



Kalle Niskanen

RAHAPOLITIIKAN VAIKUTUS KRYPTOVALUUTTAMARKKINOIHIN

Kandidaatintutkielma

Kauppatieteet

Huhtikuu 2021

Sisällys

1	JOHDANTO	4
2	KRYPTOVALUUTAT	6
2.1	Lohkoketjuteknologia	6
2.2	Kryptovaluuttojen määritelmä ja arvonmääritys.....	8
2.3	Bitcoin.....	8
2.4	Kryptovaluutat vaihdannan välineenä.....	11
3	RAHAPOLITIikka	15
3.1	Rahapolitiikan määritelmä ja sitä harjoittavat instituutiot.....	15
3.2	Rahapolitiikan tavoitteet ja keinot	16
4	RAHAPOLITIIKAN VAIKUTUS OMAISUUSERIIN	17
4.1	Ohjauuskorkojen vaikutus omaisuuseriin	17
4.2	Avomarkkinaoperaatioiden vaikutus omaisuuseriin.....	18
4.3	Rahan painamisen vaikutus omaisuuseriin	18
5	RAHAPOLITIikka JA KRYPTOVALUUTTAMARKKINAT	20
5.1	Rahapolitiikan tutkittu vaikutus kryptovaluuttamarkkinoihin	20
5.2	Rahapolitiikan vaikutus bitcoinin arvoon tulevaisuudessa.....	21
6	YHTEENVETO	24
	LÄHTEET	27

KUVIOT

Kuvio 1. Markkinoilla olevien bitcoinien määrä (mukaillen Ammous, 2018b, s. 179).

Kuvio 2. Bitcoinin ja Yhdysvaltojen dollarin kuukausitason volatiilisuusindeksi 1.1.2011-1.7.2016 (mukaillen Ammous, 2018b, s. 188).

Kuvio 3. Vuosittainen bitcoinin transaktioiden määrä 2009–2017 (mukaillen Ammous, 2018b, s. 186).

1 JOHDANTO

Kryptovaluuttamarkkinat ovat kasvattaneet tunnettavuuttaan viimeisen kymmenen vuoden aikana nopeasti. Silti niiden käyttötarkoitus on vielä epäselvä. Erityisesti niiden kyky korvata olemassa olevia valuuttoja on puhuttanut viime vuosina. Esimerkiksi Finance Magnates -verkkosivusto uutisoi 22.3.2021, että bitcoinin Google-haut olivat kasvaneet yli 500 prosenttia normaalista tasosta Turkissa. Kasvaneet tietoselainhaut johtuivat Turkin liiran 15 prosentin devalvoitumisesta. (Jahar, 22.3.2021.) Turkissa asuvat olivat mahdollisesti etsineet vaihtoehtoista arvonsäilyttäjää tai vaihdannan välinettä liiralle. Devalvoitumisen aiheuttama epävarmuus voi olla merkki heikosti toteutetun rahapolitiikan vaikutuksesta kryptovaluuttojen suosion kasvuun.

Tämä kandidaatintutkielma käsittelee rahapolitiikan keinojen mahdollista vaikutusta kryptovaluuttamarkkinoihin. Kryptovaluuttojen tarpeellisuus ja arvon muodostuminen ovat monimutkaisia. Erityisesti se, mikä niiden merkitys tulevaisuudessa tulee olemaan on, on vaikea ymmärtää. Ne ovat kasvattaneet tunnettavuuttaan viimeisen kymmenen vuoden aikana nopeasti. Esimerkiksi bitcoinin markkina-arvo on kymmenkertaistunut viimeisen vuoden aikana. Sen arvonmuutokset ovat kuitenkin olleet hyvin volatiileja. Tällä hetkellä bitcoinin markkina-arvo on noin 1,1 biljoonaa dollaria (CoinMarketCap, 20.3.2021).

Kryptovaluuttamarkkinat pohjautuvat lohkoketjuteknologiaan, jota pidetään merkittävänä tulevaisuuden teknologiana. Lohkoketjuteknologia perustuu hajautetun järjestelmän teknologiaan, jossa yksittäinen keskitetty toimija ei hallitse toimintaa. Järjestelmän toiminta on rakennettu verkoston yhteisymmärryksellä hyväksytyyn päätöksentekoon. (Johansson, Eerola, Innanen, Viitala & Alasaarela, 2019.)

Kryptovaluutoista on kirjoitettu paljon viime vuosina. Myös rahapolitiikan vaikutusta niihin on alettu tutkia, mutta markkinoiden volatiilisuus ja ripeä kehitys luovat haasteita tutkimuksen tekemiseen. Kryptovaluutoista ja lohkoketjuista on alettu kirjoittamaan vasta viime aikoina suomen kielellä kirjoja ja tutkimuksia vasta viime aikoina.

Aiheen valinta pohjautuu haluun ymmärtää kryptovaluuttojen luonnetta omaisuuseränä ja mahdollisena tulevaisuuden vaihdannanvälineenä sekä selvittää, miten ne reagoivat muihin valuuttoihin kohdistuviin toimenpiteisiin. Tässä tutkielmassa kryptovaluuttamarkkinoita tutkitaan pääsääntöisesti suurimman kryptovaluutan eli bitcoinin näkökulmasta. Rahapolitiikalla viitataan pääosin Yhdysvaltain keskuspankin (Federal Reserve System, FED) toteuttamaan rahapolitiikkaan. Sitä tutkitaan pääosin ohjauskorkojen, avomarkkinaoperaatioiden ja painetun dollarin volyymin näkökulmasta. Tutkielman tavoitteena on selvittää erilaisten rahapoliittisten työkalujen potentiaalinen ja tutkittu vaikutus kryptovaluuttamarkkinoihin ja niiden kehitykseen. Tutkielman tutkimuskysymys on: vaikuttaako rahapolitiikka kryptovaluuttamarkkinoihin?

Johdannon jälkeen tutkielman toisessa luvussa esitellään kryptovaluutat ja niiden pohjalla toimiva lohkoketjuteknologia. Luvussa tarkastellaan lisäksi sitä, minkälaisia tekijöitä kryptovaluuttojen arvonmäärityksen pohjalla on, ja tutustutaan kryptovaluuttoihin vaihdannan välineenä. Luvussa esitellään tarkemmin kryptovaluutta bitcoin ja stablecoint. Kolmannessa luvussa tutustutaan rahapolitiikan määritelmään, tavoitteisiin, toteuttamiskeinoihin ja sitä toteuttaviin instituutioihin. Neljännessä luvussa selvitetään sitä, minkälaisia vaikutuksia rahapolitiikan erilaisilla toteuttamiskeinoilla on yleisesti omaisuuseriin. Viidennessä luvussa selvitetään rahapolitiikan tutkittua vaikutusta kryptovaluuttoihin ja pohditaan sitä, miten rahapoliittiset ratkaisut voisivat tulevaisuudessa vaikuttaa kryptovaluuttamarkkinoiden kehitykseen, ja mikä on kryptovaluuttamarkkinoiden luonne tulevaisuudessa. Tutkielman kuudennessa luvussa on yhteenveto tutkimustuloksista. Siinä vastataan tutkimuskysymykseen, vaikuttaako rahapolitiikka kryptovaluuttamarkkinoihin. Tutkimuskysymykseen vastataan siitä näkökulmasta, mikä rahapolitiikan vaikutus kryptovaluuttamarkkinoihin tällä hetkellä on. Lisäksi tutkielmassa esitetään mahdollisia vaihtoehtoja sille, miten rahapolitiikan vaikutus voisi muuttua, jos kryptovaluuttojen käyttö yleistyy. Luvussa esitetään myös mahdollisia jatkotutkimusaiheita ja käsitellään tutkielman mahdollisia rajoitteita.

2 KRYPTOVALUUTAT

Tässä luvussa määritellään ensiksi lohkoketjuteknologia, johon useimmat kryptovaluutat pohjautuvat. Seuraavaksi tarkennetaan sitä, mitä kryptovaluutat ovat ja miten niiden arvo määräytyy. Luvussa tehdään myös tarkempi katsaus bitcoiniin ja tarkastellaan kryptovaluuttoja yleisesti vaihdannan välineenä. Luvun lopussa käsitellään stablecoineja.

2.1 Lohkoketjuteknologia

Lohkoketju-käsitteelle ei ole tarkkaa määritelmää. Teknologialla, johon se pohjautuu, on lukuisia käyttömahdollisuuksia. Tämän vuoksi käsitteen selkeä havainnollistaminen on haastavaa. Tässä tutkielmassa lohkoketjuteknologiaa tarkastellaan kryptovaluuttojen kannalta olennaisen määritelmän näkökulmasta.

Alkuperäisen tulkinnan mukaan lohkoketju-käsite voidaan havainnollistaa hajautettuna tilikirjana, joka toimii sähköisesti ja jonka aiempia merkintöjä ei voida muokata. Lohkoketju koostuu useista lohkoista, jotka yhdistetään toisiinsa aikajärjestyksessä. Yksittäinen lohko yhdistetään olemassa olevan lohkoketjun jatkoksi, kun siihen on kirjattu tarvittava määrä merkintöjä ja niiden oikeellisuus on vahvistettu. Kyseiset merkinnät säilyvät ikuisesti osana lohkoa ja niitä ei voida myöhemmin muokata. Määritelmä ei sovellu kaikkiin lohkoketjuteknologian järjestelmiin. Se soveltuu kuitenkin hyvin tutkielmassa käsiteltäviin kryptovaluuttoihin. (Johansson ym., 2019.)

Lohkoketjuteknologia perustuu hajautettuun järjestelmään. Jäsenet ylläpitävät itse verkoston toimintaa ollessaan vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Hajautetussa järjestelmässä jokainen sähköistä tilikirjaa käyttävä osapuoli voi ehdottaa muutoksia, jotka joko hyväksytään yhteisymmärryksellä tai hylätään. Muut verkoston jäsenet tarkastavat ehdotukset ja äänestävät, ovatko tapahtumat sääntöjen mukaisia. Päätöksenteko perustuu jonkin ennalta määritetyn yhteisymmärrystason täyttymiseen, esimerkiksi määräenemmistön saavuttamiseen. Ehdotukset, jotka menevät läpi, tallentuvat kaikkien verkoston jäsenten tilikirjoihin samanaikaisesti. (Johansson ym., 2019.)

Keskitettyssä järjestelmässä yksi toimija tallentaa itselleen tiedot ja hallitsee verkostoa. Hajautetun järjestelmän olennainen ero perinteiseen keskitettyyn järjestelmään on se, että verkoston jäsenet ovat keskenään vuorovaikutuksessa. Lohkoketjuteknologian yksi kulmakivistä onkin sen riippumattomuus kolmansista osapuolista, kuten pankeista. Toiminnan luottamus kyetään takaamaan ilman niitä. Hajautetussa järjestelmässä yksittäinen toimija, kuten instituutio, ei voi mielivaltaisesti hallita järjestelmän toimintaa. Verkoston jäsenillä on tasavertaiset oikeudet ja toiminnan luotettavuus perustuu matemaattisesti määritettyyn yhteisymmärrykseen. (Johansson ym., 2019.)

Lohkoketjuteknologiaan perustuvan verkoston luotettavuuden ylläpito on jokaisen jäsenen etu. Esimerkiksi, jos suurin osa bitcoin -verkostosta päättäisi tehdä yhteistyötä ja huijata verkostoa siirtämään itselleen vähemmistön bitcoinit, koko valuutasta tulisi arvoton. Käytännössä verkoston toiminnan luotettavuus pohjautuu osittain yksinkertaiseen ajatukseen siitä, että jäsenet ovat rationaalisesti taloudellisia toimijoita. Kun valuutan arvo nousee, bitcoinin luotettavuus kasvaa. Tämä johtuu siitä, että valuutan arvon noustessa sen kysyntä kasvaa. Tämä johtaa louhijoiden määrän kasvamiseen. Louhimisesta tulee haastavampaa kovemman kilpailun vuoksi, mikä tekee siitä tehokkaampaa. Lopputuloksena verkoston luotettavuus vahvistuu. (Ammous, 2018b.)

Lohkoketjuteknologiassa käytetään yleisesti julkisen avaimen salaus -järjestelmää. Tällaisessa järjestelmässä toimijalla on sekä julkinen, kaikkien nähtävillä oleva avain, että yksityinen avain, jonka kuuluu olla vain sen omistajan tiedossa. Nämä avaimet ovat toisensa vastakappaleet ja ne toimivat ikään kuin henkilökorttina esimerkiksi tietokoneelle tai digitaaliselle lompakolle. Tiedosto voidaan salata yksityisellä avaimella siten, että sen voi avata vain avaimen vastaparilla eli julkisella avaimella. (Johansson ym., 2019.) Julkisella avaimella salatut tiedostot voidaan vastavuoroisesti avata vain sen vastinparilla eli yksityisellä avaimella (Böhme, Christin, Edelman & Moore, 2015).

2.2 Kryptovaluuttojen määritelmä ja arvonmääritys

Yksinkertainen tapa havainnollistaa kryptovaluuttaa on ajatella se omaisuuseränä, joka pohjautuu kryptografiaan ja on vaihdannan väline. Kryptografia hallitsee uusien yksikköjen (valuutan) luomista ja ylläpitää vaihdannan sulavuutta. (Chohan, 2017.) Kryptografialla tarkoitetaan viestintää, joka toteutetaan salassa kolmansilta osapuolilta (Johansson ym., 2019). Kryptovaluutat varmistavat kryptografian avulla muun muassa liiketapahtumien turvallisuuden ja toteuttavat sen avulla valvontaa (Luther, 2016).

Varhaisten virtuaalivaluuttojen käyttöönotossa oli monenlaisia haasteita. Useimpiin niistä liittyi muun muassa kahdenkertaisen käytön ongelma. Se tarkoittaa sitä, että niitä voitiin kopioida. Tämän seurauksena kyseisen valuutan arvo ja siihen kohdistuva luottamus muuttuivat olemattomiksi. Lohkoketjuteknologia bitcoinin ja usean muun kryptovaluutan taustalla varmistaa liiketapahtumien oikeellisuuden sekä estää kopioinnin ja muun epärehellisen toiminnan. (Johansson ym., 2019.)

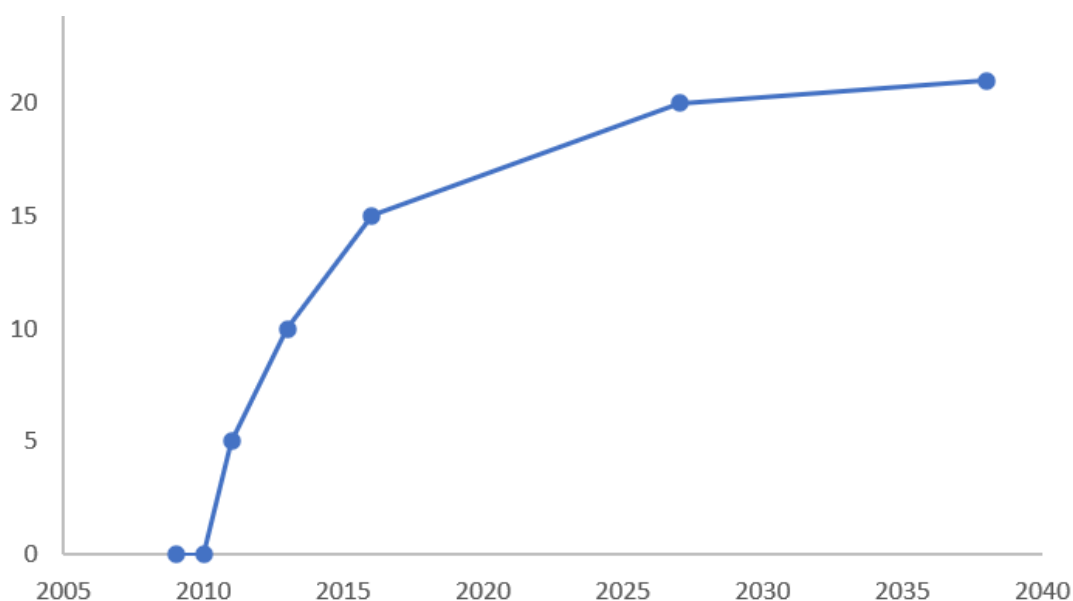
Faman (1970) mukaan tehokkailla markkinoilla hyödykkeiden arvon tulisi vastata saatavilla olevan tiedon perusteella määriteltyä arvoa. Kryptovaluuttojen arvon määrittäminen on haasteellista niiden korkean volatiilisuuden vuoksi. Hayesin (2015) mukaan suurin osa kryptovaluuttojen arvosta suhteessa toisiinsa kryptovaluuttoihin määrittyy siitä, kuinka nopeasti uutta valuuttaa valmistuu, mitä algoritmia valuutta hyödyntää ja kuinka paljon laskentatehoa valuutan louhiminen vaatii. Ciaian, Rajcaniova ja Kancs (2016) toteavat bitcoinin arvon kehityksen perustuvan laajalti kysyntäpuolen tekijöihin, sillä valuutan määrän kasvu on määritetty ulkoisesti. Valuutan arvon kasvuun vaikuttaa merkittävästi käyttäjämäärän ja tunnettavuuden kasvu. Spekulaatiivinen kaupankäynti vaikuttaa arvonmuodostumiseen erityisesti lyhyellä aikavälillä.

2.3 Bitcoin

Bitcoin on vuonna 2009 Satoshi Nakamoto -nimimerkin julkaisema rahajärjestelmä. Se pohjautuu lohkoketjuteknologiaan, jonka toiminta perustuu hajautettuun järjestelmään, jossa kaikki osapuolet ovat täysin vertaisia. Nakamoton todellista

henkilöllisyyttä ei tiedetä. Koska kyseessä on nimimerkki, sen taustalla voi toimia myös ihmisryhmä. (Johansson ym., 2019.)

Bitcoin on suurin kryptovaluutta. Sen markkinaosuus näistä valuutoista oli 20.3.2021 noin 60 % (CoinMarketCap, 20.3.2021). Bitcoinilla ei voida toteuttaa rahapolitiikkaa, koska sillä ei ole keskitettyä hallintoa. Uutta bitcoinia tulee markkinoille louhimisprosessin seurauksena. Louhiminen tarkoittaa tietokoneiden tekemää työtä, jolla ne varmistavat rahansiirtoja ja niiden oikeellisuutta. Tehtyä työtä vastaan louhijat saavat palkaksi bitcoinia. Vuonna 2009 järjestelmä jakoi yhteensä 7200 bitcoinia päivässä louhimista vastaan. Tarkoituksena on puolittaa uuden bitcoinin jakamisnopeus puoleen neljän vuoden välein. Viimeiset valuutat jaetaan vuonna 2140. Valuuttia tulee markkinoille yhteensä 21 miljoonaa bitcoinia. (Iwamura, Kitamura, Matsumoto & Saito, 2019.) Kuvio 1 havainnollistaa markkinoilla olevien bitcoinien määrän miljoonissa vuosina 2009-2038.



Kuvio 1. Markkinoilla olevien bitcoinien määrä (mukaillen Ammous, 2018b, s. 179).

Kuten taulukko osoittaa, bitcoinin määrä kasvoi ensimmäisinä vuosina erittäin nopeasti. Sen jälkeen valuutan määrän kasvuvauhti on hidastunut. Vuoden 2040 jälkeen valuutan kasvuvauhti suhteessa varantoon tulee olemaan hyvin pientä. Koska valuuttia on markkinoilla vuonna 2030 jo noin 20 miljoonaa kappaletta, sen määrä kasvaa enää alle viisi prosenttia viimeisen sadan vuoden aikana. Olettaen, että valuutan

valmistamiseen tarvittavan tuotantopanoksen määrä pysyy vakiona, jokainen lisäyksikkö tuotantopanosta kasvattaa tuotantoa edellistä yksikköä vähemmän. Tuotantopanoksen rajatuotos on siis aleneva.

Louhiminen on käytännössä tietokoneiden laskemien matemaattisten yhtälöiden ratkaisua. Lohkoketju varmistaa, että lasku on suoritettu oikein. Louhija saa palkinnon vain onnistuneista ratkaisuksista ja louhija voi siten jäädä ilman palkkiota. (Böhme ym., 2015.) Louhijoiden määrän kasvaessa lohkoketjulla olevat matemaattiset yhtälöt vaikeutuvat, minkä myötä valuutan tarjonta säilytetään suunnitellulla tasolla (Ammous, 2018b). Käytännössä siis yksittäisen louhijan kasvattaessa tuotantopanostaan, hänen rajatuotoksensa on positiivinen, mutta koko verkostossa tuotantotaso pysyy muuttumattomana. Böhmen ym. (2015) mukaan vaihdannan osapuolet voivat myös tarjoutua maksamaan louhijoille ylimääräisen palkkion, jos he ratkaisevat yhtälöitä, joiden avulla siirrot toteutuvat. Vaikka nämä ylimääräiset maksut ovat valinnaisia, vuonna 2014 kaikista bitcoinin transaktioista 97 prosenttia tarjosi palkkion louhijoille yhtälöiden ratkaisuksista. Kun kaikki bitcoinit on jaettu, tästä tulee ainoa tulonlähde louhijoille.

Bitcoineja säilytetään lompakoissa, jotka ovat sähköisiä tiedostoja. Lompakot hyödyntävät julkisen avaimen salaus -järjestelmää. Julkiset avaimet toimivat omistajien pseudonyymeinä, joiden alla toteutettuja transaktioita voidaan seurata. Kaikki transaktiot tallentuvat lohkoketjulle. Kun julkisen avaimen omistajan henkilöllisyys tiedetään, myös kaikki hänen tekemänsä transaktiot ovat nähtävillä. Osapuolet voivat toteuttaa vaihdantaa henkilökohtaisen avaimen avulla. Näin lohkoketju -järjestelmä voi varmistaa toteutuneiden siirtojen oikeellisuuden. Lompakko -järjestelmän sähköiset tiedostot pitävät sisällään tarpeellisia työkaluja, joiden avulla voidaan toteuttaa valuutan siirtoja. Omistajat voivat ladata itselleen tietokoneohjelmia, joilla he säilyttävät bitcoineja: Näiden käyttöönotossa voi kuitenkin olla vaikeuksia esimerkiksi suuren muistivaatimuksen vuoksi. Usein omistajat hyödyntävät jonkin palveluntarjoajan jaettuja servereitä valuutan säilyttämiseen. (Böhme ym., 2015.)

Bitcoinin tarjoama osittainen anonymiteetti luo juridisia haasteita. Valuutan pseudonyymien käyttö helpottaa rikollista toimintaa, kuten esimerkiksi rahanpesua.

Bitcoinin yleinen hyväksyntä kuitenkin kasvaa, minkä seurauksena myös lainsäädännölliset toimet ovat luoneet kryptovaluuttojen ympärille omaa regulaatiota. (Grant & Hogan, 2015.)

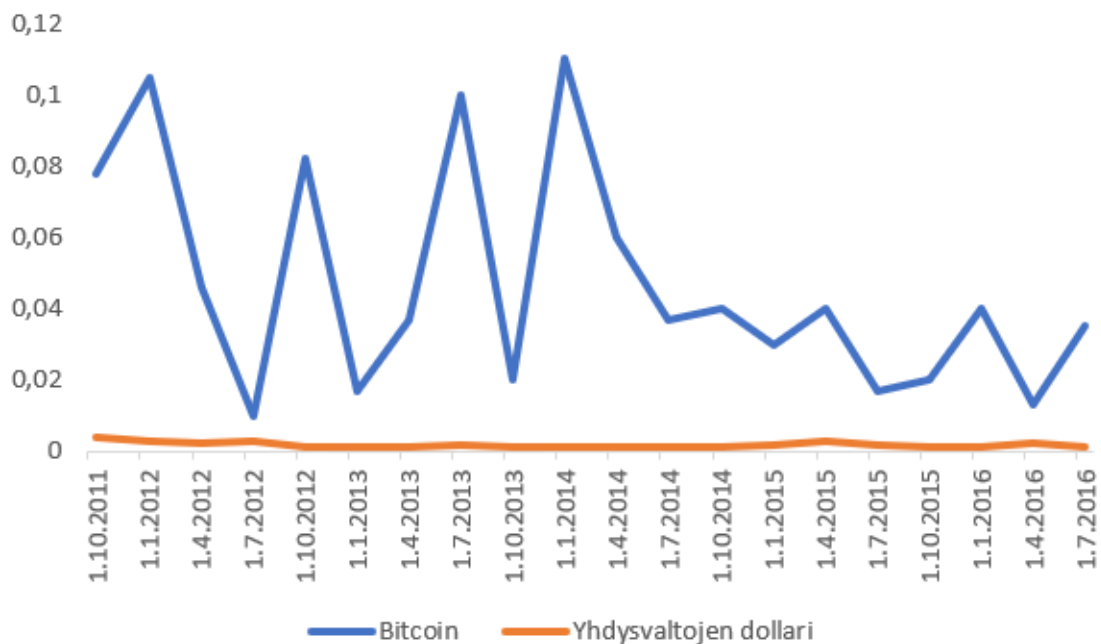
Bitcoinin käytössä on useita merkittäviä kryptovaluutoille ominaisia riskejä. Tällainen on esimerkiksi pinnallisen markkinan ongelma, jonka seurauksena suurten yksittäisten kauppojen myötä markkinahinnat saattavat muuttua merkittävästi. Muita riskejä ovat muun muassa vastapuolen riski liittyen välittäjiin, jotka säilyttävät valuuttaa ja transaktio riski, jossa huijauksia ynnä muuta epäsuotuisaa vaihdantaa ei voida peruuttaa jälkikäteen. (Böhme ym., 2015.)

2.4 Kryptovaluutat vaihdannan välineenä

Tämänhetkisen taloustieteen yleisen ymmärryksen mukaan rahalla on kolme ominaisuutta:

1. se toimii arvonsäilyttäjänä,
2. sillä voidaan suorittaa vaihdantaa ja
3. sitä voidaan käyttää arvon mittana.

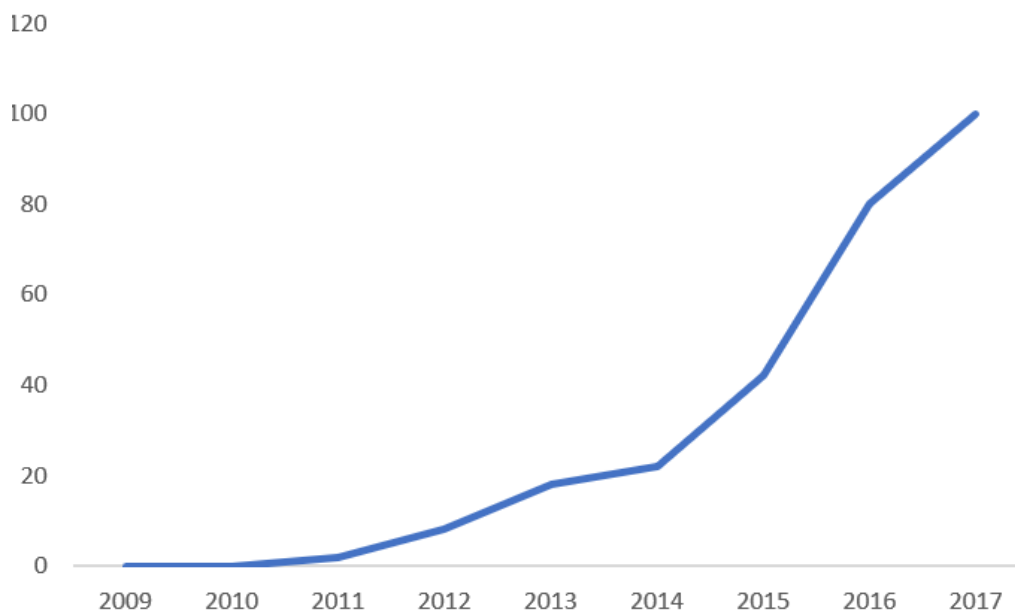
Kryptovaluutat ovat olleet huomattavasti volatiilimpia kuin suuret fiat-valuutat, kuten Yhdysvaltain dollari ja euro. Kryptovaluuttojen, kuten bitcoinin, käyttö vaihdannan toteuttamiseen on tällä hetkellä huomattavasti hitaampaa ja kalliimpaa kuin esimerkiksi perinteisten luottokorttien käyttö. Erityisesti uusien kryptovaluuttojen ominaisuudet vaihdannan välineenä tulevat kuitenkin todennäköisesti kehittymään. Pääsääntöisesti kryptovaluutat ovat olleet huonoja arvonsäilyttäjiä viimeisten vuosien aikana. Bitcoin on kuitenkin säilyttänyt paremmin arvonsa kuin esimerkiksi Venezuelan Bolivar. (Kirkby, 2018.) Kuvio 2 havainnollistaa bitcoinin volatiilisuutta suhteessa Yhdysvaltain dollariin.



Kuvio 2. Bitcoinin ja Yhdysvaltojen dollarin kuukausitason volatiilisuusindeksi 1.1.2011-1.7.2016 (mukailien Ammous, 2018b, s. 188).

Kuten kuvioista on nähtävissä, bitcoin on ollut huomattavasti volatiilimpi valuutta kuin Yhdysvaltain dollari. Se on siis ollut huono arvonsäilyttäjä. Bitcoinin heikko arvonsäilytyskyky hankaloittaa sen käyttöä rahana. Ammousin (2018b) mukaan bitcoin on kuitenkin mahdollisesti paras pitkän aikavälin arvonsäilyttäjä. Tämä perustuu hänen mukaansa siihen, että bitcoinin arvoa ei voida keinotekoisesti halventaa ja sen tuotannon kokonaismäärä on absoluuttisesti määritetty ennakkoon. Valuuttaa ei siis voida tuottaa enempää kasvattamalla siihen käytetyn tuotannon, kuten esimerkiksi sähkön, määrää. Olemassa olevien bitcoinien määrä kasvaa hidastuvalla tahdilla vuoteen 2140. Niukkuuden myötä valuutan kysyntä kasvaa, mistä seuraa se, että jo olemassa olevan varannon arvo kasvaa.

Bitcoin mahdollistaa toiminnan, jossa vaihdantaa voidaan toteuttaa ilman ulkopuolisten toimijoiden vaikutusta. Valuutta on digitaalista, joten valtiolliset toimenpiteet, kuten lainsäädäntö, ja välimatka toimijoiden välillä eivät vaikeuta transaktioiden toteuttamista. (Ammous, 2018b.) Kuvio 3 havainnollistaa bitcoin-transaktioiden määrän kasvua vuosina 2009–2017. Vasen akseli kertoo transaktioiden määrän miljoonissa.



Kuvio 3. Vuosittainen bitcoinin transaktioiden määrä 2009-2017 (mukailen Ammous, 2018b, s. 186).

Kuten kuviosta on nähtävissä, bitcoinin käyttö on kasvanut nopeasti. Ammousin (2018b) mukaan, bitcoinin käytön yleistyminen johtaa toteutuneiden transaktioiden määrän kasvuun, minkä seurauksena valuutan transaktiokustannukset tulevat kasvamaan. Kustannusten kasvaminen voisi johtaa bitcoinin käyttöön reservivaluuttana. Tällöin pienemmät transaktiot voitaisiin suorittaa lohkoketjuverkoston ulkopuolella kolmansien osapuolten, kuten keskuspankkien, avulla. Kolmannet osapuolet voisivat tasata tilit keskenään ja yhdistää useammat lohkoketjulla toteutuneet transaktiot yhteen. Vaihdamman kokonaiskustannukset pienenisivät, koska transaktiokustannuksiin ei vaikuta niiden koko. Valuutan arvo voitaisiin sitoa rahakkeisiin, joilla vaihdantaa toteutettaisiin. Valuutan yleinen hyödyntäminen kansainvälisessä kaupassa voisi vähentää valuuttakursseista johtuvia ongelmia kansainvälisessä kaupassa.

Bitcoinin arvo on helposti jaettavissa pieniin osiin. Bitcoinia tulee markkinoille yhteensä 21 miljoonaa yksikköä. Yksittäinen bitcoin on jaettavissa edelleen 100 miljoonaan Satoshiin. (Ammous, 2018b.) Jos esimerkiksi yhden satoshin arvo olisi 0,01 dollaria, bitcoinin markkina-arvo olisi 21 biljoonaa dollaria ($0,01 \cdot 100\,000\,000 \cdot 21\,000\,000 = 21\,000\,000\,000\,000$). Ammousin (2018a) mukaan

kuitenkin virtuaalivaluutat ovat huonoja arvon mittoja vaihtelevan kysynnän ja jäykän tarjonnan vuoksi.

Kirkbyn (2018) mukaan bitcoin muistuttaa digitaalista kultaa. Tällä hän tarkoittaa sitä, että bitcoinin käyttötarkoituksen luonne omaisuuseränä voisi olla arvonsäilyttäjä tilanteissa, jossa muihin valuuttoihin uskotaan kohdistuvan korkeaa inflaatiota. Myös Ammous (2018b) vertaa bitcoinia kultaan arvonsäilyttäjänä, koska molemmat ovat niukkoja omaisuuseriä. Niiden tarjontaa ei voida kasvattaa merkittäväällä määrällä, vaikka niiden arvo nousisi.

Kryptovaluuttojen käyttö on vielä spekulatiivista. Tulevaisuudessa niiden volatiilisuus todennäköisesti tasaantuu, kun niiden tarkempi käyttötarkoitus selkiytyy. Kryptovaluuttojen päivittäinen hyödyntäminen on kuitenkin rajattua ainakin lähitulevaisuudessa. Niiden käyttäminen tulee todennäköisesti ainakin jonkintasoisesti keskittymään kansainväliseen rahansiirtoon ja huumekauppaan. Valtioiden omilla valuutoilla on myös selkeä etu kryptovaluuttoihin rahan näkökulmasta. Valtiot käyttävät omia valuuttojaan ja vaativat niiden käyttämistä esimerkiksi verojen maksuun. Valtioiden omat valuutat tulee myös hyväksyä maksun välineenä sopimusten täyttämiseen. (Kirkby, 2018.)

Olemassa olevien kryptovaluuttojen rinnalle on myös suunniteltu arvoltaan kiinteämpiä kryptovaluuttoja, joista käytetään nimitystä stablecoin. Tavoitteena on, että ne ovat vähemmän volatiili kryptovaluutta. Ne pyrkivät tarjoamaan tasaista hintatasoa esimerkiksi valtioiden fiat-valuuttoihin, kuten dollariin tai euroon. Stablecoinit voisivat olla myös valtioiden liikkeelle laskemia. Niiden arvo voi perustua niiden pohjalla olevaan omaisuuserään tai sen arvoa voidaan tasata algoritmien ja muunlaisten mekanismien avulla. Yleensä omaisuuserään sidotut kryptovaluutat on sidottu siihen valuuttaan, jonka arvoa ne pyrkivät jäljittämään. Stablecoin voi seurata valuuttaa myös muun omaisuuserän, esimerkiksi kullan, avulla epäsuorasti. Algoritmien ja muiden mekanismien avulla toimiva arvon tasaaminen kyettäisiin toteuttamaan esimerkiksi lisäämällä valuutan tarjontaa, jos valuutan arvo on nousussa ja vähentämään sitä, kun valuutan arvo laskee. (Clark, Demirag & Moosavi, 2020.)

3 RAHAPOLITIikka

Tutkielman tässä luvussa määritellään rahapolitiikka ja tarkastellaan sitä, minkälaisia vaikutuksia sillä yleisesti on. Luvussa käsitellään rahapolitiikkaa toteuttavia instituutioita, niiden ominaisuuksia ja vaikutusmahdollisuuksia. Luvun lopussa määritellään, miten rahapolitiikkaa toteutetaan avomarkkinaoperaatioiden, rahan painamisen ja ohjauskorkojen säätämisen näkökulmasta. Rahapolitiikan vaikutusta kryptovaluuttamarkkinoiden kehitykseen tutkitaan Yhdysvaltain keskuspankin toteuttamien rahapoliittisten toimenpiteiden näkökulmasta, sillä bitcoinin arvolla on tutkimuksen mukaan positiivinen korrelaatio arvoltaan suurimmista amerikkalaisista yhtiöistä koostuvaan Standard & Poor's 500 (S&P 500) -indeksiin (Fama, Fumagalli, & Lucarelli, 2019).

3.1 Rahapolitiikan määritelmä ja sitä harjoittavat instituutiot

Rahapolitiikka on suhdannepolitiikan toteuttamisen työkalu. Rahapolitiikkaa voidaan toteuttaa keskuspankkien toimesta vaikuttamalla liikkeellä olevan rahan määrään ja korkojen suuruuteen, joilla puolestaan vaikutetaan muun muassa kulutuksen ja investointien määrään. Niitä voidaan kasvattaa toteuttamalla kevyttä rahapolitiikkaa. Tällä tarkoitetaan matalaa korkotasoa ja suurta määrää kierrossa olevaa rahaa. Näin voidaan muun muassa kasvattaa työllisyyttä. Kevyen rahapolitiikan haittavaikutus voi olla esimerkiksi tavoiteltua korkeampi inflaatio. (Hyytinen & Maliranta, 2016.)

Huonosti ajoitetut rahapoliittiset päätökset voimistavat taloudellisia haittoja. Esimerkiksi väärin ajoitettu kireä rahapolitiikka voi voimistaa heikon suhdanteen taloudellista vaikutusta. Rahapoliittisten toimenpiteiden vaikutukset eivät vaikuta välittömästi ja ovat täten vaikeasti havaittavissa. (Melolinna & Taipalus, 2006.) Rahapolitiikalla saavutetut reaalitaloudelliset tulokset ovat vain lyhyellä aikavälillä vaikuttavia. Näin ollen rahapolitiikalla ei voida vaikuttaa talouskasvuun. Sillä voidaan kuitenkin vaikuttaa suhdanteisiin. (Hyytinen & Maliranta, 2016.)

Keskuspankit toteuttavat rahapolitiikkaa. Yleisesti tunnettuja keskuspankkeja ovat esimerkiksi Euroopan keskuspankki (EKP) ja Yhdysvaltain keskuspankki (Federal Reserve System, Fed). Keskuspankit toteuttavat rahapolitiikkaa päätavoitteenaan

hintavakaus, työllisyyden kasvattaminen, vakaa reaalitalous, tasainen pitkäaikainen korko ja tasapainotilanne maksutaseessa. (Ward, 2017.) Suomen kansallinen keskuspankki on Suomen Pankki, joka on osa Euroopan keskuspankkijärjestelmää. Suomen Pankki vaikuttaa rahapolitiikkaan osana eurojärjestelmän toimintaa esimerkiksi osallistumalla päätöksentekoon sekä toteuttamalla yhdessä sovittuja rahapoliittisia toimia. (Suomen Pankki, n.d.)

3.2 Rahapolitiikan tavoitteet ja keinot

Yhdysvaltain keskuspankin toteuttaman rahapolitiikan tehtäväksi on listattu markkinoiden stabilisointi, rahan tarjonnan hallinta, pankkijärjestelmän valvonta sekä maksujärjestelmän kehitys ja ylläpito. Tarvittaessa se voi viimeisenä keinona lainata rahaa. (Ward, 2017.) Liittovaltion avomarkkinakomitea päättää Yhdysvalloissa yhtenäisesti toteutetusta rahapolitiikasta, kuten esimerkiksi ohjauskoron tasosta ja avomarkkinaoperaatioista. Komiteaan kuuluvat Yhdysvaltain keskuspankin New Yorkin osaston presidentti, neljän muun Yhdysvaltain keskuspankin osastojen presidentit ja hallintoneuvosto. (Lacker, 2014.)

Keskuspankit toteuttavat rahapolitiikkaa, jolla vaikutetaan muiden pankkien antamiin lainoihin sekä niiden hallussa olevan rahan määrään. Tärkein väline, jolla keskuspankit toteuttavat rahapolitiikkaa, on ohjauskoron säätely. Ohjauskorolla tarkoitetaan lyhytaikaisen vakuudellisen luoton korkoa, jolla keskuspankit lainaavat rahaa muille pankeille. Kun ohjauskorko laskee, pankkien kysyntä luottoja kohden kasvaa ja siten myös rahan tarjonta ja sen määrä markkinoilla kasvavat. (Pohjola, 2014.) Avomarkkinaoperaatioilla viitataan keskuspankin toimenpiteisiin, joilla niiden reservitasoihin tehdään muutoksia. Jos reservien vaatimustasoja nostetaan, liikkeellä olevan rahan määrä supistuu ja vastavuoroisesti, jos reservitasoja supistetaan, liikkeellä olevan rahan määrä kasvaa. Yleensä avomarkkinaoperaatioita toteutetaan keskuspankin toimesta ostamalla ja myymällä valtion liikkeelle laskemia arvopapereita. (Federal Reserve System, n.d.) Tutkielman luvussa 4.3 selvitetään painetun rahan vaikutusta omaisuuseriin.

4 RAHAPOLITIIKAN VAIKUTUS OMAISUUSERIIN

Tutkielman tässä luvussa tutkitaan rahapoliittisten keinojen vaikutusta omaisuuseriin. Asiaa selvitetään ohjauskorkojen, avomarkkinaoperaatioiden sekä rahan painamisen ja sen volyymin näkökulmasta. Kryptovaluuttoja tutkitaan omaisuuseränä, sillä ne eivät täytä rahan määritelmää.

4.1 Ohjauskorkojen vaikutus omaisuuseriin

William Sharpen (1964) ja John Lintnerin (1965) Capital Asset Pricing -malli on yleisimmin hyväksytyjä omaisuuserän hinnan arviointiin käytettyjä työkaluja. Sen avulla voidaan arvioida muun muassa pääoman kustannuksia. Mallin avulla lasketaan tuoton ja riskin välistä suhdetta sekä arvioidaan tätä kautta omaisuuseriä. Siinä hyödynnetään riskittömän koron, riskipitoisten omaisuuserien ja riskipitoisten omaisuuserien vaatimien riskipremioiden suuruutta. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että riskittömien korkojen kasvaessa varallisuutta allokoituu riskittömiin korkoihin riskipitoisten omaisuuserien sijaan.

Rigobonin ja Sackin (2004) mukaan lyhytaikaisten ohjauskorkojen kasvaminen vaikuttaa käytännössä markkinoilla olevien osakkeiden arvoon siten, että niiden arvo laskee. Rigobonin ja Sackin tutkimus seurasi Yhdysvaltain keskuspankin avomarkkinakomitean kokousten ja puhemiehen kongressille antaman puolivuositaisen rahapoliittisen katsauksen aiheuttamia vaikutuksia omaisuuserien hintaan.

Cookin ja Hahnin (1989) mukaan Yhdysvaltain keskuspankin ohjauskorolla on selkeä vaikutus yleiseen korkotasoon. Tästä seuraa se, että Yhdysvaltojen keskuspankin tarjoaman ohjauskoron tasolla on vaikutus erilaisten omaisuuserien kannattavuuteen. (Tarhan, 1995) Ohjauskoroilla on myös vaikutus markkinoilla muiden toimijoiden tarjoamiin lainoihin. Rahapolitiikalla voidaan vaikuttaa lisäksi välillisesti osakkeiden sekä muiden omaisuuserien arvoon. (Rigobon & Sack, 2004.) Ohjauskoroilla voisi olla vastaava vaikutus kryptovaluuttoihin: kun ohjauskorot laskevat, niiden kysyntä kasvaa.

4.2 Avomarkkinaoperaatioiden vaikutus omaisuuseriin

Tarhanin (1995) tekemän tutkimuksen mukaan avomarkkinaoperaatioiden vaikutus omaisuuserien hintoihin voi näkyä niiden vaikutuksena yleiseen korkotasoon, markkinoiden riskipreemioihin ja reaalityönteeseen. Avomarkkinaoperaatioiden vaikutukset ovat helpommin havaittavissa esimerkiksi korkotasossa kuin inflaatiossa. Tämä johtuu oletettavasti siitä, että avomarkkinaoperaatioiden seuraukset ilmenevät erityisesti sijoittajille.

Likviditeettivaikutus-teorian mukaan keskuspankki voi vaikuttaa toimijoiden likviditeetin kautta markkinoihin kasvattamalla tai supistamalla rahan määrää. Likviditeettivaikutus esiintyy uuden rahan markkinoille laskemisen seurauksena pienentyneistä korkotasosta tai vastavuoroisesti rahan määrän supistamisesta aiheutuneesta kasvaneesta korkotasosta. Käytännössä avomarkkinaoperaatioiden takia syntyvää likviditeetin negatiivista korrelaatiovaikutusta korkotasoisiin ei ole kuitenkaan kyetty aiemmin näyttämään. Tarhanin (1995) tutkimuksen mukaan likviditeettivaikutus on kuitenkin havaittavissa. Tarhan toteaa, että rahapolitiikalla on nopea vaikutus yleiseen korkotasoon. Rahapolitiikan vaikutus omaisuuserien arvoon ei ole merkittävä osakemarkkinoilla. Se näkyy selkeämmin muissa omaisuuserissä, kuten esimerkiksi valuuttakursseissa.

Tarhanin (1995) tutkimuksen mukaan avomarkkinaoperaatioilla on myös selkeä vaikutus omaisuuserien hintoihin. Markkinoilla toimivat instituutit ja muut toimijat reagoivat keskuspankin avomarkkinaoperaatiota koskeviin päätöksiin, joiden seurauksena päätöksistä ja niiden julkaisuista syntyy kerroinvaikutus. Tutkimuksessa hyödynnettiin Granger-kausalisuus-testejä. Avomarkkinaoperaatioiden myötä markkinoilla oleva rahan määrä kasvaessa, kryptovaluutoiden kysyntä voisi myös kasvaa. Vastaavasti rahan määrää supistettaessa kryptovaluuttojen arvo voisi laskea.

4.3 Rahan painamisen vaikutus omaisuuseriin

Inflaatio tarkoittaa hintatason kasvua eli rahan arvon alentumista. Esimerkiksi rahan tiheä painaminen kiihdyttää inflaatiota, se vähentää jo olemassa olevan valuutan arvoa. Euroopan ja Yhdysvaltain keskuspankkien inflaatiotavoitteet ovat noin 2 prosenttia

vuodessa. Täten omaisuuden säilyttäminen rahana ei ole pitkäjänteisesti rationaalista, sillä sen arvo vähenee. (Pohjola, 2014.)

Rahan neutraalisuudella tarkoitetaan sitä, ettei rahan määrällä ole merkitystä reaalityöntekijöiden, kuten kulutuksen tai investointien, kannalta. Rahan oletetaan olevan neutraali vain pitkällä aikavälillä. Lyhyellä aikavälillä voidaan vaikuttaa reaalityöntekijöihin. (Williamson, 2014) Fisher-hypoteesin mukaan nimellinen korko vastaa reaalkoron ja inflaatio-odotuksen summaa (Levi & Makin, 1981). Tutkijoiden, kuten Gibsonin (1972), mukaan korkeampi inflaatio johtaa reaalkoron laskemiseen. Levi ja Makin (1981) päätyivät siihen, ettei reaalkorko todellisuudessa laske inflaation seurauksena pitkällä aikavälillä.

Mundell-Tobin-hypoteesin mukaan reaalkorolla ja inflaation kasvuvauhdilla on negatiivinen korrelaatio keskenään. Phillipsin käyrä -teorian mukaan korkeampi inflaatio johtaa kasvaneeseen työllisyyteen ja säästöjen kasvuun lyhyellä aikavälillä ja siten myös yleisen korkotason alenemiseen. Kasvaneet säästöt vuorostaan kasvattavat yleisellä tasolla omaisuuserien arvoja. Korkea inflaatio johtaa tutkitusti epävarmuuteen tulevaisuuden inflaatio-odotuksia kohtaan ja kasvanut epävarmuus vähentää investointien kysyntää, mikä vuorostaan laskee korkotasoa. (Levi & Makin, 1981.)

Korkean inflaation johdosta työllisyyden kasvu ja siitä johtuva säästöjen kasvu toimii kuitenkin vain lyhyellä aikavälillä ja palaa ennen pitkää luonnolliselle tasolle. Inflaatioon liittyvän epävarmuuden ei ole perusteltua ajatella jatkuvan pitkällä aikavälillä. (Levi & Makin, 1981.) Puahin, Habibullahin ja Limin (2006) tutkimuksen mukaan pysyvät muutokset rahan määrässä eivät vaikuttaneet reaalityöntekijöihin Malesian osakemarkkinoilla, sillä rahapoliittiset päätökset ovat yleensä ennakoitavissa. Normaaleissa oloissa, jossa rahaa painetaan hillittyyn tahtiin, sen painamisella ei ole vaikutusta omaisuuserien reaalityöntekijöihin.

5 RAHAPOLITIikka JA KRYPTOVALUUTTAMARKKINAT

Tutkielman viidennessä luvussa käsitellään rahapolitiikan vaikutusta kryptovaluuttamarkkinoihin. Tässä yhteydessä selvitetään myös sitä, miten rahapolitiikan vaikutukset kryptovaluuttamarkkinoihin voivat kehittyä tulevaisuudessa.

5.1 Rahapolitiikan tutkittu vaikutus kryptovaluuttamarkkinoihin

Baekin ja Elbeckin (2015) tutkimuksen mukaan bitcoinin arvonmääritys ei ole sidoksissa markkinoiden perustekijöihin. Arvonmuutokset perustuvat ennemminkin vain valuutan omistajien sisäiseen kaupankäyntiin. Tutkimus tehtiin Yhdysvalloissa heinäkuun 2010 ja helmikuun 2014 välillä eli bitcoinin varhaisessa kehitysvaiheessa. Se, että rahapolitiikka ei vaikuttanut valuutan arvoon, voi johtua useista tekijöistä. Yksi merkittävä tekijä on todennäköisesti se, että bitcoinin luonne ja käyttötarkoitus olivat tuolloin vielä hyvin epäselviä. Siksi on luonnollista, että ulkoiset tekijät, kuten Yhdysvaltojen keskuspankin toteuttama rahapolitiikka, eivät vaikuttaneet bitcoinin arvoon tässä vaiheessa. Tutkimuksessa kuitenkin havaittiin yhteys bitcoinin ja S&P 500-indeksin välillä, vaikkakin se oli bitcoinia 26 kertaa vähemmän volatiili.

Fama ym. (2019) jatkoivat Baekin ja Elbeckin (2015) aloittamaa tutkimustyötä ja laajensivat sitä muun muassa huomioimalla useampia muuttujia ja hyödyntäen esimerkiksi Yhdysvaltojen ja Euroopan talous- ja rahaliiton taloudellisten perustekijöiden muuttujia sekä muuttamalla tutkimusväliä elokuusta 2010 marraskuuhun 2018. Tutkimuksen mukaan Yhdysvaltojen ja Euroopan Unionin markkinakoroilla ja muilla rahapolitiikan toteuttamistyökaluilla ei ole vaikutusta bitcoinin volatiilisuuteen. Bitcoinilla ja S&P 500-indeksillä on kuitenkin positiivinen korrelaatio ja siten bitcoin voisi olla vaihtoehtoinen sijoitusväline kyseiselle indeksille. Tutkimuksessa ei löydetty merkittävää yhteyttä Euroopan ja Yhdysvaltojen keskuspankkien toteuttamien rahapoliittisten keinojen ja bitcoinin arvon muodostumisen välillä. Bitcoinin arvoon voidaan kuitenkin tutkimuksen mukaan vaikuttaa lainsäädännön avulla, esimerkiksi vaikeuttamalla kryptovaluuttavälittäjien toimintaa.

Sekä Baekin ja Elbeikin (2015) että Faman ym. (2019) tutkimukset päätyivät siihen, että bitcoinia ei voida pitää yleisen määritelmän mukaisena rahana. Valuutan päivittäinen volatiilisuus tekee siitä spekulatiivisen omaisuuserän. Myös Kangin ja Leen (2019) tekemän kvantitatiivisen analyysin mukaan bitcoin voi tällä hetkellä kilpailla vaihdannan välineenä vain korkean inflaation omaavien valuuttojen kanssa.

Corbetin, McHughin ja Meeganin (2017) tutkimus selvitti Yhdysvaltain avomarkkinakomitean sekä Euroopan, Englannin ja Japanin keskuspankin rahapoliittisten päätösten vaikutusta bitcoinin tuottoon. Tutkimuksessa he hyödynsivät pienimmän neliösumman (ordinary least squares) ja autoregressiivisen ehdollisen heteroskedastisuuden menetelmiä. Keskuspankkien asettamilla korkotasolla ja erityisesti setelirahoituksella (quantitative easing) oli autoregressiivisen ehdollisen heteroskedastisuuden menetelmän mukaan nähtävissä selkeä vaikutus bitcoinin tuoton volatiilisuuteen. Erityisesti Yhdysvaltain avomarkkinakomitean päätökset nostaa korkotasoja kasvattivat tutkimuksen mukaan valuutan volatiilisuutta. Kaikkien pankkien setelirahoituksilla oli merkittävä vaikutus tuottojen volatiilisuuden kasvuun. Tutkimuksen mukaan bitcoin on omaisuuseränä jotain kullan ja valuuttojen välillä.

Corbetin, Larkinin, Luceyn, Meeganin ja Yarovayan (2020a) tutkimuksen mukaan digitaaliset omaisuuserät reagoivat keskenään hyvin eri tavoin ulkopuolisiin tekijöihin. Niiden arvonmuutokset peilaavat kuitenkin jossain määrin valtioiden fiat-valuuttoja ja siten niihin vaikuttaa myös keskuspankkien päätökset. Shaikhin (2020) tutkimuksen mukaan talouspolitiikan epävarmuus näkyy bitcoinin tuotoissa kvantiili-regressiossa. Maailmanlaajuinen talouspolitiikan epävarmuus ja rahapoliittinen epävarmuus voivat myös selittää kryptovaluuttamarkkinoiden arvonkehitystä. Shaikhin mukaan bitcoinia voidaan käyttää markkinoiden epävarmuudelta suojautumiseen ja se voi toimia turvasatamana.

5.2 Rahapolitiikan vaikutus bitcoinin arvoon tulevaisuudessa

Bitcoinin tarjonta ei ole riippuvainen valuutan kysynnästä markkinoilla, vaan ennalta määritetyn louhimisnopeuden vauhdista. Valuutan volatiilisuus on tämän vuoksi myös tulevaisuudessa todennäköisesti aggressiivisempaa kuin suurilla valtioiden fiat-

valuutoilla, sillä bitcoinin arvon vakaannuttamiseen ei voida toteuttaa rahapoliittisia toimenpiteitä. Volatiilisuus ei koske ainoastaan bitcoinia. Se liittyy myös muihin kryptovaluuttoihin, kuten esimerkiksi Ethereumiin, joka on tällä hetkellä toiseksi suurin kryptovaluutta. Niiden volatiilisuus kannustaa valuutan omistajia luopumaan valuutasta, kun sen arvo laskee ja hamstraamaan sitä arvon kasvaessa. Volatiilisuuden vuoksi kryptovaluuttojen käyttö luottotarkoituksessa on riskialtista. Tämän seurauksena kunnollisten rahamarkkinoiden muodostuminen valuuttojen ympärille on haasteellista. (Clark ym., 2020.)

Kirkbyn (2018) tutkimuksen mukaan kryptovaluuttojen tarkempi arvonmuodostuminen selviää tulevaisuudessa, kun niiden todellinen käyttötarkoitus kyetään määrittämään tarkemmin. Hänen mukaansa kuitenkin valuutat, joihin voidaan toteuttaa rahapolitiikkaa, pysyvät vakaampina kuin tämänhetkiset kryptovaluutat. Leen ja Teon (2020) mukaan fiat-valuuttajärjestelmässä luottamus valuutan arvoon perustuu julkisen vallan luottamukseen. Erityisesti bitcoin voisi tulevaisuudessa toimia vaihtoehtoisena arvon säilyttäjänä valuutoille, joihin kohdistuva luottamus on rapistunut. Luottamuspula tiettyyn valuuttaan voisi olla seurausta esimerkiksi hyperinflaatiosta. Tämä luottamuspula ei kuitenkaan todennäköisesti olisi globaali ongelma, eikä koskisi suuria valuuttoja kuten dollaria tai euroa. On myös mahdollista, että bitcoinista tulisi uusi reservivaluutta ja se voisi korvata dollarin kyseisessä roolissa. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä.

Hyperinflaatiolla kuvataan tilannetta, jossa valuutan ostovoima heikkenee nopeasti. Tällainen tilanne aiheutuu usein valuutan liian tiheästä painamistahdistista. Hyperinflaatio aiheuttaa paljon ongelmia valuutan säilyttämisen ja vaihdannan kannalta. Näissä tilanteissa sijoittajat joutuvat etsimään vaihtoehtoisia arvon säilyttäjiä. (Pohjola, 2014.) Rahan liiallisesta painamisesta johtuva luottamuspula voisi johtaa kryptovaluuttojen kysynnän kasvuun ja siten myös niiden arvon nousuun.

Corbetin, Larkinin, Luceyn, Meeganin ja Yarovayan (2020b) tutkimus selvitti Yhdysvaltaisten makrotaloudellisten uutisten vaikutusta bitcoinin tuottoon. Erityisesti työttömyyteen ja pitkäaikaisiin hyödykkeisiin liittyvät uutiset vaikuttivat tuottoon. Kuluttajahintaindeksiin ja bruttokansantuotteeseen liittyvät uutiset olivat toisaalta lähes merkityksettömiä, mutta kaipaavat lisää tutkimusta. Pitkäaikaisiin

hyödykkeisiin liittyvä reagoiminen viittaa siihen, että bitcoinia käytetään epävarmuudelta suojautumiseen. Negatiivisten uutisten julkaisun seurauksena bitcoinin tuotot yleensä laskivat ja tuotot nousivat positiivisista uutisista. Tutkimuksen mukaan makrotaloudelliset vaikutukset bitcoiniin ovat samanlaisia kuin korkotasoihin, tuotteisiin ja pääomaan. Tulevaisuudessa rahapolitiikan vaikutukset voisivat näkyä selkeämmin kryptovaluuttamarkkinoilla, kun niiden arvonkehityksen yhteys makrotaloudellisiin uutisiin ymmärretään selkeämmin.

6 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa on tarkasteltu rahapolitiikan vaikutusta kryptovaluuttamarkkinoihin. Tätä on selvitetty aiheesta tehtyjen tutkimusten avulla ja tutkimalla myös sitä, miten erilaiset rahapoliittiset keinot teoreettisesti vaikuttavat omaisuuserien arvon kehitykseen. Tätä vaikutusta on pyritty soveltamaan edelleen siihen, miten rahapolitiikka voisi näkyä myös kryptovaluuttamarkkinoiden arvostuksessa nyt ja tulevaisuudessa. Rahapolitiikan yleistä vaikutusta on selvitetty kryptovaluuttamarkkinoihin erityisesti bitcoinin näkökulmasta, sillä se on suurin kryptovaluutta ja siitä löytyy eniten tietoa.

Tutkielmassa on selvitetty kryptovaluuttojen luonnetta vaihdannan välineenä bitcoinin näkökulmasta. Tämänhetkisen volatiilisuuden vuoksi bitcoinia ei voida pitää rahana. Se on spekulatiivinen omaisuuserä, joka on luonteeltaan kullin ja rahan väliltä. Tällä hetkellä valuutta täyttää osittain yhden kolmesta rahan ominaisuudesta eli sitä voidaan käyttää arvon mittana, vaikkakin sen volatiilisuus luo tälle haasteita. Valuutalla voidaan toteuttaa vaihdantaa, mutta se ei toimi arkisessa käytössä yhtä hyvin kuin esimerkiksi luottokortit. Valuutta voisi kuitenkin tulevaisuudessa toimia reservivaluuttana ja mahdollistaa siten toimivan vaihdannan. Bitcoinilla on myös edellytyksiä kehittyä hyväksi arvonsäilyttäjäksi pitkällä aikavälillä, sillä sen valmistamisnopeutta ei voida manipuloida ja se on niukka omaisuuserä. Valuutta on kuitenkin tällä hetkellä vielä liian volatiili ollakseen hyvä arvonsäilyttäjä. Volatiilisuus tulee todennäköisesti tasaantumaan tulevaisuudessa. Kryptovaluuttojen arvo ei kuitenkaan tule olemaan yhtä stabiili kuin suurten valtioiden takaamat valuutat, joihin toteutetaan toimivaa rahapolitiikkaa arvon vakaannuttamiseksi.

Tutkimuskysymykseen ”vaikuttaako rahapolitiikka kryptovaluuttamarkkinoihin” on haettu vastausta monista tutkimuksista. Ne päättyvät osittain toisistaan poikkeaviin tuloksiin. Siksi tutkimuskysymykseen ei löytynyt täsmällistä vastausta. Esimerkiksi Baekin ja Elbein (2015) sekä Faman ym. (2019) mukaan Yhdysvaltain keskuspankin rahapolitiikalla ei ole merkittävää vaikutusta bitcoinin arvon kehitykseen. Corbet ym. (2017) päätyivät tutkimuksessaan siihen, että keskuspankkien setelirahoituksella ja niiden asettamalla korkotasolla on vaikutus bitcoinin arvon volatiilisuuteen. Corbetin ym. (2020a) mukaan keskuspankkien päätökset vaikuttavat

kryptovaluuttamarkkinoihin, sillä niiden arvonmuutokset peilaavat jossain määrin valtioiden fiat-valuuttoja. Shaikhin (2020) tutkimuksen mukaan taloudellinen ja rahapoliittinen epävarmuus voivat johtaa bitcoinin käyttöön markkinoiden suojautumiskeinona. Kryptovaluuttoja voitaisiin käyttää esimerkiksi hyperinflaation suojautumiskeinona. Vaihtelevat tutkimustulokset voivat johtua useasta tekijästä muun muassa markkinoiden varhaisesta kehityksestä ja markkinoiden volatiilista luonteesta.

On tekijöitä, jotka voivat selittää rahapoliittisten toimenpiteiden ja kryptovaluuttamarkkinoiden välistä tulevaa kehitystä. Corbetin ym. (2020b) mukaan rahapolitiikan vaikutus makrotaloudellisiin muuttujiin voi näkyä välillisesti myös kryptovaluutoissa. Tarhanin (1995) tutkimuksen mukaan rahapolitiikka vaikuttaa erityisesti valuuttakursseihin. Tämä voi viitata sen kasvavaan merkitykseen kryptovaluuttoja, ja erityisesti bitcoinia, kohtaan. Kryptovaluuttojen havaittiin myös reagoivan fiat-valuuttojen arvonkehitykseen.

Tutkimustuloksista löytyi selkeitä yhteyksiä omaisuuserien arvonkehityksen ja rahapoliittisten keinojen välille. Tämä viittaa siihen, että rahapoliittisilla työkaluilla voi tulevaisuudessa olla merkitystä myös nykyaikaisten kryptovaluuttojen arvonmäärittämisestä kannalta. Vaikutus edellyttää kuitenkin sitä, että kryptovaluuttamarkkinoiden tarkempi luonne ja kryptovaluuttojen käyttötarkoitus selkeytyvät. Tutkimustulokset antavat kuitenkin hyvää pohjaa tulevaisuuden tutkimuksille ja auttavat ymmärtämään rahapoliittisten toimenpiteiden ja kryptovaluuttamarkkinoiden arvonkehityksen välistä syy-seuraus-suhdetta. Markkinoille tulee myös uudenlaisia kryptovaluuttoja, jotka on suunniteltu arvoltaan kiinteämmiksi valuutoiksi. Nämä niin sanotut stablecoinit seuraavat esimerkiksi fiat-valuuttojen arvoa. Tämän vuoksi niihin voidaan vaikuttaa suuremmin rahapolitiikan avulla kuin kryptovaluuttoihin.

Tutkielmassa löydettiin monia laadukkaita lähteitä, jossa käsitellään tutkielman aihetta. Tämän tutkielman tekemisen merkittävä rajoite on kuitenkin ollut kryptovaluuttamarkkinoiden tämänhetkinen luonne. Markkinat ovat kehittymässä, joten valuuttojen arvonmäärittäykset ja käyttötarkoitukset ovat vielä jossain määrin

epäselviä. Myös kryptovaluuttamarkkinoiden ja rahapolitiikan välisestä yhteydestä löytyy vielä niukasti tietoa.

Tulevaisuudessa aiheeseen liittyvät jatkotutkimukset voisivat jatkaa Corbetin ym. (2017) sekä Corbetin ym. (2020b) tutkimuksia. Vuoden 2017 tutkimusta olisi hyvä jatkaa ja selvittää miten rahapoliittiset toimet vaikuttavat nykypäivänä. Jälkimmäistä tutkimusta tulisi erityisesti jatkaa kuluttajahintaindeksin näkökulmasta, sillä valuuttojen ostovoiman kehitys on todennäköisesti merkittävä tekijä kryptovaluuttojen arvonmäärityksen kannalta. Tutkimuksissa voitaisiin myös laajentaa tutkittavien valuuttojen määrää useampaan kryptovaluuttaan, koska kryptovaluutoilla on erilaisia ominaispiirteitä. Näin voitaisiin selvittää mahdollinen valuuttasidonnainen riippuvuus rahapoliittisista keinoista. Tulevissa tutkimuksissa olisi tarvetta selvittää myös, onko järkevää verrata eri kryptovaluuttojen arvonkehitystä muihin omaisuususeriin, kuten osakkeisiin ja asuntomarkkinoihin.

LÄHTEET

Ammous, S. (2018a). Can cryptocurrencies fulfil the functions of money? *Quarterly Review of Economics and Finance*, 70, 38–51.
<https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.05.010>

Ammous, S. (2018b). *The Bitcoin Standard: The Decentralized Alternative to Central Banking*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & sons, inc.

Baek, C., & Elbeck, M. (2015). Bitcoins as an Investment or Speculative Vehicle? A First Look. *Applied Economics Letters*, 22(1) 30-34.
<https://doi.org/10.1080/13504851.2014.916379>

Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T. (2015). Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), 213–238.
 DOI:10.1257/jep.29.2.213

Chohan, U. W. (2017), Cryptocurrencies: A Brief Thematic Review. *Discussion paper*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3024330>

Ciaian, P., Rajcaniova, M., & Kancs, d’Artis. (2016). The economics of BitCoin price formation. *Applied economics*, 48(19), 1799–1815. google.
<https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1109038>

Clark, J., Demirag, D., & Moosavi, S. (2020). Demystifying stablecoins: Cryptography meets monetary policy. *Communications of the ACM*, 63(7), 40-46.
 doi:10.1145/3386275

CoinMarketCap. (20.3.2021). Bitcoin price today, BTC live market cap, chart, and info. Haettu osoitteesta <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/>

Cook, T., & Hahn, T. (1989). The effect of changes in the federal funds rate target on market interest rates in the 1970s. *Journal of Monetary Economics*, 24(3), s.331–351. google. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90025-1](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90025-1)

Corbet, S., McHugh, G., & Meegan, A. (2017). The influence of central bank monetary policy announcements on cryptocurrency return volatility. *Investment Management and Financial Innovations*, 14(4), 60–72. google.
[http://dx.doi.org/10.21511/imfi.14\(4\).2017.07](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.14(4).2017.07)

Corbet, S., Larkin, C., Lucey, B., Meegan, A., & Yarovaya, L. (2020a). Cryptocurrency reaction to FOMC Announcements: Evidence of

heterogeneity based on blockchain stack position. *Journal of Financial Stability*, 46, 100706.

Corbet, S., Larkin, C., Lucey, B. M., Meegan, A., & Yarovaya, L. (2020b). The impact of macroeconomic news on Bitcoin returns. *The European Journal of Finance*, 26(14), 1396–1416. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2020.1737168>

Fama, M., Fumagalli, A., & Lucarelli, S. (2019). Cryptocurrencies, monetary policy, and new forms of monetary sovereignty. *International Journal of Political Economy*, 48(2), 174-194. doi:10.1080/08911916.2019.1624318

Federal Reserve System (n.d.) Open market operations. Haettu osoitteesta https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/bst_openmarketops.htm

Gibson, W. E. (1972). Interest Rates and Inflationary Expectations: New Evidence. *The American Economic Review*, 62(5), 854–865. <http://search.ebscohost.com.pc124152.oulu.fi:8080/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=4503914&site=ehost-live>

Grant, G., & Hogan, R. (2015). Bitcoin: Risks and controls. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 26(5), 29-35. doi:<https://doi.org/10.1002/jcaf.22060>

Hayes, A. (March 16, 2015). What Factors Give Cryptocurrencies Their Value: An Empirical Analysis. *The New School for Social Research*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2579445>

Hyytinen, A., & Maliranta, M. (2016). *Yritysjohdon taloustiede : Yritykset taloudessa ja taloustieteessä* (2. uudistettu painos ed.). Helsinki: Spillover Economics Oy.

Iwamura, M., Kitamura, Y., Matsumoto, T. & Saito, K. (2019). Can we stabilize the price of a cryptocurrency? Understanding the design of bitcoin and its potential to compete with central bank money. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 60(1), 41–60. <http://www.jstor.org/stable/45124706>

Jafar, B. (22.3.2021). Bitcoin queries are surging in Turkey amid Lira’s crash. *Finance Magnates*. Haettu osoitteesta <https://www.financemagnates.com/cryptocurrency/news/bitcoin-queries-are-surg-ing-in-turkey-amid-liras-crash/>

Johansson, P. E., Eerola, M., Innanen, A., Viitala, J., & Alasaarela, M. (2019). *Lohkoketju : Tiekartta päättäjille*. Helsinki: Alma Talent Oy.

Kang, K.-Y., & Lee, S. (2019). Money, Cryptocurrency, and Monetary Policy. (*SSRN Electronic Journal No. 3303595*). <https://ssrn.com/abstract=3303595>

Kirkby, R. (2018). Cryptocurrencies and digital fiat currencies. *Australian Economic Review*, 51(4), 527-539. doi:10.1111/1467-8462.12307

Lacker J. M. (2014). What's it like on the FOMC? *Econ Focus*, 18(4), 1. Haettu osoitteesta https://www.richmondfed.org/publications/research/econ_focus/2014/q4/presidents_message

Lee, D. K. C., & Teo, E. G. (2020). The New Money: The utility of Cryptocurrencies and the need for a New Monetary Policy. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3608752>

Levi, M. D., & Makin, J. H. (1981). Fisher, Phillips, Friedman and the measured impact of inflation on interest: A reply. *Journal of Finance*, 36(4), 963-969. doi:10.1111/j.1540-6261.1981.tb04898.

Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics & Statistics*, 47(1), 13. doi:10.2307/1924119

Luther, W. J. (2016). Cryptocurrencies, network effects, and switching costs. *Contemporary Economic Policy* 34(3). <https://doi.org/10.1111/coep.12151>

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417. google. <https://doi.org/10.2307/2325486>

Melolinna, M., & Taipalus, K. (2006). Hintakuplat ja niiden merkitys keskuspankin kannalta. *Euro & Talous*, 4. Haettu osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/bof/bitstream/handle/123456789/13240/172055.pdf?sequence=1>

Puah, C.-H., Habibullah, M. S., & Lim, K.-P. (2006). Testing long-run neutrality of money: Evidence from Malaysian stock market. *The ICAFI Journal of Applied Economics*, 5(4), 15-37. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/37676/>

Pohjola, M. (2014). *Taloustieteen oppikirja* (11. uud. p. ed.). Helsinki: Sanoma Pro.

Rigobon, R., & Sack, B. (2004). The impact of monetary policy on asset prices. *Journal of Monetary Economics*, 51(8), 1553-1575. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2004.02.004>

Shaikh, I. (2020). Policy uncertainty and Bitcoin returns. *Borsa Istanbul Review* 20(3), 257-268. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bir.2020.02.003>

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442. doi:10.2307/2977928

Suomen Pankki (n.d.). Rahapolitiikka. Haettu osoitteesta <https://www.suomenpankki.fi/fi/rahopolitiikka/>

Tarhan, V. (1995). Does the federal reserve affect asset prices? *Journal of Economic Dynamics and Control*, 19(5-7), 1199-1222. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(94\)00824-2](https://doi.org/10.1016/0165-1889(94)00824-2)

Ward, H. (2017). *Monetary policy : Perspectives, strategies and challenges*. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc.

Williamson, S. (2014). *Macroeconomics*. 5. painos. Washington: Pearson PLC.