uutisvirtoja. Myös sosiaalisen median painoarvo on tunnistettu informaation välittämisessä. Lisäksi tilastolliset ja koneoppimiseen perustuvat menetelmät ovat nousseet yhä tärkeämpään asemaan. Samalla tutkimuskentän painopisteen voidaan katsoa siirtyneen yksittäisten havaintojen dokumentoinnista kohti laajempaa käsitystä sijoittajien rajoitetun rationaalisuuden, heuristiikkojen ja informaation asymmetrisyyden heijastumisesta arvopaperien hintojen volatilititeettiin ja riskipreemioihin.

Selkeä metodologinen laajennus sentimentin mittaamisessa on myös aiemmin mainittu Dan, Engelbergin ja Gaon (2015) kehittämä FEARS-indeksi, joka kvantifioi kotitalouksien internet-hakuja, joissa on käytetty taloudellista huolta implikoivia termejä. Tutkimuksen aineisto kattaa miljoonien kotitalouksien päivittäiset internet-haut, mahdollistaen sentimentin tarkastelun huomattavasti tiheämmällä ja laajemmalla otannalla kuin perinteiset kyselypohjaiset mittarit.

Hakudata suhteutetaan arvopaperien hintamuutoksiin ja tutkijat osoittavat, että lisääntynyt huolta implikoivien termien käyttö ennustaa aggregoituja markkinatuottoja ja korreloi erityisesti matalien nykyhintojen kanssa, samalla ennustaen korkeampia tulevia tuottoja. Lisäksi havaitaan korrelaatiota myös VIX-futuuriin kanssa. Tämä käänteinen vaikutus on yhdenmukainen sentimentistä aiheutuvan hetkellisen arvostusvirheen kanssa. Myös tässä tutkimuksessa vahvin vaikutus havaitaan vaikeasti arvostettavien arvopapereiden tapauksessa. (Da, Engelberg & Gao 2015). Lisäksi on huomattava, ettei tuloksia voida sovittaa yhteen tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa ainakaan sen vahvassa muodossa, sillä hakukäyttäytymiseen ei itsessään sisälly mitään uutta tietoa. Sen sijaan tulokset tukevat ajatuksia niin kutsutusta kohinakaupankäynnistä ja rajoitetun arbitraasin teorioita, joissa sentimentin aiheuttamat arvostusvirheet voivat säilyä lyhyellä aikavälillä sijoittajien heuristisen päätöksenteon vuoksi. Toisaalta hakukäyttäytymisen voidaan myös nähdä heijastavan muiden informaatiolähteiden vaikutusta sijoittajien mielialaan.

Nassirtoussi ym. (2015) tutkimus liittyy yhteen tekstipohjaisen analyysin ja koneoppimisen. Tutkijat tarkastelevat valuuttamarkkinoiden ennustettavuutta ja kehittävät monitasoisen algoritmin, jossa yhdistetään semanttinen abstraktio, sentimentti ja piirrevalinta uutisotsikoiden pohjalta. Aineistona käytetään lähes reaaliaikaisia talousuutisten otsikoita ilman yrityskohtaista rajausta. Mallin tavoitteena on ennustaa valuuttakurssien päivänsisäisen markkinan suuntaa binäärisesti joko ylös tai alas. Tulokset osoittavat 83,33 prosentin ennustetarkkuuden, mitä voidaan pitää korkeana. (Nassirtoussi ym. 2015) Tulokset haastavat EMH:n keskivahvaa muotoa, sillä talousuutisotsikoista johdettu sentimentti ennustaa valuuttakurssien lyhyen aikavälin liikkeitä verrattain tarkasti. Ennustettavuus on kuitenkin hyvin lyhytkestoista (1–3 tuntia), mikä on yhdenmukaista rajoitetun arbitraasin ja heuristiikkojen kannalta. Markkinat eivät reagoi informaatioon välittömästi, vaan reaktiot luovat hetkellisiä ennustettavia poikkeamia, jolloin ylituottoja ei pysyvästi kyetä saavuttamaan. Tältä osin siis EMH:n implikaatiot pitävät paikkansa, mutta sen vahvimman muodon suhteen tulokset taas näyttävät selkeästi enemmän ongelmallisilta.

Bask, Forsberg ja Östling (2024) kehittävät edelleen media-aineiston kautta tehtävää sentimentin analysointia. He käyttävät Financial Times -julkaisujen uutisia, kattaen kymmeniä tuhansia artikkeleita Dow Jones Industrial Average -indeksin yhtiöistä aikaväliltä 2005–2018. Tutkijat hyödyntävät Fama-Frenchin faktorimalleja, lisäämällä jokaiseen erillisen sentimenttimuuttujan ja tarkastelevat, onko negatiivisella sentimentillä havaittavissa oleva riskipremio. Premion olemassaolo todennetaan viitaten siihen, ettei sentimentti vaikuta vain lyhyen aikavälin hintaliikkeisiin, vaan myös pidemmän aikavälin keskimääräisiin tuottoihin. Tutkijat toteavat, että vaikka negatiivisen uutisoinnin kohteena olevat arvopaperit voivat korkeammalla riskipremiolla olla tuottoisia sijoituskohteita, olisi markkinaportfolioon sijoittaminen

tuottanut sitäkin enemmän. Siten tulokset eivät ole ristiriidassa markkiaportfolioteorian kanssa (Bask, Forsberg & Östling 2024). EMH:n kannalta tulokset haastavat sen yksinkertaisimman tulkinnan, mutta ovat yhteensovitettavissa käyttäytymiseen perustuvien selitysten kanssa. Sijoittajien riskikäsitteet ja tunnetasoinen reagointi uutisiin voivat vaikuttaa systemaattisesti hinnoitteluun. Negatiivisella uutisoinnilla on suurempi vaikutus kuin positiivisella, minkä myös Bask, Forsberg ja Östling (2024) toteavat. Suhteettoman vahva reagointi negatiiviseen uutisointiin viittaa jonkinlaiseen heuristiseen päätöksentekoon tai ainakin laumakäyttäytymisen olemassaoloon.

Aikaisemmin esiteltyyn Bradley ym. (2024) lisäksi sosiaalisen median merkitystä tarkastellaan erityisesti Mai ym. (2018) tutkimuksessa, jossa analysoidaan Bitcoin kryptovaluutta-aiheisia foorumikeskusteluja ja Twitter-viestejä. He hyödyntävät tekstianalyysiä ja laajennettua VAR-mallia tutkiakseen sosiaalisessa mediassa syntyvän sentimentin ja Bitcoinin markkinahinnan välistä dynamiikkaa. Aikaisempi kirjallisuus kryptovaluutoista on esittänyt Bitcoinin hinnanmuodostuksen mukailevan enemmän arvopapereita kuin perinteisiä valuuttamarkkinoita. Siten tulokset voidaan laajentaa koskemaan myös arvopaperimarkkinoita. Sosiaalinen media on erityisesti aikaisemmin ollut keskeisin Bitcoinia koskevan informaation lähde, joten sosiaalisen median synnyttämällä sentimentillä on siten erityisen suuri painoarvo valuutan hinnan muodostumiseen. Tutkijat todentavat sentimentin olevan Bitcoinin hintavaihteluja ennakoiva indikaattori. Keskeinen havainto on, että hintakehitystä ennustaa erityisesti vähemmän aktiivisten käyttäjien, niin sanotun hiljaisen enemmistön sentimentti, kun taas äänekkään vähemmistön viestinnällä vaikutus on heikompi. Havainto on melko intuitiivinen ja korostaa sijoittajien heterogeenisuutta (Mai ym. 2018). Havainto on myös linjassa myös Bradley ym. (2024) tulosten kanssa ja tukee laumakäyttäytymistä ja narratiivien leviämistä korostavia teorioita. Bitcoinin verrattain korkean volatiliiteetin voidaan katsoa johtuvan ennen kaikkea sen hinnanmuodostuksen vahvasta kytköksestä sentimenttiin. Kun rahoitusinstrumentilla ei ole varsinaista ensisijaista ja virallista viestintäkanavaa, vaan informaatio kanavoituu sosiaalisen median ja keskustelufoorumien kautta, voivat sentimentin aiheuttamat muutokset olla hyvin voimakkaita. Siten myös heuristisella päätöksenteolla ja informaation käsittelyllä on verrattain suurempi vaikutus, kuin perinteisillä arvopapereilla.

Shokkien yhteyttä sentimentin äkillisiin muutoksiin ja niistä johtuviin vaikutuksiin tarkastelevat Zhang, Hu ja Ji (2020) COVID-19-pandemian kautta. Pandemia sai arvopaperimarkkinat äkillisesti romahtamaan globaalisti. Tutkijat analysoivat globaalien osakemarkkinoiden volatiliiteettia ja systeemistä riskiä pandemian alkuvaiheessa hyödyntämällä maiden osakemarkkinoiden dataa, joissa virus oli levinnyt eniten. Tutkijat osoittavat, että epävarmuus ja negatiivinen sentimentti hallitsevat markkinakäyttäytymistä yli maiden ja instituutioiden välisten erojen. Viranomaisten tekemät huomattavat rahapoliittiset elvytystoimet,

kuten määrällinen elvytys Yhdysvalloissa ja Euroalueella kyllä toimivat lyhyellä aikavälillä, mutta lisäsivät merkittävästi inflaatio-odotuksia ja laajempaa epävarmuutta pidemmällä aikavälillä. (Zhang, Hu & Ji, 2020) Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että laajoissa shokeissa sijoittajat turvautuvat yksinkertaistaviin päätösmalleihin ja peukalosääntöihin, sillä kasvanut epävarmuus ja informaatiovaje johtaa päätöksentekoon rajatulla tiedolla. Tämä vahvistaa markkinoiden volatiliteettia ja heikentää informaatiotehokkuutta ainakin lyhyellä aikavälillä, mutta sillä voi olla myös kauaskantoisempia seurauksia. Tutkimuksen tulokset ovat siten intuitiiviset ja laajempi heuristinen päätöksenteko perusteltavissa suurten shokkien aikana.

Debata ym. (2023) havainnot pandemian vaikutuksista ovat linjassa Zhang, Hu ja Ji (2020) kanssa. Tutkimuksessa tarkastellaan pandemian aikaisen sentimentin vaikutusta Intian osakemarkkinoiden tuottoihin wavelet-koherenssia hyödyntäen. Sentimentti kvantifioidaan internetin hakusanojen frekvenssin ja uutisotsikoiden kautta. Keskeinen havainto oli, että pandemiaan liittyvä epävarmuus ja kasvanut riski siirtyi arvopaperien hintoihin muutaman kuukauden aikana. Pandemiaan liittyvä systemaattinen riski ja epävarmuus edisti sijoittajien laumakäyttäytymistä ja heuristiikkojen käyttöä osana päätöksentekoa, mikä lisäsi volatiliteettia. Markkinat kuitenkin tasaantuivat nopeasti (Debata ym. 2023).

Viimeisin kehitys sentimenttitutkimuksessa liittyy syväoppimisen, tekoälyn ja multimodaalisten mallien hyödyntämiseen. Dashtaki ym. (2025) esittelevät HSIF-mallin, jossa yhdistetään FinBERT-pohjainen rahoitusmarkkinoiden tekstilähteisiin pohjautuva sentimentti ja markkinadata transformer-arkkitehtuurin avulla kryptovaluuttamarkkinoilla. Transformer-mallit paikantavat pitkän aikavälin riippuvuuksia tehokkaasti ja niitä on hyödynnetty entistä enemmän rahoitusmarkkinoiden ennustamisessa. Tutkimuksessa käytetään vuosien 2015–2022 historiallista Bitcoin-kryptovaluutan markkinadataa ja sentimenttiä tarkastellaan sosiaalisen median alustoilta. Malli yhdistää sentimentin kvalitatiivisen- ja kryptomarkkinoiden kvantitatiivisen datan ja saavuttaa huomattavasti perinteisiä LSTM- ja yksimodaalisia malleja paremman ennustetarkkuuden. Sentimentti linkittyy siten yhä keskeisemmin markkinoiden ennustemalleihin yhtenä käytetyistä muuttujista. (Dashtaki ym. 2025)

Samanaikaisesti Chen, Shen, Liu ja Cao (2025) kehittävät EMAT-mallin, joka keskittyy rahoitusaikasarjojen sisäisiin rakenteisiin, kuten trendi- ja volatiliteettidynamiikkaan, ilman eksplisiittistä tekstipohjaista sentimenttiä. Myös tässä tutkimuksessa hyödynnetään transformer-arkkitehtuuria, mutta sillä keskeisellä erolla, että sentimenttiä ei pyritä havainnoimaan ulkoisista signaaleista, vaan suoraan markkinahintojen sisäisestä dynamiikasta. Tutkimuksessa hyödynnetään useita osakemarkkinoiden hintasarja-aineistoja, jotka sisältävät ajallisia trendejä ja volatiliteetin. Aineisto kattaa eri markkinaympäristöjä ja ajanjaksoja, mahdollistaen suorituskyvyn arvioinnin

vaihtelevissa markkinaympäristöissä. Tutkijat osoittavat, että ehdotettu EMAT-malli ylittää systemaattisesti useat perinteiset tilastolliset menetelmät sekä modernit koneoppimis- ja transformer-arkkitehtuuria hyödyntävät vertailumallit ennustetarkkuudessa. Erityisesti malli suoriutuu hyvin tilanteissa, joissa markkinoiden dynamiikkaan liittyy samanaikaisesti voimakkaita trendejä ja kohonnutta volatilitteettia, joten sen kyky mallintaa aikasarjariippuvuuksia puhtaasti hintadatan perusteella on hyvä. (Chen ym. 2025) EMAT-mallin onnistuminen ilman eksplisiittistä sentimenttiä kuitenkin osoittaa, ettei sentimentin huomioiminen esimerkiksi sosiaalisen median tai uutisvirran kautta ole itsestään selvästi lisäarvoa tuottava. Yhdessä Chen ym. (2025) ja Dashtaki ym. (2025) tutkimukset tuovat esille, kuinka koneoppimista voidaan hyödyntää yhä konkreettisemmin mallintamaan markkinakäyttäytymistä ja paljastaa rakenteellisia piirteitä sijoittajien päätöksenteossa.

Kokonaisuutena sentimenttitutkimuksen kehityskaari osoittaa, että markkinat ovat EMH:n kannalta pikemminkin rajoitetusti kuin täysin tehokkaita. Sentimentti ja heuristiikat sekä narratiivit sosiaalisen median ja uutisvirtojen kautta vaikuttavat erityisesti lyhyen aikavälin hintadynamiikkaan ja näitä vaikutuksia voidaan mitata yhä tarkemmin, sekä mallintaa moninaisten aineistojen ja kehittyneiden menetelmien avulla. Toisaalta on nostettava esille, että vaikka modernit syväoppimiseen ja laajoihin muuttujajoukkoihin pohjautuvat mallit ovat saavuttaneet merkittävän ennustetarkkuuden, niiden kykyä tarjota selkeää syy–seuraussuhteisiin perustuvaa tulkintaa voidaan pitää rajallisena. Monimutkaiset ja epälineaariset rakenteet hyödyntävät korrelaatioita ja takaisinkytkentöjä ulkoisiin tekijöihin ilman, että havaittuja riippuvuuksia voidaan yksiselitteisesti tulkita merkityksellisiksi kausaalisiksi mekanismeiksi. Tästä syystä aikaisemmat ja perinteisempiä lähestymistapoja hyödyntävät tutkimukset tarjoavat paremmat lähtökohdat sentimentin vaikutusten ymmärtämiseen.

Tutkimus (vuosi)	Markkina	Sentimentti	Menetelmä	Aineisto	Tulokset
Brown & Cliff (2005)	Osakemarkkinat	Uutiskirjeet	Aikasarja- ja regressioanalyysi	Markkinadata (DJIA)	Sentimentti vaikuttaa hinnoitteluun systemaattisesti.
Baker & Wurgler (2006)	Osakemarkkinat	Markkinaindeksit	Regressioanalyysi	Markkinaindeksit	Sentimentti vaikuttaa erityisesti vaikeasti hinnoiteltaviin osakkeisiin.
Tetlock (2007)	Osakemarkkinat	Uutisjulkaisut	Aikasarja-analyysi, VAR	Markkinadata (DJIA)	Negatiivinen sentimentti ennustaa lyhyen aikavälin tuottojen laskua.
Loughran & McDonald (2011)	Osakemarkkinat	Yritysraportit	Regressioanalyysi	Yritysraportit	Rahoitusallalle mukautetut sanalistat nostavat sentimentin selitysoimaa.
Da, Engelberg & Gao (2015)	Osakemarkkinat	Google-hakudata (FEARS)	Aikasarja- ja regressioanalyysi	Internetin hakudata, markkinadata	Hakukäyttäytymisen perustuva sentimentti ennustaa lyhyen aikavälin tuottojen käännteitä ja volatiliiteettia.
Nassirtousi ym. (2015)	Valuuttamarkkinat	Uutisotsikot	Tekstin louhinta, koneoppiminen	Uutisotsikot ja valuuttakurssit	Uutisvirran semantiikan ja sentimentin yhdistäminen parantaa ennustetarkkuutta lyhyellä aikavälillä.
Mai ym. (2018)	Kryptovaluuttamarkkinat	Sosiaalinen media	Tekstin louhinta, VAR	Verkkofoorumit ja Twitter	Sosiaalisen median synnyttämä ja kanavoima sentimentti ennustaa Bitcoinin arvoa ja sen muutoksia.

Zhang ym. (2020)	Osakemarkkinat	COVID-19-uutiset	Volatiliteettianalyysi	COVID-19-pandemiadata ja markkinadata	Shokkiin liittyvä sentimentti lisää merkittävästi markkinoiden systemaattista riskiä.
Debata ym. (2023)	Osakemarkkinat	Google-haku & sanomalehdet	Wavelet-koherenssi	COVID-19-pandemiadata ja markkinadata	Shokissa sentimentin vaikutus vahvin aluksi, jonka jälkeen se laskee.
Bask ym. (2024)	Osakemarkkinat	Uutisartikkelit	Faktorimallit	Uutisartikkelit ja osakekohtaiset tuotot	Negatiivinen mediasentimentti hinnoiteltu riskitekijä useissa hinnoittelumalleissa.
Chen ym. (2025)	Osakemarkkinat	Ei eksplisiittistä sentimenttiä	Transformer, attention-mallit	Hintasarjat	Kehittyneet huomiomallit parantavat ennustetarkkuutta, mutta kausaalitulkinta heikkenee.
Dashtaki ym. (2025)	Kryptovaluuttamarkkinat	Sosiaalinen media ja markkinadata	Transformer, cross-attention	Bitcoin, sentimentti ja hinnat	Multimodaalinen sentimentin ja markkinadatan yhdistäminen tuottaa korkean ennustetarkkuuden.

Taulukko 2 Sentimentin tutkimukset

3.3 Tutkimusten vertailu ja johtopäätökset

Markkinasentimentin tutkimuksen kehitys heijastaa rahoitustieteen laajempaa siirtymää käyttäytymistieteellisestä ja makrotason tarkastelusta kohti datavetoista koneoppimista. Bakerin ja Wurglerin (2006) sekä Brownin ja Cliffin (2005) tutkimukset ovat muodostaneet tutkimuskentän modernin perustan. Niiden lähtökohtana on ollut sijoittajien käyttäytymisen ja markkinoiden epärationaalisuuden välinen yhteys, jota pyrittiin kuvaamaan komposiittisten sentimentti-indeksien avulla. Näissä tutkimuksissa korostui ajatus, että markkinasentimentti toimii pysyviä hinnoitteluvirheitä aiheuttavana tekijänä erityisesti vaikeasti arvoitettavien osakkeiden tapauksessa.

Vuotta 2007 voidaan pitää sentimentin tutkimuksen eräänlaisena käännekohtana. Tetlock (2007) analysoi tutkimuksessaan Wall Street Journal -aineiston avulla median kielellisen sävyn ja

pörssikurssien kehityksen yhteyttä. Tutkimus osoitti, että uutisten negatiivisella sävyllä ja laskeneella sijoittajien sentimentillä, sekä lisääntyneellä kaupankäyntivolyymilla on yhteys. Tutkimus loi perustan mediaan pohjautuvan sentimentin mittaamiselle. Suuntausta jatkoivat myöhemmät tutkimukset, kuten Bask, Forsberg ja Östling (2024), jotka osoittivat mediaperäisen sentimentin yhdistämisen osaksi laajempia hinnoittelumalleja mahdolliseksi. Siten tekstidatasta on muodostunut vakiintunut osa rahoitusmarkkinoiden mallintamista.

Loughranin ja McDonaldin (2011) tutkimus oli tekstiin pohjautuvan sentimentin mittaamisen merkittävä metodologinen edistysaskel. He kehittivät rahoitusosalalle oman sanaston, joka mahdollisti yritysraporttien ja uutisten välittämän sentimentin kvantifioinnin ilman yleissanastojen luomia vääristymiä. Siten sentimentin mittaamisesta tekstin kautta tuli kontekstisidonnaisempaa ja paremmin semantiikkaa huomioivaa. Samalla Da, Engelberg ja Gao (2015) korostivat media-sentimentin makrotaloudellista ulottuvuutta. Markkinoiden pelon ja kohonneeseen riskiin perustuvan sentimentin muutosta voidaan kvantifioida uutisvirran perusteella myös aggregaattitasolla.

Nassirtoussi ym. (2015) laajensivat näkökulmaa kehittämällä monikerroksisen mallin valuuttamarkkinoiden uutisotsikoiden pohjalta. Tutkimuksessa yhdistettiin sentimentti ja semantiikka, huomioiden sanayhteydet ja niiden mahdolliset moninaiset merkitykset, eikä tukeuduttu ainoastaan sanalistoihin. Tutkimus loi metodisen sillan tekstianalyysin ja koneoppimisen välille. 2010-luvun aikana tutkimuskentän huomion voidaan nähdä siirtyneen myös sosiaaliseen mediaan sentimentin lähteenä. Mai ym. (2018) esittivät sosiaalisessa mediassa käytävän keskustelun voivan kuvastaa kollektiivista sijoittajien mielialaa, joka voi poiketa institutionaalisten sijoittajien käyttäytymisestä ja mielialasta. Täten avautui uusi näkökulma uutisten yhdistymisestä yksittäisten käyttäjien väliseen viestintään. Toisaalta sosiaalisen median data on korkeataajuisia ja se vaatii verrattain suurempaa tutkimuspanosta.

Zhang, Hu ja Ji (2020) tutkimuksen tulokset osoittavat, että shokeissa negatiivinen sentimentti toimii itsenäisenä tai lähes itsenäisenä riskitekijänä ja selittää poikkeuksellisen suurta osaa lisääntyneestä volatiliteetista. Mediaan pohjautuva tieto ja sijoittajien yleinen ilmapiiri sekoittuvat tällöin niin voimakkaasti, että markkinareaktiot voivat erota täysin siitä, mitä fundamentit todellisuudessa edellyttäisivät. Samoin Debata ym. (2023) mittaavat pandemian aikaista sentimenttiä hakusanojen ja median negatiivisten otsikoiden avulla. Tulosta voidaan tulkita saatavuusheuristiikan näkökulmasta. Tunteita herättävä ja helposti saatavilla oleva informaatio voi vaikuttaa sijoittajien riskikäsityksiin suhteettoman vahvasti. Tämä selittää myös miksi sentimentin vaihtelu tapahtuu nopeammin kuin fundamenttimittarit muuttuvat, mikä jälleen muodostaa poikkeaman tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin. Nämä havainnot tukevat

käyttäytymistaloustieteen keskeistä ajatusta, että epävarmuuden lisääntyessä sijoittajien kognitiiviset vinoumat vahvistuvat, ja sentimentin merkitys markkinamekanismeissa kasvaa.

Vuoden 2018 jälkeen markkinasentimentin tutkimus on siirtynyt selkeästi koneoppimisen hyödyntämiseen. Tangin (2024) tutkimus yhdistää syväoppimisen ja ensemble-menetelmät osoittaen, että kielipohjaisten mallien, kuten FinBERTin, yhdistäminen perinteisiin koneoppimismenetelmiin parantaa sentimenttiluokittelun luotettavuutta. Tämä kehityslinja jatkuu Chenin ym. (2025) EMAT-tutkimuksessa, jossa luodaan monipuolinen huomioverkkorakenne (eng. Multi-Aspect Attention) rahoituksen aikasarjoissa. Malli kykenee samanaikaisesti arvioimaan trendien dynamiikkaa, volatilitteettia ja ajallisia riippuvuuksia, minkä ansiosta se on aiempia menetelmiä tarkempi.

HSIF-malli (Dashtaki ym. 2025) kehittää sentimentin sovelluksia yhdistämällä rahoitusmarkkinoiden sentimenttidatan ja kryptovaluuttamarkkinoiden hinnat multimodaaliseksi Transformer-järjestelmäksi. Se pyrkii ymmärtämään paitsi hintojen liikkeen suuntaa myös niiden taustalla olevia tunnepohjaisia tekijöitä. Mallin keskeinen osoitus on, että sentimentti ja markkinadata voidaan yhdistää yhdeksi integroiduksi järjestelmäksi. HSIF-malli osoittaa sentimentin tutkimuksen tulevaa suuntaa, jossa sentimenttiä pyritään huomioimaan yhä kokonaisvaltaisemmin ja useista lähteistä osana rahoitusmarkkinoiden mallintamista.

Vertaileva analyysi osoittaa, että sentimentin tutkimus on kehittynyt monitasoiseksi kokonaisuudeksi, jossa yhdistyvät käyttäytymismalleihin perustuva teoria, kielellinen data-analyysi ja myöhemmin myös koneoppimisen menetelmät. Klassiset tutkimukset (Brown & Cliff 2005; Baker & Wurgler 2006) muodostivat käyttäytymistieteellisen ytimen, jota tekstianalyysin pioneirit (Tetlock 2007; Loughran & McDonald 2011) laajensivat kohti mitattavaa, toistettavaa ja myöhemmin yhä enemmän automatisoitua menetelmää. 2010-luvulla sentimentti siirtyi kahdelle selkeästi uudelle alueelle. Ensin makrotason riskin ja poliittisen epävarmuuden indikaattoriksi (Da et al. 2015), ja toisaalta myös mikro- ja reaaliaikaisen sijoittajien mielialan mittariksi (Mai ym. 2018).

Uusimmat syväoppimis- ja Transformer-mallit (Tang 2024; Chen ym. 2025; Dashtaki ym. 2025) muodostavat kolmannen vaiheen, jossa koneoppiminen on keskeinen menetelmällinen keino. Sentimentti ei ole siten enää vain kuvaileva muuttuja, vaan aktiivinen komponentti rahoitusmarkkinoiden analytiikassa. Kehityssuuntaan liittyy kuitenkin haasteita. Mitä tarkemmaksi mallien ennustuskyky kasvaa, sitä vaikeampi on tulkita niiden sisäisiä mekanismeja. Tämä herättää kysymyksen, missä määrin voimakkaasti datavetoiset mallit kykenevät säilyttämään teoreettisen selitysvoimansa.

Kokonaisuutena tutkimuskirjallisuudessa voidaan nähdä pitkäaikainen kehityssuunta, jossa markkinasentimentti on muuttunut subjektiivisesta havainnosta mitattavaksi ja mallinnettavaksi, sekä verrattain vakuuttavasti ennustettavaksi ilmiöksi. Sen vaikutus näkyy sekä lyhyen aikavälin hintavaihteluissa että laajemmin markkinoiden dynamiikassa ja erityisesti myös kriisiaikoina, tai muutoin talouden kohtaamissa suuremmissa shokeissa. Siirtymä käyttäytymisperusteisesta tulkinnasta kohti tekoälypohjaista analytiikkaa on mullistanut tutkimuksen metodologisen perustan. Tulevaisuuden haasteeksi jää kehittää malleja, jotka yhdistävät koneoppimisen tilastollisen tarkkuuden ja talousteoreettisen ymmärrettävyyden. Vasta silloin markkinasentimentin tutkimus voi täysin palvella sekä akateemista tutkimusta että käytännön sijoittamisen päätöksentekoa.

4 Yhteenveto

Tutkielman tarkoituksena on tarkastella markkinasentimentin roolia arvopaperimarkkinoilla ja arvioida, missä määrin sentimenttiä voidaan luotettavasti mitata ja minkälaisia vaikutuksia sillä on arvopapereiden hinnoitteluun. Tutkielma sijoittuu kokonaisuutena tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja käyttäytymistaloustieteen väliseen keskusteluun. Sen keskeisenä kysymyksenä on, heijastavatko markkinahinnat kaiken saatavilla olevan informaation vai vaikuttavatko niihin myös sijoittajien tunteet, odotukset ja psykologiset vinoumat osana päätöksentekoa. Tutkielman tavoitteena on jäsentää sentimenttiin liittyvä keskeinen teoriapohja, esittää sentimentin tutkimuksen kehittyminen yli ajan ja sentimentin mittaamisen keinot.

Markkinasentimentillä viitataan tutkielmassa sijoittajien kollektiiviseen optimismiin tai pessimismiin, joka ei välttämättä perustu fundamentaaliseen tietoon, mutta voi silti vaikuttaa arvopapereiden hintoihin ja markkinadynamiikkaan. Sentimentin implisiittinen luonne nostaa tutkimuksellisesti keskeisesti haasteeksi sen operationalisoinnin ja mittaamisen. Tutkimuksen keskeisiksi kysymyksiksi nousevat:

1. Miten markkinasentimentti määritellään teoreettisesti ja kuinka sitä mitataan?
2. Millaisia vaikutuksia markkinasentimentillä on arvopapereiden tuottoihin, volatiliteettiin ja markkinoiden tehokkuuteen?
3. Missä määrin sentimentin havaittu ennustevoima haastaa tehokkaiden markkinoiden hypoteesin oletuksia?

Näihin kysymyksiin vastataan teoreettisen kirjallisuuden kautta, sekä tarkastelemalla keskeisiä empiirisiä tutkimuksia, joissa sentimenttiä on mitattu muun muassa markkinaperusteisten epäsuorien muuttujien, sekä median ja uutisvirran tekstianalyysin ja hakudatan avulla. Näin pyritään saamaan kokonaiskuva sentimentin syntymisestä ja sen välittymisestä markkinoihin, sekä sen taloudellisista seurauksista.

Tutkielman teoria rakentuu tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ja käyttäytymistaloustieteen väliseen jännitteeseen suhteeseen. EMH:n mukaan arvopapereiden hinnat heijastavat kaiken saatavilla olevan informaation, estäen systemaattiset ylituotot. Mikäli rahoitusmarkkinat olisivat määritelmällisesti näin tehokkaat, uusien uutisten ja muunlaisen informaatiovirran tulisi heijastua hintoihin ilman viivettä ja oikeassa suhteessa. Siten sentimentillä ei tulisi olla selitysvoimaa markkinoiden ennusteissa.

Aikaisempi tutkimus on kuitenkin osoittanut, että sijoittajat eivät aina toimi täysin rationaalisesti, tai ainakaan täydellisellä informaatiolla. Päätöksentekoa ohjaavat usein heuristiikat

ja kognitiiviset vinoumat, kuten edustavuusharha tai laumakäyttäytyminen. Nämä tekijät voivat johtaa aggregaattitasolla systemaattisiin poikkeamiin arvopaperien fundamentaalisesta arvosta. Siten markkinahinnat eivät välttämättä heijasta pelkästään taloudellista informaatiota, mutta myös sijoittajien tunnetiloja ja odotuksia.

Markkinasentimentti voidaan siten tulkita aggregoiduksi ilmiöksi näistä päätöksiin vaikuttavista tekijöistä ja se toimii mekanismina, jonka kautta yksilön kognitiiviset harhat skaalautuvat koko markkinan tasolle. Sentimentin vaikutus tuottoihin ja volatiliteettiin viittaa siihen, etteivät markkinat ole täysin tehokkaat ainakaan Faman (1970) määrittelemässä vahvassa tai keskivahvassa muodossa. On kuitenkin huomioitava myös rajallisen arbitraasin ongelma. Vaikka osa sijoittajista tunnistaisi poikkeaman hinnoittelussa, he eivät välttämättä kykene tai uskalla hyödyntää sitä täysimääräisesti. Siten sentimentin aiheuttamat hinnoittelupoikkeamat voivat säilyä ainakin lyhyellä aikavälillä.

Sentimentti näin ollen muodostuu tärkeäksi käsitteeksi arvopaperimarkkinoiden tehokkuuteen liittyvässä keskustelussa. Sentimentti ei välttämättä kumoa EMH:n hypoteesia täysin, mutta haastaa sen vahvimmat oletukset täydellisestä rationaalisuudesta ja informaation muutosten välittömästä siirtymisestä hintoihin. Tutkielmassa tarkasteltavina olevat empiiriset tutkimukset tarjoavat viitteitä, että sentimentti kykenee selittämään lyhyen aikavälin tuottojen vaihtelua ja volatiliteettia, sekä selittämään myös sijoittajakäyttäytymistä. Markkinoihin sisältyy siis väistämättä käyttäytymiseen liittyviä tekijöitä.

Sentimentin implisiittisyyttä on tutkimuksissa ratkaistu vaihtelevin tavoin ja mittaaminen onkin muuttunut merkittävästi ajan kuluessa. Varhaisessa kirjallisuudessa mittaaminen tapahtui markkinapohjaisen historiallisen datan kautta. Esimerkiksi listautumisantiin liittyvän aktiviteetin katsotaan kertovan sijoittajien suhtautumisesta yksittäiseen arvopaperiin, kun taas verkkofoorumit, hakusanat ja uutisvirta voivat kuvata tarkemmin koko markkinan tilaa (Baker 2006; Da ym. 2015; Nassirtoussi ym. 2015; Mai ym. 2018). Kyselyaineistojen hyödyntämisen kautta katsottiin voitavan kartoittaa suuremmin sijoittajien odotuksia, tarjoten suuremman pääsyn sentimenttiin, mutta niiden rajoitteita ovat vastausvinoumat ja mahdollinen ero ilmoitetun ja todellisen tilan välillä (Brown & Cliff 2005).

Viimeisimpänä murroksena koneoppiminen on mahdollistanut yhä suurempien datamäärien hyödyntämistä aiempaa korkeammalla frekvenssillä ja useampien muuttujien lisäämistä ennustemalleihin. Tekstiaineistojen kvantitatiivinen analyysi on vakiintunut osaksi edistyneitä koneoppimista hyödyntäviä malleja, jonka tueksi esimerkiksi rahoitusosalalle kehitetty FinBERT malli kykenee luokittelemaan tarkasti laajoja alan tekstiaineistoja (Dashtaki ym. 2025).

Tutkielmassa tarkasteltujen empiiristen tutkimusten perusteella markkinasentimentillä havaitaan olevan systemaattisia vaikutuksia rahoitusmarkkinoiden toimintaan. Sentimentti nousee esille erityisesti lyhyen aikavälin tuotoissa ja kasvaneessa volatiliteetissa. Vaikutus on tyypillisesti suurempi spekulatiivisissa arvopapereissa, joiden arvostus on vaikeaa, kuten pienet ja epävarman kassavirran yritykset (Baker & Wurgler 2006). Lisäksi kriisitilanteissa tai suurissa shokeissa sentimentin vaikutus korostuu, jos sentimentti dominoi fundamentaalista informaatiota (Debata ym. 2023; Zhang ym. 2020). Epävarmuudessa ja spekulatiivisessa ympäristössä päätöksenteon heuristiikat sentimentin luojana korostuvat, kuten Bradley ym. (2024) osoittavat laumakäyttäytymisen kautta.

Negatiivinen sentimentti liittyy usein välittömästi heikkoihin tuottoihin, mutta tätä seuraa tyypillisesti hintojen palautuminen (Tetlock 2007). Siten sentimentti voi aiheuttaa tilapäistä ylireagointia, joka myöhemmin korjaantuu. Osa hintamuutoksista voi kertoa enemmänkin kollektiivisesta tunnetilasta kuin fundamentaalisesta informaatiosta. Negatiivinen sentimentti lisää myös epävarmuutta ja kasvattaa riskipremioita.

Kasvanut volatiliteetti voi vaikuttaa sijoittajien riskinsietoon ja pääoman allokaatioon. Sentimentin luoma epävarmuus voi siten muuttaa sijoitusrakenteita ja voimistaa markkinaliikkeitä. Tutkielmassa esitetty hypoteesi sentimentin aiheuttamasta tuotantokuilusta nojaa tähän ajatukseen. Sentimentin voimistama epävarmuus nostaa pääoman kustannuksia, jolloin yritykset lykkäävät investointipäätöksiä ja toteutunut tuotanto jää lopulta potentiaalisen tuotannon alapuolelle. Sentimentti laajenee siten hinnoittelupoikkeamasta makrotaloudelliseksi häiriöksi. Jos sentimentti vaikuttaa systemaattisesti investointien ajoitukseen ja pääomien allokaatioon, sen vaikutus voi ulottua laajemmin koko talouden suorituskykyyn.

Tutkielman johtopäätöksenä markkinasentimentti haastaa EMH:ta. Sentimentin lyhyen aikavälin ennustevoima ja hintojen palautumisilmiöt viittaavat rahoitusmarkkinoiden olevan hypoteesin keskivahvaa tai heikompa muotoa vahvan sijaan. Sinänsä tämä tulos on linjassa Faman omien ajatusten kanssa. Havainnot markkinasentimentin vaikutuksista eivät siten kumoa hypoteesia kokonaisuudessaan, vaan tukevat näkemystä rahoitusmarkkinoiden rajatusta tehokkuudesta ja sen dynamiikan kontekstisidonnaisuudesta. Kun arvonmääritys on vaikeaa ja epävarmuus kasvaa, on intuitiivista, että käyttäytymispohjaiset tekijät kuten sentimentti korostuvat. Siten markkinoiden tehokkuutta ei tule mieltää absoluuttisena tilana, vaan muuttavana kokonaisuutena, johon myös informaatio ja sijoittajakäyttäytyminen vaikuttavat. Kokonaisuutena sentimentti toimii siltana EMH:n ja käyttäytymistaloustieteen välillä. Se ei ainoastaan haasta rationaalisuusoletuksia, vaan tarjoaa myös empiirisesti mitattavan kanavan, jonka kautta psykologiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat rahoitusmarkkinoilla.

Vaikka markkinasentimentin tutkimus on kehittynyt merkittävästi ja mittausmenetelmät ovat monipuolistuneet, nousee esille useita rajoitteita ja avoimia kysymyksiä. Ensimmäinen haaste liittyy sentimentin operationalisointiin. Esimerkiksi hakudata, tekstianalyysi ja koneoppimismenetelmät tarjoavat kyllä aiempaa tarkemmat mittarit, mutta sentimentti säilyy silti implisiittisenä käsitteenä. Mittarit kuvaavat käyttäytymistä epäsuorasti, eivät suoraan tunnetiloja tai odotuksia. Edelleen tekstiin pohjautuvat mallit ovat herkkiä kontekstille ja niistä tehtävät johtopäätökset edellyttävät varovaisuutta. Hakudata voi heijastaa muutakin kuin sijoittajakäyttäytymistä, esimerkiksi yleistä makrotaloudellista huolta. Tämän lisäksi sosiaalisesta mediasta kerätty data voi olla vinoutunutta.

Toinen keskeinen rajoite liittyy kausaalisuuden osoittamiseen. Useimmat tutkimukset osoittavat korrelaatiota sentimentin ja markkinamuuttujien välillä, mutta varsinaisen syy-seuraussuhteen erottaminen on vaikeaa. Avoimeksi jää muun muassa aiheuttaako sentimentti lähtökohtaisesti hintamuutoksia, vai heijastaako se jo tapahtuneita muutoksia. Missä määrin sentimentti toimii itsenäisenä shokkina verrattuna fundamentaaliseen tietoon? Miten sentimentin ja makrotaloudellisten odotusten välinen suhde rakentuu konkreettisemmin? Erityisesti korkean frekvenssin datassa ajallinen järjestys ei suoraan perustele kausaalisuutta. Sentimentin ja rahoitusmarkkinoiden dynamiikan välinen suhde ei ole lainkaan yksiselitteinen ja kuten tutkimukset ovat osoittaneet, sentimentin rooli laskee, kun asymmetrinen informaatio vähenee ja fundamentaalinen tieto on helposti saatavilla. Toisaalta nämäkään elementit eivät aina poissulje sentimentin roolia, sillä esimerkiksi Bask ym. (2024) osoittavat negatiivisen uutisoinnin aiheuttavan sijoittajissa suhteettoman voimakkaita reaktioita.

Sentimentin mittaamisen siirtyminen kohti yhä monimutkaisempia koneoppimismalleja on tarkoittanut käytännössä suurten tekstimassojen ja monen useamman frekvenssin markkinadatan yhdistämistä. Tästä herää kysymys, lisääkö monimutkaisuus aidosti selitysvoimaa. Parempi ennustetarkkuus voi tapahtua heikomman tulkittavuuden kustannuksella, jolloin varsinaisen sentimenttiin liittyvän mekanismin ymmärrys jää puutteelliseksi. Tutkimuksellisesta näkökulmasta keskeistä ei ole ainoastaan ennustaminen, vaan myös ilmiön mekanismin ymmärtäminen. Ilman tulkittavuutta mallien kyky tuottaa normatiivisia tai politiikkarelevantteja johtopäätöksiä jää rajalliseksi. Jatkotutkimuksena olisi siten keskeistä tarkastella, kuinka korkean ennustetarkkuuden koneoppimismallit ja taloustieteellinen kausaalinen tulkinta voitaisiin yhdistää paremmin.

Myös esitetty tuotantokuiluhypoteesi avaa uuden tutkimuksellisen näkökulman, jossa sentimentti voi olla potentiaalinen makrotaloudellinen kanava shokille. On siten perusteltua tarkastella empiirisesti, millä tavoin rahoitusmarkkinoiden sentimenttiin pohjautuvat shokit ennustavat investointien muutoksia ja onko sentimentin vaikutus investointeihin symmetrinen

(optimismi ja pessimismi). Erityisen mielekästä voisi olla rahoitusmarkkinoiden korkean frekvenssin sentimenttidatan yhdistäminen makrotason investointi- ja tuotantodataan.

Kokonaisuutena sentimenttitutkimus on siirtynyt sen vaikutuksen olemassaolon todistamisesta kohti kysymystä, miten ja milloin se vaikuttaa. Seuraava kehitysvaihe näyttäisi liittyvän kausaalisuuden tarkempaan tunnistamiseen ja kuinka ennustemalleihin voidaan tuoda parempi teoreettinen tulkittavuus.

Lähteet

- Ahmed, A. S., & Safdar, I. (2017). Evidence on the Presence of Representativeness Bias in Investor Interpretation of Consistency in Sales Growth. *Management Science*, *63*(1), 97–113.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2326>
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, *84*(3), 488–500. <https://doi.org/10.2307/1879431>
- Angeletos, G.-M., & La’O, J. (2013). SENTIMENTS. *Econometrica*, *81*(2), 739–779.
<https://doi.org/10.3982/ECTA10008>
- BAKER, M., & WURGLER, J. (2006). Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns. *The Journal of Finance (New York)*, *61*(4), 1645–1680. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00885.x>
- Baker, M., & Wurgler, J. (2007). Investor Sentiment in the Stock Market. *Journal of Economic Perspectives*, *21*(2), 129–151. <https://doi.org/10.1257/jep.21.2.129>
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment. *The Quarterly Journal of Economics*, *116*(1), 261–292.
<https://doi.org/10.1162/003355301556400>
- Barberis, N., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). A model of investor sentiment. *Journal of Financial Economics*, *49*(3), 307–343. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(98\)00027-0](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(98)00027-0)
- Barberis, N., & Thaler, R. (2003). Chapter 18 A survey of behavioral finance. Teoksessa *Handbook of the Economics of Finance* (Vsk. 1, ss. 1053–1128). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1574-0102\(03\)01027-6](https://doi.org/10.1016/S1574-0102(03)01027-6)
- Barsky, R. B., & Sims, E. R. (2012). Information, Animal Spirits, and the Meaning of Innovations in Consumer Confidence. *The American Economic Review*, *102*(4), 1343–1377.
<https://doi.org/10.1257/aer.102.4.1343>

- Bask, M., Forsberg, L., & Östling, A. (2024). Media sentiment and stock returns. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 94, 303–311. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2024.02.008>
- Bikhchandani, S., Hirshleifer, D., & Welch, I. (1992). A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades. *The Journal of Political Economy*, 100(5), 992–1026. <https://doi.org/10.1086/261849>
- Bond, P., & Zhong, H. (2016). Buying High and Selling Low: Stock Repurchases and Persistent Asymmetric Information. *The Review of Financial Studies*, 29(6), 1409–1452. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhw005>
- Borio, C., Disyatat, P., & Juselius, M. (2017). Rethinking potential output: embedding information about the financial cycle. *Oxford Economic Papers*, 69(3), Article gpw063. <https://doi.org/10.1093/oep/gpw063>
- Bottazzi, G., & Dindo, P. (2013). Evolution and market behavior in economics and finance: Introduction to the special issue. *Journal of Evolutionary Economics*, 23(3), 507–512. <https://doi.org/10.1007/s00191-013-0316-6>
- Bouteska, A., & Regaieg, B. (2020). Anchoring bias by financial analysts on the Tunisian stock market. *EuroMed Journal of Business*, 15(1), 39–64. <https://doi.org/10.1108/EMJB-08-2018-0052>
- Bradley, D., Hanousek, J., Jame, R., & Xiao, Z. (2024). Place Your Bets? The Value of Investment Research on Reddit’s Wallstreetbets. *The Review of Financial Studies*, 37(5), 1409–1459. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhad098>
- Brown, G. W., & Cliff, M. T. (2005). Investor Sentiment and Asset Valuation. *The Journal of Business (Chicago, Ill.)*, 78(2), 405–440. <https://doi.org/10.1086/427633>
- Chen, Y., Shen, W., Liu, H., & Cao, X. (2025). EMAT: Enhanced Multi-Aspect Attention Transformer for Financial Time Series Forecasting. *Entropy (Basel, Switzerland)*, 27(10), Article 1029. <https://doi.org/10.3390/e27101029>

- Da, Z., Engelberg, J., & Gao, P. (2015). The Sum of All FEARS Investor Sentiment and Asset Prices. *The Review of Financial Studies*, 28(1), 1–32. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu072>
- Dashtaki, S. M., Chagahi, M. H., Bahadori, A., Moshiri, B., Piran, Md. J., & Montazeri, A. (2025). HSIF: A Transformer-Based Cross-Attention Framework for Cryptocurrency Trend Forecasting via Multimodal Sentiment-Market Fusion. *IEEE Access*, 13, 156600–156612. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3605522>
- Debata, B., Ghate, K., & Renganathan, J. (2023). COVID-19 pandemic sentiment and stock market behavior: evidence from an emerging market. *Review of Behavioral Finance*, 15(2), 176–204. <https://doi.org/10.1108/RBF-05-2021-0083>
- De Grauwe, P. (2012). The Governance of a Fragile Eurozone. *Australian Economic Review*, 45(3), 255–268. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8462.2012.00691.x>
- Dhami, S. (2024). *Principles of Behavioral Economics: Microeconomics and Human Behavior*. Cambridge University Press.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *The Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 25–46. <https://doi.org/10.1257/0895330042162430>
- Gao, N. (2011). The adverse selection effect of corporate cash reserve: Evidence from acquisitions solely financed by stock. *Journal of Corporate Finance (Amsterdam, Netherlands)*, 17(4), 789–808. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2011.03.002>
- Gu, C., & Kurov, A. (2020). Informational role of social media: Evidence from Twitter sentiment. *Journal of Banking & Finance*, 121, 105969. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2020.105969>
- Hansen, J. H., & Siggaard, M. V. (2024). Double Machine Learning: Explaining the Post-Earnings Announcement Drift. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 59(3), 1003–1030. <https://doi.org/10.1017/S0022109023000133>

- Hayley, S. (2014). Hindsight Effects in Dollar-Weighted Returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 49(1), 249–269. <https://doi.org/10.1017/S0022109014000155>
- Huang, D., Jiang, F., Tu, J., & Zhou, G. (2015). Investor Sentiment Aligned: A Powerful Predictor of Stock Returns. *Review of Financial Studies*, 28(3), 791–837. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu080>
- Hur, J., & Singh, V. (2019). How do disposition effect and anchoring bias interact to impact momentum in stock returns? *Journal of Empirical Finance*, 53, 238–256.
<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2019.07.007>
- Inderes 03.03.2025 Spinnova: Suzano iski teknisen tyrmäyksen
<<https://www.inderes.fi/research/spinnova-suzano-iski-teknisen-tyrmaeyksen>>, haettu 28.7.2025
- Jahan, S., & Mahmud, A. S. (2013). *What Is the Output Gap?* Finance & Development, 50(3), 38–39. International Monetary Fund.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Penguin Books.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Toim.). (1982). *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases* (1. p.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809477>
- LOUGHRAN, T., & MCDONALD, B. (2011). When Is a Liability Not a Liability? Textual Analysis, Dictionaries, and 10-Ks. *The Journal of Finance (New York)*, 66(1), 35–65.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01625.x>
- Lucas, R. E. (1987). *Models of business cycles*. Blackwell.
- MAI, F., SHAN, Z., BAI, Q., WANG, X. (SHANE), & CHIANG, R. H. L. (2018). How Does Social Media Impact Bitcoin Value? A Test of the Silent Majority Hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 19–52. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440774>
- 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>

Matos, D., Pacheco, L., & Lobão, J. (2022). Availability heuristic and reversals following large stock price changes: evidence from the FTSE 100. *Quantitative Finance and Economics*, 6(1), 54–82.

<https://doi.org/10.3934/QFE.2022003>

Muñoz, F., & Vicente, R. (2018). Hindsight effect: What are the actual cash flow timing skills of mutual fund investors? *Journal of Empirical Finance*, 45, 181–193.

<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2017.11.004>

Nassirtoussi, A., Aghabozorgi, S., Ying Wah, T., & Ngo, D. C. L. (2015). Text mining of news-headlines for FOREX market prediction: A Multi-layer Dimension Reduction Algorithm with semantics and sentiment. *Expert Systems with Applications*, 42(1), 306–324.

<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.08.004>

Neifar, M., & Gharbi, L. (2023). Weak EMH and Canadian stock markets: evidence from linear and nonlinear unit root tests. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 14(4), 629–651.

<https://doi.org/10.1108/JIABR-06-2021-0156>

O’Sullivan, P. (2018). The Capital Asset Pricing Model and the Efficient Markets Hypothesis: The Compelling Fairy Tale of Contemporary Financial Economics. *International Journal of Political Economy*, 47(3–4), 225–252. <https://doi.org/10.1080/08911916.2018.1517462>

Penn State 17.06.2024: Wall Street meets Reddit: What are the upsides and risks of social investing?

<<https://www.psu.edu/news/research/story/wall-street-meets-reddit-what-are-upsides-and-risks-social-investing>>, haettu 30.7.2025

Pratt, J. W. (1964). Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica*, 32(1/2), 122–136.

<https://doi.org/10.2307/1913738>

Sukmadilaga, C., Fitri, A. N., & Ghani, E. K. (2023). Do foreign investment flow and overconfidence influence stock price movement? A comparative analysis before and after the COVID-19 lockdown. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(1), Article 5.

<https://doi.org/10.3390/jrfm16010005>

- Tang, W. L. R. (2024). Advancing Financial Text Sentiment Analysis with Deep Learning and Ensemble Models. In M. Bramer & F. Stahl (Eds.), *Artificial Intelligence XLI* (Vol. 15447, pp. 162–175). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-77918-3_12
- Tetlock, P. C. (2007). Giving Content to Investor Sentiment: The Role of Media in the Stock Market. *The Journal of Finance (New York)*, 62(3), 1139–1168. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01232.x>
- Varian, H. R. (1992). *Microeconomic analysis* (3. ed.). Norton.
- Varian, H. R. (2020). *Intermediate microeconomics: a modern approach* (Ninth, international student edition.). W.W. Norton & Company.
- Wang, Y., & Ge, X. (2025). Digital finance, investor sentiment, and corporate inefficient investment. *Finance Research Letters*, 83, Article 107688. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107688>
- Wu, C.-H., Wu, C.-S., & Liu, V. W. (2009). The conservatism bias in an emerging stock market: Evidence from Taiwan. *Pacific-Basin Finance Journal*, 17(4), 494–505. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2008.12.002>
- WELCH, I. (1992). Sequential Sales, Learning, and Cascades. *The Journal of Finance (New York)*, 47(2), 695–732. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04406.x>
- Yen, G., & Lee, C. (2008). Efficient Market Hypothesis (EMH): Past, Present and Future. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 11(02), 305–329. <https://doi.org/10.1142/S0219091508001362>
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, Article 101528. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>