



**Henry Steinberg**

**TRADITSIOONILISE BÖRSITURU TEHNILISE ANALÜÜSI  
INDIKAATORITE TÕHUSUS KRÜPTOVALUUTA SUHTES**

LÕPUTÖÖ

Teenusmajanduse instituut

Ärijuhtimise õppekava

Juhendaja: Ave Nukka

Mõdriku 2023

Mina, Henry Steinberg, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Juhendaja Ave Nukka /allkirjastatud digitaalselt/

Lõputöö on kaitsmisele lubatud Teenusmajanduse instituudi direktori korraldusega nr 1-14/1 kuupäev 04.01.2023.

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Henry Steinberg, sünnikuupäev: 15.03.1995, annan Tallinna Tehnikakõrgkoolile (edaspidi kõrgkool) tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi indikaatorite tõhusus krüptovaluuta suhtes“

1. reprodutseerimiseks paber kandjal kõrgkooli raamatukogus avaldamise ja säilitamise eesmärgil;
2. elektroonseks avaldamiseks kõrgkooli repositooriumi kaudu;
3. kui lõputöö avaldamisele on instituudi direktori korraldusega kehtestatud tähtajaline piirang, lõputöö avaldada pärast piirangu lõppemist.

Olen teadlik, et nimetatud õigused jäävad alles ka autorile ja kinnitan, et:

1. lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid ega muid õigusi;
2. PDF-failina esitatud töö vastab täielikult kirjalikult esitatud tööle.

Mõdrikul, 05.01.2023 /allkirjastatud digitaalselt/

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
1 TRADITSIOONILISE BÖRSITURU TEHNILISE ANALÜÜSI INDIKAATORITE TÕHUSUS KRÜPTOVALUUTA SUHTES .....	6
1.1 Traditsiooniline börsiturg ja selle ajalugu .....	6
1.2 Tehnilise analüüsi olemus ja levinumad indikaatorid .....	8
1.3 Krüptovaluuta olemus ja teoreetilised põhimõtted.....	24
2 EMPIIRILISE UURINGU METOODIKA.....	30
3 EMPIIRILISE UURINGU TULEMUSTE ANALÜÜS .....	32
KOKKUVÕTE.....	52
SUMMARY .....	55
VIIDATUD ALLIKAD.....	57
LISAD .....	60
Lisa 1. Dokumendivaatluse tabel .....	61
Lisa 2. MACD indikaator <i>bitcoin</i> 'i kuulõike ajaperioodis.....	70
Lisa 3. MACD indikaator <i>bitcoin</i> 'i päevalõike ajaperioodis .....	70
Lisa 4. MA indikaator <i>bitcoin</i> 'i kuulõike ajaperioodis .....	72
Lisa 5. MA indikaator <i>bitcoin</i> 'i päevalõike ajaperioodis .....	73
Lisa 6. RSI indikaator <i>bitcoin</i> 'i kuulõike ajaperioodis .....	74
Lisa 7. RSI indikaator <i>bitcoin</i> 'i päevalõike ajaperioodis .....	75
Lisa 8. Tesla aktsia hinnagraafik MA, MACD ja RSI indikaatoritega päevases ajaperioodis .....	76
Lisa 9. Tesla aktsia hinnagraafik MA, RSI ja MACD indikaator kuises ajaperioodis .....	77

# SISSEJUHATUS

Krüptovaluuta on relatiivselt uuemaid kauplemise harusid ning on veel väga suures arengufaasis ja kujundab investeerimise maailma väga suurelt. Krüptovaluuta on väga suurte kasumi ja kahjumi kordajatega ehk väga volatiilne, mis teeb kauplemise krüptovaluutaga ääretult riskantseks investeerimise kohaks. Kuna rohkem inimesi kaldub alternatiivsete sissetulekuallikate poole, on krüptovaluutade turul olnud nõudlus nagu ei kunagi varem. (Dutta, 2022)

Algajatel investoritel peab olema kas meeletult palju õnne, et olla oma ostutega õigel ajal õigel kohas või oskavad strateegiliselt oma oste ja müüke ajastada, et teenida võimalikult palju kasumit igast tehingust. Õigele ostu ja müügi hetkele strateegiliselt lähenedes kasutatakse tehnilist analüüsi, et hinnata õigeid turuhetki. Tehingute tegemiseks on tähtis teada, kuidas on tehniline analüüs ülesse ehitatud ja, mismoodi peab lähenema turule, et ajastada ostu õigesti.

Traditsioonilise börsi tehniline analüüs on töötanud juba kümneid aastaid, kuid selle tekke ajalugu ulatub kaugemale, tehnilise analüüsi olemus ei ole asutamise ajast muutunud ning areneb edasi iga aastaga. Tehnilise analüüsi juures on väga tähtsad indikaatorid, mis aitavad kauplejal anda ülevaade turu olukorrast, aga kui ei kasutata tehnilisi indikaatoreid, siis on kauplejal risk teha kehvad valikud kauplemisel ning oht jääda oma investeringust ilma. Kuna tehniline analüüs ja indikaatorid on üles ehitatud traditsioonilise börsi põhjal, siis krüptovaluuta on selle uus haru. Kuid krüptovaluuta volatiilsus tekitab probleeme tehnilise analüüsi indikaatorite tõhususe osas. On oluline seda teemat analüüsida, et krüptovaluuta kasutajad oleksid teadlikumad ning teeksid teadlikumaid otsuseid. (Law, 2020)

Lõputöö eesmärk on selgitada välja kolme levinuma traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi indikaatori tõhusus krüptovaluuta suhtes.

Lõputöö eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgmised ülesanded:

- 1) välja selgitada traditsioonilise börsituru ja tehnilise analüüsi olemus, tuua välja levinumad indikaatorid krüptovaluutas, nende teoreetilised põhimõtted, et tutvustada nende kasutamist tehnilises analüüsis;
- 2) koostada empiirilise uuringu meetoodika;

- 3) koostada kolme kõige levinuma indikaatori mustritrend nii päevase kui kuise ajaperioodi lõikes, lähtudes krüptovaluuta hinnagraafikust;
- 4) analüüsida ja esitada järeldused kolme levinuma traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi indikaatori tõhususe kohta krüptovaluuta suhtes.

Teema valik on oluline tehnilise analüüsi analüütikute jaoks, kes tegelevad krüptovaluutaga kauplemisel, kuna tehnilise analüüsi indikaatorid koondavad kokku hinnagraafikul kujutletud informatsiooni ning kajastavad seda informatsiooni vastavalt indikaatori eesmärgile. Lõputöös välja toodud kolme indikaatori tõhususe järelduste põhjal saab kaupleja hinnata indikaatori tulemusi ja võtta vastu otsus, kas vahetada kasutatavaid indikaatoreid või viluda kolme analüüsitud indikaatori lugemise ja tõlgendamise oskuseid.

Lõputöö koosneb kolmest peatükist, millest esimene peatükk jaguneb kolmeks alampeatükiks, kus esimeses alampeatükis antakse ülevaade traditsioonilisest börsist ja selle olemusest, kuna traditsiooniline börs on aluseks tehnilisele analüüsile kui ka krüptovaluutale. Traditsioonilises börsis käsitletakse selle algust, kuidas tekkis turg nimega traditsiooniline börs. Teises alampeatükis käsitletakse tehnilist analüüsi, mis toob välja: mis on tehniline analüüs, millest see koosneb ja kuidas lugeda tehnilise analüüsi diagramme ja graafikuid vastavalt tehnilise analüüsi põhimõtetele. Erinevate trendide väljatoomisega on võimalik aru saada järgnevast: kuhu poole turg on hetkel liikumas ning kuidas lugeda Jaapani küünlaid. Et tehinguid õigele ajale ajastada ja neid võimalikult täpsena hoida, tuleb näidata, mis on hinnaliikumises vastupanu- ja tugitasandid. Nende põhjal on võimalik aru saada, millal kaupleja võib avatud positsiooni sulgeda või vastupidi, uue positsiooni avada. Viimaseks peatükiks tehnilise analüüsi osas on välja toodud kõige levinumad indikaatorid, mida kasutatakse krüptovaluutas ja nende lühitutvustus, mida indikaator arvutab ja näitab. Kolmandas alampeatükiks käsitletakse krüptovaluuta olemust. Seletatakse lahti, mis asi on krüpto, krüptovaluuta, *bitcoin* ja alternatiivsed valuutad. Teises peatükis tutvustatakse empiirilise uuringu meetodikat, kus tutvustatakse, kuidas viiakse ellu töö praktiline osa ja mida selle ellu viimiseks on tehtud. Kolmandas peatükis analüüsitakse traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi indikaatorite tõhusust lähtudes traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi teooriale, millest on valitud kolm kõige levinumat tehnilise analüüsi indikaatorit ja analüüsi põhjal koostatakse tõhususe järeldused krüptovaluuta ja traditsioonilise börsi suhtes ning võrreldakse kahe erineva turu tulemusi ja koostatakse järeldused võrdluse põhjal.

# 1 TRADITSIOONILISE BÖRSITURU TEHNILISE ANALÜÜSI INDIKAATORITE TÕHUSUS KRÜPTOVALUUTA SUHTES

Traditsiooniline börsiturg on tehnilise analüüsi ja krüptovaluuta vundament, mille põhjal toimub tehnilise analüüsi loomine. Krüptovaluuta kasutab oma kauplemissplatvormil traditsioonilise börsi põhimõtteid. Allolevas alampeatükkides on käsitletud traditsioonilist börsi, tehnilist analüüsi ja krüptovaluutat koos plokiahelaga.

## 1.1 Traditsiooniline börsiturg ja selle ajalugu

Aktsiaturg tähendab üldjoontes börside ja muude kohtade kogumist, kus toimub avalik-õiguslike ettevõtete aktsiate ost, müük ja emiteerimine (Chen, 2022). Aktsia on osatäht ja väärtpaber, mis tõendab aktsionäri proportsionaalselt osalust aktsiaseltsi aktsiakapitalis (Aktsia, 2018; Äriseadustik, 2022). Selliseid finantstegevusi teostatakse institutsionaliseeritud ametlike börside (füüsilise või elektroonilise) või börsiväliste turgude kaudu, mis toimivad kindlaksmääratud eeskirjade alusel. Mõisteid „aktsiaturg“ ja „börs“ kasutatakse sageli sünonüümidena, neist viimane termin hõlmab üldiselt esimese alamhulka. Kui keegi kaupleb aktsiaturul, tähendab see, et nad ostavad või müüvad aktsiaid ühel või mitmel börsil, mis on osa üldisest aktsiaturust. Teatud riigis või piirkonnas võib olla üks või mitu börsi, mis hõlmavad nende aktsiaturgu. USA juhtivate börside hulka kuuluvad NYSE ja Nasdaq. (Chen, 2022)

Börs ei oma aktsiaid. Selle asemel toimib see turuna, kus aktsiaostjad suhtlevad aktsiamüüjatega. Kuigi enamik aktsiaid kaubeldakse maakleri kaudu, on oluline mõista börside ja kauplevate ettevõtete vahelisi seoseid. Samuti kehtivad erinevatele börsidele investorite kaitsmiseks erinevad nõuded. Paljud börsid võimaldavad nüüd kaubelda elektrooniliselt. Kauplejaid ja füüsilist kauplemissitegevust pole. Selle asemel toimub kauplemine elektroonilisel platvormil ja see ei nõua tsentraliseeritud asukohta, kus ostjad ja müüjad saavad kohtuda. Neid börse peetakse tõhusamaks ja palju kiiremaks kui traditsioonilised börsid ning iga päev tehakse miljardeid dollareid tehinguid. Nasdaq on üks maailma juhtivaid elektroonilisi börse. (Harper, 2022). Aktsiaturud pakuvad turvalist ja reguleeritud keskkonda, kus turuosalised saavad aktsiate ja muude kõlblike finantsinstrumentidega tehinguid teha enesekindlalt, nullist ja madala operatsiooniriskiga. Toimides reguleerija poolt määratletud reeglite alusel, toimivad aktsiaturud esmaste ja järelturgudena. Esmase turuna võimaldab aktsiaturg ettevõtetel esmase avaliku pakkumise käigus

esimest korda oma aktsiaid üldsusele emiteerida ja müüa. See tegevus aitab ettevõtetel kaasata investoritelt vajalikku kapitali. Sisuliselt tähendab see seda, et ettevõtte jagab end mitmeks aktsiaks ja müüb osa neist aktsiatest erihinnaga avalikkusele. Selle protsessi hõlbustamiseks vajab ettevõtte turgu, kus neid aktsiaid müüa. Seda turgu pakub aktsiaturg. Kui kõik läheb plaanipäraselt, müüb ettevõtte edukalt 5 miljonit aktsiat hinnaga 10 dollarit aktsia kohta ja kogub 50 miljoni dollari väärtuses raha. Investorid saavad ettevõtte aktsiaid, mida nad võivad hoida omale eelistatud kestvuse jooksul, oodates aktsia hinna tõusu ja võimalikku tulu dividendimaksete näol. Börs tegutseb selle kapitali kaasamise protsessi hõlbustajana ning saab oma teenuste eest tasu ettevõttelt ja finantspartneritelt. (Chen, 2022)

Belgia uhkeldab, et nad asutasid Antwerpenis börsi juba 1531. aastal. Maaklerid ja rahalaenuandjad kohtusid seal, et tegeleda äri-, valitsus- ja isegi üksikute võlaküsimustega. Börs, mis tegeles eranditult vekslite ja võlakirjadega, kuigi 1500. aastatel polnud päris aktsiaid. Aktsiate moodi tulutoovaid ettevõtete ja rahastajate partnerlussuhteid oli palju, kuid ametlikku omanikku vahetavat aktsiat ei olnud. Euroopa rahalaenuandjad täitsid suuremate pankade poolt jäetud olulised lüngad. Rahalaenuandjad kauplesid omavahel võlgadega. Laenuandja, kes soovib välja võtta kõrge riski ja intressiga laenu, võib selle vahetada mõne teise laenuandja laenu vastu. Kuna nende äritegevuse loomulik areng jätkus, hakkasid laenuandjad võlaemissioone müüma esimestele üksikinvestoritele. Veneetslased olid selle valdkonna liidrid ja esimesed, kes hakkasid teiste valitsuste väärtpaberitega kauplema. (Beattie, 2022)

Börside asutamised kronoloogilises järjekorras:

- 1300. aastatel hakkasid Veneetsia rahalaenuandjad võlaemissioone müüma teistele laenuandjatele ja üksikinvestoritele.
- 1500. aastatel kaubeldi Belgia börsil eranditult vekslite ja võlakirjadega.
- 1600. aastatel viis erinevate Ida-India aktsiaid väljastavate ettevõtete esile tulemine finantsbuumini, millele järgnes krahh, kui selgus, et mõned ettevõtted tegutsesid väga vähe.
- Elektrooniline väärtpaberite kauplemisplatvorm asutati 1971. aastal, min on pannud terve turu arenema ja uuendusi tegema. (Beattie, 2022)

Kokkuvõtteks, traditsiooniline börsiturg loodi eesmärgiga kaubelda ettevõtte väärtpabereid vanal ajal ning selle põhimõtte on edasi kandunud ja arenenud edasi tänapäevani. „Aktsiaturg“ kui ka „börs“ mõisteid kasutatakse sageli sünonüümidenä, sest need hõlmavad börsi terminineid üldiselt aktsiaturu alamhulga kohta ehk börsil ei kaubelda ainult aktsiaid, vaid ka paljusi muid väärtpabereid. Börs töötab

turuna, kus erinevad kauplejad ostavad või müüvad väärtpabereid. Väärtpaberi hind sõltub väga palju väärtpaberi omaväärtusest kui ka pakkumisest ja nõudlusest turul. Ühed kauplejad omavad ja teised ostavad väärtpabereid ja seda kutsutakse börsiks. Kõige levinumad börsid on NYSE ja Nasdaq.

## 1.2 Tehnilise analüüsi olemus ja levinumad indikaatorid

Mõiste "tehniline" kasutamine aktsiaturul on omandanud erilise tähenduse, mis erineb selle tavalisest sõnaraamatu määratlusest. See viitab turu enda tegevuse uurimisele, mitte nende kaupade uurimisele, millega turg kaupleb. Tehniline analüüs on ajalooliste turuandmete, hinna ja mahu uurimine, ja ka teadus, mis salvestab peamiselt graafilisel kujul teatud aktsiaga tegelikku kauplemisajalugu ja tuletab pildil olevast ajaloost tõenäolise tuleviku trendi. (Magee, Edwards, & Bassetti, 2018). Tehniline analüüs, tuntud ka kui „diagrammide koostamine“, on olnud finantspraktika osa aastakümneid. Kuid see distsipliin ei ole saavutanud samal tasemel akadeemilist kontrolli ja aktsepteerimist traditsioonilisemate lähenemisviisidena nagu seda on teinud fundamentaalne analüüs. (Širuček & Šíma, 2016). Turupsühholoogia, käitumisökonomika ja kvantitatiivse analüüsi teadmisi kasutades püüavad tehnilised analüütikud kasutada varasemaid tulemusi, et ennustada tulevast turukäitumist. Kaks kõige levinumat tehnilise analüüsi vormi on diagrammimustrid ja tehnilised indikaatorid. Tehnilise analüüsi aluseks olev eeldus on, et turg on kogu olemasoleva teabe töödeldud ja see kajastub hinnagraafikus. (Magee, *et al.*, 2018)

Tehnilise analüüsi eesmärgid on:

- Ennustada tulevasi hinnaliikumisi, pakkudes kauplejatele kasumi teenimiseks vajalikku teavet.
- Tuvastada potentsiaalsete tehingute sisenemis- ja väljumispunkte kasutades tehnilise analüüsi indikaatoreid ja tööriistu.

Tehniline analüüs on üldmõiste mitmesugustele strateegiatele, mis sõltuvad aktsia hinnamuutuste tõlgendamisest. Enamik tehnilisi analüüse keskendub, et määrata kindlaks, kas praegune suundumus jätkub või mitte. Kui suundumus ei jätku, siis see näitab selle pöördumise aega. (Magee, *et al.*, 2018). Tehniline analüüs loob raamistiku investeringute juhtimise otsuste tegemiseks, rakendades turuhindadele pakkumise ja nõudluse meetodikat (Scott, Carr, & Cremonie, 2016). Mõned tehnilised analüütikud toetuvad trendijoontele, teised kasutavad küünlajalgade moodustisi ja kolmandad eelistavad

matemaatilise visualiseerimisega loodud ribasid ja kaste (Magee, *et al.*, 2018). Tehnilise analüüsi uurimise aluspõhimõtted on tuletatud eeldusest, et kaubeldavate väärtpaberite nõudluse ja pakkumise muutused mõjutavad nende jooksvaid turuhindu (Scott, *et al.*, 2016).

Suur osa tehnilisest analüüsist ja turutegevuse uurimisest on seotud psühholoogia uurimisega. Viimase saja aasta jooksul tuvastatud ja kategoriseeritud graafikute mustrid peegeldavad teatud trende, mis graafikutes ilmuvad. Need trendid paljastavad pulli- või karuturu psühholoogia. Kuna mustrid on varem hästi toiminud, siis eeldatakse, et need töötavad hästi ka tulevikus. Need põhinevad psühholoogia uuringutele, mille suundumused ei muutu. Teine viis ajaloo kordumise kinnitamiseks, peitub teadmises, et tuleviku mõistmise võti peitub mineviku uurimises või et tulevik on lihtsalt mineviku kordamine. (Murphy, 1999). Tehnilise analüüsi tööriistad on sisse ehitatud raamistikku, mille eesmärk on saada ülevaade pakkumise ja nõudluse muutustest. See raamistik on aja jooksul arenenud puhtalt visuaalsest analüüsist kvantitatiivsemate tehnikateni (Scott, *et al.*, 2016).

Varude ja trendide tehnilist analüüsi on kasutatud sadu aastaid. Euroopas võttis Joseph de la Vega kasutusele varajase tehnilise analüüsi tehnikad, et ennustada Hollandi turge 17. sajandil. Oma kaasaegsel kujul võlgneb tehniline analüüs aga suuresti Charles Dow-le, William P. Hamiltonile, Robert Rheale, Edson Gouldile ja paljudele teistele. Need inimesed kujutasid endast turul uut perspektiivi ehk mõõna, mida saab kõige paremini mõõta graafiku tõusude ja mõõnadega, mitte aluseks olemasoleva ettevõtte andmetega. Varasemate tehniliste analüütikute mitmekesine teooriakogu koondati ja vormistati 1948. aastal Robert D. Edwards-i ja John Magee varude trendide tehnilise analüüsi avaldamisega (Magee, *et al.*, 2018).

Turud läbivad aktiivseid ja puhkeperioode, trendikaid ja mittetrendikaid perioode. Tehniline analüütik saab koondada tähelepanu ja ressursid neile turgudele, millel on tugevad trendid, ja otsustab ülejäänu ignoreerida. Selle tulemusena saab hinnakaardile pöörata oma tähelepanu ja kapitali, et kasutada ära turgude rotatsiooni. Erinevatel aegadel muutuvad teatud turud "kuumaks" ja kogevad olulisi trende. Tavaliselt järgnevad nendele trendiperioodidele vaiksed ja suhteliselt trendivabad turutingimused, samal ajal kui mõni muu turg või grupp võtab üle. Teine tehnilise analüüsi eelis on "suur pilt". Kõiki turge jälgides saab suurepärase ülevaate sellest, mida turud üldiselt teevad ning sellega on võimalik vältida „tunnelinägemust“. „Tunnelinägemus“ võib tuleneda ainult ühe turgude rühma jälgimisest. Kuna

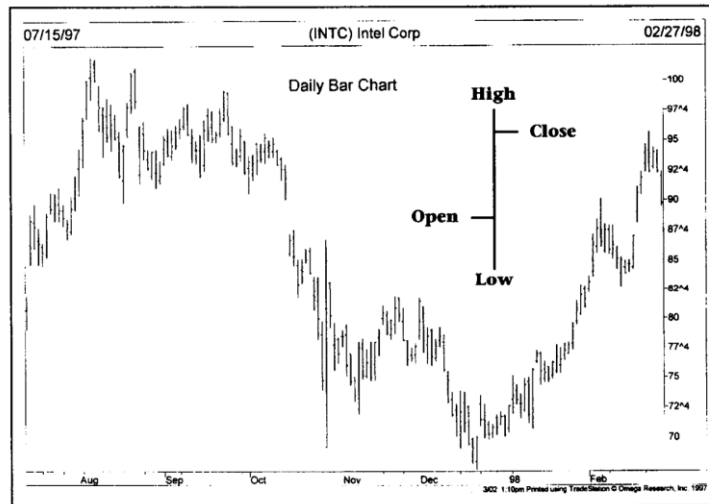
paljudel turgudel on sisseehitatud majandussuhted ja nad reageerivad sarnastele majanduslikele teguritele, võivad hinnamuutused ühel turul või rühmal anda väärtuslikke vihjeid teise turu või turgude rühma tulevase suuna kohta (Murphy, 1999).

Kokkuvõtteks on tehnilise analüüsi olemus erinevate strateegiate kasutamine, et tõlgendada erinevaid hinnamuutuseid väärtpaberis. Tehnilise analüüsi eeliseks on lugeda kiiresti ja täpselt välja, millal osta või müüa väärtpaberit ning teenida kasumit iga tehingu pealt või väljuda langevas trendis õigel ajal, et minimaliseerida kahjumit. Tehniline analüüs annab suurema pildi turu kulgemisest ning aru saada, mis turul täpsemini toimub ja kuidas psühholoogiline olukord praegu on, kasutades erinevad sisse ehitatud indikaatoreid, et koguda infot hinnaliikumise kohta.

Hinnagraafik on piltlik kirje mis tahes valuuta või aktsia kauplemissajaloost. Hinnagraafik võib olla sama lihtne kui pilt ühe aktsiaemissiooni sulgemishinnast iga aasta viimasel kauplemisspäeval ainult viie või kümne aasta jooksul. (Pring, 2014) Diagrammid on tehnilise analüütiku töövahendid. Neid on välja töötatud paljudes vormides ja stiilides, et kujutada graafiliselt peaaegu kõike, mis turul toimub, ja joonistada sellest tuletatud „indeks”. Need võivad olla igakuised graafikud, millel on kogu kuu kauplemissrekord koondatud üheks kirjeks. Need võivad olla iganädalased, päeva-, tunni-, tehingu-, punkti- ja numbragraafikud või küünlajalgdiagrammid. Need võivad olla konstrueeritud aritmeetilisel, logaritmilisel, ruutjuure skaalal või peegeldada neid „ostsillaatoritena“. Need võivad piiritleda liikuvaid keskmiseid, kauplemissmahu ja hinnamuutuste osakaalu, kõige aktiivsemate emissioonide keskmist hinda, paaritute partiidega tehinguid, lühikest intressi ja lõpmatu hulga muid seoseid, näiteks suhtarvusi ja indekseid. Kõik eelnevad on tehnilised, sest need on otseselt või kaudselt tuletatud sellest, mida börsil tegelikult tehtud on. (Magee, *et al.*, 2018). See tähendab, et tehnilise analüüsi põhimõtteid saab rakendada igale ajaraamile, alates üheminutilistest küünlatest kuni nädala- ja kuugraafikuteni, mis tähendab, et selle tõlgendus on identne. Ainus erinevus on see, et lahing ostjate ja müüjate vahel on kuutabelites palju suurem kui päevasisestel. (Pring, 2014)

Päevagraafik on tehnilises analüüsis kõige enam kasutatav graafikutüüp (Joonis 1 ja Joonis 2). Siiski kasutatakse ka teist tüüpi diagramme, nagu joondiagrammid, mida on kujutatud Joonis 2, ja tulpdiagramme, milles kasutatakse kõige rohkem küünlajalgu, mis on kujutatud Joonis 1. (Murphy, 1999). Joonis 1 on kujutatud tulpdiagramm küünaldega kujutletud diagrammina, mis näitab

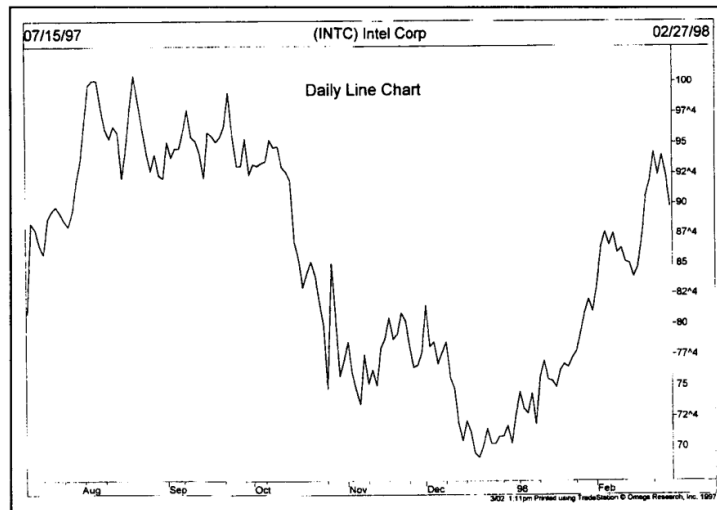
hinnadiagrammil igapäevast hinna alustamist ja lõppemist ning on kujutatud päevade löikes, milles ühes päevas on näidatud ära küünla hinna avamise punkt, sulgemise punkt ja varjud, kui kõrgel või madalal hind käis selle tsükli ajal. Diagrammist loeb välja, millal on tugev vastupanu teatud hinna juures või vastupidi ning millal on kõige täpsem aeg osta, analüüsisid trende ning hindade arengut.



**Joonis 1. Igapäevane tulpdiagramm, kus iga vertikaalne tulp tähistab ühte päeva tegevust ja küünlajalga (Murphy, 1999)**

Joonis 2 näitab kujutatud joondiagrammi, milles on kujutatud igit hinna taset kui päeva sulgemishinda, joon joonistatakse eelmise päeva sulgemis hinnast järgmise päeva sulgemishinnani ja sellist diagrammi kasutatakse kõige rohkem kauplejate poolt, kellel ei ole tehnilise analüüsi kogemusi ning on kõige lihtsalt kõige põhilisema info kätte saada, milleks on kas praegu on hind madal või kõrge.

Iganädalastel graafikutel tähistab iga vertikaalne joon nädala kauplemist. Sellele on joonistatud nädala hinnavahe ja tavaliselt kogumaht, kus sulgemishinna võib ära jätta. Vahemik ulatub kõrgeimast hinnast, millega valuutat mis tahes päeval, nädala jooksul müüdi, kuni madalaima hinnani, millega see igal päeval müüdi. Need kaks äärmust võivad esineda ja mõnikord juhtuvadki samal päeval, kuid nädala graafik ei tee päevade vahel vahet. Kuugraafikuid koostatakse samal viisil, kuid reeglina ei salvesta need mahtu. Neid kahte diagrammi – mida sageli nimetatakse pikaajalisteks või suuremateks graafikuteks, kasutatakse peamiselt oluliste tugi- ja vastupanutasemete määramiseks ning pikaajaliste suundumuste märgistamiseks. (Magee, *et al.*, 2018)



Joonis 2. Joondiagramm, seda tüüpi diagramm loob pideva joone, ühendades järjestikused sulgemishinnad (Murphy, 1999)

Kokkuvõtteks, diagrammid on väärtpaberi, valuuta või teiste hinnaajaloo joonised, mis joonistavad graafikule valitud ajatsüklis hinna kulumineerumise ajaloo, millest on võimalik välja lugeda, kas hind on ajaloo kõrgeim või madalam, tõusu- või langustrendis ning millal on õige aeg osta. Diagramme kujutletakse kahel viisil, milleks on joondiagramm või tulpdiagramm. Joondiagramm kujutab valitud ajatsüklis hinna taset ja joonistab joone vastavalt sulgemispunktidele hinnatelje järgi. Tulpdiagramm on küünaldest ülesse ehitatud, millest on võimalik välja lugeda hinna avamist, sulgemist ja mille varjud on valitud ajatsükli lõikes. Ajatsüklid on horisontaaltelje valik, mis kujutab endas erinevad ajavalikuid, kuidas graafik ennast ise joonistab.

Trend on periood, mille jooksul hind liigub ebaregulaarses, kuid püsivas suunas. Seda võib kirjeldada ka kui erinevat ajavahemikku hõlmavate hinnatasemete suuna ajamõõtmist. Tehnilises analüüsis on palju erinevaid trendide klassifikatsioone. Kasulik on uurida levinumaid trende, kuna selline arusaam annab meile perspektiivi konkreetsete tehniliste sündmuste olulisusest. Kolm enim jälgitavat suundumust on pikaajaline, vahepealne ja lühiajaline. (Pring, 2014). Trendi mõiste on tehnilise lähenemisviisi jaoks hädavajalik. Turu hinnategevuse kaardistamise kogu eesmärk on tuvastada suundumused nende arengu varases staadiumis, et kaubelda suundumuste suunas. Enamik selles lähenemisviisis kasutatavaid tehnikaid on olemuselt trendi järgivad, mis tähendab, et nende eesmärk on tuvastada ja järgida

olemasolevaid suundumusi. Enamik tehnilisi analüütikuid kasutab tehingute potentsiaalsete sisenemise- ja väljumispunktide tuvastamiseks mõnda tööriistade kombinatsiooni. Diagramm võib näidata näiteks lühikeseks müümise sisenemispunkti, kuid kaupleja vaatab erinevate ajaperioodide libisevaid keskmisi, et kinnitada, kas langus on tõenäoline. Peamised trendid on laiaulatuslikud, üldised ja neis on üles ja alla liikumised, mis kestavad tavaliselt üle aasta või isegi mitu aastat. (Magee *et al.*, 2018)

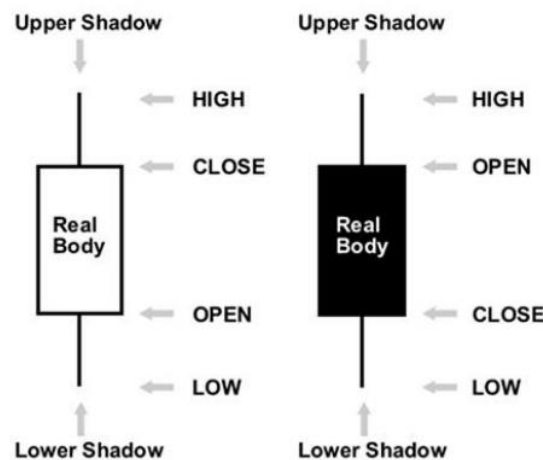
Trendide järgimine põhjustab lühiajalisi hindade trende, kuid põhjustab ka pikemaajalisi võnkumisi. Väärtusinvesteeringute ja trendide järgimise kombineerimisel, ehkki nende lineaarne struktuur on väike, võib esineda buumi ja languse tsükleid, liigset ja ajaliselt korrelatsioonilist volatiilsust ning hinnakõikumiste pakse sabasid. (Scott, *et al.*, 2016). Seni, kuni iga järjestikune trend saavutab eelnevast kõrgema taseme ja iga sekundaarne reaktsioon peatub (st hinnatrend pöördub altpoolt ülesse) kõrgemal tasemel kui eelmine reaktsioon, on peamine trend teel ülesse. Seda nimetatakse pullituruks. Vastupidiselt ehk karuturuks nimetatakse seda siis, kui iga vahepealne langus viib hinnad järjest madalamale tasemele ja iga vahepealne trend ei suuda neid tagasi viia eelmise trendi tipptasemele, on peamine trend langenud. Teised trendid on olulised reaktsioonid, mis katkestavad hindade arengu peamistes trendides. Need on vahepealsed langused või korrigeerimised, mis toimuvad pullituru ajal ja vahepealsed trendid või taastumised, mis toimuvad karuturul. Tavaliselt kestavad need kolm nädalat kuni mitu kuud, harva kauem. Tavaliselt ulatuvad nad tagasi ühelt kolmandikult kuni kahe kolmandikuni kasumist või kahjust ja hindades, mis registreeriti eelmises, peamises trendis toimunud kõikumisel. Seega võivad pulliturul hinnad tööstusliku keskmisena tõusta pidevalt või ainult lühikeste ja väikeste katkestustega. (Magee, *et al.*, 2018)

Kokkuvõtteks, trendid on hinnadiagrammil analüüsivad hinnakoridorid, mis määravad ära, kuhu poole turg on ajutiselt liikumas. Seda kujundavad investorid, kes kas ostavad või müüvad erinevaid valuutasid. Trendid jagunevad kahte gruppi, üks grupp on tõusutrend ja teine langustrend. Tõusutrendi juhivad ostjad ja selles on müüjate vastupanu väike ning langustrendil toimub see vastupidi. Tõusutrendi nimetatakse rahvakeeles pullituruks ja langustrendi karuturuks. Trendide jälgimisel on võimalik kiiresti aru saada, millal on õige aeg oma avatud positsioon sulgeda või vastupidi.

Nagu kõigi diagrammimeetodite puhul, sõltuvad küünlajalgade diagrammi mustrid kasutajast, mida võib pidada piiranguks. Pikaajaline kogemus küünlajalgade graafiku loomisel turu analüüsimise erialal näitab,

millised mustrid ja nende mustrite variatsioonid töötavad kõige paremini. Künlajalgade diagrammid pakuvad palju kasulikke kauplemissignaale. Siiski ei paku need hinnasihtmärke. Mõned Jaapani künlajalgade praktikud teevad tehingu künlajalgade signaali alusel ja jäävad selle tehingu juurde, kuni mõni teine künlajala muster käsib neil oma positsiooni muuta. Künlajalgade mustreid tuleb alati vaadelda kontekstis, mis toimus enne ja seoses muude tehniliste tõenditega. (Nison, 1991). Künlajalgade tabeleid saab kasutada erinevate hinnadiagrammide analüüsimisel. Neid saab kasutada aktsiate, välisvaluutade, futuuride, optioonide ja võlakirjade jms analüüsimiseks. Künlajalgu saab kombineerida muude tehniliste näitajatega, nagu KD, liikuv keskmine (MA) ja liikuv keskmine konvergens ja lahknevus (MACD). Sel moel pakuvad nad erinevaid võimalusi tulevaste hinnasuundumuste ennustamiseks. (Goo, Chen, & Chang, 2007)

Jaapani künlajalad moodustatakse kasutades hinna avamist, hinna kõrgemat punkti, hinna madalamat punkti ja hinna sulgemist valitud ajateljel. Kui hinna sulgemine on selle avamisest kõrgemal, on künlajalg tõusev, mis tähendab, et turg on sellel perioodil tõusmas. Kõige olulisemad on hinna avamis- ja sulgemishind. (Homma, 2022, lk 11-13). Joonis 3 demonstreerib tavalisi künlajalgade jooni.

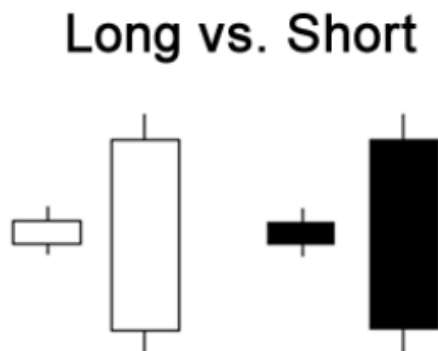


### Joonis 3. Jaapani valge ja must künlajalg (Homma, 2022, lk 11-13)

Parempoolne künal näitab pikka musta künlajalga, mis peegeldab langusperioodi ja mille turg on oma avas kõrgeima taseme lähedal ja on suletud madalaima taseme lähedal. (Nison, 1991). Languskünlad on alati välja joonistatud mustade või punaste künlajalgadena (Homma, 2022, lk 11-13). Valge künal on pika musta keha vastand ja esindab seega tõusperioodi. Hindade vahemik on olnud lai ja turg avanes

madalaima taseme lähedalt ja suleti seansi kõrgeima taseme lähedal. (Nison, 1991). Tõusu küünlajalad kuvatakse alati valgete küünlajalgadena või rohelistena. Enamik kauplemisplatvorme kasutab valget või rohelist värvi, et viidata tõusu küünlajalgadele. Kuid värv pole alati oluline, sest värvide osas saab ise valida ja otsustada, mis värv tõlgendab tõusu- ja langusküünalt. (Homma, 2022, lk 11-13)

Küünlajala täidetud osa nimetatakse päriskehaks, keha kohal ja all olevaid õhukesi jooni nimetatakse varjudeks, kus ülemise varju ülaosa on kõrge ning alumise varju põhi on madal. Küünlajalgadel on erinevad korpuse suurused, mis on kujutletud Joonis 4. (Homma, 2022, lk 11-13). Kui sulgemis- ja avamishinnad on konkreetsel päeval võrdsed, vajub küünlajalga „keha“ üheks horisontaalseks jooneks, mida nimetatakse „dojiks“. Lisaks on küünlajalga korpuse kohal ja all „varjud“, mida nimetatakse ülemiseks ja alumiseks varjuks, mis tähistavad kauplemisvahemikku teatud ajaperioodi jooksul. (Goo, *et al.*, 2007)



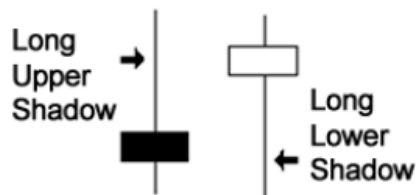
#### **Joonis 4. Pikad ja lühikesed küünlad (Homma, 2022, lk 11-13)**

Joonis 4 on samuti välja toodud pikad kehad, mis viitavad tugevale ostu- või müügisurvele. Küünlajalg, mille sulgemise hind on pika kehaga avamise hinnast kõrgemal, näitab, et ostjad on tugevamad ja nad võtavad sel perioodil turu üle kontrolli. Kuid vastupidi, kui on olemas languse küünlajalg, mille hinna avamine on sulgemise hinnast kõrgemal ja pika korpusega, tähendab see, et müügisurve kontrollib turgu selle valitud aja jooksul. (Homma, 2022, lk 11-13). Kui diagramm joonistab kokku mitu üksikut pikka rida, võivad need moodustada jätku- ja ümberpöörämismustreid. Jätkuvad mustrid näitavad, et valitsev trend jätkub, samal ajal pöördumismustrid viitavad trendi muutumisele. Kõik üksikud jooned ning enamik jätku- ja ümberpöörämismustreid võivad olla kas tõusvad või langevad. Selles kontekstis

viitavad tõusujooned tulevasele hinnatõusule, samas kui langustrid näitavad vastupidist. (Goo, *et al.*, 2007)

Joonis 5 on näha lühikesi ja väikeseid kehasid, mis viitavad vähesele ostu- või müügitgevusele. Ülemine ja alumine vari annavad kauplemise ajaakna kohta olulist teavet. Ülemised varjud näitavad ajaaknas hinna tippphetki ja madalamad varjud näitavad ajaaknas hinna madalamaid hetki. Pikkade varjudega küünlajalad näitavad, et väga palju kauplemist toimus pärast hinna avamist ja sulgemist. (Homma, 2022, lk 11-13)

## Long Shadows



### Joonis 5. Küünalde varjud (Homma, 2022, lk 11-13)

Jaapani lühikeste varjudega küünlajalad näitavad, et enamik kauplemistoimingutest piirdus hinna avamise ja sulgemise lähedal. Kui küünlajalal on pikk ülemine vari ja lühike alumine vari, tähendab see, et ostjad ostsid kõrgemaid hindu. Kuid ühel või teisel põhjusel tulid müüjad sisse, müüsid ja langetasid hinda ning hind läks tagasi avatud hinna lähedale ajaaknas. Kui Jaapani küünlajalal on pikk alumine vari ja lühike ülemine vari, tähendab see, et müüjad sundisid hinna madalamaks. Kuid ühel või teisel põhjusel astus sisse ostja ja tõstis hindu tagasi, et lõpetada seanss uuesti avatud hinna lähedal. (Homma, 2022, lk. 11-13).

Kokkuvõtteks, jaapaniküünaldega on võimalik ära tuvastada, millal kasvu- ja langustrid hakkavad tekkima või pöörduma. Erinevate küünlajalgade suuruste ja varjudega on võimalik analüüsida, millal ostjad või müüjad pakuvad tugevat või nõrka vastupanu turu tegevuses. Joonised valgustavad, kuidas hinnaperioodi avatud, kõrge, madal ja sulgemise suhe muudab individuaalsete küünlajalgade välimust,

mis on väga tähtis osa diagrammi indikaatorite lugemisel, sest need toetavad üksteist tugeva harmooniaga.

Tehniline analüüs võib olla väga keeruline, kui ei keskenduta kõige olulisematele põhitõdedele nagu tugi- ja vastupanutasemed. Need alad esindavad psühholoogilist taset, kus ostjate ja müüjate vahel mängitakse. Kui müüjad saavad ostjatest üle, suruvad nad hinna alla toetustaseme. Mõned ostjad kardavad raha kaotada, kuna näevad, et toetustase on katki (Joonis 6). Nad väljuvad turult ja müüvad oma väärtpaberid kahjumi katmiseks uuesti turuhinnaga maha. Teised osalejad märkavad, et müüjad kontrollivad turgu ja nad otsustavad müüa turuhinnaga ning aitavad karudel hinda alla suruda. Allolev illustratsioon, joonis 6, näitab, kuidas müüjad ületasid tugitaseme, sisemise riba mustri moodustumine pärast selle taseme väljamurdmist näitab otsustamatust turul. (Homma, 2022)



**Joonis 6. Toetaseme murdmine hinnagraafikul (Homma, 2022)**

Toetustase on kui ostmine, mille maht on piisav, et peatada hindade langust märgatavaks perioodiks. Vastupanutase on kui müümine, mille maht on piisav, et rahuldada kõik pakkumised ja seega peatada hindade tõus ajutiselt. (Pring, 2014). Keegi ei tea, kas toetustase on tõesti katki, kui müüa turuhinnaga kohe pärast selle taseme läbimurret. Peale eelneva taseme läbimurret teevad kauplejad agressiivseid sisseoste, mis on keeruline ja ohtlik, kuna hinnaküünal ei kinnita taseme läbimurret. Aga kui kaupleja on harjunud tasandite sees kauplema ja mõistab nende moodustamise taga olevat psühholoogiat, siis peaks kõige turvalisem sisenemine olema pärast selle mustri väljamurdmist. Selle mustri väljamurdmine on

selge kinnitus, et turg ei ole veel otsustamatus perioodis ja müüjad tõenäoliselt kontrollivad turgu. (Homma, 2022)

Tugitasand tähistab nõudluse kontsentratsiooni, kuid vastupanutase esindab pakkumise kontsentratsiooni. Rõhutatud on sõna kontsentratsioon, sest pakkumine ja nõudlus on alati tasakaalus. Siiski on oluline ostjate suhteline entusiasm võrreldes müüjatega või vastupidi, sest see määrab trendide käigu. Kui ostjad on müüjatest entusiastlikumad, suurendavad nad oma pakkumisi pidevalt, kuni nende ostunõudmised on rahuldatud. Teisest küljest, kui müüjad on murelikud, siis on nad nõus madalamate hindadega likvideerima oma positsioone ja üldine hinnatase langeb. Kahtluse tekkel tuleb mõelda toele kui ajutisele hinnapõrandale ja vastupanule kui laele. (Pring, 2014). Alltoodud illustratsioon (Joonis 7) näitab, kuidas turuosalised nende tasemetega suhtlevad ja kuidas takistustase toimib barjäärina. Turul on olnud raskusi kõrgemale tõusmisega ja horisontaalne tase takistab ostjate kahekordset kasvu. Joonis 7 on näha, et kolmandal katsel murdsid ostjad vastupanutasemest läbi. (Homma, 2022). Vastupanu, mida võib tõusuteel igal tasemel kohata, sõltub seal üleval olevate aktsiate/valuutade hulgast ja nende arvust, mida omanikud varem selle hinnaga ostsid ja kes tahaksid nüüd kahjumita sellest välja tulla. Ilmselgelt on maht esimene kriteerium takistusvahemiku võimsuse hindamisel. (Magee, *et al.*, 2018)



### Joonis 7. Vastupanutaseme murdmise hinnagraafikul (Homma, 2022)

Pärast läbimurdmist tekkis kahe horisontaaljoone vahele sisemine ribamuster. Selle hinnamuutuse mustri kujunemine näitab, et läbimurre ei ole veel kinnitatud ning sisemise riba moodustumine tähendab otsustamatust ja kõhklust. Seega peab olema ettevaatlik ja meeles pidama, et vale väljamurdmise stsenaarium on võimalik. (Homma, 2022). Suureks murepunktiks on hilisema languse ulatus. Ei ole

teada, kui kaugemale peavad hinnad tõusma, enne kui need kohtuvad vana põhjatooniga, mille vastupanupotentsiaali hinnata püütakse. Mida suurem on hinna liikumise vahemaa, seda suurem on selle takistus ehk mida rohkem hind kasvab, seda suurem on ka kõrgelt kukkumine. (Magee, *et al.*, 2018). See, mis teisi kauplejaid muudab, on nende sügav arusaam selle mustrite toimimisest. Ülaltoodud tabelist on võimalik välja lugeda, et sisseoste esitamiseks on parim aeg pärast sisemise riba mustrite väljamurdmist, mitte pärast horisontaalse taseme väljamurdmist. (Homma, 2022)

Kokkuvõtteks, hinnadiagrammil joonistatud jaapani küünalde põhjal on võimalik väga hästi välja lugeda hinnakujunemise tugi ja vastupanu tasandid, mis töötavad paremini kui põrand ja lagi. Põranda põhjaks loetakse tugipunkti, millele toetub hinna kujunemine. Mida rohkem on sellel hinnatasandil hind käinud ja müümisjärgul ümberpöördumine toimunud, seda raskem on müüjatel seda tugitasandit murda ja hind pöördub ümber tõusutrendile ja ostjad hakkavad rohkem ostma. Vastupanutasand on toa lagi ehk hinna lagi, mis varem oli tugipunkt, aga müüjad murdsid ostjate surve ja kukutasid hinna allapoole. Sellest tugipunktist sai vastupanutase, mis toimub sama loogika põhjal vastupidiselt ehk kui vastupanutase murtakse, siis sellest saab järgmine jalus ehk tugipunkt ostjatele. Neid tasemeid jälgides on võimalik kiiresti ja lihtsalt aru saada, millal tuleb avada või sulgeda positsioon varem kulmineerunud hinnatasanditel, mis toetab tehnilise analüüsi ja indikaatorite kulmineerumist väga palju.

Tehnilised näitajad on heuristilised või mustripõhised signaalid, mis tulenevad väärtpaberi või lepingu hinnast, mahust ja/või avatud huvist, mida kasutavad tehnilist analüüsi jälgivad kauplejad. Ajaloolisi andmeid analüüsid kasutavad tehnilised analüütikud näitajaid tulevaste hinnaliikumiste ennustamiseks. Tehniline analüüs on kauplemisdistsipliin, mida kasutatakse investeeringute hindamiseks ja kauplemisvõimaluste tuvastamiseks, analüüsid kauplemistegevusest kogutud statistilisi suundumusi, nagu hinnaliikumine ja maht. Erinevalt fundamentaalanalüütikutest, kes püüavad hinnata väärtpaberi sisemist väärtust finants- või majandusandmete põhjal, keskenduvad tehnilised analüütikud hinnaliikumise mustritele, kauplemissignaalidele ja mitmesugustele muudele analüütilistele kaardistamisvahenditele, et hinnata väärtpaberi tugevust või nõrkust. Tehnilist analüüsi saab kasutada mis tahes väärtpaberi puhul, millel on ajaloolised kauplemisandmed. See hõlmab aktsiaid, futuure, toorained, fikseeritud tulu, valuutat ja muid väärtpabereid. Selles analüüsitakse tavaliselt oma väärtpabereid, kuid tuleb meeles pidada, et neid mõisteid saab rakendada igat tüüpi väärtpaberite puhul. Tegelikult on tehniline analüüs palju levinum toorme- ja valuutaturgudel, kus kauplejad keskenduvad

lühiajalistele hinnamuutustele. Tehnilised näitajad keskenduvad ajaloolistele kauplemisandmetele, nagu hind, maht ja avatud intressid, mitte ettevõtte põhialustele, nagu tulud, tulud või kasumimarginaalid. Tehnilisi näitajaid kasutavad tavaliselt aktiivsed kauplejad, kuna need on mõeldud lühiajaliste hinnaliikumiste analüüsimiseks. Kuid pikaajalised investorid võivad kasutada tehnilisi näitajaid ka sisenemis- ja väljumispunktide tuvastamiseks. (Chen, 2021)

Kõige levinumad tehnilise analüüsi näitajad krüptovaluutas on:

1. Moving Average Convergence/Divergence Oscillator (MACD);
2. Relative Strength Index (RSI);
3. Moving Averages (MA);
4. Bollinger Bands (BB);
5. Fibonacci retracement (FR);
6. Money Flow Index (MFI);
7. On Balance Volume (OBV).

(Chen, 2021; Yore Oyster Inc., 2022; Well, 2022; Easy Reader, 2022; Mihajlović, 2022; Bybit Learn, 2021)

MACD kui liikuva keskmise konvergentsi/divergentsi ostsillaator on momendi ostsillaator, mis põhineb kahe EMA erinevusel. (Magee, *et al.*, 2018, lk 143-145). MACD on trendi järgiv impulsi indikaator, mis näitab kahe libiseva keskmise hinna suhet. Esimene rida on kahe eksponentsiaalse libiseva keskmise erinevus. (Nison, 1991, lk 217) See arvutatakse 26 ja 12 päeva eksponentsiaalse libiseva keskmise vahena. (Magee, *et al.*, 2018, lk 143-145). Teine rida tehakse, võttes eksponentsiaalse libiseva keskmise erinevusest kahe eksponentsiaalse libiseva keskmise vahe, mida kasutatakse esimese rea koostamiseks. (Nison, 1991, p. 217)

Gerald Appel, kes väidetavalt on selle rutiini looja, pani kauplemissignaali tuvastamise vahendina MACD peale 9-päevase eksponentsiaalse libiseva keskmise. Üldiselt tekib müügisignaal siis, kui MACD langeb signaalijoonest allapoole ja ostusignaal siis, kui see tõuseb signaalijoonest kõrgemale, mida on võimalik näha Joonis 8. Kauplemine toimub ka siis, kui MACD läheb nullist kõrgemale ja allapoole. MACD, täpsemalt, MACD „joon“ arvutamiseks lahutatakse pikema EMA (26 perioodi) lühemast EMA-st (12 perioodi). (Magee, *et al.*, 2018, lk 542-544)



**Joonis 8. MACD indikaator kulla hinnadiagrammil (Magee, *et al.*, 2018, lk 542-544)**

Suhtelise tugevuse indeks (RSI) töötas välja J. Welles Wilder Jr. (Murphy, 1999). RSI on üks populaarsemaid tehnilisi tööriistu, mida futuuridega kauplejad kasutavad. Paljud kaardistamisteenused joonistavad RSI-d ja paljud kauplejad jälgivad seda tähelepanelikult. RSI võrdleb hinnatõusu suhtelist tugevust hinnalangustega kindla perioodi jooksul. Üheksa ja 14 päeva on ühed kõige populaarsemad kasutatavad perioodid. (Nison, 1991). Wilder toob välja, et üks kahest peamisest probleemist impulsijooone koostamisel on ebaühtlane liikumine, mis on sageli põhjustatud järskudest muutustest väljаланgetavates väärtustes. Järsk edasimineku või langus 10 päeva tagasi võib põhjustada järskede nihkeid. (Murphy, 1999). RSI kaks peamist kasutusala on üleostetud/üle muudud indikaator ja vahend erinevuste jälgimiseks. Üle ostetud/üle muudud näitajana viitab RSI sellele, et turg on üleostetud, kui see läheneb selle vahemiku ülemisele otsale (st üle 70 või 80). Sel hetkel võib turg olla tagasilöögi suhtes haavatav või liikuda konsolideerumisperioodi. Seevastu RSI vahemiku alumises otsas (tavaliselt alla 30 või 20) peegeldab see väidetavalt üle muudud seisukorda, mida võimalik välja lugeda Joonis 9. (Nison, 1991)

Lahknemise tööriistana võivad RSI arvutused olla abiks siis, kui hinnad tõusevad käigu jaoks uueks kõrgeks ja RSI ei suuda samaaegselt kõrget väärtust saavutada. Seda nimetatakse negatiivseks lahknemiseks ja see võib tuua halbu tagajärgi. Positiivne lahknevus ilmneb siis, kui hinnad teevad uue madalseisu, kuid RSI mitte. Erinevused on olulisemad, kui RSI-ostsillaatori näidud on üleostetud või need on ülemüüdud piirkondades. (Nison, 1991)



**Joonis 9. RSI kaart allpool hinnadiagrammi (Fernando, 2022)**

On ilmne, et iga vabalt kaubeldava üksuse hinnasuundumused võivad olla väga kõikuvad, kohati peaaegu juhuslikud. Üks tehnika selle nähtusega tegelemiseks on liikuv keskmine (MA). MA püüab vähendada aktsiahindade kõikumisi tasandatud trendiks, et moonutused oleksid viidud miinimumini. Tehnilises analüüsis kasutatavad kolm peamist tüüpi MA-d on lihtsad, kaalutud ja eksponentsiaalsed, kuid see peatükk keskendub ainult lihtsale liikuvale keskmisele. (Pring, 2014). Liikuv keskmine on kasulik tööriist ja sellel on tõeline väärtus ebaregulaarsete arvnäitajate (nagu volatiilne turg) trendi selgemalt näitamisel. Selle väärtus seisneb selles, et seda saab kasutada mis tahes regulaarsete tsükliliste kõikumiste (nt tavalise hooajalise temperatuurivahemiku) mõju tühistamiseks, et saada parem ülevaade tõelisest ilmalikust trendist. (Magee, *et al.*, 2018). Liikuvaid keskmisi tuleb käsitleda kui dünaamilist toe ja vastupanu taset. (Pring, 2014)

Liikuva keskmise probleem on aga selles, et see ei suuda oma minevikust täielikult põgeneda. Mida sujuvam on kõver (pikem tsükkel), seda rohkem „pidurdatakse“ reageerimist hiljutistele olulistele trendimuutustele. Lisaks on liikuva keskmise tugev viga selles, et see hakkab hinda kujundama kui loomulikust hinnakulgemisest rohkem. Joonis 10 tabeli esimese kuupäevani ulatuvad arvud ligi kuus kuud tagasi või aasta tagasi. Kui need on liiga suured, siis need võivad praegust keskmist põhjendamatult mõjutada ning kõverat moonutada või varjata mõnda olulist tunnust. (Magee, *et al.*, 2018). Liikuvad keskmised arvutatakse ajalooliste andmete põhjal ja miski arvutuses ei ole olemuselt ennustav. Seetõttu

võivad liikuvaid keskmisi kasutada tulemused olla juhuslikud. Mõnikord tundub, et turg austab MA toe/vastupanu signaale ja mõnikord ei näita see nendele näitajatele mingit lugupidamist. (Mitchell, 2022)



**Joonis 10. Liikuva keskmise joonistus hinnadiagrammil (Mitchell, 2022)**

Kõige tavalisemad on 50 päeva ja 200 päeva liikuvad keskmised. Kui soovitakse libiseva keskmise tundlikkust suurendada, tuleb lühendada libisevat keskmist 10 või 20 päevaga. Teine võimalus on pikendada teostusaega, alustades 10-päevase libiseva keskmise puhul kolmandast päevast või 50-päevase libiseva keskmise puhul 20st päevast. (Magee, *et al.*, 2018). Joonis 10 on kujutatud lihtsa liikuva keskmise joont, milles on nooltega kujutatud trendiliikumine kui ka toetus- ja vastupanutaseme punktid. Vastavalt sellele joonele on võimalik tuvastada, kuhu poole on trend hetkel liikumas. Tehniliste indikaatorite kasumlikkus erinevatel krüptovaluutaturgudel on liikuva keskmise kauplemisstrateegia, mis toodab krüptovaluutaturgudel kasumit, olenemata sellest, kas *bitcoin*'i arvele võetakse. See ajahorisont on lühem kui aktsiaturul rakendatav populaarne liikuva keskmise strateegia. (Grobys, Ahmed, & Sapkota, 2020)

Kokkuvõtteks, tehnilise analüüsi indikaatorid ehk näitajad on heuristilised või mustripõhised signaalid, mis tulenevad kaubeldava väärtpaberi või valuuta hinnast, mahust ja avatud huvist selle vastu kauplejate poolt. Ajaloolisi statistilisi andmeid analüüsid kasutavad tehnilised analüütikud näitajaid tulevaste hinnaliikumiste ennustamiseks ja oma erinevate ostu/müügi positsioonide täpsemaks ajastamiseks.

Kõige levinumad tehnilise analüüsi näitajad krüptovaluutas on:

1. *Moving Average Convergence/Divergence Oscillator* (MACD) ehk on liikuva keskmise konvergens/lahknevus aktsiahindade tehnilises analüüsis kasutatav kauplemisnäitaja, mille lõi Gerald Appel 1970. aastate lõpus. See on loodud selleks, et näidata muutusi aktsia hinna trendi tugevuses, suunas, hoos ja kestuses.
2. *Relative Strength Index* (RSI) ehk suhtelise tugevuse indeks, mis on mõõt, mida kauplejad kasutavad aktsia või muu väärtpaberi hinna impulsi hindamiseks. RSI põhiidee on mõõta, kui kiiresti kauplejad väärtpaberi hinda üles või alla pakuvad. RSI joonistab selle tulemuse skaalal 0 kuni 100.
3. *Bollinger Bands* (BB) ehk *Bollingeri* ribad, mis on vahemikud, mis on kujutatud standardhälbe tasemel, mis jääb üle ja alla hinna lihtsa liikuva keskmise (SMA). Kuna ribade kaugus põhineb standardhälbel, kohanduvad need alushinna kõikumisega. *Bollingeri* ribad kasutavad kahte parameetrit, perioodi ja standardhälbeid.
4. *Moving Average* (MA) ehk liikuv keskmine on aritmeetiline liikuv keskmine, mis arvutatakse viimaste hindade liitmise teel, jagades arvutuskeskmise ajaperioodide arvuga. Finantsvaldkonnas kasutavad tehnilised analüütikud sageli liikuvaid keskmisi, et jälgida konkreetsete väärtpaberite hinnasuundumusi, mis on krüptovaluutas kõige tõhusamad indikaatorid võrreldes teiste indikaatoritega.

### **1.3 Krüprovaluuta olemus ja teoreetilised põhimõtted**

Krüpto pärineb krüptograafiast ja teisisõnu tähistab krüpto valuutat. Krüptovaluuta on digitaalne valuuta, kus tehingute kinnitamiseks kasutatakse usaldusväärsete kolmandate osapoolte asemel krüptograafilisi tõendeid. Krüptograafiat on kasutatud juba tuhandeid aastaid ja krüptograafia põhieesmärk on sõnumite krüptimine, nii et seda saavad dekrüpteerida ainult need, kellele see oli mõeldud, kuid hoides seda teiste pealtkuulajate jaoks loetamatuna. Levinumad krüpteeringud on sümmeetrilised ja asümmeetrilised krüpteeringud. Sümmeetriline krüpteerimine sarnaneb tüüpilise ukselukuga, kus sama võtit kasutatakse nii lukustamiseks kui ka ukse avamiseks. Plokiahel kasutab asümmeetrilise võtme. (Weiser, 2021)

Asümmeetrilise krüptimise kasutamisel kasutatakse sõnumi krüptimiseks ühte võtit ja selle dekrüpteerimiseks peab kasutama võtmepaari ja teist võtit. Neid tuntakse privaatsete ja avalike võtmetena. Põhimõtteliselt on see üldiselt kasutatav rahasüsteem, mida tuntakse ka seadusliku

maksevahendina, sularahana, paberrahana või vahetusvahendina. Asümmeetrilise võtme algoritm on palju aeglasem kui sümmeetrilise võtme algoritm, kuid turvalisus on tugevamalt tagatud, mistõttu on ka sellesse häkkimine keerulisem. Nii avalik kui ka privaatvõti on omavahel matemaatiliselt ühendatud, mis tähendab, et igal avalikul võtmel on ainult üks vastav privaatvõti. Kuid *Blockchain* kasutab õigesti seda, mida nimetatakse elliptilise kõvera digitaalallkirja algoritmiks. See olukord erineb veidi sellest, kuidas sümmeetrilise võtmega algoritm töötab. Kui privaatvõtit on kasutatud teabe krüptimiseks, et saada šifrttekst, on vaja kasutada avalikku võtit teabe dekrüpteerimiseks tagasi lihttekstiks. (Weiser, 2021)

Paljud krüptovaluutad on detsentraliseeritud võrgud, mis põhinevad plokiahela tehnoloogial. Need on hajutatud andmebaasid, mida jõustavad erinevad arvutivõrgud. Krüptograafia muudab raha võltsimise või topelt kulutamise peaaegu võimatuks. (Frankenfield, 2022). Krüptovaluutad on ka lihtsalt valuutad, millel ei ole tsentraliseeritud laenuandjat nagu riigi keskpang. Nende loomisel kasutatakse arvuti krüpteerimistehnikaid, mis piiravad loodavate rahaühikute arvu ja kontrollivad pärast nende loomist raha ülekandmist. (Satoshi, 2017, lk 78)

Tänapäevased krüptovaluutad said alguse *bitcoin*'ist, mida kirjeldas esmakordselt anonüümne isik (identiteeti pole kunagi kinnitatud ühe isiku või rühmana) Satoshi Nakamoto. *Bitcoin* avaldati avalikkusele 2009. aasta alguses ja suur hulk entusiaste hakkasid seda kaevandama, sellesse investeerima ja sellega valuutat vahetama. Esimene *bitcoin*'i turg loodi 2010. aasta veebruaris. (Satoshi, 2017, lk 81). Krüptovaluutade iseloomulik tunnus on see, et neid ei emiteeri üldiselt ükski keskasutus, mis muudab need teoreetiliselt immuunseks valitsuse sekkumise või manipuleerimise suhtes. Krüptosüsteemid võimaldavad turvalisi veebimakseid teha ilma kolmandatest osapooltest vahendajaid kasutamata. „Krüpto“ viitab erinevatele krüpteerimisalgoritmidele ja krüpto tehnikatele, mis neid kirjeid kaitsevad. Krüptovaluutasid saab kaevandada või osta krüptovaluutabörsidelt. Krüptovaluutade tõusev väärtus on aga muutnud need kauplemisinstrumentidena populaarseks. Krüptovaluutat kasutatakse lisaks veel piiriülesteks ülekanneteks. (Frankenfield, 2022)

Kokkuvõtteks, krüptograafia ei ole uus süsteem, vaid seda on kasutatud tuhandeid aastaid. Krüptograafia põhieesmärk on sõnumite krüptimine, mida on võimalik lugeda või aru saada ainult nendele, kes oskavad ja kellele on antud võimalus seda dekrüpteerida ning seda kasutatakse info varjamiseks vaenlaste või konkurentide eest. Kui tänapäevased ukسلukud kasutavad sümmeetrilist krüpteerimist, kus kasutatakse

ühete võtit, et seda avada või lukustada, siis krüptovaluuta kasutab asümmeetrilist, mis on sümmeetrilise vastand. Ehk kasutatakse ühe luku avamiseks mitut võtit või võtmepaari. Asümmeetrilise võtme algoritm arvutis ja üleüldse on palju aeglasem kui sümmeetrilise võtme algoritm ja ukse avamine, aga sellegipoolest on see palju turvalisem ja sellesse on keerulisem sisse murda. Krüptovaluuta iseloomulikuks tunnuseks on selle turvalisus ja et seda ei ole võimalik mitte kellegi poolt kaaperdada ega manipuleerida ehk tsentraliseeritud kontroll selle üle puudub. Krüptograafia on andnud alguse krüptovaluutale, mis on valuuta, mida on krüpteeritud erinevate võtmetega. Sealjuures igal krüptovaluuta kaupljal on oma enda võti rahakotile ja avalik võti plokiahelasse selle lugemiseks.

*Bitcoin* pole mitte ainult revolutsiooniline *fintech* leiutis, vaid ka ainus tõeline vahetusvahend krüptovaluuta kujul, mis sai oma väärtuse turult, tegelikelt inimestelt, kes seda kasutavad, selle asemel, et saada väärtust kuningalt või mis tahes valitsuselt. Põhimõtteliselt on see nagu iga traditsiooniline trükitud paberraha. (Weiser, 2021). *Bitcoin* asutati 2009. aastal ja selle turg avati 2010. aastal ning see loodi „deflatsioonivaluutana“, mis tähendab, et aja jooksul selle väärtus teoreetiliselt kasvab erinevalt *Fiat* valuutadest, mis on inflatsioonist mõjutatud, ja mille väärtus lõpuks väheneb. *Bitcoin* loodi sel viisil, et ükski inimene või valitsus ei saaks raha pakkumist suurendada ehk raha juurde printida, alandades juba turul oleva raha väärtust. (Satoshi, 2017, lk 80-87)

*Bitcoin* ei ole plokiahel ja plokiahel ei ole *bitcoin* ega mõni muu krüptovaluuta. *Bitcoin*'i või teiste krüptovaluutadega tehakse tehinguid avaliku võrgu kaudu, mis töötab plokiahela tehnoloogial. Kui krüptovaluutad erinevad traditsioonilistest *Fiat* valuutadest, ei ole krüptovaluuta seotud ühegi riigi, valitsuse või institutsiooniga, mis on tsentraliseeritud. *Bitcoin*'is on detsentraliseerimise põhimõttel põhineva ebakindluse õhkkond, kuna ükski asutus ei vastuta raha likviidsuse eest. See sunnib kõiki osalejaid, valitsusi, ettevõtteid ja tarbijaid olema oma protsessides läbipaistvad, vähendades pettuse või võltsimise ohtu. Läbipaistvuse tagab krüptokaevurite tasustamine nende pingutuste eest krüpto valuutaga läbi töö tõendamise protokollid. See ainus domineeriv tegur on põhjus, miks on paljud investorid *bitcoin*'i pikaajalises perspektiivis kindlad. (Satoshi, 2017, lk 80-87). Kaheksa või 52 krüptovaluuta volatiilsuse seotuse empiirilised tulemused näitavad, et isegi kui *bitcoin*'i turukapitalisatsioon ületab oluliselt teiste krüptovaluutade oma, ei ole *bitcoin* krüptovaluutade turul volatiilsusega seotuse osas domineeriv tegija. (Yi, Xu, & Wang, 2018)

Üks *bitcoin*'i taunijate levinud argument on see, et kuna valitsus ei toeta valuutat, võib see teoreetiliselt täielikult kokku kukkuda. Kuid seda on korduvalt *Fiat*-valuutaga juhtumas hüperinflatsiooni stsenaariumide korral, kus valitsused ei suuda enam tagada oma raha väärtust ja peavad seetõttu looma täiesti uue valuuta. Levinud näideteks on Saksa Weimari Vabariik 1920. aastatel, kus valuuta kaotas nii palju oma väärtusest, et pangatähti kasutati tapeedina. *Bitcoin*'i entusiastid näevad krüptovaluutat kui kaitset majanduslanguse vastu. (Satoshi, 2017, lk 80-87)

Nakamoto, *bitcoin*'i asutaja, oli esimene inimene, kes jagas *bitcoin*'e ja seejärel kontrollis tehingut, saades selle eest 50 *bitcoin*'i. Ehk neile, kes kaaluvad investeerimist plokiahela tehnoloogial põhinevasse krüptovaluutasse, antakse 50 *bitcoin*'i. 2010. aastal oli *bitcoin*'ide esmakordne kasutamine, mis oli 10 000 *bitcoin*'i vahetamine paari suure pitsa vastu, millal *bitcoin*'i väärtus oli umbes 0,002 dollarit. *Bitcoin*'i hind oli 2017. aasta septembri seisuga väärt peaaegu 5000 dollarit. (Satoshi, 2017, lk 141). *Bitcoin*'i tõhusust tehnilises analüüsis loetakse madalaks, kuid *bitcoin*'i turg ei ole täistööaja jooksul efektiivne, kuna on mõningaid tõendeid nõrga vormi tõhususe kohta, mis viib järeldusele, et *bitcoin*'i turg võib liikuda tõhususe poole. (Resta, Pagnottoni, & De Giul, 2020)

Kokkuvõtteks, *bitcoin* loodi 2008. aastal, mis sai alguse läbi suurte probleemide esinemise tõttu panganduses, milleks olid kõrged vahendustasud üle maailma raha liigutamisel. Sooviti olla anonüümne suurte tehingut tegemisel ja kontrollida raha väljaspool tsentraliseeritud süsteeme, milleks on pangad ja valitsused. Samuti sooviti võidelda inflatsiooni vastu ja mõelda välja uus rahandussüsteem. *Bitcoin* on oma hinnaga alles n.ö lapsesussides, sest selle turu tõhusus ei ole veel täiskasvanu ikka jõudnud.

*Bitcoin* on esimene krüptovaluuta ning jääb endiselt suurimaks ja populaarseimaks krüptovaluutadest. Igat teist krüptovaluutat nimetatakse seetõttu *altcoin*'iks ehk alternatiivseks krüptovaluutaks. Kuigi see dihhotoomia on vaieldav, on seda oluline meeles pidada. (Weiser, 2021). Dihhotoomia mõiste on mahu järjestikune liigitamine kaheks vasturääkivaks mõisteks (*Dihhotoomia*, 2018). Dihhotoomia on tõenäosus, et mis tahes *altcoin*'i turukapital on peagi suurem kui *bitcoin*'idel, on see isegi järgmise pullituru ehk kasvutrendi ajal väga väike. Võrreldes *altcoin*'idega, on *bitcoin* palju vähem muutlik, ja selle volatiilsus on aastate jooksul järk-järgult vähenenud. Selle hinna muutusel on märkimisväärne mõju *altcoin*'idele. Kui *bitcoin* tõuseb, siis *altcoin*'id tõusevad. Kui *bitcoin* tõuseb liiga kiiresti, võivad paljud *altcoin*'id näha lühiajaliselt kahjumit, eriti need, mille turukapital on väiksem. *Bitcoin*'i ja *altcoin*'ide

vaheline dünaamika mõistmisne on oluline, sest lõplik *altcoin* 'ist väljumise strateegia algab teadmise, et seda mõjutab suuresti *bitcoin* 'i tegevus. (Weiser, 2021)

*Bitcoin* 'i lähtekoodi on tegelikult lisatud vaid vähesed kavandatud uuendustest. See viib sageli uue krüptovaluuta loomiseni kontseptsiooni tõestuseks, mis keskendub süsteemi konkreetsetele muudatustele või kohandustele, mis keskenduvad eelkõige võimalikele rünnetele või haavatavustele. *Altcoin* 'id mängivad olulist rolli isegi siis, kui nad ei saavuta laialdast kasutust ega arenda „vahetusväärtust“, kuna nende tõendid kontseptsioonide ja võimalike lahenduste kohta toidavad ülemaailmset diskursust detsentraliseeritud krüptovaluutade tuleviku üle. Alternatiivsete krüptorahade väljatöötamine on motiveeritud erinevate aspektide mitmekesisusest. *Altcoin* 'e töötatakse välja, et *bitcoin* 'i tehnilisi ja sotsiaalseid piiranguid lahendada. *Altcoin* 'e töötatakse välja veel mitmel muul põhjusel, kuid on *altcoin* 'e, mis on sihitud niši võrgukogukondadele (nt mängude valdkonnas). Need *altcoin* 'id ei ole sageli eriti uuenduslikud ja on tavaliselt praegu olemasolevate avatud lähtekoodiga müntide kloonid. Samamoodi on mitmesuguseid *altcoin* 'e, mis on peamiselt välja töötatud rahalise kasu saamiseks ja mida krüptovaluutade kogukonnas nimetatakse sageli „petumüntideks“. Need müntid ei paku sageli tehnilisi uuendusi või kui pakuvad, siis on neil märkimisväärne eelis. (Kuo Chuen, 2015). On märkimisväärne hulk *altcoin* 'e, mis on välja töötatud mängulistel või eksperimentaalsetel põhjustel. Näiteks *shitcoin* ehk „kakamünt“ töötati välja selleks, et ühendada kõik ebaõnnestunud *altcoin* 'ide halvimal omadused. See genereerib erakordselt palju münte ploki kohta ja sellega plokipremiat vähendatakse peaaegu iga päev poole võrra. (Kuo Chuen, 2015)

Kõige levinumad *altcoin* 'id on:

- *Etherum* (ETH);
- *Binance Coin* (BNB);
- *Ripple* (XRP);
- *Cardano* (ADA);
- *Avalanche* (AVAX);
- *Shiba Inu* (SHIB);
- *Decentraland* (MANA);
- *Dogecoin* (DOGE);
- *Solana* (SOL);

- *Terra* (LUNA).

(Dutta, 2022)

Kokkuvõtteks, alternatiivsed krüptovaluutad on kõik muud valuutad, mis on *bitcoin*'i kõrvale tehtud. Alternatiivsete krüptovaluutade tekkimine on motiveeritud erinevatest aspektidest, milleks on kõik tehnilised ja sotsiaalsed piirangud, mis *bitcoin*'il esinevad. Kui *bitcoin*'i ploki ahel ehitatakse ülesse ainult ühe ploki kaupa, siis on teisi alternatiivseid ploki ahela süsteeme, mis töötavad vastupidisel süsteemil kui *bitcoin*'i ploki ahel. Vastupidi õnnestunud krüptovaluuta alternatiivsetele projektidele eksisteerivad alternatiivsed valuutad, millesse on pandud kõik ebaõnnestunud projekti tunnused sisse. Neid kutsutakse *shitcoin*'ideks ehk kakamüntideks, mida hoiavad lihtsalt selle halva olemuse tõttu üleval investorid. Märkimisväärne hulk *altcoin*'e on välja töötatud mängulistel või eksperimentaalsetel põhjustel, et testida uusi tehnoloogiaid ja lahendusi. Neist kõige populaarsemad *altcoin*'id on ETH, BNB, XRP, ADA, AVAX, MANA, DOGE, SOL ja LUNA.

## 2 EMPIIRILISE UURINGU METOODIKA

Krüptovaluuta on üsnagi uus valdkond ja selle kauplemiseks kasutatakse samu põhimõtteid, mida kasutatakse traditsioonilisel börsil, kuid kuna krüptovaluuta hinnakõikumised on märkimisväärselt kõrged ja sellega kaasnev investeringu risk, siis tehnilise analüüsi indikaatorite tõhusust ei ole väga palju uuritud ning väga paljud kahtlevad selles. (Law, 2020)

Uuritakse krüptovaluuta kolme kõige rohkem kasutatavaid tehnilise analüüsi indikaatorite tõhusust süvendatumalt dokumendivaatluse kaudu, milles kasutatakse krüptovaluutat, *bitcoin*'i ja traditsioonilise börsi aktsia Tesla põhjale loodud indikaatoreid. Graafikule joonistatakse välja tehniline analüüs ja indikaatorid ning koostatakse analüüs, milles analüüsitakse indikaatorite tõhusust, seejärel võrreldakse krüptovaluuta ja traditsioonilise börsi indikaatorite tõhusust tehnilises analüüsis.

Empiirilise uuringu eesmärk on selgitada välja kolme levinuma traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi indikaatori tõhusus krüptovaluuta suhtes.

Eesmärgi täitmiseks on püstitatud järgmised ülesanded:

1. koostada empiirilise uuringu metoodika;
2. koostada kolme kõige levinuma indikaatori mustritrend nii päevase kui kuise ajaperioodi lõikes, lähtudes krüptovaluuta hinnagraafikust;
3. analüüsida ja esitada järeldused kolme levinuma traditsioonilise börsituru tehnilise analüüsi indikaatori tõhususe kohta krüptovaluuta suhtes.

Uurimisstrateegiaks on lineaarne deduktiivne lähenemine, milles toetutakse ja lähtutakse teooria põhimõtetele (Õunapuu, 2014). Kogutakse andmeid indikaatorite kohta, mida kasutatakse tihedalt krüptovaluutas, et teoreetilistele seisukohtadele lähtudes hinnata, kas traditsioonilise börsi indikaatorid on sama tõhusad krüptovaluuta suhtes.

Andekogumismeetodiks on dokumendivaatlus, mis tähendab probleemile lähenemist läbi katsetuste (Õunapuu, 2014). Vaatluse läbiviimiseks koostatakse trendimustrid analüüsimiseks ja dokumendid

koostatakse *Tradingview* platvormis, milles joonistatakse krüptovaluuta ja traditsioonilise börsi hinnadiagrammid ning lisades joonistele juurde välja valitud indikaatorid. Seejärel toimub dokumendivaatlus indikaatori kulmineerumisest krüptovaluuta põhjal, et hinnata selle tõhusust krüptovaluuta suhtes.

Dokumendi koostamisel tuuakse välja teorias käsitletud teemasid, ilma milleta ei ole võimalik indikaatorite tõhusust hinnata. Juurde on joonistatud hinnagraafikule tugi- ja vastupanutasemed, hinnaküünlad ja trendijooned. Hinnadiagrammi joonisel on välja toodud erinevate värvidega nooled kui ka numbrid, mis aitavad kergemini rõhutada teatud kohti indikaatori ja hinnagraafikus ning näidata seoseid nende kahe vahel, mille põhjal saab hinnata indikaatorite tõhusust.

*Tradingview* on brauseripõhine platvorm, mis on ka tööriist, mis võimaldab luua diagramme, kohandada tehnilisi näitajaid ja analüüsida finantsvarasid. Selle diagrammitööriistu ja indikaatoreid kasutatakse laialdaselt erinevatel kauplemisplatvormidel ning need indikaatorid on mustrid, jooned ja kujundid, mida miljonid kauplejad kasutavad iga päev kauplemisstrateegia jaoks väärtusliku teabe välja filtreerimiseks. Platvormi kasutaja saab kaardistada ja analüüsida erinevaid aktsiaid, tooraineid ja krüptovaluutasid, nagu *bitcoin*.

Andmeanalüüsimeetoditeks on statistiline analüüs ja võrdlusanalüüs. Statistiline analüüs on uuritava nähtuse kirjeldamine, selle põhjal järelduste tegemine ja selle käitumise prognoosimine. Andmete analüüsimisel on oluline anda edasi ettekujutus tunnuste olemusest ning seostest erinevate mõjuritega. Võrdluse puhul tuuakse välja ühe puudused teise suhtes. (Õunapuu, 2014, lk 67). Indikaatorite sisse lülitamisel joonistub indikaator krüptovaluuta ajalooliste statistiliste andmete põhjal graafiku ning selle põhjal koostatakse analüüs ja järeldused krüptovaluuta ja traditsioonilise börsi indikaatoritest. Seejärel koostatakse mõlema järelduste vahel võrdlusanalüüs, mille tulemusel saab hinnata kahe erineva turu tehnilise analüüsi sarnasusi. Uuringu tulemustest saadud informatsioon on kasulik tehnilise analüüsi analüütikutele, kes tehnilise analüüsi indikaatoreid krüptovaluutaga kauplemisel kasutavad. Tehnilise analüüsi analüütikud saavad selle abil vähendada oma kaotusi ning tõsta oma kauplemise võidu tõenäosust, et suurendada tulusid. Lisaks on neil võimalik tänu sellele lugeda paremini RSI, MA ja MACD indikaatoreid.

### 3 EMPIIRILISE UURINGU TULEMUSTE ANALÜÜS

Empiirilise uuringu tulemuste analüüsi peatükis käsitletakse kolme indikaatorit krüptovaluuta, *bitcoin*'i põhjal ja iga indikaatorit käsitletakse kaks korda kahes erinevas vaateperioodis, milleks üks on kuu periood ja teine on päevane periood. Kuuperioodis kajastab iga küünal ühte kuutsükli, mille põhjale on joonistatud indikaator ja päevase perioodis kajastab iga küünal kui ühte päeva ning indikaator on joonistatud lähtunud sellele hinnagraafikule.

Dokumendi analüüsis välja toodud trendid ja tehtud trendianalüüsi, milles tuuakse välja erinevate trendide käike, mis määratlevad ära hinnaliikumise koridori ja suuna, kuhu poole hind on selles trendis liikumas. Tugi- ja vastupanutasemeid, mis toob välja analüüsis tähtsa osa indikaatori mõistmisel, kuna ilma tugi- ja vastupanutasemeta ei ole võimalik arusaadavalt aru saada hinnagraafiku liikumise mustri. Küünalde käsitlemine, kuna ilma küünaldeta ei ole võimalik mitte üldsegi aru saada indikaatori funktsioonist ja selle analüüsist.

Analüüsi koostamisel käsitletakse kõiki kolme indikaatorit ja hinnagraafiku jooniseid tuginedes teoreetilisele põhjale, kuidas teatud joonistatud abivahendid aitavad aru saada hinnagraafiku lugemisest kui ka indikaatori tõhususele paremat hinnangut anda. Tõhususe hinnang käib läbi hinnagraafiku ja indikaatori omavahelise korrelatsiooni ning kui täpseid signaale annavad indikaatorid õigetel hetkedel ja kui paika peavad signaalid hinnagraafikus hinna liikumistega. Järeldused on kokku pandud iga analüüsi peatüki lõpus ja antud Indikaatori tõhususe hinnang, kas indikaator on tõhus või ei ole või mis olukordades on tõhus ja mis olukordades on pooleldi tõhus.

MACD indikaator kuulõike ajaperioodis on joonistatud joonisel Lisa 2, mis on pandud kokku hinnagraafikuga, et kergemini mõista MACD indikaatori kujutamist ning seost hinnagraafikuga. MACD indikaator sarnaneb RSI indikaatorile, kuna see näitab roheliste ja punaste kui ka heledate küünaldega, millal hind on üleostetud või ülemüüdud ning liikuvad keskmised annavad ristumisega teada, millal on õige aeg avada lühikeseks müümise või pikaks ostmise positsioon. Hinnagraafik on joonistatud 2017. a. kuni 2022. aasta novembrini ja krüptovaluutaks on *bitcoin* ja roheline nooltega on visualiseeritud hinnagraafiku pikkust küünaldega, kauplemise mahtu ja päevade hulka.

Kuulõike joonis kujutab endast kasvavat trendi, mis on näidatud trendijoontega ja rõhutatud valgete nooltega 3.1 ja 3.2. Tegemist on pikaperioodilise kasvava trendiga, milles on langevaid trende võimalik ära tunda, sinise noole 1.1 signaalist järeldab, et langustrend on jätkumas ja õige aeg hinda lühikeseks müüa. Hind jätkas langemist, millest järeldab, et signaal pidas paika. Samal ajal kui 1.1 juures liiguvad keskmised ristused ja hinna väärtus muutus neutraalseks, mis joonistus kui 1.1 ristumisena. Punased küünlad alla poole tähendab, et müüjad omasid kontrolli hinnakulgemise üle. Trendijoon kujutatud sinise noolega ja numbriga 3.3 MACD graafikul näitab langustrendi jätkamist kuni uuesti MACD liikuvate keskmiste ristumisega, mis on märgitud sinise noolega ja numbriga 1.2. Ristumise ehk signaali ajastusest järeldab, et on hiljaks jäänud, kuna hind oli tõusutrendi poolikult läbinud selleks ajaks kui toimus liikuvate keskmiste ristumine, mida ei saa pidada indikaatori tõhususe positiivseks näitajaks.

Hinnaliikumine horisontaalis ei anna väga ülevaatlikku tulemust ning tõhusust ei ole võimalik hinnata väiksemate hinnaliikumistega. Järjekordse signaali annab liikuvad keskmised sinise noole 1.3 punktis, kus toimub uuesti ristumine ning oranž joon ristub sinisega ja sinine joon liigub ülesse poole teisest, mis viitab kasvutrendi algamisele ning pikaks ostmise signaalile. Hind kasvab väga agressiivselt, mida näeb pärast 1.3 punkti ja sellest järeldab, et hind kõige kõrgemas punktis viitab üleostmisele ehk sellele järgnevale kiirele kukkimisele, mida loeb välja sinise noole punktis 1.4. Sinise noole 1.5 juures juhtub ümberpööre hinnaliikumisele ja järgneb väike langustrend, et tasakaalustada suurt tõusu. Punktis 1.5 oli selle aja kõige kõrgeim hinnalagi, mis saavutatud oli.

Hinnagraafiku kollase noole 2.1 juures rõhutab nool viimasele kõrgema hinnalaetase testimisele, mis osutus saatuslikuks terve turukulgemisele pärast selle tasemelt alla kukkumist, mis sai samuti ka vastupanutaseme tasandiks, kuna kaks korda on seda taset testitud ning kaks korda ebaõnnestunud. MACD liikuvate keskmiste ristumist MACD graafikus sinise noole 1.6 punktis on võimalik näha järgmist lühikeseks müümise signaali ja kui avada positsioon sellel ajal ning hoida pikemalt lahtisena, siis kasum sellest oleks olnud protsentuaalselt väga suur. Hinnagraafiku viimane küünal on novembri küünal, mis on punane ning MACD küünaldest järeldab, et hind oli septembri aeg ülemüüdnud ning hinnaliikumisest on välja lugeda horisontaalselt liikumist, et tasakaalustada hinna tugevust, kuid hind on jätkanud langust, mida näitab samal tasemel punased küünlad MACD graafikus, mis asuvad punase punkti sinise noole 1.8 all. Hinnaliikumisest ja MACD indikaatori näitajatest saab järeldada, et hinnalangus on jätkumas ning on oodata järgmise tugitaseme testimist, mis asub hinna 11 000 juures.

MACD indikaatori kasutamist kuulõike ajaperioodis saab järeldada, et MACD indikaator ei tööta väga tõhusalt suuremate ajalõigete perioodides, kuna MACD on algselt mõeldud väiksemate perioodide signaalide mõõtmiseks ja lugemiseks ning kui anda tõhususe hinnang suurema ajaperioodi kohta, siis MACD ei ole väga tõhus, kuna signaalid jäävad hiljaks, kuna suurema perioodil koostatakse küünal vastavalt perioodi valikust ehk alloleval joonisel on kuuperiood, mis viitab sellele, et iga küünal kajastab kui ühte kuud ja liikumised pikemas ajas on mitu kuud kui samas väiksema ajaperioodiga on suuremaid liikumisi koheselt võimalik ära tuvastada.

Joonise Lisa 3 liikuva keskmise konvergens ja lahknevuse indikaator ehk MACD on joonistatud päevalõike ajaperioodis ja indikaator on teoreetiliselt mõeldud kasutama päevalõike perioodis, kuna indikaator loeb suuremaid hinnaliikumisi, mille kaudu annab kindlaimaid ja tõhusamaid signaale. Graafiku lugemine käib vasakult paremale ja on märgitud erinevate nooltega, mis aitavad eristada ning lihtsamini leida punkte, mida rõhutatakse analüüsis. MACD indikaator asub hinnagraafikust allpool eraldi olevas graafikus, milles on liikuvate keskmiste jooned, rohelised ja punased küünlad, mis peegeldavad hinnatugevust ostu või müügi osas. Punane nool 2.1 viitab hinnagraafikule kui 2.2 näitab samale kohale MACD graafikul, kus on näha suurt langust indikaatori näitajatel ja hinna ülemüüdnud olukorrast. Hinnagraafikus samal ajal on suurem langus olnud, mida on võimalik lugeda MACD graafikust. Hind jätkas langemist sinise noole 1.1 punktini, kus leidis aset järsk langus, mida on kujutletud kui suurte punaste hinnaküünaldena ja sama punkt indikaatori graafikul näitab liikuvate keskmiste joontel järsku langemist kui ka punaste küünalde suurenemist, mis viitab hinna ülemüümisele.

Punase noole 2.3 punktis hakkas langustrendi asemel horisontaalne trend, mis on märgitud valgete joonte ja nooltega 3.1 ja 3.2 punktis. Sinise noole 1.3 ja 1.4 viitavad samale kohale hinnagraafiku kui indikaatori graafikus, kus on näha suuri erinevusi graafikute kulgemises, kuna hinna liikumine karuturu ajal ei liigu ülespoole, aga suurema osa ajast horisontaali, kuna hinnalangusele peab hind alati tasakaalustama, siis on näha suuri erinevusi graafikutes. Sinise noole 1.4 näitab liikuvate keskmise ristumist, mis viitab tõusutrendile, kuid tegelikult toimub selles horisontaalne üles ja alla liikumine. Hinna tugevus samal ajal on neutraalne, millest järeldab, et hinna liikumist ei ole võimalik ette ennustada, kuna on 50% võimalus, et tõuseb ja vastupidi, mis karuturu ajal otsustab minna horisontaalselt ja tõuseb rohelise poole ehk üleostetud tasemele. Sinise noole 1.5 punktis on näha uuesti liikuvate keskmiste ristumist ja hinnagraafikus tugevat langustrendi, millest järeldab, et hind hakkab järsku langema ning ei peatu

päevadeks. MACD tõhusus sellises olukorras peab paika ning saab kinnitada tõhusust ja ei jää signaalidega hiljaks.

Punase noole 2.5 punktis on hind ülemüüdnud tasemel, milles langustrend peatub ja hakkab taaskord horisontaalne liikumine pihta, et tasakaalustada suurt langust. Sinise noole 1.8 punktis liiguvad keskmised taaskord ristuvad, mis annavad tugeva signaali trendi lõppemisest ja uue trendi algusest. Trendijooned 3.9 ja 3.8 viitavad kasvutrendile ja 3.7 ja 3.6 viitavad indikaatori graafikus kasutrendile, mille põhjal saab järeldada, et trend ei ole väga tugev, aga on liikumine kõrgemate väärtuste juurde.

Kasvutrend jätkub sinise noole punktini 1.9, mis kasvutrendis näeb väga sujuva liikumisena välja, kuid indikaatori graafikus on näha liikuvate keskmiste ristumise tõenäosust ja ristub sinise noole 1.10 juures, aga enne 1.10 punkti loeb välja, et see on väga lähedal ristumisele. 1.10 punktis, kui liiguvad keskmised ristuvad, on tulemas järgmine hinnalangus ja hinnagraafikus on selle kohapeal näha järsku langust, mida võimalik lugeda järsku liikuva keskmise joone langusega, mis viitab müügitahule. Kui hind jõuab punase noole punkti 2.6, on võimalik indikaatori graafikult 2.6 lugeda, et hind on ülemüüdnud olekus ja vajab stabiliseerumist või hind ei ole jätkusuutlik sellist trendi jätkama. Hinna tasakaalustumisel liigub hind praeguse karuturu olukorras horisontaalselt ja hoiab väga pikalt tugitaset, mida võimalik lugeda trendijoonena 3.11. Indikaatori graafikul ei ole suuremaid liikumisi, kuna hind liigub väga stabiilselt ja horisontaalselt.

Horisontaalne trend saab lõpu sinise noole 1.13 punktis, kus toimub hiljutine FTX kokkuvarisemine, mis mõjutas terve krüptoturu käiku ja tulevikku. Indikaatori graafikus on näha sinise noole 1.14 punktis selget liikuvate keskmiste ristumist ja järsku müümise lainet, mis muudab hinna ülemüüdnud olekusse. Tugipunkt on märgitud punase noole 2.7-ga ja sellele tasemele on hetkel hind jäänud, kuna taaskord suurele langusele peab hind tasakaalustuma, kuna kiired liikumised ei ole tervislikud pikemas perioodis. Hetkel hoiab hind kõige hiljutist tugitaset, mis on punktis 2.7 ja testib seda taset, mis võib veel murduda tulevikus.

Järelduseks MACD päevase ajaperioodi lõikes on indikaator väga tõhus ja annab paremaid signaale võrreldes kuulõike ajaperioodiga, kuna päevasel graafikul on rohkem informatsiooni, mida protsessida ja graafikut joonistada. Veel paremaid tulemusi annab indikaator veel väiksema ajaperioodiga, kuna seal

on rohkem informatsiooni hinnagraafikus, mida analüüsida ja annab veel varem signaale hinnaliikumiste kohta, kuid samal ajal eksisteerib suurem risk trendi murdumisele, kuna väiksemas ajaperioodis on suuremaid liikumised tõenäolisemad juhtuma ja kergem manipuleerida hinna kulgemist suuremate kauplemise mahtudega. Kõige optimaalsem oleks vaadata suurt ajaperioodi, et aru saada trendi jätkust ja väiksemat, et ajastada ostuhetk. Joonisel Lisa 4 on kujutatud liikuva keskmise indikaatorit kuulõike ajaperioodis, mis on kujutatud hinnagraafiku sisse kui sinise joonena ning märgistatud siniste nooltega algavate esinumbritega „1“. Graafik on joonistatud *bitcoin* hinnagraafikule ning kuude lõike ajaperioodis.

Liikuv keskmine on kõige lihtsam indikaator, mida on võimalik lugeda, kuna see kujutab endas ainult joont, mis joonistab vastavalt hinna liikumisele ja kujutab keskmise hinna väärtust. Joonis analüüsides vasakut paremale, on võimalik lugeda, et hind on kasvavas trendis, mis on kujutatud kollaste nooltega 3.1 ja 3.2, kuid see kujutab suuremat pilti trendianalüüsis, aga selles on väiksemad trendiliikumised samuti võimalik ära märkida, kollased nooled 3.3 ja 3.4. 2017. aastast kuni 2022. aastani on võimalik analüüsida välja, et selle 5 aastaga on kokku olnud kaks karuturgu ning kaks pulliturgu ning üks horisontaalne liikumine ehk neutraalne turg. Esimest karuturgu on võimalik välja lugeda trendijoonetega 3.3 ja 3.4 ning teist karuturgu 3.5 ja 3.6. Fakt on see, et mustrid korduvad ning karuturgu on võimalik ette ennustada eelmiste karuturgude kestvuse järgi ning kui vaadata rohelist noolt 4.1 ja 4.2, siis need on kujutatud samasuguste joonistega, mis kujutavad ajaintervalli ja turumahtu selle ajaperioodi ajal. Perioodid kujutavad ühte aastat ehk 12 küünalt ning analüüsides mustrit, et 2018. a. oli eelmine karuturg, siis kaks kuud pärast uut aastat ehk veebruaris on võimalik oodata trendi murdumist, mis tähendab horisontaalset hinnaliikumist ning see on väga hea märk pärast karuturgu.

Arvestades praegust makroökonomilist olukorda, siis majandus- ja energiakriis kui ka Ukraina ja Venemaa konflikt mõjutavad turu kulgemist väga palju ning karuturg võib pikem olla kui traditsiooniline lihtsalt arvestades majanduslikku olukorda maailmas, kuid seda on võimalik näha ainult siis kui aeg on kätte jõudnud.

Liikuv keskmine on olnud kasvavas trendis kui vaadelda Lisa 4 joonisel kujutatud sinist joont. Selgelt on näha, et joon on teinud paar languse muutust, kuid kõik on kasvava trendi sees, mis tähendab tervislikku hinnakäiku kasvavas mustris. Vaadates sinist joont ja sinist noolt 1.1, siis liikuv keskmine on

allpool küünlaid, mis tähendab, et turg on suures kasvutrendis ning see on aeg kui hoida aktiivseid positsioone ning valuutat. Vaadates sinist noolt 1.2, siis selles punktis on võimalik alles aru saada, et kasvutrend on peatunud ning on alanud langustrend, selle näitajaga saab aru, et on õige aeg sulgeda positsioonid ning müüa oma valuutat maha. Kui arvestades, et saab hinda lühikeseks müüa, siis see on õige aeg, millal avada uus positsioon lühikeseks müües. Hinnakulgemine jälgib rangelt tugi- ja vastupanutasemeid ning punase noole 2.4 juures on näha, et hind on kaks korda käinud üleval, kuid alla tagasi läinud, millest on võimalik välja lugeda, et müüjad on kontrolli saanud ostjate üle ning hakanud müüma, mis vallandab ahelreaktsiooni lihtsamate investorite käitumises, milleks on hirm ja hakatakse müüma. Hind langeb punase noole 2.5 juurde, mis on tugitasand hinnale ning liigub horisontaalselt mõnda aega kuni tuleb uus suur punane küünal, mis kukutab hinna veel madalamale. Samal ajal sinine liikuva keskmine joon on languses kuni 1.4 punktini, kus hakkab taaskord terav tõusutrend. Hind peatus tugitasemel 2.6, kus ostjad võtsid kontrolli müüjatelt ning hakkas uus pullijooks.

Hind peatus punase noole 2.8 juures, kuid liikuv keskmine ei näita suurt liikumist, mis tähendab, et turg võib ümber pöörduda väga kiirest langustrendile ning see ka hakkas 2.8 juures. Hind tasakaalustus tugevalt toetaseme 2.9 juures, mis on sama tase kui 2.5 ning need toetavad üksteist ja lähtudes sellest, et varem on see tugitase olnud tugev, siis teist korda saab konkreetne tugitase veel rohkem tugevust juurde ning on selgelt näha 2.10 juures, et müüjad ei saanud kontrolli, mida sai järeldada väga pika punase küünla ja suure rohelise küünala põhjal. Liikuv keskmine on täpselt ühel joonel küünaldega, mis tähendab ebakindlust hinnakujunemises ning ei ole hea aeg teha oste see aeg, kuna hind võib teha pöörde alla poole. Punase noole 2.16 juures tõusis küünal kõrgemale liikuva keskmise joonest, kuid peatus taaskord vastupanutasemel ning kahjuks ei suudetud sellest läbi murda ja sellele järgnes tugev müümine, kuna tagasilööök ülevalt teist korda on alati halb märk ning tekitas taaskord hirmu inimestel, millele järgnes müümise ahelreaktsioon. Alates punktist 2.16 on olnud turg langustrendis ning murdis välja tõusutrendi joontest, mille kestvus oli mitu aastat. Sinise noole 1.9 juures on võimalik lugeda, et liikuv keskmine on liikunud üle küünalde, mis viitab langevale trendile ja on oodata kuudepikkust langust. Analüüsides trendimustrit kui ka liikuvat keskmist, siis hinnalangus ei ole veel lõppenud ja jätkab langust ning lähtudes minevikuinfole, siis tõenäosus on suur, et hind võib langeda punase noole 2.11 tasemele, mis oli sellel ajal tugev tugitase ning kolmandat korda hakkab testimas seda taset ja seda taset on raske murda. Lähtudes karuturu pikkusele, siis detsembrikuus on eeldatav langus tulemas ja hakkab stabiliseeruma kevade poole ning on oodata võimalikku horisontaalset liikumist karuturu ajal, mis võib

viia uuele pulliturule, kuid samas võib pool aastat vähemalt edasi lükkuda, kuna maailma majanduslik seis on veel tume.

Järelduseks, kuises ajalõikes liikuv keskmine näitab väga hästi ära trendiliikumised ning turuolukorra, kuhu poole hind on liikumas. Krüptovaluuta turg on volatiilne, kuid saab väita, et indikaator on tõhus, kuid võib anda mõned korrad valesignaale, kuna volatiilsusega võivad hinnaliikumised kukkuda ajutiselt kiiresti madalamale kui liikuva keskmise joon või vastupidi, mis joonistab ebaselge pildi turuolukorrast ning ei ole võimalik aru saada, kuhu poole turg on ajutiselt liikumas, mis annab signaali investoritel oodata ja analüüsida, kuhu poole turg on hetkel liikumas.

Lisa 5 kujutab endas liikuvat keskmist päevases ajaperioodis, mis tähendab, et hinnagraafik on joonistatud päevade järgi, iga küünal, mis on joonistatud graafikule kujutab kui ühte päeva. Liikuv keskmine on võetud ajavahemikus mai kuni november 2022, milles üldiselt on võimalik näha langevat trendi suures pildis kui ka horisontaalset liikumist samal ajal, kuid võrreldes kuise graafikuga, siis rohkem üles ja alla liikumisi toimub väiksemates ajavahemikes kui kuise omas, kuna kuine graafik kujutab endas terve kuu peale hinna liikumist ning millal küünal avati, suleti ja kui madalale või kõrgele hind selle aja jooksul käis. Liikuv keskmine annab märksa teistsugusemaid tulemusi päevases perioodis, kuna sellisel ajaperioodil on rohkem hinnakõikumisi, mis annab rohkem informatsiooni indikaatorile kalkuleerimiseks.

Liikuv keskmine on joonistatud joonisele Lisa 5 sinise joonega ning rõhutamised kujutletud kui roheliste nooltega ning numbritega, mis algavad number kolmega ehk 3.1 või 3.2. Joone liikumine on sujuvam, analüüsides joone liikumist ning enamuse ajast joonisel on liikuva keskmise joon üleval pool küünaldest, kuna tegemist on tänase päevaga ning praegu suures pildis toimub karuturg. Päevases ajaperioodis ei ole võimalik välja lugeda üldist turuolekut, kuid selle graafikuga on võimalik ajastada õigeid hetki, millal peaks ostma või positsiooni avama, mida väiksemaks lähevad ajaperioodid, seda rohkem annab hinnagraafik ülevaadet praegusel hetkel hinnaliikumiste kohta, aga kui vaadata suuremat pilti, nädalate või kuu ajaperioodi, siis annab infot, kuhu poole on hind liikumas.

Roheline nool 3.1 näitab liikuvat keskmist langevas trendis ja on näha sinise noole 1.2 juures, et langus on ajutiselt lõppenud ning liigub horisontaalselt ning ostjate ja müüjate võitlus on võrdne, kumbki ei

kontrolli turgu, aga kuna karuturg on, siis suuremad liikumised on mõjutatud kas turul mõjutatavate uudistega või rahavaalade otsustest. Pärast horisontaalselt liikumist, sinise noole 1.3 juures on näha, kuidas müüjad taaskord võtavad kontrolli turu üle ja kukutavad hinna veel rohkem alla poole, mida on näha liikuva keskmise pealt samuti, et on kukkumas, roheline nool 3.2, ja taaskord leiab tugeva põhja sinise noole 1.5 juures, mis on samuti ka tugitasand hinnale ehk varem ajaloos on see hinnatasand olnud tugev vastupanu- või tugitase ja jääb hoidma seda taset mõnda aega. Hinnaliikumine terve mitu kuud toimub horisontaalsel trendis ehk ajutiselt ei ole kontrolli keegi turgu ja liigub horisontaalselt oodates, kuhu poole on hind taaskord liikumas.

Analüüsides horisontaalses trendis hinnaliikumist ja liikuvat keskmist, on klassikalist pendeldamist sinise noole 1.5 ja 1.12 vahel, mille sees hind pendeldab edasi tagasi. Sinise noole 1.15. viitab hinnatõusu peatumist ning vastupanu taseme välja murdmisest ebaõnnestumist ja rohkem ülespoole hind enam ei lähe. Liikuva keskmise joon liigub samuti väga horisontaalselt koos hinnaga ning kuna suuremaid hinnakõikumisi ei ole, siis kajastab samuti väga lauged liikumist. Liikumine kestab horisontaalselt kuni sinise noole 1.17 punktini ja tuleb suur langus. Langus tekkis sellepärast, et sellel ajal juhtus ühe suurima krüptovaluuta kauplemisplatvormi kokku kukkumine, mis vallandas suure müügilaine. Hind stabiliseerus punkti 1.18 juures ja hetkel tugitase sellel joonel on nõrgenemas, kui analüüsides 1.22 küünalde suuruseid.

Järelduseks, liikuv keskmine päevalõike ajaperioodis joonistab küünla iga möödunud päeva kohta, mis teeb hinnagraafiku joonise detailsemaks, kuid samal ajal kaob ülevaate tervest turukulgemisest, kuna hind keskendub väiksemale intervallile. Liikuva keskmise kajastamine päevases ajalõikes joonistab tõhusalt välja hinnaliikumise väiksemas intervallis, kuid sellele väga palju lähtuda ei saa, kuna kui soov on kasumit teenida pikemalt hoides, siis ostmise otsuse saab teha kui vaadata kuist kui päevast ajajoont, kuna kuise ajaperioodiga saab ülevaate turuolukorrast ja päevasest saab ülevaate, millal on õige aeg ostuhind paika panna ning millal oodata, mis annab indikaatorile hea tõhususe hinnangu.

Lisa 6 kujutab endast *bitcoin* 'i hinnagraafiku RSI joonist kuises ajaperioodis, mis on välja keritud alates 2014. a kuni tänaseni. *Bitcoin* on kasvanud väga palju analüüsides hinna liikumist aastate peale kokku ning kas on olnud 208 US Dollarist 64 000 US Dollarini, mis on protsentuaalselt ~30 tuhat protsenti kasvu. Hind on suures pildis ainult kasvanud, kuid kui vaadata hinna kasvu aastate intervallidega, siis

hind on kasvanud, kuid hoidnud seda tervislikuna, kuna suurele tõusule peab alati järgnema langus, et hind stabiliseeriks, kui on konstantne tõus, siis hind ei ole tervislik ja on oodata tugevat kukkumist kõrge hinna juures ning RSI on selline indikaator, mis aitab aru saada, millal on hind üleostetud ehk ülehinnatud ning millal on üle muudud ehk alahinnatud. Joonisel (Lisa 6) on RSI joonistatud allapoole hinnagraafikut, kus RSI-d loetakse vastavalt sinisele joonele, mis liigub vahemikus 0 – 100 ja joonisel on RSI väärtus joonistatud siniste nooltega, punased nooled tähendavad vastupanu või toetuse tasandeid, kollane tähendab trendijoont, kuhu poole on graafikus hind liikumas, roheline nool tähendab ajavahemikku, milles kujutletakse küünalde kogust, päevade hulka ning mis selle aja jooksul on kauplemismaht olnud ning valge näitab liikuvat keskmist antud graafikul.

Alustades 2014. a. hinnaliikumisest, on märgitud esimene siniseks nooleks 1.1, milles on välja lugeda, et enne 2014. aastat tegi hind väga suure tõusu, mis tõstis RSI väärtust üle 90%, mis tähendab, et antud olukorras oli *bitcoin*’i hind üleostetud ning sellisel juhul on alati oodata langust, mis leidis aset vaadates punast noolt 2.2. selles kohas tekkis hinnagraafiku juures vastupanutase ning see hakkab rolli mängima järgmistes hinnakõikumistes. Kollased nooled 3.1 ja 3.2 visualiseerivad trendijooni, mis märgivad ära, et pärast suurt tõusu hakkas hind langema ning liigub mööda seda trenditrajektoori ning hinna langusega liigub kaasa RSI väärtus, mis trendi languse lõpuks langes kuni 45-e väärtusele, mis viitab pullituru ehk tõusva turu märkidele. Valge nool 5.1 näitas tol hetkel langevat turgu ning see languse periood kestis 16 kuud ehk 485 päeva, millega *bitcoin*’i hind tasakaalustus ja selle trendi lõpus on oodata turu ümberpöördumist. Hind stabiliseerus toetustasemel punase noole 2.3 tasemel ning liikus horisontaalselt edasi, mis viitab sellele, et trend ei ole languses kui ka tõusus ja hind ei suuda otsustada, kas langeb edasi või hakkab kasvama. Punase noole 2.3 tasemel on RSI väärtus madal lähtudes tõusva turu printsiipe ning toetuspunkt hoiab, siis psühholoogiast lähtudes otsustavad investorid uuesti hakata ostma ning sellega tekib paraboolne liikumine kasvavas trendis ja RSI väärtus hakkab taaskord tõusma kõrgemale, mille põhjal loeb investor, et nüüd on aeg hakata ostma ja ootama kuni hind on taas ülehinnatud.

Investorid on väga paranoilised, kuna hinnaliikumist ei ole võimalik ette spekuloida täielikult ning sinise noole 1.5 punkti juures on näha RSI väärtuses langust, kuna hind hakkas üle ostetuks muutuma ning tekkis tugeb müügisurve ning hind langes kui vaadata trendijooni 3.1 ja 3.2. Hind stabiliseerus punkti 2.3 juures, mis tähistab hinna toetuse taset, mis enne oli punktis 2.1 vastupanu tase, siis praeguseks aitab see hoida hinda sellel tasemel ning samuti RSI väärtusest punktis 1.4 loeb välja, et see on langenud

tasemele 45 ja hinna liikumine toimub horisontaalselt samal ajal tähistades RSI väärtuses samuti horisontaalset liikumist ehk pärast langevast trendist välja murdmine horisontaalse liikumisega on positiivne märk, kuna sellisel olukorral peegeldab olukorda ostjate ja müüjate vahelist tasakaalu ning oli aja küsimus, kuhu poole hind suuna taaskord võtab.

Tehnilises analüüsis kasutatakse suuremate tõusutrendide ja pulliturgude hinnaliikumiseks parabolset joont, mis on visualiseeritud sinise noolega 1.15. Sellega on võimalik hinnata, millal ostujõud kasvavad suuremaks ning suuremad investorite massid hakkavad rohkem ostma. Samal ajal tõusutrendis olles RSI väärtus hakkab taaskord kasvama ning sellega saavad investorid kinnitust, et karuturg on lõppenud ja võib hakata ostma taaskord. RSI väärtusel on välja lugeda kollaste nooltega märgitud trendijoone 3.6 ja 3.7 põhjal, et hinna indeks taaskord tõuseb ja on õige aeg osta madala RSI väärtuse juures, sest siis on risk väiksem, et hinna kasv pöördub ümber. Sinise noole 1.5 juures on näha, kuidas RSI väärtus jõudis 65 juurde ning siis esimesed varajased investorid realiseerisid oma kasumid ning müüsid oma ostetud krüptovaluuta maha ning sellega on näha kahte väikest punast küünalt sinise noole 1.15 juures kui ka RSI väärtuse langust, selline liikumine on väga loomulik. Hind jätkas tõusumustrit pärast väikest langust ning RSI väärtus tõusis kõrgemale.

Igale suurele tõusule järgneb ka langus, et tasakaalustada sellist liikumist, punase noole punkti 2.6 juures on näha, kuidas punast küünalt, mis sai saatuslikult ajutisele selle aja kõige kõrgemaks hinnaks kuni tuli korrektsiooni hinna kulgemises. 2.6 kujutab järgmist vastupanutaset ning hakkab mängima rolli tulevikus kui hind tõuseb taas sellele tasemele ja tekib sellel tasemel tugev müügisurve. RSI väärtus oli sellel ajal üle 90, mis tähendab, et hind oli reaalsest hinnast väga kõrgel ehk üleostetud ning sellele peab järgnema müügilaine, lisaks on võimalik välja lugeda sinise noole 1.7 ja 1.8 juures, et nad on sama kõrguste, mis tekitab „M“ mustri ja tehnilise analüüsi mustrite põhjal viitab järgmine liikumine langust, kuna „M“ tähel viimane post on alla poole. Hinnaliikumine trendijoonte 3.9 vahemikus liigub alla ning peatub punase joone 2.9 juures, mis on tugitasand hinnale. RSI väärtus hinna langusega langes alla 42 tasemele, mis viitab, et karuturg pole veel alanud ning jäädavalt jätkub kasvutrend ehk pulliturg. Sinine nool 1.9 näitab RSI väärtust ja selle langustrendi lõppemist ning lähtudes graafiku kasvavale trendile, liigub väärtus 1.10 noole juurde ning peatub, kuna hind jõudis vastupanutasemele, punane nool 2.10, ja see on tugev vastupanu ehk müügisurve, kuna hind käis varem punktis 2.6 ning edasi ei kasvanud sealt. Hinnakasv löödi müüjate poolt tagasi järgmise tugipunktini 2.11 ja RSI väärtus samal ajal oli horisontaalseisundis,

millele viitab sinine nool 1.11. Sellisel olukorral on ostjate ja müüjate surve vastastikune ning ootab uut hinnakulmineerumist. Kuna hind on kasvutrendis veel, siis müüjad ei taha veel müüma hakata ning jälgides trendijoont 3.5, siis sellest allapoole hinnaküünlad ei lange, kuna pole olnud välist mõjutajat, mis murraks hinnaliikumise kasvutrendist välja.

Ostjad võtavad taaskord kontrolli punase noole 2.12 juures ning toimub järgmine pullijooks ehk hinnakasv jätkub ja peatub punkti 2.13 juures, mis on tänase päeva kõige kõrgem hind, mis *bitcoin* on saavutanud, milleks on \$69045 ning selle hinna juures oli RSI väärtus väga kõrge, 92, ja sellises olukorras on hind väga palju üleostetud ehk sellele peab langus järgnema ehk korrigeerimine, mis oli järgne hinna tegevus pärast suurt tõusu. Kui *bitcoin*'i RSI taastus, proovisid ostjad taaskord „*All Time High*“ hinda saavutada ehk kõige kõrgemat hinda ning kasvada edasi, millele viitab punane nool 2.15, aga kahjuks see jäi viimaseks kõige kõrgemaks hinnaks ja sellest alates algas karuturg, kuid algselt keegi sellest aru ei saanud kuniks uus trend murdis kasvutrendist välja ning algas uus karuturg, mida mitte keegi ei oodanud. Karuturule andis alguse Venemaa sõjaline erioperatsioon 24. veebruaril 2022 a. ning kestnud sellest ajast peale tänapäevani.

RSI liikuv keskmine on kollane joon alumises graafikus ning märgitud valge noolekesega, mille numbrid algavad 5-ga. RSI liikuva keskmisega on võimalik lugeda RSI sujuvat kulgemist joonega tasakaalustades suured kõikumised tavaväärtusega ning joonistada sujuv joon hinnatugevuse või nõrkuse kohta ja aru saada, kuhu poole hetkel on hinna tugevus liikumas. Järeldades RSI väärtust terve kuulõike hinnagraafiku peale kokku, siis RSI väärtused peavad paika ning saab lugeda tõhusaks, kuna indikaator peegeldab hinna tugevust sarnaselt traditsioonilise börsi omaga, aga ainuke vahe, mis on kahe turu vahel on volatiilsus. Traditsioonilise börsi indikaatori liikumised ei ole sama teravad kui krüptovaluutas, kuid informatiivselt saab toetuda RSI indikaatori tulemustele, kuid suuri hinnakõikumisi ei ole võimalik ette spekuloida krüptovaluutaga kauplemisel ja samas hinnaväärtused ei liigu traditsioonilise börsiga nii äärmuslikult kõrgele kui välja lugeda Lisa 6 joonisel. RSI indikaator päevalõike ajaperioodis joonistuvad hinnaküünlad (Lisa 7) iga päeva kohta ja väiksema ajatsükliga ei ole võimalik turu olukorda hinnata, kuna detailsema hinnagraafikuga kajastuvad väiksemad hinnaliikumised rohkem kui suurega. RSI on joonistatud (Lisa 7) alumise graafikuna hinnagraafiku all. RSI graafikul on välja joonistatud rõhutavad nooled, milleks on kollane ja sinine, milles kollane rõhutab RSI liikuvat keskmist ja sinine rõhutab RSI väärtuseid graafiku lõikes.

*Bitcoin*’i graafikut loeb vasakult paremale ja hinnagraafik algab langustrendiga, mis on kujutatud valge noolega 4.2, mis asub ülemises hinnagraafikus ning hind leiab tugeva tugitaseme trendijoone 4.3 juures, mis jääb püsima pikemaks ajaks. RSI väärtus langustrendi ajal ei ole väga kõrge, kuna suuremaid hinnaliikumisi ei toimu välja arvatud paaril korral väiksemate langustrendidena. Indikaatori graafik annab väga hea ülevaate ja on väga korrelatsioonis hinnagraafikuga. Kui hinnagraafikus leiab aset langus, siis RSI liigub sarnasuselt võrdväärselt kaasa. Rohelise noole 3.1 punktis leiab aset esimene tervema langus, mida on hästi ära tunda indikaatori graafikult ja horisontaalne liikumine Sinise noole 1.2 punktis näeb horisontaalset liikumist kui indikaatori graafikul näeb relatiivse tugevuse indeksit tõusmas, mis tõuseb kuni 50 väärtuseni, mis on tasakaaluväärtus RSI väärtuses, sest hind pole ülemüüdnud või üleostetud. RSI liikuv keskmine liigub väga sujuvalt esimese neljandiku indikaatori graafikus, kuna suuremaid tugevuse liikumisi ei ole graafikul.

Sinise noole 1.3 punkti juures leiab aset teine suurem langus, mis mahu poolest on suur, kuna RSI väärtus kukub punkti 1.4 juures 50-lt 20-e juurde, mis lühikese aja vältel on suur liikumine ja hind on indikaatori graafiku järgi ülemüüdnud ehk sellele peab järgnema tasakaalustamise periood, et hind saab taastuda. Indikaatori liikuva keskmise kollase noole 2.3 juures on näha enne punkti suuremat langust keskmises ja edasi hakkab kasvama kuni järgmise languseni. Liikuv keskmine annab hea ülevaate relatiivse tugevuse indeksi keskmisest väärtusest ja saab ajastada investeringuid vastavalt keskmisele väärtusele, kuna see annab hea ülevaate indikaatori asukohast antud hetkel.

Selgelt on märgata järgmist liikumist hinnagraafikul, mis on horisontaalne trend, mida võimalik leida valge noolte 4.1 ja 4.3 punktide alt. Hinnagraafikus liigub hind horisontaalselt üles alla, aga ei ole selget hinnakulge ülesse või alla, aga pendeldamine kahe joone vahel, kuid indikaatori graafikul on selgelt ära tunda, millal hakkab hind üleostetuks saama ja sellele järgneb langus. Karuturu ajal on RSI väärtusteks 20-50, mis tähendab, et väärtus võib allapoole 20 minna ja 50 juures on hind üleostetud, kuna suuri ostumahtusid ega käivet ei ole karuturu ajal, siis on näha hinnaliikumisi madalamate väärtuste juures.

Sinise noole 1.6 punktis on indikaator madalamas punktis kui ja hakkab taaskord tõusma hinnagraafiku sinise noole 1.5 punktist 1.12 punktini. Selgelt on välja lugeda hinna liikumist madalamast trendijoonest kõrgema trendijoone juurde. Trendijooned visualiseerivad hinnaliikumise koridori ja suunda, kuid samal

ajal määrab ära ka vastupanu- ja tugitaseme, mille põhjal saab järeldada hinna liikumist. Kui hinnagraafikus liikus hind trendijoone vahel, siis samal ajal liikus indikaatori väärtus kõige madalamast väärtusest ehk ülemüüdnud olekust üleostetud olekusse, mis on visualiseeritud sinise noolega 1.11 punktiga. Analüüsid indikaatori väärtuse kulge, siis indikaator liigub samuti mööda trendijooni, mis annavad parema ülevaate, millal on tõenäoline RSI väärtuse langus tulemas, aga kui ei ole soov kaubelda surfates mööda laineid, siis saab ka indikaatori liikuvat keskmist kasutada väärtuse hindamiseks ja millal hakkab väärtus taaskord ümber pöörama. Sinise noole 1.11 punkti juures on hind üleostetud ja langus on sellises olukorras tõenäoline, kuna hind peab säilitama tasakaalu või vastasel korral valuuta ei ole jätkusuutlik turul olema. Hind ei pea alati väga palju langema, et tuua RSI väärtust taas alla tagasi, kuid kui väärtus tasakaalustab ennast, hakkab kiikumine uuesti pihta, mille vahe on märgata indikaatori graafiku 1.11 ja 1.14 vahel.

Hinnagraafikus 1.13 toimub langemine kui samal ajal toimub indikaatorigraafikus horisontaalne liikumine ja sellist liikumist saab pidada iseloomulikuks ainult karuturul kui hind langeb ja RSI väärtus liigub horisontaalselt. Indikaatori liikuv keskmine jõuab stabiliseeruda langustrendist kollase noole 2.5 punktis kui RSI väärtus samal ajal teeb terava tõusu, mis on näha sinise noole 1.16 punktis ja hinnagraafikus tõusu näha sinise noole 1.15 punktis. Liikuv keskmine teeb märgatavalt väikese liikumise, sest see kalkuleerib keskmise tulemuse RSI väärtustest ja liigub sujuvalt edasi. Hind liigub horisontaalselt pärast hinnagraafiku sinise noole 1.15 punktist alates, kuna ostu- ja müügiimaht on väike kuniks järgmise olukorraneni sinise noole 1.17 punktis, kus toimus FTX kokku varisemine, mis vallandas suure languse indikaatori väärtuses üleostetud väärtusest ülemüüdnud väärtusesse ja praeguse hinnaliikumisega on hind liikunud horisontaalselt ja indikaatori väärtus stabiilselt karuturu indeksi väärtuse koridoris.

RSI päevaseperiood ajalõike analüüsi tulemusena järeldab indikaatori tõhusust päevases ajaperioodis väga tõhusaks isegi olukorras kui hinnaliikumised on väga volatiilsed, peavad RSI väärtused väga tugevalt paika ja saab lähtuda nende väärtustele kui on teada, mis turuolek üldiselt on ja mis väärtuste juures indeks liigub praegusel turul. RSI indikaatoril on tõhusad nii RSI väärtus ise kui indikaatori liikuv keskmine, mis kalkuleeritakse indikaatori keskmist väärtust ja paika pannes joone kulgemise. RSI väärtustega on võimalik kasutada kahte kauplemise viisi, milleks üks on indeksi lainetel surfamine ehk volatiilsete liikumiste põhjal kauplemine ehk kiired tulud või kahjud ning teiseks variandiks on liikuva

keskmise põhjal kauplemine, mille põhjal vaadata hinnaindeksit, millal hind hakkab liikuva keskmise joonega üleostetuks või ülemüüduks jõudma ning vastavalt sellele paika panna strateegia.

Lisa 9 kujutab Tesla aktsia liikuva keskmise, liikuva keskmise konvergenst ja lahknevuse ja relatiivse tugevuse indeksi hinnagraafikut. Lisa 9 joonisel on kujutatud Tesla ja Ameerika dollari aktsiapaari ning kujutatud on ühel joonisel kolme indikaatorit koos hinnagraafikuga, et ülevaatliselt analüüsida hinnaliikumise ja indikaatorite tõhusust traditsioonilise börsi näitel. Kõik indikaatorid, mis on all graafiku peal välja toodud, kasutatakse igapäevaselt traditsioonilisel börsil ning nende tõhusus on kinnitatud, kuna selle börsi põhjal on ülesse ehitatud hinnagraafikute, hinnaküünalde, tugi- ja vastupanutasemete, trendide, ajaperioodide ja indikaatorite teooria. Lisas 9 on välja joonistatud hinnagraafikule valged trendijooned trendisuuna määramiseks, vastupanutasemed punasega märgitud paksemad läbipaistvad jooned, rohelisega märgitud paksemad läbipaistvad jooned tugitasemete määramiseks, liikuv keskmine hinnagraafikus kui liikuva keskmisena, sinised küünlad kui hinnaennustamise spekulatsiooniks, rohelised täpid MACD ja RSI indikaatoris, et rõhutada teatud olukordi ja aspekte indikaatoris. Kui kõike joonistatud kujutlusi kui indikaatoreid arvesse võttes, on võimalik saada selge pildi turuolukorrast kui ka hinnakulgemisest spekulatsioonides tulevikku ette.

Tehniline analüüs algab Tesla aktsia puhul 2021. aasta oktoobrikuust, kuhu on kujutatud esimest tugitaseme joont rohelisega, mis hakkab rolli mängima järgmistes hinnakõikumistes ning hinna tugevust määrama kui hind langeb tugitasemele. punase noolega 4.1 punktis on visualiseeritud vastupanutaset, mis on esimene tagasilöökk sellel hinnatasemel, mida testitakse järgmistes punaste noolte punktides nagu 4.2 ja 4.4. viimane tase, mis on 4.4 määrab selle vastupanutaseme kolmandat korda õnnestunuks ning annab väga tugeva vastupanu järgmiseks korra kui Tesla aktsia hind sellele kõrgusele taaskord tõuseb.

Hinnagraafikul on esimeseks tõusuks analüüsi algus, mis on koheselt tagasi löödud langusega, mida võimalik välja lugeda MACD oranži noole 2.1 viitega, mis näitab, et Tesla hind on üleostetud ning samamoodi saab kinnitust ka RSI graafikul, mis viitab üleostetud staatusele, mis on märgitud punase noolega 5.1 punktis. Hinnagraafiku esimene langus algab punase noole 4.1 punktis ja seda langust on võimalik välja lugeda MACD graafikul kui rohelise rõhutusringina, millele viitab roheline nool 1.1 ehk liikuvad keskmised ristuvad selle punktis ja on algamas langustrend alla. Paralleelselt on välja toodud sinine vertikaalne joon hinnagraafiku ja indikaatorite vahel, et rõhutada kolme graafiku seost sellises

olukorras, et need on korrelatsioonis hinnagraafikust ja kui hinnagraafikus joonistub pikk punane küünal, siis MACD joonistab liikuvate keskmiste ristumise ja RSI joonistab liikuva keskmise pöördepunkti kui samal ajal madala väärtusega RSI väärtuse ehk RSI näitab, et suur langus on juhtunud ning MACD kui RSI liikuva keskmisega saab järeldada, et langustrend on alanud.

Hind teeb tasakaalustamiseks ühe tõusu, kuid lüüakse tagasi vastupanutaseme 4.1 ja 4.2 juures ja jätkab langustrendi edasi kuni puutumas rohelist tugitaset 3.1. Samal ajal kui langustrend 4.1 punktist 3.1 punktini leiab aset, MACD ja RSI näitavad, et hind on ülemüüdnud, kuid seda trendi jätkates, toimub edasi langustrend hinna ja MACD graafikul. Hind võtab tugitaseme 3.1 juures pöörde, kuna väärtused on langenud piisavalt madalale, et saab tasakaalustamiseks pöördumise teha. Tugitase toetab hinda ja ostjad võtavad kontrolli hinna üle ja tuleb järsk kasvutrend, mis pöörab MACD liikuvad keskmised ümber, mida näha kui roheliste küünaldena MACD indikaatori 1.2 punktis. RSI väärtus sellel ajal on 75, mis viitab üleostetud situatsioonile ja RSI punase noole 5.3 punkti juures näeb kiirele tõusule kiiret lõppu, kuna hind peab tasakaalustama ennast pärast tõusu, kuid samal ajal hinnagraafik järgis vastupanutaseme põhimõtet ja tase, mis on varem kinnitatud punktis 4.1, saab teise kinnituse, et hind ei suuda läbi murda sellest vastupanutasemest, mille investorid on pannud kui „take profit“ käsuks ja saab olema järgmised korrad samuti sama põhimõttega.

Hinna liikumine võtab langeva trendi pärast 4.2 punkti ja selle käiku on võimalik lugeda välja indikaatoritega sünkroonis, kus MACD joonisel 1.2 ja RSI joonisel 5.4, kus järeldab languse trendi algust. Hind langustrendi ajal liigub hind punase vastupanutaseme 4.3 ja tugitaseme 3.2 vahemikus, mis saab samal ajal lugeda kui trendijoonteks, sest need tasemed hoiavad hinda pendelduses. MACD väärtused ei ütle midagi erilist selle hinnakulgemise kohta ehk tuleb oodata uusi käike hinnakujunemises ja RSI väärtused samuti ei ütle midagi, sest liikuv keskmine on horisontaalses liikumises kui ka indeksi väärtus liigub horisontaalses trendis. Hind võtab uue kulgemise RSI punkti 5.5 ja MACD 1.3 juures, kus toimub samal ajal tugev ristumine ja RSI indeksi tõus, mida saab lugeda kinnituseks pärast kahte päeva oodates, et hind on tõusmas ehk kasvutrendis, mille põhjal saab järeldada, et MACD ja RSI indikaatorid toetavad üksteist kui ostusignaalide andjatena.

Hinna lagesid ei ole võimalik väga täpselt RSI ja MACD põhjal ära hinnata peale RSI ja MACD üleostetud signaalide, MACD 2.2 ja RSI 5.6 punkti põhjal, kuid kõige täpsema signaali saab kui

analüüsida tagasi, et hinnagraafiku 4.4 on taas sama kõrgel kolmandat korda, kus varem on hind käinud, milleks oli 4.1 ja 4.2. Kaks korda ebaõnnestunud sellel tasemel annab tõenäosuseks 33%, et hind suudab läbi murde sellel tasemel ning õige aeg on sulgeda positsioonid või müüa aktsia maha selle taseme juures, kuna tõenäosus on väike ja indikaatorid näitavad üleostetud olukorda, millest järeldub, et see hinnatase ei jää püsima ja läheb üle langustrendiks.

Hinnagraafiku vastupanutaseme 4.4 juures algab uus langustrend, kuna see hind ei suutnud ennast hoida. Sinise vertikaali joone peale on joonistatud MACD punane marker roheline noolega 1.4 ja RSI punkti 5.7, mis rõhutavad sama olukorda, aga erinevates perspektiivides, kuna RSI väärtus ei ole kõrge, et eeldada pikemat langust, kuid liikuva keskmise põhjal on RSI väärtus kõrgem ja joon hakkab langussuunda sisse võtma kui samal ajal MACD selgelt näitab liikuvate keskmiste ristumisega punktis 1.4, et langustrend on alanud ja tuleb pikk langustrend. Langustrend sai lõpu pärast kuu aja pärast kui hind ületas ära tugitaseme 3.3 hinnagraafikus, mida müüjad ei suutnud läbi murda, kuigi vaadates küünlaid, siis tundub, et murdis läbi, aga tegelikult on vaja rohkem selgemaid näitajaid, et murdumine õnnestuks. Rohelise ringiga märgitud ja noolega märgitud punkt 1.5 viitab liikuvate keskmiste ristumist ehk tõusu ja RSI liikuva keskmine mahedalt tõusu, aga mitte tugevalt. Analüüsis MACD keskmiste kulgemist, siis on järeldada, et see ei ole tugev liikumine ja hinnagraafikus on pendeldamine tugi- ja vastupanutasemete vahel, mis peegeldab ebaselgust indikaatorite trendiliikumises. Trendi ajal hind kasvab kuni hinnagraafiku pikema trendijoone lähedale ning jääb püsima vastupanutaseme 4.6 juures, milles samas saab MACD indikaatori põhjal järeldada, et hind on üleostetud kui ka sama signaali annab RSI indikaator punkti 5.10 põhjal, mis tähendab, et hind peab tasakaalustuma langusega ja horisontaalse liikumisega, et kinnitada ära hinna tase.

Hinna- ja vastupanutaseme 4.6 ja 4.7 vahel indikaatorite näitajad tasakaalustuvad ja kinnitavad ära järgmise hinnataseme, mis tekitab ruumi järgmise hinnaliikumise jaoks. MACD roheline noole 1.7 põhjal järeldab, et hind ei suuda hoida seda taset ja teist korda ebaõnnestudes on tulemas tugevam langus torni otsast, kuna investorid ei anna armu. MACD 1.7 punktis on lugeda liikuvate keskmiste ristumist kui ka väikest üleostetud märki, kuid see on neutraalsuse lähedal, aga kuna hinnagraafikus on vastupanutase läbi murdmata ja RSI väärtus 5.12 koos liikuva keskmisega viitab languse tulekule.

Tugev kukkumine punkti 4.7 juurest MACD 1.8 vertikaalse joone juurde, kus tasakaalustub, kuid langustrend on jätkumas. MACD annab ebaselgeid signaale, kuid RSI viitab nõrgale ostjate mõjule ja oodata hinnagraafikus langustrendi jätkamist. Langustrendi jooni austatakse, mida on näha 4.8 punkti juures kuni 6.1 punktini, kus on kõik spekulatsiooniala. MACD viitab tõusutrendile, aga mis tegelikult tähendab horisontaalset liikumist ja RSI väärtus on tõusnud ning liikuv keskmine väikest tõusu ehk horisontaalset liikumist. Sinise noole 6.1 punkti juures on joonistatud spekulatsiooniala hinnagraafiku kulgemine, mis austab trendijoonet liikumist, kuid on ennustada horisontaalset liikumist ja pendeldamist trendijoonet vahemikus.

Traditsioonilise börsi indikaatorite kasutamine aktsia hinnagraafikus päevase ajaperioodis saab järeldada, et valitud indikaatorid töötavad sihikindlalt traditsioonilise börsiga ning koostöö kolme erineva indikaatori vahel on ääretult hea ja kui ühe indikaatori signaal jääb lahjaks, siis teise indikaatori signaal annab kindla märgi uuele trendile või ebaselgele olukorrale, mis tähendab, et peab ootama kuni on selgus, kuhu poole hind liigub. MACD indikaatori signaalid päevases ajaperioodis peab paika ja annab hea signaali koos liikuvate keskmiste ristumisega kui ka hinnatugevuse kohta, kas on ülemüüdnud või -ostetud. RSI indikaator annab samasuguse järelduse nagu MACD indikaator, milleks on tõhus, kuna signaalid kattuvad tugevalt üksteisega ja saab toetuda hinnaliikumises RSI põhjale ja kindlaks määrata hinnatugevus teatud olukordades kui on ülemüüdnud või -ostetud koos selle liikuva keskmisega, mis annab keskmise ülevaate hinnatugevusest. Liikuv keskmine annab hea ülevaate hinnaliikumisest ja saab lähtuda sellele hinnaliikumise prognoosina.

Lisas 9 on kujutatud traditsioonilise börsi Tesla aktsia kuuse ajaperioodi lõikes ja sellele on kujutatud lisaks MACD, RSI ja MA indikaatorid. Hinnagraafik algab aastast 2011 kuni tänapäevani, 2022. Hinnagraafikus on välja joonistatud trendijooned aitamas kujutleda hinnaliikumist, tugi- ja vastupanutasemed, mis kujutlevad tasandeid, kus hind on varem püsinud või millisel tasemel hind tagasi löödud. Hinnagraafikus on joonistatud liikuva keskmise indikaatori hinnajärgi, mille all on eraldi graafikus RSI, milles on kujutatud väiksemad trendid, rohelised täpid koos nooltega rõhutades situatsioone graafikus ja RSI all on kolmas graafik, mis on MACD graafik, milles on välja joonistatud liikuvate keskmiste jooned kui ka rohelised ja punased küünlad hinnatugevuse kohta, mis märgib, kas hind on ülemüüdnud või üleostetud. Tesla aktsia algust ei ole võimalik indikaatoritega analüüsida, kuna ei ole piisvalt palju informatsiooni, et kuvada indikaatori näitajaid, aga hind juba alguses moodustab

väikese horisontaalselt kasvutrendi, mis on näidatud valge noolega 3.1 punktina ja selle vastand on 3.2, mis joonistab hinnaliikumise koridori. Vastupanutasemed on moodustunud esimese kolme aastaga kui ka tugitasemed, mille peal hind tugineb.

Liikuv keskmine hinnagraafikus ei anna tulemusi, kuna hind on väga stabiilselt liikunud ja ei ole suuri hinnakõikumisi, mis annab ülevaate, et ettevõtte ei ole veel väga palju edasi arenenud. RSI hakkab joonistuma pärast esimest aastat ja toodab samuti vähe tulemusi, kuid samas ei ole suuri liikumisi, kuna RSI väärtused ei liigu väga palju. Esimene informatiivse tulemuse saab sinise noole punkti 2.1 all, mis näitab liikuva keskmisega horisontaalset liikumist kuni esimese suurema rohelise küünlani, mis paneb keskmise koheselt liikuma hinnagraafiku all, mis viitab kasvutrendile. RSI väärtus kasvab suure hinnatõusuga väga palju väärtusele 90, mis on antud olukorras väga tugevalt üleostetud kui ka RSI liikuv keskmine hakkab joonistuma natukene enne suure tõusu algust ja hakkab näitama esimesi märke tõusust hinna tõusutrendi poolepeal, mille põhjal saab järeldada, et polnud piisavalt palju informatsiooni, et koheselt seda kuvada kui ka kuugraafiku probleem, kuna küünlad joonistuvad ühe kuu kohta, siis signaalid ei anna väga häid tulemusi, aga aitavad saada üldist pilti hinnakujunemisest. MACD graafikut ei saa hinnata, kuna Tesla aktsia turumaht ei ole olnud väga suur varem kuni 2020. a. millal hakkas suuremad kauplemise mahud ja informatsiooni, millele tugineb indikaator.

RSI graafikus on selgelt välja lugeda rohelise täpi rohelise noole 1.2 punktis märki, kus hinnatõus on jõudnud üleostetud staatusesse ja RSI väärtus peab langema, et säilitada tervislik hinnakulgumine. RSI väärtus oli 90 juures ja langust on koheselt näha hinnagraafikul, mis pole väga suur, aga piisav, et tasakaalustada hinnaliikumist, mis sai alguse punase noole punktist 5.2, millest sai samal ajal ka tugitase kui hind murdis välja sellest tasemest ja moodustas vastupanust tugitaseme. RSI liikuv keskmine on veel kasvavas suunas, mis viitab, et kasvutrend pole veel lõppenud ja hinnagraafikus on näha, et hind jätkas kasvamist kuni 5.3 punkti, kuhu moodustus vastupanutase. Pärast 5.3 punkti võttis RSI liikuv keskmine allapoole suuna, millest järeldab, et hind hakkab oma RSI väärtust alla tõmbama, et valmistuda järgmisele tõusule. Hinnatrend on alustanud uut kergelt kasvavat tõusutrendi kui ka RSI langustrendi, kuid järeldada saab lihtsalt, et hind stabiliseerub. RSI liikuv keskmine saab uue suuna RSI graafiku 1.3 punktis ja RSI väärtus tõuseb järsult, mis on võimalik välja lugeda 1.3 ja 1.4 vahemikus ning hinnaliikumist on võimalik lugeda hinnagraafikus 2.3 ja 5.4. RSI väärtus tõuseb 70 joonele, mis on piir üleostetud väärtusele ning on oodata RSI väärtuse langust, et hind stabiliseeruks. Hinnagraafiku liikuv

keskmine liigub väga rahulikult hinnaküünalde juures, kuna suuremaid liikumisi ei ole, mis moodustab väga lauge hinnagraafiku liikuva keskmise.

MACD saab alguse 2019. a. detsembris, mis on kuvatud rohelise noolega 1.9 punktina MACD graafikul ja sellest hetkest on võimalik MACD graafikut kaasata analüüsi koostamisel. MACD liiguvad keskmised ristuvad punktis 1.9 ja saab alguse kasvavast trendist kui samal ajal RSI väärtus hakkas kasvama RSI graafiku 1.5 juures ning tõuseb järsus kasvavas trendis, mis on märgitud punktina 3.8, kuni punktini 1.6. Hinnakasv alates 2020. aastast tõusis väga järsult ja hinnagraafiku liikuv keskmine liikus tugevalt hinnaküünalde alla, millest järeltab tugevat kasvutrendi kuni punkti 4.10-ni, millest järeltab hinna stabiliseerumist. RSI väärtus suure kasvu ajal oli 1.5 punktis ülemüüdnud, mis andis väga tugeva tõuke ostjatele kasvu alustamiseks ning kuni 1.6-ni, mille põhjal jõudis aktsia hind väga kõrgel üleostetud staatusesse, millele tuleb tasakaalustus. MACD kinnitab RSI üleostetud staatust punktis 6.1 MACD graafikus ning oodata võikest korrektsiooni hinna kasvule, mis oleks õige aeg positsioonid sulgeda ja oodata korrektsioon ära kuni järgmisele tõusule.

Hind stabiliseerub hinnagraafiku punktis 4.10, milles on näha väiksemat horisontaalselt liikumist kui samal ajal RSI ja MACD väärtused langevad ja jõuavad teatud tasemeni, mis eemaldab üleostetud staatuse hinnale. RSI liikuv keskmine võtab uue suuna, mis on allapoole, millest järeltab, et hind on hakkab langema. Sinine vertikaalne joon läbi graafikute märgib ära punkti, millal annavad hinnagraafiku liikuv keskmine märguande langustrendi algusele kui ka MACD liikuvate keskmiste ristumine signaali, et on tulemas tugevam langus. RSI väärtus jätkab langust, mida on võimalik lugeda RSI graafikus 1.7 ja 1.8 kui samas MACD graafikul olev punkt 6.2 viitab hinna ülemüüdnud staatusse ehk hind on veel langemas, aga see on varsti peatumas. Hinnagraafikus on välja joonistatud sinised küünlad, mis on ennustuseks, kuidas aktsia hind lähikuude jooksul võib minna.

Tesla aktsia hinnagraafiku MA, RSI ja MACD indikaatorite analüüsi kuisest ajaperioodist järeltab, et MACD ei ole tõhus kuude lõikes ja hakkab rohkem joonistuma kui on rohkem turumahtu kaubeldaval valuutal või aktsial ning signaalid jäävad hiljaks, kuna on vähem informatsiooni, mida protsessida, kuna iga kuu kujutab ühte küünalt. RSI hakkab joonistuma varakult hinnagraafiku põhjal ja annab väga täpseid tulemusi, mis on väga tõhus, kuid selle negatiivne pool on signaali hiline mine, kuid ei ole nii hilja kui MACD signaalid. MA indikaator on väga tõhus hinnagraafikul trendide lugemiseks, kuid ei anna väga

haid tulemusi kui hinnaliikumine on horisontaalne või ei ole väga suuri hinnaliikumisi, kuid see on kõigest signaal, et tuleb oodata turukulgemist enne investeeringu tegemist ja ei ole õige hetk osta kuni ei ole teada kuhu poole turg on liikumas.

Hinnagraafikud päevases lõikes nii traditsioonilise börsi ja krüptovaluuta hinnagraafikutel annavad sarnase tulemuse, kuid erinevust on võimalik võrdluses märgata. Liikuva keskmise indikaatorite järelduseks on suurepärase kui samasuguse tulemuse andis traditsioonilise börsi indikaatori analüüs. Liikuv keskmine kujutab keskmise hinna liikumist ühe kindla joonena ja päevases graafikus, kus on palju rohkem informatsiooni, mille põhjal keskmist hinda joonistada, annavad indikaatorid mõlema turu graafikus peaaegu identse tulemuse.

MACD indikaatori võrdluses töötavad indikaatorid nagu need on loodud töötama, kuid vahe kahe erineva hinnagraafiku vahel on märgata. MACD indikaatori tõhusus krüptovaluuta graafiku kohta on hea kui samas traditsioonilise börsi indikaatori tõhususe hinnang on suurepärase. Vahe seisneb selles, et traditsioonilise börsi hinnaliikumised on sujuvamad ja ei ole suuremaid hinnamanipulatsioone, mis tekitaksid teravamaid hinnaliikumisi ning krüptovaluutas esineb rohkem hinnamanipulatsioone, mis tekitavad järske hinnaliikumisi ja krüptovaluuta on rohkem korrelatsioonis üksteisega, mis tähendab, et kui *bitcoin*'i hind langeb, siis terve krüptovaluuta turg langeb.

RSI indikaatori võrdlus traditsioonilise ja krüptovaluuta vahel ei ole võimalik suuremaid erinevusi välja tuua, kuna indikaator töötab kummagi turu juures sama efektiivselt, siis tõhususe vahet ei ole võimalik välja tuua. Tõhusus mõlema indikaatori puhul oli suurepärase ja krüptovaluuta suuremad hinnakõikumised kui traditsioonilise börsi stabiilsemad hinnaliikumised annavad sama tulemuse RSI indikaatoriga.

Kui krüptovaluuta indikaatorite dokumendid olid joonistatud kõik eraldi, siis indikaatorite individuaalne töötavus andis efektiivse tõhususe hinnangu ja samas traditsioonilise börsi indikaatorid olid joonistatud ühte dokumenti kokku andsid samasuguse tulemuse nagu individuaalselt kasutades, kuid kui analüüsida üldiselt indikaatorite tõhusust suuremas perspektiivis, siis kõik indikaatorid koos, nagu traditsioonilise börsi dokumendil, on palju tõhusamad kui individuaalselt kasutades indikaatorit ehk kasutades kolme indikaatorit koos on tõhus palju suurem.

# KOKKUVÕTE

Traditsioonilise börsi tehnilise analüüsi indikaatorid on loodud selleks, et koondada kokku suur hulk informatsiooni, et kauplejal oleks lihtsam lugeda ja aru saada hinnaliikumistest ja hinnaarengu suunast. Tehniline analüüsi eesmärk on vaadelda väärtpaberi hinna liikumist ja kasutab olemasolevaid andmeid tulevaste hinnamuutuste ennustamiseks.

Töö teoreetilises osas anti ülevaade traditsioonilisest börsist, tehnilisest analüüsist ja krüptovaluutast, et aru saada analüüsis käsitletud teemadest. Lõputöö teoreetilised lähtekohad tuginevad tehnilise analüüsi teooriale ja selle indikaatorite teooriale, millest lähtuvalt võib järeldada, et tehnilise analüüsis käsitletud indikaatorid töötavad krüptovaluutaga. Ning hinnaliikumist mõjutavad tugevalt kauplejad, kes kasutavad tehnilist analüüsi, et ennustada ette hinnakulgemist ette ennustatud punkti ning selle põhjal võtta vastu vastavalt otsused, millal osta või müüa. Tehniline analüüs on analüüs, mis ei töötaks kui kauplejad ei kasutaks seda, kuid see töötab sellepärast, et miljonid kauplejad traditsioonilisel börsil kui krüptovaluutas kasutavad seda. Tehnilises analüüsis kasutatakse hinnagraafikus vertikaalse hinnajoone asemel hinnaküünlaid, mis joonistavad teatud ajaperioodis välja hinnaküünla vastavalt ajaperioodile ehk need kujutavad ühte küünalt ühes perioodis. Hinnaküünlad joonistavad ainult hinnaliikumise perioodis, kuid suurema hulga küünaldega on võimalik joonistada trendijooned, mis panevad paika hinnaliikumise. Trendijooned joonistatakse tugi- ja vastupanutasemete põhjale. Tugitase on tase, millele hind toetub, kui toimub langustrend ja vastupanutase on tase, mis määrab ära hinna tagasilükkamise surve teatud kohtades ning võib suunata hinna tagasi langusesse.

Lõputöö eesmärgi täitmiseks uuriti, millised on kõige levinumad indikaatorid, mida kasutatakse krüptovaluutas ja millistel põhimõtetel need töötavad. Nendest indikaatoritest käsitleti kolme indikaatorit, mille kohta anti ülevaade nende teoreetilistest funktsioneerimisest. Välja valitud indikaatoriteks on liikuv keskmine (MA), relatiivse tugevuse indeks (RSI) ja liikuva keskmise lahknevus/konvergens (MACD). Koostati dokumendivaatluseks dokumendid traditsioonilise tehnilise analüüsi teoreetilisest osast lähtudes. Kasutati krüptovaluuta *bitcoin*'i hinnagraafikut, millele lisati juurde nende välja valitud indikaatorid, millest iga indikaatori kohta koostati kuu ja päevase perioodi hinnagraafiku dokumendid. Võrdluse tegemiseks koostati lisaks kaks dokumenti, päeva ja kuu ajaperioodi lõikes, traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla kohta. Selles lähtuti tehnilise analüüsi teoreetilisele osale ning lisati kõik kolm väljavalitud indikaatorit ühele dokumendile.

Uuringu tulemustest selgus, et tehnilise analüüsi koostamisel ei ole piiranguid, mismoodi hinnagraafikut kokku pannakse ja joonistatakse, kuna iga kaupleja saab tehnilise analüüsi teoreetilistest põhimõtetest erinevalt aru ja selle põhjal loeb seda ka erinevat moodi. Liikuva keskmise lahknevus/konvergens (MACD) hinnagraafiku päeva perioodilises ajalõikes annab paremaid tulemusi kui kuu perioodilises ajalõikes, kuna MACD indikaator on mõeldud rohkem väiksemate ajalõigete jaoks. Seda seetõttu, et väiksemates ajalõigetes on rohkem informatsiooni, mida indikaatoril töödelda ja see annab täpsemaid tulemusi suuremate statistiliste tulemuste põhjal. Indikaator kuu ajalõikes töötab, kuid signaalid hilinevad, kuna suuremate perioodidega joonistub hinnaküünal pikema aja kohta ja infot ei ole piisavalt, et täpsemaid signaale anda. Liikuva keskmise (MA) indikaator on statistiliselt kõige paremaid tulemusi andev indikaator, kuna indikaator joonistub vastavalt keskmise hinna järgi ja on märgitud kui ühe joonena küünalde keskel. See annab väga hea ülevaatliku pildi, kuhu poole on lineaarselt hind liikumas. Kahe perioodi analüüsis joonistus liikuvast keskmisest võrdselt samad tulemused ning erinevusi kahe perioodi vahel ei olnud, kuid alati leidub piisavalt palju informatsiooni, et indikaatorit tööle saada. Relatiivse tugevuse indeks (RSI) indikaator annab võrdväärseid tulemusi erinevate ajaperioodidega, kuna hinna tugevuse joonistus toimub olemasolevate informatsioonide põhjal, mis näitab selgelt hinna tugevuse või nõrkuse ära ehk tulemused olid positiivsed.

Analüüsi tulemustest tehtavad järeldused:

- liikuva keskmise lahknevus/konvergens (MACD) krüptovaluuta *bitcoin*'i põhjal päeva perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus hea;
- liikuva keskmise lahknevus/konvergens (MACD) krüptovaluuta *bitcoin*'i põhjal kuu perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on kehv;
- liikuva keskmise (MA) krüptovaluuta *bitcoin*'i põhjal päeva perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on suurepärane;
- liikuva keskmise (MA) krüptovaluuta *bitcoin*'i põhjal kuu perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on hea;
- relatiivse tugevuse indeks (RSI) krüptovaluuta *bitcoin*'i põhjal päeva perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on suurepärane;
- relatiivse tugevuse indeks (RSI) krüptovaluuta *bitcoin*'i põhjal kuu perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on väga hea;

- liikuva keskmise lahknevus/konvergens (MACD) traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla põhjal päeva perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on suurepärane;
- liikuva keskmise lahknevus/konvergens (MACD) traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla põhjal kuu perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on kehv;
- liikuva keskmise (MA) traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla põhjal päeva perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on suurepärane;
- liikuva keskmise (MA) traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla põhjal kuu perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on hea;
- relatiivse tugevuse indeks (RSI) traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla põhjal päeva perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on suurepärane;
- relatiivse tugevuse indeks (RSI) traditsioonilise börsi väärtpaberi Tesla põhjal kuu perioodi ajalõikes on indikaatori tõhusus on väga hea;
- traditsioonilise börsi ja krüptovaluuta MA, RSI ja MACD võrdlus päeva perioodilises ajalõikes on liikuva keskmise (MA) tõhusused identsed, RSI tõhusused identsed ehk suurepärane ja MACD tõhusused erinevad ehk krüptovaluutas hea ning traditsioonilises kehv;
- traditsioonilise börsi ja krüptovaluuta MA, RSI ja MACD võrdlus kuu perioodilises ajalõikes on liikuva keskmise (MA) tõhusused identsed ehk hea, RSI tõhusused identsed ehk väga hea ja MACD tõhusused identsed ehk kehv.

Tõhususe järeltulemusi võrreldes traditsioonilise börsi ja krüptovaluuta vahel on kolme indikaatori näitel peaaegu identsed ja ainuke erinevus tuli MACD indikaatoril, kuna indikaator annab paremaid tulemusi stabiilsemas hinnagraafikus kui teravamad ehk krüptovaluutas. Kui kasutada tehnilise analüüsi indikaatoreid koos ühes hinnagraafikus, annavad need paremaid tulemusi hinnakäigu ennustamises ja täpsemaid signaale ostuks ja müügiks. Traditsioonilise börsi tehnilise analüüsi indikaatorite tõhusus krüptovaluuta suhtes on kokkuvõtlikult tõhusad. Kuna tehniline analüüs ja indikaatorid ülesse ehitatud traditsioonilise börsi hinnagraafikute põhjal ning krüptovaluuta kasutab samasuguseid graafikuid hinnagraafiku kujundamiseks, siis indikaatorid töötavad sama tõhusalt kui traditsioonilise börsi indikaatorid. Ainuke tõhususe mõjutaja on krüptovaluuta teravamad hinnakõikumised, mis võivad mõjutada indikaatori näite ja hinnaennustuse tõenäosust mõjutada vähemtõenäolisemaks.

## SUMMARY

The title of the thesis is “*The Effectiveness of Traditional Stock Market Technical Analysis Indicators in Relation to Cryptocurrency*”. The length of the thesis is 77 pages. A total of 45 reference sources were used, of which 41 were in foreign languages.

Cryptocurrency is a relatively new market branch of that is still in its very early stages of development and is shaping the world of investing in a big way. Cryptocurrency has been very popular, and the market has been growing every year, although it is very volatile and makes trading cryptocurrency an extremely risky place to invest. Technical analysis has been used before in the traditional stock market and cryptocurrency is using the basics of the traditional stock market technical analysis basics to evaluate and predict the price action. Since technical analysis and indicators are built based on the traditional stock exchange, cryptocurrency is a new branch of it, but very volatile, the effectiveness of technical analysis indicators in cryptocurrency is a new problem.

The objective is to find out the effectiveness of the three most common technical analysis indicators in relation to cryptocurrency, based on the theory of traditional stock market technical analysis, and to compare the results of the indicators with the results of the traditional stock market and cryptocurrency.

To fulfill the objective, the following tasks have been set:

- 1) find out the nature of the traditional stock market and technical analysis, highlight the most common indicators in cryptocurrency, and their theoretical principles to introduce their use in technical analysis and prepare empirical research methodology;
- 2) prepare documents for the three most common indicators by both daily and monthly time periods, based on the cryptocurrency price chart;
- 3) analyze the documents to draw conclusions about the effectiveness of the three indicators based on theory;
- 4) based on the theory of the traditional stock market and technical analysis, find out the effectiveness of the three most common technical analysis indicators in cryptocurrency trading and the traditional stock market, and the results of the two markets with each other.

The effectiveness of the three most used cryptocurrency technical analysis indicators is explored in more depth through a document review using indicators based on the cryptocurrency bitcoin and the traditional

stock exchange Tesla. The research strategy is a linear deductive approach, in which the principles of the theory are supported and based on. The data collection method is document observation. To carry out the observation, documents were prepared for analysis, and the documents were prepared in the TradingView platform, which is a browser-based platform that is a powerful tool for creating charts and customizing technical indicators, in which price charts of cryptocurrency and traditional stock exchange are drawn, and selected indicators are added to the charts. Data analysis methods are statistical analysis and comparative analysis. In the case of comparison, the disadvantages of one in relation to the other are pointed out.

The results of the study revealed that there are no restrictions when preparing a technical analysis since every trader understands the theoretical principles of technical analysis differently and reads them based on the understanding of the basics. Moving Average Divergence/Convergence (MACD) price chart in the daily time interval is more effective with monthly because MACD because there is more information to process and gives delayed signals. The effectiveness of MACD is overall mediocre together with monthly and daily combined but good effectiveness in daily charts. The Moving Average (MA) indicator has been proven to be the best indicator based on previous research and the effectiveness results on both daily and monthly time interval has proved that on daily, the effectiveness is excellent and the same effectiveness on the monthly chart. The Relative Strength Index (RSI) indicator gives identical results with different time periods as daily time interval effectiveness was excellent and monthly period effectiveness very good which concludes that the RSI indicator is very reliable.

Comparing the effectiveness results with the traditional stock market and cryptocurrency are identical for the three indicators, and the only difference came from the MACD indicator because the indicator gives better results in a more stable price chart than in a sharper cryptocurrency chart. The most effective are technical analysis indicators when they are used together in one price chart. The effectiveness of traditional stock exchange technical analysis indicators for cryptocurrency are generally effective because technical analysis and indicators are built on the basis of price charts of the traditional stock exchange, and cryptocurrency uses the same charts to form a price chart, then the indicators work as effectively as indicators of the traditional stock exchange, but the only effect on effectiveness is the sharper price fluctuations of cryptocurrency, which can affect the indicator results and make the probability of the price prediction less likely to be affected.

## VIIDATUD ALLIKAD

- Beattie, A. (14. märts 2022. a.). *The Birth of Stock Exchanges*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/articles/07/stock-exchange-history.asp>
- Bybit Learn. (9. november 2021. a.). *4 Best Crypto Indicators For Trading*. Allikas: Bybit Learn:  
<https://learn.bybit.com/indicators/best-crypto-indicators-for-trading/>
- Chen, J. (29. september 2021. a.). *Technical Indicator*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/t/technicalindicator.asp#:~:text=What%20Is%20a%20Technical%20Indicator,to%20predict%20future%20price%20movements.>
- Chen, J. (12. märts 2022. a.). *Stock Market*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/s/stockmarket.asp>
- Creed, R. R., & Northard, A. (detsember 2021. a.). The Role of Blockchain Technology in. Sunshine Coast, Australia: Journal of New Business Ideas & Trends. Sunshine Coast, Australia.  
Allikas: The Role of Blockchain Technology in. Sunshine Coast, Australia: Journal of New Business Ideas & Trends
- Dutta, A. (8. mai 2022. a.). *Top 10 Altcoins With The Biggest Potential in 2022 and Beyond*. Allikas: Analytics Insight: <https://www.analyticsinsight.net/top-10-altcoins-with-the-biggest-potential-in-2022-and-beyond/>
- Easy Reader. (2022). *5 Best Indicators for Crypto Trading*. Allikas: Easy Reader & Peninsula:  
<https://easyreadernews.com/5-best-indicators-for-crypto-trading/>
- Eesti Keele Sihtasutus. (2018). *Aksia*. Allikas: Eesti õigekeelsussõnaraamat:  
<https://www.eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=aktsia&F=M>
- Eesti Keele Sihtasutus. (2018). *Dihhotoomia*. Allikas: Eesti õigekeelsussõnaraamat:  
<https://www.eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=dihhotoomia&F=M>
- Fernando, J. (19. veebruar 2022. a.). *Relative Strength Index*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/r/rsi.asp>
- Floyd, D. (11. Mai 2022. a.). *How Bitcoin Works*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/news/how-bitcoin-works/>
- FMR LLC. (2022). *Money Flow Index*. Allikas: Fidelity: <https://www.fidelity.com/learning-center/trading-investing/technical-analysis/technical-indicator-guide/MFI>

- Frankenfield, J. (11. jaanuar 2022. a.). *Cryptocurrency*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>
- Goo, Y.-J., Chen, D.-H., & Chang, Y.-W. (2007). *The Application of Japanese Candlestick Trading Strategies in Taiwan*. Taipei: Investment Management and Financial Innovations.
- Grobys, K., Ahmed, S., & Sapkota, N. (2020). Technical trading rules in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*.
- Harper, D. R. (10. aprill 2022. a.). *Getting to Know the Stock Exchanges*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/articles/basics/04/092404.asp>
- Hayes, A. (19. juuli 2021. a.). *On-Balance Volume (OBV) Definition*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/o/onbalancevolume.asp>
- Homma, M. (2022). *The Candlestick Trading Bible*. LULU PRESS.
- Kuo Chuen, D. L. (2015). *Handbook of Digital Currency*. Elsevier.
- Law, S. (2. märts 2020. a.). *Are Crypto Technical Analysis Complete Garbage?* Allikas:  
 DataDrivenInvestor: <https://medium.datadriveninvestor.com/are-crypto-technical-analysis-complete-garbage-c434d83821f1>
- Lewis, R. (2021). *The Cryptocurrency Revolution*. London: Kogan Page Limited.
- Lutkevich, B. (oktoober 2021. a.). *Cryptographic nonce*. Allikas: TechTarget:  
<https://www.techtarget.com/searchsecurity/definition/nonce>
- Magee, J., Edwards, D. R., & Bassetti, W. (2018). *Technical Analysis of Stock Trends*. New York: CRC Press.
- Mihajlović, M. (2022. märts 2022. a.). *Top 5 Crypto Trading Indicators*. Allikas: Shrimpy Academy:  
<https://academy.shrimpy.io/post/top-5-crypto-trading-indicators>
- Mitchell, C. (27. veebruar 2022. a.). *Fibonacci Retracement Levels*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/f/fibonacciretracement.asp>
- Mitchell, C. (8. aprill 2022. a.). *How to Use a Moving Average to Buy Stocks*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/articles/active-trading/052014/how-use-moving-average-buy-stocks.asp>
- Mitchell, C. (17. mai 2022. a.). *Money Flow Index*. Allikas: Investopedia:  
<https://www.investopedia.com/terms/m/mfi.asp>
- Murphy, J. J. (1999). *Technical Analysis Of The Financial Markets*. New York: New York Institute Of Finance.

- Nison, S. (1991). *Japanese Candlestick Charting Techniques*. New York: New York Institute of Finance.
- Nison, S. (1991). *Japanese Candlestick Charting Techniques*. New York Institute of Finance.
- Õunapuu, L. (2014). Kvalitatiivne ja Kvantitatiivne Uurimisviis Sotsiaalteadustes. Tartu: Tartu Ülikool.
- Pring, M. J. (2014). *Technical Analysis Explained*. New York: codeMantra.
- Resta, M., Pagnottoni, P., & De Giul, M. E. (6. mai 2020. a.). Technical Analysis on the Bitcoin Market: Trading Opportunities or Investors' Pitfall? Genova, Itaalia.
- Riigikogu. (15. märts 2022. a.). *Äriseadustik*. Allikas: Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/112032022012?leiaKehtiv>
- Satoshi, S. (2017). Bitcoin Beginners Bible.
- Satoshi, S. (2017). Blockchain Beginners Bible.
- Satoshi, S. (2017). Cryptocurrency: Beginners Bible.
- Scott, G., Carr, M., & Cremonie, M. (2016). *Technical Analysis*. Institute Research Foundation.
- Širůček, M., & Šíma, K. (2016). *Optimized Indicators of Technical Analysis on the New York Stock Exchange*. Brno: Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Weiser, B. (2021). Bitcoin and Cryptocurrency technologies.
- Weiser, B. (2021). Bitcoin and Cryptocurrency Trading For Beginners.
- Well, M. (30. aprill 2022. a.). *Best 8 Bitcoin Indicators for Cryptocurrency Trading*. Allikas: Mycryptopedia: <https://www.mycryptopedia.com/best-8-bitcoin-indicators-for-cryptocurrency-trading/>
- Yi, S., Xu, Z., & Wang, G.-J. (8. august 2018. a.). Volatility connectedness in the cryptocurrency market: Is Bitcoin a dominant cryptocurrency? Changsha, Hiina.
- Yore Oyster Inc. (2. juuni 2022. a.). *5 Best Indicators For Crypto Trading*. Allikas: Yore Oyster: <https://www.yoreoyster.com/blog/best-indicators-for-crypto-trading/>

## LISAD

Lisa 1. Dokumendivaatluse tabel

Lisa 2. MACD indikaator *bitcoin*'i kuulõike ajaperioodis

Lisa 3. MACD indikaator *bitcoin*'i päevalõike ajaperioodis

Lisa 4. MA indikaator *bitcoin*'i kuulõike ajaperioodis

Lisa 5. MA indikaator *bitcoin*'i päevalõike ajaperioodis

Lisa 6. RSI indikaator *bitcoin*'i kuulõike ajaperioodis

Lisa 7. RSI indikaator *bitcoin*'i päevalõike ajaperioodis

Lisa 8. Tesla aktsia hinnagraafik MA, MACD ja RSI indikaatoritega päevases ajaperioodis

Lisa 9. Tesla aktsia hinnagraafik MA, RSI ja MACD indikaator kuises ajaperioodis

## Lisa 1. Dokumendivaatluse tabel

Pealkiri	Dokumentidel kujutletud punktid
MACD indikaator kuulõike ajaperioodis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on <i>bitcoin</i>'i hinnagraafikut kuulõike joonistusmõõtmes;</li> <li>• hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud kuud;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> <li>• tugi- ja vastupanutasemed märgitud kui punase horisontaalse joonena hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinna kujutlevad hinnaliikumise koridori ja suunda;</li> <li>• sinised vertikaalsed jooned rõhutavad punkte, millal toimus hinnaliikumises suurem pöördumine;</li> <li>• sinine ja oranž joon märgib MACD graafiku väärtuste liikuvat keskmist erinevates väärtustes;</li> <li>• rohelised ja punased küünlad MACD graafikus kujutlevad hinna üleostetud ja ülemüüdud olukorda;</li> <li>• valged jooned MACD graafikul märgivad MACD ülemüüdud/üleostetud ja liikuvate keskmiste trendiliikumist;</li> <li>• horisontaalsed suured risküliku kujuga kastid hinnagraafikus märgivad ära graafikus perioodi päevades, kauplemise mahtu ja hinnaküünalde kogust;</li> <li>• rohelised nooled rõhutavad eelmainitud seletuse kastidele;</li> <li>• sinised nooled punaste täppidega MACD graafikul rõhutavad punkte hinnagraafikus, kus toimuvad suuremad hinnapöördumised;</li> </ul>

<p>MACD indikaator kuulõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• valged nooled hinna ja MACD graafikul rõhutavad trendijooni;</li> <li>• kollane nool hinnagraafikus rõhutab vastupanutasemele;</li> </ul>
<p>MACD indikaator päevalõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on <i>bitcoin</i>'i hinnagraafikut päevalõike joonistusmõõtmes;</li> <li>• hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud päeva;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> <li>• tugi- ja vastupanutasemed märgitud kui punase horisontaalse joonena hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinna kujutlevad hinnaliikumise koridori ja suunda;</li> <li>• sinised vertikaalsed jooned rõhutavad punkte, millal toimus hinnaliikumises suurem pöördumine;</li> <li>• sinine ja oranž joon märgib MACD graafiku väärtuste liikuvat keskmist erinevates väärtustes;</li> <li>• rohelised ja punased küünlad MACD graafikus kujutlevad hinna üleostetud ja ülemüüdnud olukorda;</li> <li>• sinised nooled hinnagraafikul rõhutavad punkte hinnagraafikus, kus toimuvad suuremad hinnapöördumised;</li> <li>• punased nooled hinnagraafikul rõhutavad seoseid MACD punaste nooltega, mis näitavad ülemüüdnud olukorda MACD graafikus ja milline näeb välja samasugune hetk hinnagraafikus;</li> <li>• valged nooled hinna ja MACD graafikul rõhutavad trendijooni;</li> </ul>

<p>MACD indikaator päevalõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• punased nooled MACD graafikul rõhutavad ülemüüdnud olukorda hinnas;</li> <li>• sinised nooled MACD graafikus rõhutavad MACD liikuvate keskmiste ristumist, mis tähendab hinnaliikumise pöördumist.</li> </ul>
<p>MA indikaator kuulõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on <i>bitcoin</i>'i hinnagraafikut kuulõike joonistusmõõtmes;</li> <li>• hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud kuud;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> <li>• tugi- ja vastupanutasemed märgitud kui punase horisontaalse joonena hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinna kujutlevad hinnaliikumise koridori ja suunda;</li> <li>• sinised vertikaalsed jooned rõhutavad punkte, millal toimus hinnaliikumises suurem pöördumine;</li> <li>• sinine joon, mis liigub hinnaküünalde sees hinnagraafikus on liikuva keskmise indikaatori projektsioonid hinna liikuvast keskmisest;</li> <li>• sinised nooled hinnagraafikul rõhutavad tugi- ja vastupanutasemeid;</li> <li>• valged nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijooni;</li> <li>• rohelised nooled rõhutavad liikuva keskmise väärtuseid hinnagraafikul.</li> </ul>
<p>MA indikaator päevalõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on <i>bitcoin</i>'i hinnagraafikut päevalõike joonistusmõõtmes;</li> </ul>

<p>MA indikaator päevalõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud päeva;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> <li>• tugi- ja vastupanutasemed märgitud kui punase horisontaalse joonena hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinna kujutlevad hinnaliikumise koridori ja suunda;</li> <li>• sinised vertikaalsed jooned rõhutavad punkte, millal toimus hinnaliikumises suurem pöördumine;</li> <li>• sinine joon, mis liigub hinnaküünalde sees hinnagraafikus on liikuva keskmise indikaatori projektsioonid hinna liikuvast keskmisest;</li> <li>• sinised nooled hinnagraafikul rõhutavad tugi- ja vastupanutasemeid;</li> <li>• valged nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijooni;</li> <li>• rohelised nooled rõhutavad liikuva keskmise väärtuseid hinnagraafikul.</li> </ul>
<p>RSI indikaator <i>bitcoin</i>'i kuulõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on <i>bitcoin</i>'i hinnagraafikut kuulõike joonistusmõõtmes;</li> <li>• hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud kuuna;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> <li>• tugi- ja vastupanutasemed märgitud kui punase horisontaalse joonena hinnagraafikus, mille põhimõte töötab samuti RSI graafikus;</li> </ul>

<p>RSI indikaator <i>bitcoin</i>'i kuulõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinna kui ka RSI graafikus kujutlevad hinnaliikumise koridori ja suunda;</li> <li>• sinised paraboolsed jooned kujutlevad kui korduvaid mustreid hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed suured risküliku kujuga kastid hinnagraafikus märgivad ära hinnagraafikus perioodi päevades, kauplemise mahtu ja hinnaküünalde kogust;</li> <li>• RSI indikaatori väärtused joonistatud vahemikus 0 kuni 100 ja RSI väärtuste liikuv keskmine joonistatud kollase joonena indikaatori graafiku sisse;</li> <li>• sinised nooled hinnagraafikul rõhutavad parabooli;</li> <li>• valged nooled hinna ja RSI graafikul rõhutavad RSI liikuva keskmise väärtust ja selle korrelatsiooni hinnagraafikus;</li> <li>• kollased nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijooni;</li> <li>• punased nooled hinnagraafikul rõhutavad tugi- ja vastupanutasemeid;</li> <li>• kollased nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtuste liikuvat keskmist;</li> <li>• sinised nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtuseid enne pöördumist;</li> <li>• valged nooled hinnagraafikul rõhutavad RSI liikuva keskmise väärtuseid ja korrelatsiooni hinnagraafikuga.</li> </ul>
<p>RSI indikaator päevalõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on <i>bitcoin</i>'i hinnagraafikut päevases joonistusmõõtmes;</li> <li>• hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud päevana;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> </ul>

<p>RSI indikaator päevalõike ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tugi- ja vastupanutasemed märgitud kui punase horisontaalse joonena hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinnagraafikus kujutlevad hinnaliikumise koridori ja suunda;</li> <li>• liikuv keskmine indikaator Sinise joonena hinnagraafikus küünalde sisse joonistatud;</li> <li>• sinised vertikaalsed jooned kujutlevad kui hinnaliikumise perioodide eraldajatena ja rõhutavad hinnagraafikus ja RSI graafikus väärtustes teatud punkti, kus toimusid hinnapöördumised;</li> <li>• RSI indikaatori väärtused joonistatud vahemikus 0 kuni 100 ja RSI väärtuste liikuv keskmine joonistatud kollase joonena indikaatori graafiku sisse;</li> <li>• sinised nooled hinnagraafikul rõhutavad hinnatasemeid, millal RSI väärtustes on näha mustreid või hetki enne pöördumisi;</li> <li>• valged nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijoont;</li> <li>• rohelised nooled hinnagraafikul rõhutavad liikuva keskmise indikaatori väärtuseid;</li> <li>• kollased nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtuste liikuvat keskmist;</li> <li>• sinised nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtuseid enne pöördumist;</li> <li>• valged nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijoont.</li> </ul>
<p>Tesla aktsia hinnagraafik MA, MACD ja RSI indikaatoritega päevases ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on Tesla aktsiat kui traditsioonilise börsi aktsiana;</li> <li>• Hinna tõusu- ja langusküünlad kujutavad ühte hinnaküünalt kui iga möödunud päevana;</li> <li>• hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> </ul>

Tesla aktsia hinnagraafik MA,  
MACD ja RSI indikaatoritega  
päevases ajaperioodis

- ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;
- tugitase märgitud kui rohelise horisontaalse läbipaistva kastiga ja vastupanutase punase läbipaistva kastiga hinnagraafikus;
- horisontaalsed valged trendijooned hinnagraafikus kujutlevad hinnaliikumise koridori;
- liikuv keskmine indikaator Sinise joonena hinnagraafikus küünalde sisse joonistatud;
- MACD indikaator kahe liikuva keskmisega, mis üks märgitud sinise joonega ja teine oranži joonega ja väärtused märgitud roheliste ja punaste küünaldega;
- RSI indikaatori väärtused joonistatud vahemikus 0 kuni 100 ja RSI väärtuste liikuv keskmine joonistatud kollase joonena indikaatori graafiku sisse;
- sinised nooled hinnagraafikul rõhutavad tugitaset, välja arvatud viimane sinine nool hinnagraafikus märgitud punktina 6.1;
- punased nooled rõhutavad hinnagraafikul vastupanutasemeid;
- valged nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijoont;
- rohelised nooled MACD graafikul rõhutavad indikaatori liikuvate keskmiste ristumist;
- oranžid nooled MACD indikaatori graafikul rõhutavad MACD väärtusi;
- rohelised nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtust;
- punased nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtust vastupanutasemel;

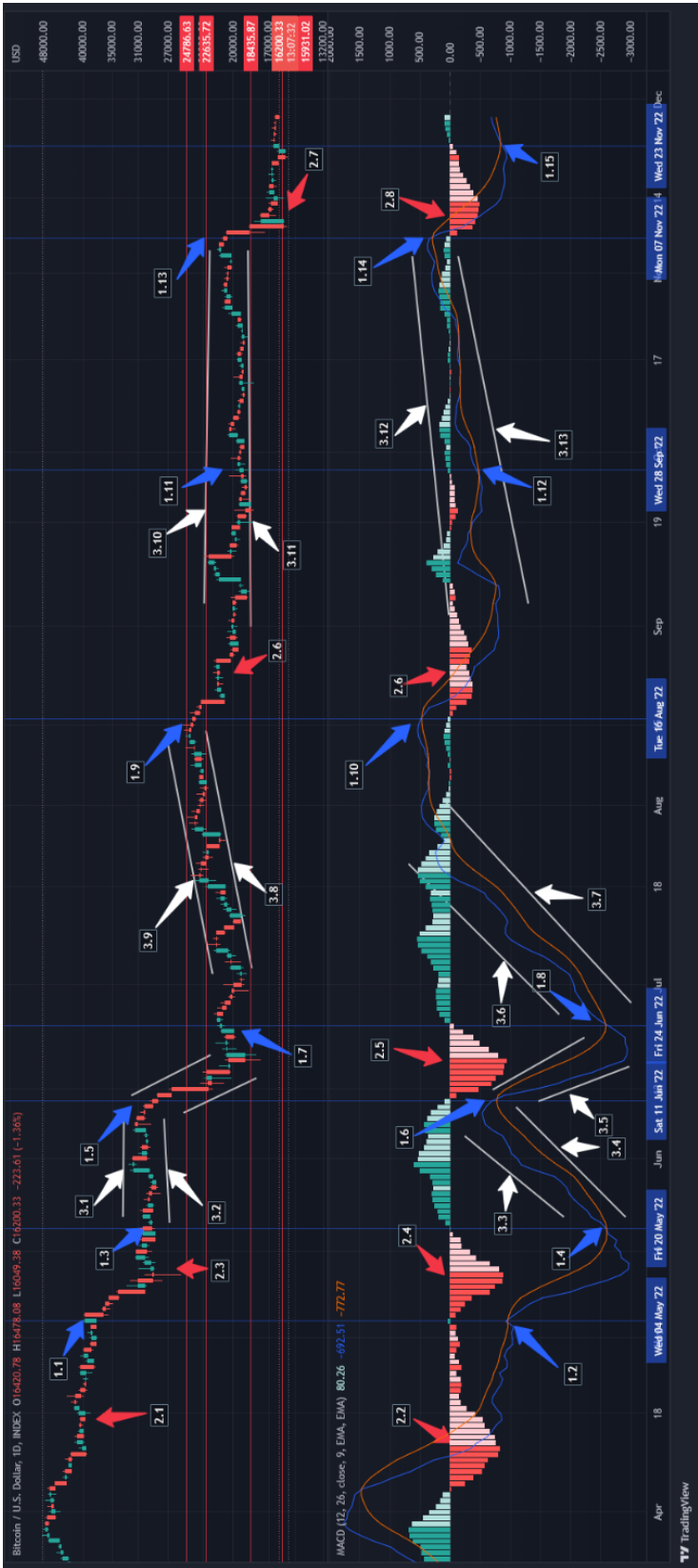
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sinised küünlad sinise noolega hinnagraafiku lõpus, punkt nr 6.1, kujutlevad autoripoolset hinnakulmineerumise spekulatsiooni.</li> </ul>
<p>Tesla aktsia hinnagraafik MA, RSI ja MACD indikaator kuises ajaperioodis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kujutletud on Tesla aktsiat kui traditsioonilise börsi aktsiana;</li> <li>• Hinna tõusu- ja langusküünlad kuuajases joonistusmõõtmes, milles iga möödunud kuu on kujutletud kui ühte hinnaküünalt;</li> <li>• aktsia hind kujutletud graafiku parempoolsel vertikaalsel teljel;</li> <li>• ajaperiood kujutletud alumisel horisontaalsel teljel graafikus;</li> <li>• tugitase märgitud kui roheline horisontaalne läbipaistva kastiga ja vastupanutase punase läbipaistva kastiga hinnagraafikus;</li> <li>• horisontaalsed valged trendijooned hinnagraafikus kujutlevad hinnaliikumise koridori;</li> <li>• liikuv keskmine indikaator Sinise joonena hinnagraafikus küünalde sisse joonistatud;</li> <li>• RSI indikaatori väärtused joonistatud vahemikus 0 kuni 100 ja RSI väärtuste liikuv keskmine joonistatud kollase joonena indikaatori graafiku sisse;</li> <li>• MACD indikaator kahe liikuva keskmisega, mis üks märgitud sinise joonega ja teine oranži joonega ja väärtused märgitud roheliste ja punaste küünaldega;</li> <li>• rohelised nooled hinnagraafikul rõhutavad tugitaset;</li> <li>• valged nooled hinnagraafikul rõhutavad trendijoont;</li> <li>• punased nooled hinnagraafikul rõhutavad vastupanutaset;</li> <li>• rohelised nooled RSI graafikus rõhutavad RSI väärtust;</li> <li>• valged nooled RSI graafikul rõhutavad trendijoont;</li> </ul>

Tesla aktsia hinnagraafik MA,  
RSI ja MACD indikaator kuises  
ajaperioodis

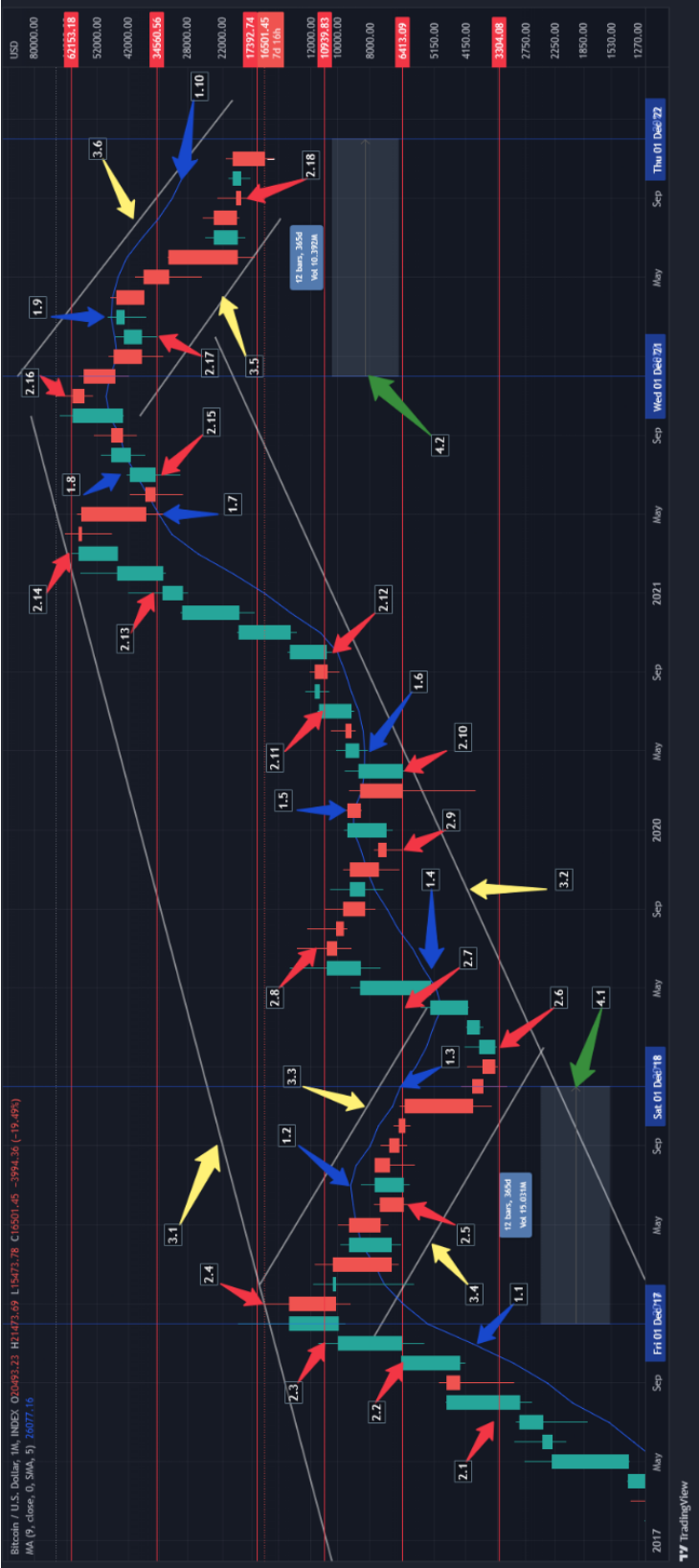
- rohelised nooled MACD graafikul rõhutavad indikaatori liikuvate keskmiste ristumist;
- oranžid nooled MACD indikaatori graafikul rõhutavad MACD väärtusi;
- sinised küünlad hinnagraafiku lõpus kujutlevad autoripoolset hinnakulmineerumise spekulatsiooni.



Lisa 3. MACD indikaator *bitcoin*'i päevalõike ajaperioodis



Lisa 4. MA indikaator *bitcoin*'i kuulõike ajaperioodis

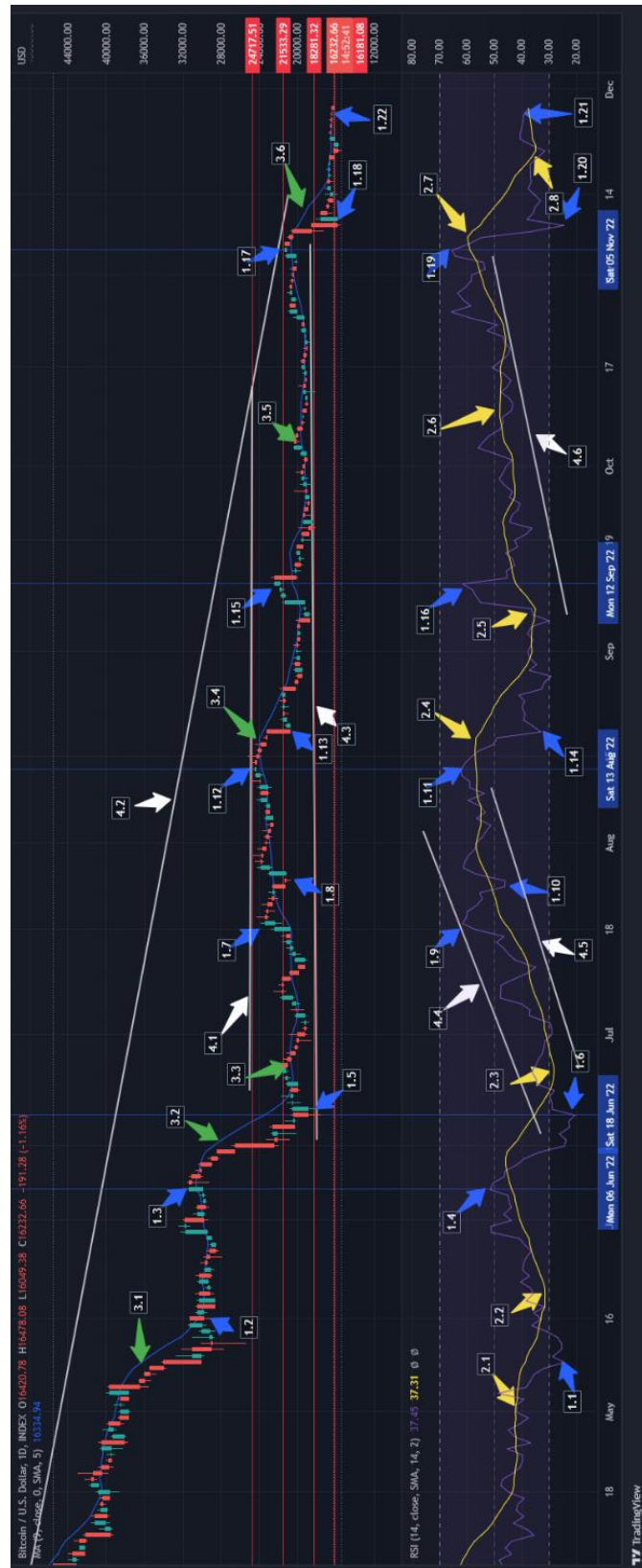


Lisa 5. MA indikaator *bitcoin*'i päevalõike ajaperioodis





## Lisa 7. RSI indikaator *bitcoin*'i päevalõike ajaperioodis



# Lisa 8. Tesla aktsia hinnagraafik MA, MACD ja RSI indikaatoritega päevases ajaperioodis

