

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Keiti Kaasik

**COVID-19 PIIRANGUTE MÕJU EESTI BÖRSIETTEVÕTETE  
AKTSIA HINDADELE**

Bakalaureusetöö

Õppekava TABB, peeriala ärirahandus

Juhendaja: Tõnn Talpsepp, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 6045 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Keiti Kaasik 15.12.2022

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. TEOREETILINE ALUS .....	8
1.1. COVID-19 meetmed ja piirangud .....	8
1.2. Efektiivse turu hüpotees .....	9
1.2.1. Juhusliku ekslemise teooria .....	10
1.3. Varasemad uuringud .....	11
2. ANDMED JA METOODIKA .....	13
2.1. Sündmusuuringu meetoodika .....	13
2.2. Andmed, valim ja kirjeldav statistika .....	18
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED .....	21
3.1. Tulemused .....	21
3.2. Järeldused ja ettepanekud .....	25
KOKKUVÕTE .....	27
SUMMARY .....	30
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	32
LISAD .....	35
Lisa 1. AAR ja CAAR statistilised olulisused sündmuste lõikes .....	35
Lisa 2. AAR ja CAAR statistilised olulisused piirangute lõikes ilma sündmuseta 1 .....	37
Lisa 3. Lihtlitsents .....	38

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva uurimistö eesmärgiks on uurida Eesti Vabariigi Valitsuse poolt väljakuulutatud Covid-19 piirangute ja leevendustega seotud korralduste mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele. Uuritakse, millised on regeeringud aktsiturgudel seoses piirangute kehtestamise või nende leevendamisega. Eesmärgi täitmiseks ja uurimisküsimustele vastamiseks kasutatakse sündmusuuringu meetoodikat, et tuvastada, kuidas erinevad piirangute karmistamise või leevendamisega seotud teated avaldavad mõju aktsia hindadele. Valimisse võeti 10 Eesti börsiettevõtet, mis on noteeritud Nastaq Tallinna börsi põhinimekirjas. Piiranguid ja leevendusi uuriti perioodil 05.12.2019-28.10.2021 ja kokku analüüsiti 7 sündmust, millest 5 olid seotud piirangute kehtestamisega ja 2 piirangute leevendamisega.

Tulemused näitavad, et ainult 12. märtsil 2020 välja kuulutatud eriolukorral oli statistiliselt oluline mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele sündmusakendes (-1,+1) ja (-2,+2). Negatiivsest ülereageeringust võib järeldada, et sündmus tekitas investorites ebakindlust ja kuna paljud ettevõtted ei saanud jätkta oma tavapärase tegevusega võis tekkida ootus, et ettevõtetel tekivad majanduslikud või tegevuse jätkuvusega seotud probleemid. Kõikide piirangute koondrektsiooni CAAR tulemustes ei olnud ühtegi statistiliselt olulist näitajat ja sellest saab järeldada, et Vabariigi Valitsuse poolt väljakuulutatud korraldustel ei ole mõju valimi ettevõtete aktsia hindadele. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et Covid-19 leevenduste ja piirangute väljakuulutamise ei avalda mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele.

Võtmesõnad: Covid-19 piirangud, sündmusuuring, Vabariigi Valitsuse korraldused

## SISSEJUHATUS

Covid-19 pandeemia sai alguse 2020. aastal, kui toimus massiline nakatumine üle maailma. Paljud maailma riikide valitsused kehtestasid viiruse leviku tõkestamiseks ja tuvastamiseks erinevate raskusastmetega piiranguid ning meetmeid. Antud korraldused piirasid oluliselt inimeste ja etteõtete majandustegevust, mis tõi kaasa erinevaid tagajärgi nii majandusele kui ka finantsturgudele. Eesti Vabariigi Valitsus kuulutas esimest korda 13. märtsil 2020 välja eriolukorra, et riigi-siseselt takistada levikut. Koroonaviiruse levik on toimunud lainetena ning alates esimesest eriolukorra väljakuulutamisest kuni 14. aprillini 2022 on piiranguid nakatumiste arvu jälgides leevendatud ja karmistatud periooditi, kui antud kuupäeval kõik riigisisised liikumisvabaduse piirangud tühistati.

Covid-19 on 2022. aastal ikka veel aktuaalne teema ning paljud riigid võitlevad levikuga suuremal või vähemal määral tänaseni. Oluline on teada, kuidas erinevad Eesti Vabariigi Valitsuse poolt kehtestatud korraldused mõjutavad finantsturge. Peamiselt on uuringud läbiviidud rahvusvahelises mastaabis, mis keskenduvad põhiliselt Covid-19 algusega seotud sündmustele. Eesti kontekstis on tehtud vähe uuringuid aktsia hindade reaktsioonidele seoses Covid-19 piirangutega.

Efektiivse turu hüpoteesi kohaselt peaks aktsia hinnad peegeldama kogu informatsiooni ning antud teooria on võetud uurimuse aluseks. Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on uurida Eesti Vabariigi Valitsuse poolt väljakuulutatud Covid-19 piirangute ja leevendustega seotud korralduste mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele. Uuritakse, millised on regeeringud aktsiturgudel seoses piirangute kehtestamise või leevendamisega.

Püstitatud on järgnevad uurimisküsimused:

- 1) Kas ja kuidas Covid-19 piirangute väljakuulutamine mõjutab Eesti börsiettevõtete aktsia hindu?
- 2) Kas ja kuidas Covid-19 piirangute leevenduste väljakuulutamine mõjutab Eesti börsiettevõtete aktsia hindu?

Eesmärgi täitmiseks ja uurimisküsimustele vastamiseks kasutatakse sündmusuuringu meetoodikat, et tuvastada, kuidas erinevad piirangute karmistamise või leevendamisega seotud teated avaldavad mõju aktsia hindadele. Uurimisse võeti 10 ettevõtet, mille aktsia hindu vaadeldakse 7 Vabariigi Valitsuse korralduse lõikes. Antud sündmustest viis on seotud riigisiseste liikumisvabaduste piirangutega ja kaks on vastavad leevendused. Sündmuspäevadeks on eelnevalt mainitud Valitsuse korralduste avaldamise kuupäevad.

Võimalikud kõrvalekaldumised väärtpaberi hindades sündmuse toimumise ajal või selle lähedal on leitud sündmusakna perioodil  $t_0-5$  kuni  $t_0+5$  ning kasutatakse erinevaid sündmusaknaid koondrekstsiooni hindamiseks. Lisaks arvutatakse antud perioodis aktsia hindade tegelik tootlus. Hindamisaknaks on võetud periood enne sündmusakent, mille põhjal leitakse oodatav tootlus. Sündmusaknas arvutatakse oodatust erinev tootlus (AR), mis leitakse konstantse keskmise tootluse mudeli abil. Antud perioodis arvutatakse ka keskmine oodatust erinev tootlus (AAR), kumulatiivne oodatust erinev tootlus (CAR) ja kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus (CAAR). Statistilise olulisuse mõju hindamiseks arvutatakse t-statistikud ja kriitilised väärtused olulisusenivool 5%. Nullhüpoteesi puhul oodatust erinev tootlus, keskmine oodatust erinev tootlus, kumulatiivne oodatust erinev tootlus ja kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus on võrdsed nulliga, mis näitab, et sündmusel ei ole mõju tootlustele. Alternatiivse hüpoteesi puhul on tootlus nullist erinev ja näitab, et sündmusel on mõju tootlusele.

Covid-19 piirangute kehtestamise ja leevenduste kohta on saadud info Kriis.ee veebilehelt, mida haldab Valitsuse kommunikatsioonibüroo ning kus avaldatakse koroonapiirangutega seonduvad õigusaktid ja seletuskirjad. Korraldusi edastatakse ka läbi erinevate massiteabevahendite. Antud töös keskendutakse Eesti börsiettevõtete uurimisele. Valimi moodustavad 10 kõige rohkem kaubeldatavate aktsiatega Eesti börsiettevõtet. Töös kasutatavad andmed aktsia hindade kohta perioodil 05.12.2019-28.10.2021 on saadud Nasdaq Tallinna börsi andmebaasist. Andmete töötlemiseks ja analüüsiks kasutati Microsoft Exceli tarkvara.

Käesolev uurimistöö koosneb kolmest peatükist, mis jagunevad alapeatükkideks. Esimeses osas antakse ülevaate Eestis kehtestatud Covid-19 piirangutest, efektiivse turu hüpoteesist, juhusliku ekslemise teoorist ja varasemalt tehtud uuringutest. Välja on toodud varasemad empiirilised uuringud, mis on antud uurimistöö teemaga seotud ning kirjeldatakse leitud tulemusi.

Teises peatükis tuuakse välja antud töös kasutatav metoodika, andmed ja selle kirjeldav statistika. Esimeses alapeatükis antakse ülevaade sündmusuuringu metoodikast ja sellega seotud valemitest, mida kasutatakse antud töö kontekstis ning tuuakse välja hüpoteesid ja vastavad t-statistikute valemid. Teises alapeatükis kirjeldatakse analüüsis kasutatud valimit Eesti börsiettevõtetest. Lisaks on antud ülevaade kasutatud sündmustest, mis koosnevad Eesti Vabariigi Valitsuse korraldustest, kus tuuakse välja Covid-19 piirangud ja leevendused.

Kolmandas peatükis avaldatakse antud uurimistöö tulemused. Tuuakse välja erinevate sündmusakende lõikes keskmine oodatust erinev tootlus (AAR), kumulatiivne oodatust erinev tootlus (CAR) ja kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus (CAAR) ning vastavate näitajate t-statistikud olulisuse nivool 5%. Tulemusi kirjeldatakse sündmuste lõikes eraldi ning näidatakse ära ka koondrektsioonid leevenduste ja piirangute kohta. Teises alapeatükis tuuakse välja tulemuste kirjeldamiseks järeldused, töö limitatsioonid ja ettepanekud edasiseks uurimiseks.

# 1. TEOREETILINE ALUS

Antud peatükis tehakse ülevaade teoreetilisest ja empiirilisest kirjandusest ning tuuakse välja olulisemad mõisted. Esimeses alapeatükis kirjeldatakse Covid-19 pandeemia algust ja selle vältel kehtestatud piiranguid. Teises alapeatükis antakse ülevaade efektiivse turu hüpoteesist ja juhusliku ekslemise teooriast. Kolmandas alapeatükis kirjeldatakse varasemad uuringud, mis on seotud antud uurimistöö temaga ja tuuakse välja tehtud tööde tulemused.

## 1.1. COVID-19 meetmed ja piirangud

CDC andmetel (Centers for Disease Control and Prevention, 2021) on COVID-19 haigus, mida põhjustab viirus SARS-CoV-2 ja mis avastati 2019. aasta detsembris Hiinas, Wuhan linnas. Maailma Tervishoiuorganisatsioon kuulutas 30. jaanuaril 2020 Covid-19 puhangu rahvatervise hädaolukorraks ja mis 11. märts 2020 pandeemiaks deklareeriti (World Health Organization, n.d.).

Terviseameti (2020) teatel tuvastati 27. veebruar 2020 Eestis esimene COVID-19 nakatunu. Vabariigi Valitsuse poolt kuulutati Eestis vahemikus 13.03.2020-18.05.2020 välja eriolukord ning esimest korda kehtestati viiruse leviku tõkestamiseks piiranguid (Vabariigi Valitsus, 2020). Alates Covid-19 kriisi algusest on riigi poolt leviku tõkestamiseks kehtestatud erinevaid piiranguid ja meetmeid. Koroonaviirus levis lainetena ning nakatunute arvu vähenedes leevendati oluliselt piiranguid ja nakatunute arvu tõusmisel olulist karmistati reegleid. Erinevatele asutustele on rakendatud erineva astmega piiranguid alatest täielikust külastuskeelust ning lubades tegevust täites kehtestatud nõudeid. Tegevusvaldkondade lõikes on kehtestatud erinevaid kellaajalisi, liikumisvabaduse osalisi ja täielikke piiranguid ning avalikes siseruumides kehtestatud maski kandmise kohustust, inimeste arvu ja hajutamise nõudeid. Karantiini kohustus kehtestati alates Covid-19 algusest, kui nakatunud ja lähikontaktid pidid veetma teatud aja eraldatult. Mitmel korral on toimunud koolide täielik sulgemine ning viidud õpilasi üle distantsõppele. Riiki sisenemisele seati piirangud, kui lubati ainult teatud tingimustel sinseneda, kas näiteks negatiivse testi andmisel või läbides kohustusliku karantiini perioodi. Covid vaktsiini tulekuga said vaksineeritud inimesed rohkem liikumisvabaduse leevendusi. Kergemalt pääsesid kriisist



elutähtsad asutused (toidupoeid, apteekid), kus kehtestati leebemaid piiranguid. Antud asutused võisid oma tegevust jätkata täites näiteks inimeste arvu ja hajutamise nõuet ning kontrollides küllastajate maskikandmise kohustust. Tugevalt said kriisis pihta toidlustus- ja meelelahutusasutused, millele seati rangeid piiranguid (Valitsuse kommunikatsioonibüroo, 2022). Piiranguid kehtestati kuni 14. aprillini 2022, kui antud kuupäeval kõik riigisisese liikumisvabaduse piirangud tühistati.

## 1.2. Efektiivse turu hüpotees

“Efektiivne turg on defineeritud, kui turuna, kus on suur arv ratsionaalseid kasumi maksimeeriaid aktiivselt konkureerimas, kes proovivad ennustada individuaalsete väärtpaperite tuleviku turuväärtuseid ja kus oluline informatsioon on peaaegu kõigile osalejatele tasuta kättesaadav.” (Fama, 1965b, lk 56). Efektiivse turu hüpoteesi testimiseks on vaja finantsvarade hindamise mudelit (asset pricing model), et näidata kuidas turg peaks käituma vastavas olukorras. Selleks saab kasutada turu tasakaalumudelit (model of market equilibrium), mis näitab turu omadusi, kui hinnad täielikult peegeldavad kogu informatsiooni ehk leitakse oodatav tootlus turu tasakaalupunktis. Turu efektiivsuse testimiseks võrreldakse oodatavat tootlust tegeliku tootlusega. Tuntuim finantsvarade hindamise mudel on CAPM (capital asset pricing model). Finantsvarade hindamise mudeli abil saab järelikult ka samaaegselt testida turu efektiivsust (Fama, 2014, lk 1467-1468).

Empiirilised testid on jagatud efektiivse turu mudeli testimiseks kolme alamkategoriasse, kasutatava informatsiooni põhjal (Fama, 1970, lk 383):

1. Nõrga vormi testide (weak form tests) puhul on vaatluse all väärtpaperite mineviku hinnad (Fama, 1970, lk 388). Testitakse, kas tuleviku hindu on võimalik prognoosida, kasutades mineviku hindu. Fama (1991, lk 1576) hiljem nimetas testi ümber tootlust prognoosivaks testiks (tests for return predictability).
2. Pooltugeva vormi testi (semis-strong tests) puhul vaadatakse, kas väärtpaperi hinnas kajastub avalikult kättesaadav informatsioon (Fama, 1970, lk 388) ehk kui kiiresti muutuvad hinnad uudiste mõjul. Fama (1991, lk 1576) pakub välja kasutada varasemalt tuntud pooltugeva vormi testi asemel uut terminit, milleks on sündmusuuring (event study).
3. Tugeva vormi testide (strong form tests) puhul tahetakse teada, kas teatud investoritel on eelis informatsiooni ees, mida teistel turu osapooltel pole ja kuidas see mõjutab väärtpaperi hinna

kujunemist (Fama, 1970, lk 388). Fama (1991, lk 1577) nimetas testi ümber privaatse informatsiooni testiks (tests for private information).

Efektiivse turu hüpotees on ka väga palju kriitikat saanud ning peamiseks vastuväiteks tuuakse aktsiaturu mullide esinemist. Mullideks nimetatakse olukordi, kui aktsiad on hinnatud kõrgemaks, kui on nende fundamentaale väärtus ning mis algab kiire hinna kasvuga ja lõppeb suure kukkumisega (Scherbina & Schlusche, 2014). Ball (2009) toob veel välja, et reaalsuses on investoritel eri informatsioon ning käitatakse vastavalt oma uskumustele, mis võib olla väga erinev inimeste lõikes. Samuti efektiivse turu üks eeldustest, et turul puuduvad transaktsioonikulud ei pea päris elus paika. Shiller (2003) väidab, et efektiivse turu hüpotees on hea näide ideaalsest maailmast, kuid mida ei tohiks rakendada päris maailma kirjeldamiseks. Lisaks, et käitumisteooriatele ja psühholoogial on tähtis roll arusaamaks, kuidas finantsturud toimivad.

Seevastu Malkiel (2003) arvates on turud palju efektiivsemad kajastamas informatsiooni hindades kui nad on ebaefektiivsed, nõustudes, et aeg-ajalt esineb erandeid, kus turud käituvad ebaefektiivselt. Lisaks tuuakse välja, et avastatud käitumismustrid, irrotsinaalsus ja erinevad anomaaliad ei ole püsivad ning nende abil ei ole võimalik teenida turul märkimisväärselt kõrgemat riskiga korrigeeritud tootlust. Autori arvates erinevad avastatud käitumismustrid, mis on investorite seas populaarseks saanud ei ole enam kasumlikud ning osa on kadunud täielikult. Oma hilisemas töös toob Malkiel (2005) välja, et kui professionaalsed investorid suudaks turgu lüüa, siis oleks turud ebaefektiivsed. Analüüsi tulemused näitavad, et aktiivselt juhitud investeerimisfondid ei suuda ületada passiivseid indeksfonde, mis on autori arvates ka suurim tõestus, et turud on oma olemuselt efektiivsed.

### **1.2.1. Juhusliku ekslemise teooria**

Kaks kõige rohkem kasutatavat viisi aktsia hindade ennustamiseks on fundamentaalanaüüs ja tehniline analüüs. Tehnilise analüüsi üheks eelduseks on, et mineviku hindade käitumismuster kordub uuesti tulevikus ning ennustades tulevase aktsia hindu on vaja teada perioodile eelnevaid hindu (Fama, 1965b, lk 55; Fama 1965a, lk 34). "Fundamentaalanalüüsi meetodi eelduseks on, et igal ajahetkel omab väärtpaber sisemist väärtust, mis sõltub selle väärtpaberi tuluteenimise potentsiaalst." (Fama, 1965b, lk 55). Antud meetodi peamine mõte on uurida, kas ettevõtte väärtpaberi tegelik hind on turul ala- või ülehinnatud võrreldes seda tema sisemise väärtusega. Ühe teooriana toob Fama (1965b) välja, et väärtpaberi teglik hind liigub alati selle õiglase väärtuse suunas ja efektiivses turus pole võimalik ennustada hindu, sest need liiguvad juhuslikult. Eelnevat

käitumist defineeritakse kui juhuslikult ekslevaks turuks (random walk market). Teguriks, mis seda põhjustab on, et turul osalevad investorid käituvad alati ratsionaalselt ja teave on kõigile kättesaadav ning kui neid tingumusi ära kasutatakse näitab väärtpaberi hind alati selle õiglast väärtust. Päril maailmas pole võimalik kindlaks teha, milline on ettevõtte sisemine väärtus ning see erineb tegelikust väärtusest (Fama, 1965a, lk 36). Lisaks kui uus informatsioon kajastub koheselt aktsi hindades, siis tihti üle- või alaregeeringuga ehk ettevõtte väärtpaberi hind on suurem või väiksem õiglasest väärtusest (Fama, 1965b, lk 55-56).

### **1.3. Varasemad uuringud**

Oluline on teada, kuidas Covid-19 seotud piirangud on mõjutanud finantsturge. Peamiselt on uuringud läbiviidud rahvusvahelises mastaabis, mis keskenduvad põhiliselt Covid-19 algusega seotud sündmustele ja Eesti kontekstis on vähe uuritud sellega seotud kaasnevaid mõjusid. Järgnevalt kirjeldatakse varasemad uuringud, mis on seotud antud uurimistöö teemaga ja tuuakse välja tehtud tööde tulemused.

Korb (2021) uuris Covid-19 mõju Balti börsil noteeritud ettevõtete aktsiahindadele ja tehingumahtude muutusele perioodil 28.02.2020–29.05.2020. Analüüsi 59 erinevat ettevõtet tegevusalade lõikes ning sündmuspäevaks valiti 13. märts 2020, kui kuulutati välja eriolukord. Autor leidis, et tehingute arv oli suurim 12. märtsil 2020, aktsia hindade suurim langus toimus 13. märtsil, kui kõikide aktsiate tootlused olid negatiivsed ning oluline langus toimus ka 17. märtsil. Sarnaselt tehti Xie et al. (2022) poolt uuring 2020. aastal 44 erineva riigi esmase sulgemise ja avamise teate mõjust aktsiaindeksitele. Piirangute karmistamisele reageeriti peamiselt negatiivselt ning avamisele reageerisid pooled riigid positiivselt ja pooled negatiivselt. Riigi sulgemis teatele reageeriti mõjusamalt, kui avamis teadetele, millel oli olulisi efekte riikide lõikes tunduvalt vähem. Eesti börs reageeris negatiivselt sulgemisele ning sama tulemuse leidis ka Korb (2021).

Scherf et al. (2022) uurisid perioodil 22. jaanuar kuni 20. mai 2020, kuidas aktsiaturu indeksid reageerisid 42 erinevas OECD ja BRICS riigis Covid-19 nakatunute arvule ja sellega seotud riigi valitsuse poolt kehtestatud meetmetele. Uuringu tulemusel leiti, et piirangute karmistamine tõi kaasa aktsia turgudel negatiivse efekti. Päev enne ja kaks päeva pärast avaldamist on tootlustele suurem negatiivne mõju. Perioodi esimeses pooles teated piirangute karmistamisest tõi tõi kaasa alaraegeeringu ning kokkuvõttes oli mõju negatiivne. Piirangute leevendamine tõi esimeses

vaadeldud perioodi pooles kaasa negatiivse efekti ja teises pooles positiivse efekti. Samuti perioodi esimeses pooles ei käitunud turg efektiivselt ja teises pooles see ebaefektiivsus vähenes.

Alexakis et al. poolt (2021) uuritakse, kuidas liikumisvabaduse tõkestamise meetmed mõjutasid 45 erinevat aktsiaindeksit. Tulemused näitavad samuti, et piirangute suurendamisel on negatiivne efekt aktsiate tootlusele. Olulise kohana leiti, et teatud riigi piirangute laiendamisel kandub negatiivne efekt üle sellega vastatikuselt seotud riikidele. Lisaks tuuakse välja, et negatiivne ülekande efekt oli mõjusam, kui otsene mõju riikide piirangutele. Rahman et al. (2021) poolt uuriti, kuidas Austraalia aktsiturg reageeris esmalt Covid-19 puhangu hädaolukorra ja pandeemia väljakuulutamisele ning kahele positiivsele sündmusele, milleks olid riigi valituse poolt pakutud stiimulpaketid majanduse toetamiseks. Tulemustena leiti, et pandeemia väljakuulutamine tõi negatiivse reaktsiooni ja positiivselt reageeriti ainult ühele valitsuse stiimulpakketidest.

Pandey & Kumari (2021) töös analüüsiti 49 aktsiaindeksit Covid-19 hädaolukorra väljakuulutamisel 30. jaanuar 2020. Uuring viidi läbi 25 riigi põhjal, mis hõlmas 12 arenenud ja 13 arenevat turgu. Oluline negatiivne efekt leiti maailma aktsiaturul Covid-19 puhangul. Pikaajaliselt on arenenud turud rohkem kannatada saanud, kui arenevad turud. Lühiajaliselt ei olnud mõju arenevatele turgudele oluline. Liu et al. (2020) uurisid WHO poolt 11. märtsil 2020 koroonaviiruse leviku ülemaailmseks pandeemiaks kuulutamist ning antud sündmuse mõju 77 erinevale riigile. Negatiivset regeeringut näitasid 52 riiki sündmuspäeval, üks päev hiljem 71 riiki, kaks päeva hiljem 32, kolm päeva hiljem 69 ja neli päeva pärast sündmus toimumist 34 erinevat riiki.

## 2. ANDMED JA METOODIKA

Esimeses alapeatükis antakse ülevaade sündmusuuringu metoodikast ja sellega seotud valemitest, mida kasutatakse antud töö kontekstis. Lisaks tuuakse välja uurimistöö eesmärgi saavutamiseks püstitatud hüpoteesid ja testimiseks kasutatavate t-statistikute valemid. Teises alapeatükis kirjeldatakse analüüsis kasutatud valimi koostamist Eesti börsiettevõtetest ning sündmustest, mis koosnevad Covid-19 piirangute ja leevendustega seotud Eesti Vabariigi Valitsuse korraldustest.

### 2.1. Sündmusuuringu metoodika

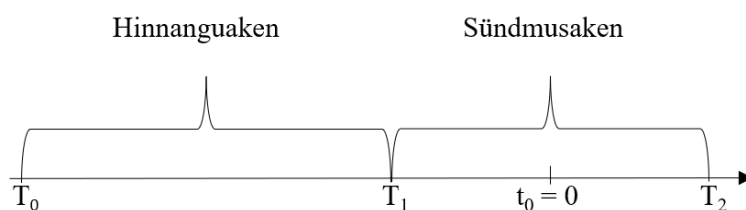
Sündmusuuringut (event study) kasutatakse uurimaks teatud sündmuse või uudise majanduslikku mõju väärtpaberite hinnale (MacKinlay, 1997). Esimest korda tutvustati tänapäevast sündmusuuringu metoodikat 1969. aastal töös „The Adjustment of Stock Prices to New Information“, kus uuriti, kuidas korporatiivsed sündmused avaldavad mõju aktsia hindadele. Antud töös uuritakse, kuidas aktsiate jagamine (stock split) avaldab mõju aktsia hindade muutustele (Fama et al., 1969). Metoodikat kasutatakse väga erinevates valdkondades, näiteks on väga palju uuritud majandusaasta aruannete esitamise (Beaver, 1968), ettevõtete ühinemiste (Mandelker, 1974) ja dividendide väljakuulutamiste (Ngoc & Cuong, 2016) mõju väärtpaberite hindadele.

Üheks eesmärgiks on analüüsida finantsturu andmeid, et leida võimalikud kõrvalekaldumised väärtpaberite hindades sündmuse toimumise ajal või selle lähedal (Peterson, 1989). Eelduseks on efektiivse turu teooria kehtivus, mille kohaselt peaks väärtpaberite hinnad igal ajahetkel peegeldama uut informatsiooni (Fama, 1970). Sündmuse mõju tuvastamiseks aktsia hindadele arvutatakse oodatust erinev tootlus (abnormal return), mis näitab, kuidas turud reageerivad informatsioonile, kui antud sündmus on ettearvamatu. Lisaks oodatust kõrvalekalduva tootluse määr näitab informatsiooni mõju tugevust uuritavale väärtpaberile (Brown & Warner, 1980).

Esimese osana defineeritakse töös kasutatavad sündmused ja teiseks määratakse sobivad ajavahemikud, kus vaadeldakse ettevõtete aktsia hindu ning võimalikke kõrvalekaldumisi

eelnevalt seatud ootustest (MacKinlay, 1997, lk 14). Antud töös käsitletakse uuritavate sündmustena Eesti Vabariigi Valistuse poolt välja kuulutatud korralduste avaldamisi, mis on seotud Covid-19 riigisiseste liikumisvabaduse piirangute karmistamise või leevendamisega. Piirangute karmistamine tähendab antud töös uute reeglite kehtestamist või pikendamist ja leevendamine on piirangute lõpetamine või lühendamine. Oluline on defineerida ka kindel sündmuspäev (event day), millal uudis sai avalikus. Vaadeldava sündmuse toimumise ümbritsevale perioodile määratakse kindel ajavahemik, mida nimetatakse sündmusaknaks (event window), sest informatsioon võib jõuda turule teatud viivitusega või enne avalikustamist ning ainult sündmuspäeva kasutada ei oleks mõistlik (MacKinlay, 1997, lk 14-15). Käesolevas töös kasutatakse päevaseid andmeid ja sündmusaknaks on valitud 11 päevane ajavahemik, millest 5 on enne ja 5 pärast sündmuse toimumise päeva. Lisaks eelnevalt nimetatud ajavahemikus kasutatakse analüüsis erinevaid sündmusaknaid, et täpsemalt määratleda, mis perioodis võis sündmus aktsia hindu mõjutada.

Hinnanguaknaks (estimation period) nimetatakse määratud perioodi enne sündmusakent ning mille abil hinnatakse, millised peaksid olema uuritava perioodi oodatavad tootlused, kui sündmuse toimumine ei ole veel teada. Töös on võetud hinnanguaknaks 41-60 päeva enne sündmusakent (MacKinlay, 1997, lk 14-15). Erinevad hinnanguaknad on võetud kasutusele, et vältida erinevate sündmuste ajaperioodide kattumist, mis võib põhjustada vale tulemust (MacKinlay, 1997, lk 27). Sündmuse toimumise päeva defineerime kui  $t_0 = 0$ . Sündmuakna alguseks määratakse  $T_1+1$  ja lõpuks  $T_2$  ning hinnanguaken on perioodil  $T_0$  kuni  $T_1$  (vt Joonis 1) (MacKinlay, 1997, lk 19-20). Sündmuakna ajavahemikus uuritakse käesolevas töös aktsiahindade muutumist võrreldes hinnanguakna perioodiga.



Joonis 1. Sündmusuuringu ajajoon

Allikas: Mackinlay (1997, 20); autori koostatud joonis

Leidmaks sündmuse mõju aktsia hindadele, tuleb arvutada sündmusakna perioodil oodatavast erinev tootlus (abnormal return) (MacKinlay, 1997, lk 15). Oodatavast erinev tootlus arvutakse aktsia tegeliku tootluse (actual return) ja oodatava tootluse vahena (expected return), mis on välja toodud valemis 1 (Peterson, 1989, lk 42).

$$AR_{it} = R_{it} - \bar{R}_i \quad (1)$$

kus

$AR_{it}$  – aktsia  $i$  oodatavast erinev tootlus perioodil  $t$ ,

$R_{it}$  – aktsia  $i$  tegelik tootlus perioodil  $t$ ,

$\bar{R}_i$  – aktsia  $i$  oodatav tootlus perioodil  $t$ .

Mackinlay (1997, lk 17-18) toob töös välja, et oodatava tootluste arvutamiseks kasutatakse peamiselt kahte mudelit, milleks on:

1. Konstantse keskmise tootluse mudel (constant mean return model)
2. Turumudel (market model)

Populaarseim mudel oodatava tootluse leidmiseks on turumudel, aga kuna see eeldab lineaarset sõltuvust turu tootluse ja aktsiatootluse vahel, siis seda kasutada ei saa, sest valimis on ettevõtteid, mille kauplemissahud on madalad ning süstemaatiline risk hinnatakse valesti (MacKinlay, 1997, lk 15; Brown & Warner, 1985, lk 16-17). Antud töös kasutatakse oodatava tootluse arvutamiseks konstantse keskmise tootluse mudelit, mis leitakse hinnanguakna perioodi andmete põhjal (MacKinlay, 1997, lk 15). Aktsiate oodatava tootluse arvutamiseks kasutatakse valemit (Peterson, 1989, lk 42):

$$\bar{R}_i = \frac{1}{T_1 - T_0} \sum_{t=T_0}^{T_1} R_{it} \quad (2)$$

kus

$R_i$  - aktsia  $i$  oodatav keskmine tootlus,

$R_{it}$  - aktsia  $i$  oodatav tootlus perioodil  $t$ .

Aktsiate tegeliku tootluse leidmiseks kasutatakse päevaseid sulgemishindu ja arvutatakse antud valemiga (Singh et al., 2020, lk 6):

$$R_{it} = \ln \frac{(P_{i,t})}{P_{i,t-1}} \quad (3)$$

kus

$R_{it}$  - aktsia  $i$  tegelik tootlus perioodil  $t$ ,  
 $P_{i,t}$  - aktsia  $i$  sulgemishind perioodil  $t$ ,  
 $P_{i,t-1}$  - aktsia  $i$  sulgemishind perioodil  $t-1$ .

Tulemuste täpsemaks analüüsimiseks on võimalik oodatust erinevad tootlused agregeerida perioodi ja väärtpaberite lõikes. Keskmise oodatust erinev tootlus (average abnormal return) leitakse, kui valimi oodatust erinevad tootlused agregeeritakse (MacKinlay, 1997, lk 24):

$$AAR_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{it} \quad (4)$$

kus

$AAR_t$  - keskmine oodatust erinev tootlus perioodil  $t$ ,  
 $N$  - valimi arv,  
 $AR_{it}$  - aktsia  $i$  oodatavast erinev tootlus perioodil  $t$ .

Mitme sündmuse lõikes aktsia tootluse mõju hindamiseks arvutatakse kumulatiivne oodatust erinev tootlus (cumulative abnormal return), mis on summa kõikidest oodatust erinevatest tootlustest (MacKinlay, 1997, lk 21):

$$CAR_i = \sum_{t=T_1+1}^{T_2} AR_{it} \quad (5)$$

kus

$CAR_i$  - aktsia  $i$  kumulatiivne oodatust erinev tootlus,  
 $AR_{it}$  - aktsia  $i$  oodatavast erinev tootlus perioodil  $t$ .

Erinevate sündmusakende ja aktsiate lõikes on koondreaktsiooni hindamiseks võimalik kasutada kumulatiivset keskmist oodatavast erinevat tootlust (cumulative average abnormal return). Antud näitaja arvutatakse agregeerides kumulatiivsed oodatust erinevad tootlused erinevate sündmusakende lõikes (MacKinlay, 1997, lk 24):

$$CAAR = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i \quad (6)$$

kus

$CAAR$  - kumulatiivne keskmine oodatust erinev tootlus,  
 $N$  - valimi arv,  
 $CAR_i$  - aktsia  $i$  kumulatiivne oodatust erinev tootlus.



Hüpoteeside kinnitamiseks või ümberlukkamiseks on vaja leida tulemuste t-statistikud ning võrrelda neid kriitilise väärtusega. Nullhüpoteesi puhul oodatust erinev tootlus, keskmine oodatust erinev tootlus, kumulatiivne oodatust erinev tootlus ja kumulatiivne keskmine oodatust erinev tootlus võrdsed nulliga, mis näitab, et sündmusel ei ole mõju aktsia hindadele (MacKinlay, 1997). Alternatiivse hüpoteesi puhul oleks viimased tootlused nullist erinevad ja näitaks, et sündmusel on mõju aktsia tootlusele. Antud töös on leitud statistilised olulisused nivool 5%.

$$H_0 : \mu = 0 \quad (7)$$

$$H_1 : \mu \neq 0$$

kus

$$\mu = \text{AR, AAR, CAR, CAAR.}$$

Standardhälvete ledmiseks kasutade Microsoft Exceli funktsiooni STDEV.S hinnanguakna perioodil ja kriitiline väärtus funktsiooni T.INV.2T abil. Keskmise oodatust erineva tootluse t-statistik leitakse kasutades valemit (Pandey & Kumari, 2021):

$$t_{AAR_t} = \frac{AAR_t}{S_{AAR_t}} \quad (8)$$

kus

$t_{AAR_t}$  - keskmise oodatust erineva tootluse t-statistik,

$S_{AAR_t}$  - keskmise oodatust erineva tootluse standardhälve hinnanguakna perioodil.

Kumulatiivse keskmise oodatavast erineva tootlus t-statistik leitakse kasutades valemit (Pandey & Kumari, 2021):

$$t_{CAAR} = \sqrt{N} \frac{CAAR}{S_{CAAR}} \quad (9)$$

kus

$t_{CAAR}$  - kumulatiivse keskmise oodatavast erineva tootluse t-statistik,

$S_{CAAR}$  - kumulatiivse keskmise oodatavast erineva tootluse standardhälve hinnanguakna perioodil,

$N$  – valimi arv.

## 2.2. Andmed, valim ja kirjeldav statistika

Antud töös on kasutatud teiseseid andmeid Eesti börsiettevõtete aktsia hindade kohta on perioodil 05.12.2019-28.10.2021, mis on saadud Nasdaq Tallinna börsi andmebaasist. Valimisse võeti algselt 11 Nasdaq Tallinna börsi põhinimekirjas noteeritud ettevõtet, milleks on Coop Pank AS, AS Tallink Grupp, AS LHV Group, AS Tallinna Sadam, Tallinna Kaubamaja Grupp AS, AS Merko Ehitus, AS Harju Elekter, Nordecon AS, AS Tallinna Vesi, AS Silvano Fashion Group, AS Arco Vara. Valimist eemaldati Coop Pank AS, sest ettevõtte noteeriti börsil esimest korda 10. detsembril 2019. aastal ning seetõttu pole piisavalt andmeid, et hinnanguperioodi määrata. Valimi määramise valikukriteeriumiks võeti tehingu mahud ning valimisse jäid kõige rohkem kaubeldavate aktsiatega ettevõtted (vt Tabel 1).

Tabel 1. Valimi ettevõtted tegevusvaldkondade lõikes ja kaubeldud aktsiate kogused perioodil 05.12.2019-28.10.2021

Ettevõtte	Tegevusvaldkond	Kogus
AS Tallink Grupp	Pangandus	133 761 582
AS Tallinna Sadam	Valdusfirmade tegevus	38 918 476
Nordecon AS	Elektri- ja automaatikalahenduste tootja	12 618 385
AS Silvano Fashion Group	Joogivee varustus, reoveekogumine ja puhastus	11 023 605
Tallinna Kaubamaja Grupp AS	Sadamateenused	7 610 809
AS LHV Group	Meretransport	5 407 790
AS Arco Vara	Naistepesu tootmine ja müük	3 876 404
AS Merko Ehitus	Jae- ja hulgikaubandus ning renditegevus	3 567 567
AS Harju Elekter	Ehituse peatöövõtt ja kinnisvaraarendus	3 138 911
AS Tallinna Vesi	Ehitus	2 263 298

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022); autori arvutused

Koroonaviiruse levik toimus peamiselt lainetena ning nakatunute arvu vähenedes leevendati oluliselt piiranguid ja nakatunute arvu tõusmisel olulist karmistati reegleid. Uuritavateks sündmusteks on iga laine esimene suurem riigisisene liikumisvabaduse piirang ja piirangu leevendus. Sündmuspäevadeks on valitud vastavad Vabariigi Valitsuse korralduste avaldamise kuupäevad. Vabariigi Valitsuse korraldused ja seletuskirjad on saadud Kriis.ee lehel. Veebilehte haldab Valitsuse kommunikatsioonibüroo ning lehel avaldatakse koroonapiirangutega seonduvad õigusaktid ja seletuskirjad.

Töös kasutatakse päevaseid andmeid ja hindamisaknaks on võetud vastavalt 41 kuni 60 kauplemispäeva. Kasutatud on erineva pikkusega hinnaguakent, et vältida kattumist teiste

sündmusakendega. Välja on jäetud perioodist nädalavahetused ja riigipühad, kui turud on olnud suletud. Sündmuse sattumisel päevale, kui turg on suletud, võetakse sellest järgmine kauplemispäev. Turg on avatud 9:00 kuni 16:30 ning kui teade avaldatakse pärast sulgemist, siis võetakse sündmuspäevaks järgmine kauplemispäev. Valim koosneb kokku 7 sündmusest, millest 5 on seotud piirangute kehtestamisega ja 2 on leevendused antud piirangutele (vt Tabel 2). Töös on nummerdatud sündmused lihtsuse huvides ühes kuni seitsmeni ja kuupäev tähistab tegelikku sündmuse toimumise päeva ning sündmuspäev tähistab vastavalt esimest võimalikku kauplemispäeva.

Tabel 2. Valim Vabariigi Valitsuse korraldustest, mis on seotud Covid-19 piirangute või leevendustega

Tähis	Sündmus	Kuupäev	Sündmuspäev	Hindamisaken
Sündmus 1	Piirangud - eriolukord	12.03.2020	13.03.2020	60 päeva
Sündmus 2	Piirangute leevendus	18.06.2020	19.06.2020	55 päeva
Sündmus 3	Piirangud	12.11.2020	13.11.2020	60 päeva
Sündmus 4	Piirangud	30.01.2021	01.02.2021	41 päeva
Sündmus 5	Piirangute leevendus	22.04.2021	23.04.2021	45 päeva
Sündmus 6	Piirangud	30.07.2021	02.08.2021	57 päeva
Sündmus 7	Piirangud	21.10.2021	21.10.2021	46 päeva

Allikas: Valitsuse kommunikatsioonibüroo (2022); autori koostatud

Valimisse kaasatud piiravad sündmused hõlmavad endas peamiselt maskikandmise kohustuse kehtestamist, 2+2 reeglit, ürituste piirarvu vähendamist või täielikku keelamist, huvi- ja haridustegevuse ning toitlustus- ja meelelahutusasutuste piiramist (Valitsuse kommunikatsioonibüroo, 2021b).

Sündmus 2 puhul oli tegemist 18.06.2020 avaldatud korraldusega, kui lõpetati 2+2 reegli piirang ja asendati inimeste hajutamise nõudega. Avaldamise päevast alates võisid inimesed koos liikuda rohkem, kui kaks inimest korraga. Otsus lubas lisaks avada ka meelelahutusasutused, mis pidid olema varasema korralduse tõttu täielikult suletud (Valitsuse kommunikatsioonibüroo, 2020). Sündmus 5 sisaldas järk-järgulisi leevendusi, mis avaldati 22.04.2021 ning lubati teatud õpilastel suunduda tagasi kontaktõppele, korraldada teatud sise- ja väliruumi üritusi ning avati näitusasutusi. Lisaks toodi välja leevendused toitlustus-, kaubandus- ja teenindusettevõtetele (Valitsuse kommunikatsioonibüroo, 2021a).

Piiranguid on kehtestatud alates eriolukorra välja kuulutamisest 12. märtsil 2020 kuni 14. aprillini 2022, kui antud kuupäeval kõik riigisisese liikumisvabaduse piirangud tühistati. Valimist on välja jäetud ka sündmused, mis toimusid 2022. aastal, sest algas Ukraina ja Venemaa sõda, mis võis mõjutada Eesti aktsiaturgu.

### 3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

Antud peatükis kirjeldatakse sündmusuuringu meetodika põhjal läbiviidud uuringu tulemusi. Kasutades teises peatükis välja toodud sündmusuuringu meetodikat on antud esimeses alapeatükis uuritud Covid-19 seotud piirangute ja leevenduste teadete mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele. Uuritakse, millised on reageeringud aktsiaturgudel seoses piirangute kehtestamisel või leevendamistel. Teises alapeatükis tuuakse välja uuringu limitatsioonid ja ettepanekud edasiseks uurimiseks.

#### 3.1. Tulemused

Antud töös analüüsiti seitsme erineva Covid-19 seotud Vabariigi Valitsuse korralduse avaldmise mõju valimisse võetud 10 Eesti börsiettevõttele. Uuritavatest sündmustest viis on piirangute karmistamised ja kaks nende leevendused. Tulemused on autor esitatud tabelitena, kus tuuakse vastav näitaja ja selle t-statistik olulisuse nivool 5%. Võrreldes t-statistikut kriitilise väärtusega saab näha, kas antud sündmusel on oluline mõju aktsia hindadele. Analüüsitakse erinevate sündmusakende lõikes keskmisest oodatust erinevat tootlust (AAR) ja kumulatiivset keskmisest oodatust erinevat tootlust (CAAR). Tulemusi kirjeldatakse sündmuste lõikes eraldi ning näidatakse ära ka koondrektsioonid leevenduste ja piirangute kohta. Andmete töötlemiseks ja analüüsiks kasutati Microsoft Exceli tarkvara.

Esmalt on vaadatud eraldiseisvalt sündmuste lõikes saadud AAR ja CAAR tulemusi ning nende statistilist olulisust (Lisa 1). Kõikide sündmuste lõikes tuvastati kokkuvõtvalt 10 päeva, kus AAR ja CAAR olid statistiliselt olulised. Sündmus 1 puhul leiti, et kuuel päeval sündmusaknas (Tabel 3) on AAR ja CAAR statistiliselt olulised nivool 5%. Viiel päeval on AAR ja CAAR negatiivsete tulemustega ning viimasel sündmusakna päeval  $t_0+5$  positiivsed. Suurimad AAR ja CAAR tulemused leidsid aset sündmuspäeval 13. märtsil 2020, mis olid vastavalt -11,1% ning -111,3%.

Tabel 3. Sündmus 1 AAR ja CAAR ning t-statistikud sündmusaknas  $t_0-5$  kuni  $t_0+5$

Sündmuspäev	Kuupäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
-------------	---------	-----	-------------	------	-------------

-5	06.03.2020	-0,9%	-1,15	-8,6%	-1,15
-4	09.03.2020	-2,7%*	-3,65	-27,3%*	-3,65
-3	10.03.2020	-3,5%*	-4,72	-35,4%*	-4,72
-2	11.03.2020	1,2%	1,57	11,8%	1,57
-1	12.03.2020	-3,4%*	-4,52	-33,9%*	-4,52
0	13.03.2020	-11,1%*	-14,84	-111,3%*	-14,84
1	16.03.2020	0,6%	0,78	5,8%	0,78
2	17.03.2020	-9,1%*	-12,15	-91,1%*	-12,15
3	18.03.2020	0,3%	0,36	2,7%	0,36
4	19.03.2020	0,1%	0,09	0,7%	0,09
5	20.03.2020	2,2%*	2,87	21,5%*	2,87

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022); autori arvutused

Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

Sündmusel 3 oli üks päev statistiliselt oluline, mis leidis aset vastavalt sündmusaknas  $t_0-3$ , kus AAR oli 2,2% ja CAAR 22,2% (Lisa 1). Sündmusel 4 oli kaks statistiliselt olulist päeva sündmusaknas  $t_0+3$  ja  $t_0+5$ , kus AAR ja CAAR on positiivesed (Lisa 1). Sündmusel 5 oli üks statistiliselt oluline päev sündmusaknas  $t_0-5$ , kus AAR ja CAAR on negatiivesed (Lisa 1). Kolme sündmuse puhul ei leitud ühtegi päeva, kus AAR ja CAAR oleks statistiliselt olulised (Lisa 1). Üleval toodud oluliste tulemustega sündmustest oli kolm seotud piirangute kehtsetamisega ja üks leevendamiseega.

Järgnevalt uuriti AAR ja CAAR tulemusi kõikide leevenduste lõikes kokku (Tabel 2). Testimise tulemused näitavad, et ainult kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus sündmusaknas  $t_0-5$  on statistiliselt oluline (Tabel 4). Lähemalt uurimise käigus leiti, et suure muutuse on põhjustanud AS Tallinna Vee 12. juunil 2020 toimunud dividendimakse ex-päev (Nasdaq Tallinna börs, 2020).

Tabel 4. Kõikide leevenduste AAR ja CAAR ning vastavad t-statistikud sündmusaknas  $t_0-5$  kuni  $t_0+5$

Sündmuspäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
-5	-1,7%	-1,89	-34,0%*	-2,86
-4	-0,6%	-0,62	-11,2%	-0,94
-3	-0,1%	-0,16	-2,8%	-0,24
-2	0,5%	0,55	9,9%	0,83
-1	0,1%	0,15	2,7%	0,23
0	-0,1%	-0,10	-1,7%	-0,15
1	0,3%	0,32	5,8%	0,49
2	0,2%	0,21	3,8%	0,32
3	-0,4%	-0,46	-8,3%	-0,69
4	-0,5%	-0,61	-11,0%	-0,92
5	0,0%	0,05	1,0%	0,08

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022); autori arvutused  
Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

Kokkuvõtvalt saab väita, et piirangute leevendamisel ei olnud statistiliselt olulisi tulemusi ning antud sündmuseid edasi ei testita, sest kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus erinevate sündmusakende lõikes ei annaks olulisi tulemusi. Saab järeldada, et piirangute leevendamisega seotud korraldustel ei olnud mõju valimi ettevõtete aktsia hindadele.

Vaadates AAR ja CAAR tulemusi kõikide piirangute kohta (Tabel 5) on statistiline olulisus sündmuspäevadel  $t_0$  ja  $t_{0+2}$ , kus vastavalt mõlemal päeval on AAR ja CAAR negatiivsed. Sündmuspäeval  $t_0$  on AAR ja CAAR kõige negatiivsemate tootlustega.

Tabel 5. Kõikide piirangute AAR ja CAAR ning vastavad t-statistikud sündmusaknas  $t_{0-5}$  kuni  $t_{0+5}$

Sündmuspäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
-5	0,14%	0,38	7,05%	0,40
-4	-0,52%	-1,41	-25,91%	-1,48
-3	-0,15%	-0,39	-7,26%	-0,41
-2	0,53%	1,44	26,41%	1,51
-1	-0,40%	-1,08	-19,93%	-1,14
0	-2,55%*	-6,92	-127,32%*	-7,26
1	-0,06%	-0,17	-3,22%	-0,18
2	-1,49%*	-4,06	-74,73%*	-4,26
3	0,26%	0,70	12,81%	0,73
4	0,21%	0,58	10,63%	0,61
5	0,6%	1,64	30,2%	1,72

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022); autori arvutused  
Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

Sündmus 1 tulemuste tugevast reaktsioonist eraldiseivalt (Tabel 3) on näha, et sellel võib olla suur mõju AAR ja CAAR tulemustele kõikide piirangute lõikes. Tehakse lisaks analüüs jättes välja antud sündmus, et uurida kas tulemused on mõjutatud Sündmusest 1. Antud töö lisas 2 on välja toodud AAR ja CAAR tulemused piirangute lõikes sündmusaknas  $t_{0-5}$  kuni  $t_{0+5}$ , kust on välja jäetud Sündmus 1. Analüüs näitab, et antud nelja piirangu korralduse sündmusaknas ei ole ühtegi statistiliselt olulist tulemust. Tulemusest võib järeldada, et tabel 5 tulemused olid tugevasti mõjutatud sündmusest 1, millest saab järeldada, et ainult sündmusel 1 oli mõju valimi ettevõtete aktsia hindadele.

Teise osana analüüsist vaadatakse CAAR tulemusi ja statistilist olulisust erinevate sündmusakende lõikes, et hinnata, kas teatud ajavahemikus võisid sündmused aktsia hindu mõjutada. Vaadates piirangutega seotud sündmuste CAAR tulemusi (Tabel 6, Tabel 7), siis on näha, et statistiline olulisus on ainult sündmusel 1 sündmusakendes (-1, +1) ja (-2, +2).

Tabel 6. CAAR sündmuste lõikes ja t-statistik erinevate sündmusakende lõikes

Sündmuspäev	Sündmus 1		Sündmus 3	
	CAAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
(-5,+5)	-24,1%	-0,97	2,3%	0,17
(-4,+4)	-30,9%	-1,37	1,8%	0,15
(-3,+3)	-35,9%	-1,81	3,1%	0,29
(-2,+2)	-43,7%*	-2,61	-0,7%	-0,08
(-1,+1)	-46,4%*	-3,58	-3,0%	-0,43
(-5,-1)	-18,7%	-1,12	4,4%	0,49
(+1,+5)	-12,1%	-0,72	2,2%	0,24

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022), autori arvutused

Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

Tabel 7. CAAR sündmuste lõikes ja t-statistik erinevate sündmusakende lõikes

Sündmuspäev	Sündmus 4		Sündmus 6		Sündmus 7	
	CAAR	t-statistik	CAAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
(-5,+5)	1,2%	0,05	0,0%	0,00	5,2%	0,14
(-4,+4)	0,1%	0,01	0,4%	0,02	5,4%	0,16
(-3,+3)	-1,1%	-0,06	0,1%	0,00	6,2%	0,21
(-2,+2)	-3,1%	-0,21	0,8%	0,05	7,0%	0,27
(-1,+1)	-4,1%	-0,37	0,6%	0,05	2,8%	0,14
(-5,-1)	-2,2%	-0,15	1,4%	0,09	11,1%	0,44
(+1,+5)	5,4%	0,37	-1,3%	-0,09	0,9%	0,04

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022), autori arvutused

Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

Tabel 6 ja tabel 7 tulemuste põhjal saab järeldada, et valimi ettevõtete aktsia hindadele avaldas statistiliselt olulist mõju sündmus 1 sündmusakendes (-1,+1) ja (-2,+2).

Koondreaktsiooni hindamiseks näidatakse CAAR tulemusi kõikide piirangute lõikes, mis on toodud erinevates sündmusakendes (Tabel 8). Vaadates CAAR tulemuste t-statistikuid, siis on näha, et statistiline olulisus puudub kõikides sündmusakendes.

Tabel 8. CAAR kõikide piirangute lõike ning vastavad t-statistikud erinevates sündmusakendes.



Sündmuspäev	CAAR	t-statistik
(-5,+5)	-15,6%	-0,27
(-4,+4)	-23,2%	-0,44
(-3,+3)	-27,6%	-0,59
(-2,+2)	-39,8%	-1,01
(-1,+1)	-50,2%	-1,65
(-5,-1)	-3,9%	-0,10
(+1,+5)	-4,9%	-0,12

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022), autori arvutused

Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

Tabel 8 tulemuste põhjal saab järeldada, et valimi ettevõtete aktsia hindadele piirangute korraldused koondreaktsioonina statistiliselt olulist mõju ei avaldanud.

### 3.2. Järeldused ja ettepanekud

Antud töö eesmärk oli uurida Eesti Vabariigi Valitsuse poolt kehtestatud Covid-19 piirangute ja nende leevenduste avaldamise mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele. Tulemusteni jõuti kasutades teises peatükis välja toodud sündmusuuringu metoodikat. Tuuakse välja erinevate sündmusakende lõikes keskmine oodatust erinev tootlus (AAR), kumulatiivne keskmine oodatust erinev tootlus (CAAR) ning vastavate näitajate t-statistikud olulisuse nivool 5%. Analüüsi erinevate sündmuste mõju eraldiseisvalt ning koondreaktsiooni hindmiseks esitati kokkuvõtvad tulemused leevenduste ja piirangute lõikes.

Tulemused näitasid, et ainult sündmusel 1 oli statistiliselt oluline mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele sündmusakendes (-1,+1) ja (-2,+2). Lisaks leiti Xie et al. (2022) ja Korb (2021) poolt tehtud uuringutes, et sama sündmus on statistiliselt oluline. Tegu oli 12. märtsil 2020 välja kuulutatud eriolukorraga, mis lõpetati 17. mai 2020. Antud sündmusega kuulutati esimest korda Eesti välja piirangud, mis võis tekitas inimestes ebakindlust ning paljud ettevõtted ei saanud jätkata oma tavapärase tegevusega. Vabariigi Valitsus andis korralduse keelata avalikud kogunemised, peatada koolides õppetöö, tugevada kontrolli piiriületusel ja kehtestati muidu piiranguid (Vabariigi Valitsus, 2020, 12. märts). Sündmusakendes (-1,+1) ja (-2,+2) oli CAAR vastavalt -46,4% ning 43,7%. Negatiivsest ülereageeringust võib järeldada, et sündmus tekitas investorites ebakindlust ja kuna paljud ettevõtted ei saanud jätkata oma tavapärase tegevusega võis tekkida ootus, et ettevõtetel tekivad majanduslikud või tegevuse jätkuvusega seotud probleemid. Olulistus enne sündmuspäeva sündmusakendes  $t_{0-1}$  ja  $t_{0-2}$  võib tuleneda sellest, et Vabariigi Valitsus hakkas arutama koroonaviiruse leviku tõkestamise meetmete kehtestamist.

Ülejäänud uuritud neljast piiravast sündmusest ei andnud ükski statistiliselt olulist tulemust. Antud sündmused toimusid kuupäevadel 12.11.2020, 30.01.2021, 30.07.2021 ning 21.10.2021. Võib järeldada, et investorite ebakindlus vähenes ja ootus tuleviku suhtes oli positiivne. Uuritud kaks piirangute leevendamise sündmust, mis toimusid 18.06.2020 ja 22.04.2021 ei andnud samuti statistiliselt olulisi tulemusi, mis on kooskõlas antud eelneva piiramise ebaolulisusega. Kõikide piirangute koondrektsiooni CAAR tulemustes ei olnud ühtegi statistiliselt olulist näitajat ja sellest saab järeldada, et Vabariigi Valitsuse poolt väljakuulutatud korraldustel ei olnud mõju valimi ettevõtete aktsia hindadele. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et Covid-19 leevenduste ja piirangute väljakuulutamise ei avalda mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele.

Uurimistöö üheks limitatsiooniks oli valimi väike maht, sest suure mõjuga sündmused võivad tulemusi liigselt kallutada (Bartholdy et al., 2007). Antud töös uuriti ainult Eesti Vabariigi Valitsuse piirangute välja kuulutamist, mis iga teate puhul ei kattunud korralduses kehtestatud piirangu või leevenduse tegeliku alguse kuupäevaga. Korraldustes kehtestatud piirangud mõne teate korral olid erineva pikkuse ja alguskuupäevadega, mis oleks teinud keeruliseks kindla sündmuse määramisel. Ühe ettepanekuna toob töö autor välja uurida ka suuremate liikumisvabaduse piirangute alguse mõju. Lisaks saab andmeid analüüsida ka ettevõtete tegevusvaldkondade lõikes, sest erinevatele sektorite tegevusele oli majanduslik mõju suurema või väiksema määraga.

## KOKKUVÕTE

Covid-19 pandeemia sai alguse 2020. aastal, kui toimus massiline nakatumine üle maailma. Eesti Vabariigi Valitsus on kehtestanud erinevaid meetmeid Covid-19 viiruse leviku tõkestamiseks. Koroonaviiruse Eestisse jõudmisel kuulutati esimest korda 13. märts 2020 välja eriolukord, et riigisiselt takistada levikut. Erinevatele asutustele on rakendatud erineva astmega piiranguid alatest täielikust külastuskeelust ning lubades tegevust täites kehtestatud nõudeid. Tegevusvaldkondade lõikes on kehtestatud erinevaid kellaajalisi, liikumisvabaduse osalisi ja täielikke piiranguid ning avalikes siseruumides kehtestatud maski kandmise kohustust, inimeste arvu ja hajutamise nõudeid.

Covid-19 on 2022. aastal veel aktuaalne teema, sest paljud riigid võitlevad levikuga suuremal või vähemal määral tänaseni. Peamiselt on uuringud läbiviidud rahvusvahelises mastaabis, mis keskenduvad põhiliselt Covid-19 algusega seotud sündmustele. Oluline on teada, kuidas erinevad Eesti Vabariigi Valitsuse poolt kehtestatud korraldused mõjutavad finantsturge. Eesti kontekstis on tehtud vähe uuringuid aktsia hindade reaktsioonidele seoses Covid-19 piirangutega.

Efektiivse turu hüpoteesi kohaselt peaks aktsia hinnad peegeldama kogu informatsiooni ning antud teooria on võetud uurimuse aluseks. Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on uurida Eesti Vabariigi Valitsuse poolt väljakuulutatud Covid-19 piirangute ja leevendustega seotud korralduste mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele. Uuritakse, millised on regeeringud aktsiturgudel seoses piirangute kehtestamise või leevendamisega. Valimisse võeti 10 Eesti börsiettevõtet, mis on noteeritud Nastaq Tallinna börsi põhinimekirjas. Piiranguid ja leevendusi uuriti perioodil 05.12.2019-28.10.2021 ja kokku analüüsiti seitset sündmust, millest 5 olid seotud piirangute kehtestamisega ja kaks piirangute leevendamisega. Valimist jäeti sündmused, mis toimusid 2022. aastal, sest algas Venemaa ja Ukraina sõda, mis oleks tulemusi mõjutanud.

Võimalikud kõrvalekaldumised väärtpaberi hindades sündmuse toimumise ajal või selle lähedal on leitud sündmusakna perioodil  $t_0-5$  kuni  $t_0+5$  ning kasutatakse erinevaid sündmusaknaid

koondrekstsiooni hindamiseks. Lisaks arvutatakse antud perioodis aktsia hindade tegelik tootlus. Hindamisaknaks on võetud periood enne sündmusakent, mille põhjal leitakse oodatav tootlus. Sündmusaknas arvutatakse oodatust erinev tootlus (AR), mis leitakse konstantse keskmise tootluse mudeli abil. Antud perioodis arvutatakse ka keskmine oodatust erinev tootlus (AAR), kumulatiivne oodatust erinev tootlus (CAR) ja kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus (CAAR). Statistilise olulisuse mõju hindamiseks arvutatakse t-statistikud ja kriitilised väärtused olulisusenivool 5%. Nullhüpoteesi puhul oodatust erinev tootlus, keskmine oodatust erinev tootlus, kumulatiivne oodatust erinev tootlus ja kumulatiivne keskmine oodatavast erinev tootlus on võrdsed nulliga, mis näitab, et sündmusel ei ole mõju tootlustele. Alternatiivse hüpoteesi puhul on tootlus nullist erinev ja näitab, et sündmusel on mõju tootlusele.

Tulemused näitasid, et ainult sündmusel 1 oli statistiliselt oluline mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele sündmusakendes (-1,+1) ja (-2,+2). Tegu oli 12. märts 2020 välja kuulutatud eriolukorraga, mis lõpetati 17. mai 2020. Antud sündmusega kuulutati esimest korda Eesti välja piirangud, mis võis tekitas inimestes ebakindlust ning paljud ettevõtted ei saanud jätkta oma tavapärase tegevusega. Vabariigi Valitsus andis korralduse keelata avalikud kogunemised, peatada koolides õppetöö, tugevada kontrolli piiriületusele ja kehtestati muidu piiranguid (Vabariigi Valitsus, 2020, 12. märts). Sündmusakendes (-1,+1) ja (-2,+2) oli CAAR vastavalt -46,4% ning 43,7%. Negatiivsest ülereageeringust võib järeldada, et sündmus tekitas investorites ebakindlust ja kuna paljud ettevõtted ei saanud jätkta oma tavapärase tegevusega võis tekkida ootus, et ettevõtetel tekivad majanduslikud või tegevuse jätkuvusega seotud probleemid. Olulistus enne sündmuspäeva sündmusakendes  $t_0-1$  ja  $t_0-2$  võib tuleneda sellest, et Vabariigi Valitsus hakkas arutama koroonaviiruse leviku tõkestamise meetmete kehtestamist.

Ülejäänud uuritud neljast piiravast sündmusest ei andnud ükski statistiliselt olulist tulemust. Antud sündmused toimusid kuupäevadel 12.11.2020, 30.01.2021, 30.07.2021 ning 21.10.2021. Võib järeldada, et investorite ebakindlus vähenes ja ootus tuleviku suhtes oli positiivne. Uuritud kaks piirangute leevendamise sündmust, mis toimusid 18.06.2020 ja 22.04.2021 ei andnud samuti statistiliselt olulisi tulemusi, mis on kooskõlas antud eelneva piiramise ebaolulisusega. Kõikide piirangute koondrekstsiooni CAAR tulemustes ei olnud ühtegi statistiliselt olulist näitajat ja sellest saab järeldada, et Vabariigi Valitsuse poolt väljakuulutatud korraldustel ei olnud mõju valimi ettevõtete aktsia hindadele. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et Covid-19 leevenduste ja piirangute väljakuulutamine ei avalda mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele.

Uurimistöö üheks limitatsiooniks oli valimi väike maht, sest suure mõjuga sündmused võivad tulemusi liigselt kallutada. Antud töös uuriti ainult Eesti Vabariigi Valitsuse piirangute välja kuulutamist, mis iga teate puhul ei kattunud korralduses kehtestatud piirangu või leevenduse tegeliku alguse kuupäevaga. Korraldustes kehtestatud piirangud mõne teate korral olid erineva pikkuse ja alguskuupäevadega, mis oleks teinud keeruliseks kindla sündmuse määramisel. Ühe ettepanekuna toob töö autor välja uurida ka suuremate liikumisvabaduse piirangute alguse mõju. Lisaks saab andmeid analüüsida ka ettevõtete tegevusvaldkondade lõikes, sest erinevatele sektorite tegevusele oli majanduslik mõju suurema või väiksema määraga.

## **SUMMARY**

### **COVID-19 RESTRICTIONS IMPACT ON ESTONIAN STOCK EXCHANGE**

Keiti Kaasik

Covid-19 pandemic started in the year 2020 when the disease began spreading rapidly all over the world. Many countries imposed different restrictions to stop the spread of coronavirus. Those policies restricted business activities which impacted the economy and financial markets. Estonian government announced for the first time a nationwide lockdown on 13. March 2020. In the year 2022 Covid-19 is still a serious topic as many countries are affected more or less with the spread of the disease. It is important to know how different government-imposed policies affect the financial markets. Most of the research has been done on the global or multi-national scale that mostly focus on the events connected to the beginning of coronavirus pandemic. There are few studies that focus on Estonian stock exchange.

Effective market hypothesis states the stock prices always reflect all available information and the theory is used the main assumption for this thesis. The aim of this study is to analyze how Estonian government imposed Covid-19 related restriction and restriction easement announcements impacted the stock prices of companies listed on the Estonian stock exchange. The study examines the reactions regarding those government announcements.

Sample for the study consist of 10 companies listed on the Nasdaq Tallinn stock exchanges main list. Restrictions and restriction easement announcements are analyzed on the period of 05.12.2019-28.10.2021. The sample includes 7 events from which 5 are restrictive policies and 2 events are easements of government restrictions. Events that happened in the year 2022 are excluded from the sample because of the Russian-Ukraine war that could potentially affect the result of the study.

The author proposed two research questions to fulfill the aim of the study:

1.) How Covid-19 restriction announcements impact the stock prices of companies listed on the Estonian stock exchange?

2.) How Covid-19 restriction easement announcements impact the stock prices of companies listed on the Estonian stock exchange?

To test the statistical significance, t-statistics and critical values are calculated at the significance level of 5%. Null hypothesis claims that abnormal return, average abnormal return, cumulative abnormal return and cumulative average abnormal return are equal to zero, which shows that the event has no impact on the stock prices. Alternative hypothesis states that previously mentioned returns are other than zero which implies that the event has impact on the stock prices.

Results show that only one restrictive event had effect on the stock prices of the sampled companies listed on the Estonian stock exchange in the event windows (-1,+1) and (-2,+2). The event was first lockdown that was announced on 12. March 2020 and which ended on 17. March 2020. The Estonian government-imposed restrictions for the first time to stop the spread of coronavirus disease. The market overreacted negatively which may indicate that investors felt uncertainty about the future because many companies were forced to stop their business activities which for many left financial implications. Significance in event windows  $t_0-1$  and  $t_0-2$  could be because government officials started discussions about potential future restrictions.

Events regarding restrictions easements did not show any statistically significant results. The aggregated reaction results across all restrictions did not also show any significant outcome which indicates that Estonian government-imposed restrictions do not affect the stock prices of sampled companies listed on the Estonian stock exchange. To summarize covid-19 restriction and easements announcements do not affect the stock prices of companies listed on the Estonian stock exchange.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Alexakis, C., Eleftheriou, K., & Patsoulis, P. (2021). COVID-19 containment measures and stock market returns: An international spatial econometrics investigation. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 29, Article 100428. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100428>
- Ball, R. (2009). The Global Financial Crisis and the Efficient Market Hypothesis: What Have We Learned? *Journal of Applied Corporate Finance*, 21(4), 8–16. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.2009.00246.x>
- Bartholdy, J., Olson, D., & Peare, P. (2007) Conducting Event Studies on a Small Stock Exchange. *The European Journal of Finance*, 13(3), 227-252. <https://doi.org/10.1080/13518470600880176>
- Beaver, W. H. (1968). The Information Content of Annual Earnings Announcements. *Journal of Accounting Research*, 6, 67–92. <https://doi.org/10.2307/2490070>
- Brown, S. J., & Warner, J. B. (1980). Measuring security price performance. *Journal of Financial Economics*, 8(3), 205–258. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(80\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0304-405x(80)90002-1)
- Brown, S. J., & Warner, J. B. (1985). Using daily stock returns. *Journal of Financial Economics*, 14(1), 3–31. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(85\)90042-x](https://doi.org/10.1016/0304-405x(85)90042-x)
- Centers for Disease Control and Prevention. (2021, 4. november). Basics of COVID-19. Kasutatud 15. oktoober 2022 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/about-covid-19/basics-covid-19.html>
- Fama, E. F. (1965a). The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34–105.
- Fama, E. F. (1965b). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, 21(5), 55–59.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10(1), 1–21. <https://doi.org/10.2307/2525569>
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417. <https://doi.org/10.2307/2325486>
- Eugene F. Fama. (1991). Efficient Capital Markets: II. *The Journal of Finance*, 46(5), 1575–1617. <https://doi.org/10.2307/2328565>



- Fama, E. F. (2014). Two Pillars of Asset Pricing. *The American Economic Review*, *104*(6), 1467–1485.
- Korb, M. (2021). Balti börside reaktsioon covid-19 pandeemiale [Magistritöö, Tartu Ülikool]. Tartu Ülikooli digitaalarhiiv Dspace. <http://dspace.ut.ee/handle/10062/72312>
- Liu, M., Choo, W. C., & Lee, C. C. (2020). The response of the stock market to the announcement of global pandemic. *Emerging Markets Finance and Trade*, *56*(15), 3562–3577. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2020.1850441>
- MacKinlay, A. C. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, *35*(1), 13–39.
- Malkiel, B. G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *The Journal of Economic Perspectives*, *17*(1), 59–82.
- Malkiel, B. G. (2005). Reflections on the Efficient Market Hypothesis: 30 Years Later. *The Financial Review*, *40*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1111/j.0732-8516.2005.00090.x>
- Mandelker, G. (1974). Risk and return: The case of merging firms. *Journal of Financial Economics*, *1*(4), 303-335. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(74\)90012-9](https://doi.org/10.1016/0304-405X(74)90012-9)
- Nasdaq Tallinna börs. (2022). Balti aktsiad. Kasutatud 3. november 2022 <https://nasdaqbaltic.com/statistics/et/statistics>
- Nasdaq Tallinna börs. (2020). ASi Tallinna Vesi dividendimakse ex-päev. Kasutatud 25. november 2022 <https://view.news.eu.nasdaq.com/view?id=b2dfd0d8e9e74d9193dba5cd714237991&lang=et>
- Ngoc, D. B., & Cuong, N. C. (2016). Dividend Announcement and Ex-Dividend Effects on Stock Return. *International Journal of Economics and Finance*, *8*(7), 207-2015. <https://doi.org/10.5539/ijef.v8n7p207>
- Pandey, D. K., & Kumari, V. (2021). Event study on the reaction of the developed and emerging stock markets to the 2019-nCoV outbreak. *International Review of Economics & Finance*, *71*, 467–483. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.09.014>
- Peterson, P. P. (1989). Event Studies: A Review of Issues and Methodology. *Quarterly Journal of Business and Economics*, *28*(3), 36–66.
- Rahman, M. L., Amin, A., & Al Mamun, M. A. (2021). The COVID-19 outbreak and stock market reactions: Evidence from Australia. *Finance Research Letters*, *38*, Article 101832. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101832>
- Scherbina, A., & Schlusche, B. (2014) Asset price bubbles: a survey. *Quantitative Finance*, *14*(4), 589-604, <https://doi.org/10.1080/14697688.2012.755266>

- Scherf, M., Matschke, X., & Rieger, M. O. (2022). Stock market reactions to COVID-19 lockdown: A global analysis. *Finance Research Letters*, 45, Article 102245. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102245>
- Shiller, R. J. (2003) "From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance." *Journal of Economic Perspectives* 17(1), 83-104 <https://doi.org/10.1257/089533003321164967>
- Singh, B., Dhall, R., Narang, S., & Rawat, S. (2020). The Outbreak of COVID-19 and Stock Market Responses: An Event Study and Panel Data Analysis for G-20 Countries. *Global Business Review*. <https://doi.org/10.1177/0972150920957274>
- Terviseamet. (2020, 27. veebruar). Eestis diagnoositi esimene COVID-19 haigusjuhtum. Kasutatud 15. oktoober 2022 <https://www.terviseamet.ee/et/uudised/eestis-diagnoositi-esimene-covid-19-haigusjuhtum>
- Vabariigi Valitsus. (2020, 12. märts). Valitsus kuulutas Eestis välja eriolukorra 1. maini. Kasutatud 31. november 2022 <https://www.valitsus.ee/uudised/valitsus-kuulutas-eestis-valja-eriolukorra-1-maini>
- Valitsuse kommunikatsioonibüroo. (2021a). Valitsus kinnitas COVID-19 muudetud piirangute korralduse. Kasutatud 25. november 2022 <https://kriis.ee/uudised/valitsus-kinnitas-covid-19-muudetud-piirangute-korralduse>
- Valitsuse kommunikatsioonibüroo. (2021b). Valitsus kiitis heaks üle-eestilised COVID-19 tõrje piirangud. Kasutatud 25. november 2022 <https://kriis.ee/uudised/valitsus-kiitis-heaks-ule-eestilised-covid-19-torje-piirangud>
- Valitsuse kommunikatsioonibüroo. (2022). Õigusaktid ja seletuskirjad. Kasutatud 10. november 2022 <https://kriis.ee/covidi-kriisi-juhtimine-kusimused-ja-vastused/kriisi-juhtimine/oigusaktid-ja-seletuskirjad>
- Valitsuse kommunikatsioonibüroo. (2020). Valitsus: 2+2 reegel muutub. Kasutatud 25. november 2022 <https://kriis.ee/uudised/valitsus-22-reegel-muutub>
- World Health Organization. (n.d.). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Kasutatud 15. oktoober 2022 <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19>
- Xie, L., Wang, M., & Huynh, T. L. D. (2022). Trust and the stock market reaction to lockdown and reopening announcements: A cross-country evidence. *Finance Research Letters*, 46, Article 102361. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102361>

## LISAD

### Lisa 1. AAR ja CAAR statistilised olulisused sündmuste lõikes

Sündumus	Sünduspäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
Sündmus 1 (13.03.2020)	-5	-0,9%	-1,15	-8,6%	-1,15
	-4	-2,7%*	-3,65	-27,3%*	-3,65
	-3	-3,5%*	-4,72	-35,4%*	-4,72
	-2	1,2%	1,57	11,8%	1,57
	-1	-3,4%*	-4,52	-33,9%*	-4,52
	0	-11,1%*	-14,84	-111,3%*	-14,84
	1	0,6%	0,78	5,8%	0,78
	2	-9,1%*	-12,15	-91,1%*	-12,15
	3	0,3%	0,36	2,7%	0,36
	4	0,1%	0,09	0,7%	0,09
	5	2,2%*	2,87	21,5%*	2,87
Sündmus 2 (19.06.2020)	-5	-1,5%	-1,19	-14,7%	-1,19
	-4	-0,6%	-0,49	-6,1%	-0,49
	-3	-0,9%	-0,77	-9,5%	-0,77
	-2	0,9%	0,70	8,6%	0,70
	-1	0,5%	0,40	4,9%	0,40
	0	-0,2%	-0,15	-1,9%	-0,15
	1	1,0%	0,77	9,5%	0,77
	2	0,7%	0,54	6,7%	0,54
	3	-0,3%	-0,21	-2,6%	-0,21
	4	-0,3%	-0,28	-3,5%	-0,28
	5	-0,7%	-0,55	-6,8%	-0,55
Sündmus 3 (13.11.2020)	-5	0,3%	0,68	2,7%	0,68
	-4	-0,5%	-1,12	-4,5%	-1,12
	-3	2,2%*	5,52	22,2%*	5,52
	-2	0,4%	1,00	4,0%	1,00
	-1	-0,2%	-0,55	-2,2%	-0,55
	0	-0,8%	-1,99	-8,0%	-1,99
	1	0,1%	0,33	1,3%	0,33
	2	0,1%	0,32	1,3%	0,32
	3	0,3%	0,81	3,2%	0,81
	4	-0,1%	-0,26	-1,0%	-0,26
	5	0,6%	1,48	6,0%	1,48

## Lisa 1 järg

Sündmus 4 (01.02.2021)	-5	-0,4%	-0,57	-3,7%	-0,57
	-4	0,2%	0,24	1,6%	0,24
	-3	-0,6%	-0,90	-5,9%	-0,90
	-2	-0,5%	-0,76	-5,0%	-0,76
	-1	0,2%	0,32	2,1%	0,32
	0	-0,4%	-0,56	-3,7%	-0,56
	1	-1,1%	-1,66	-10,8%	-1,66
	2	0,2%	0,31	2,1%	0,31
	3	1,4%*	2,11	13,8%*	2,11
	4	0,7%	1,05	6,8%	1,05
	5	1,5%*	2,36	15,4%*	2,36
Sündmus 5 (23.04.2021)	-5	-1,9%*	-2,32	-19,3%*	-2,32
	-4	-0,5%	-0,61	-5,1%	-0,61
	-3	0,7%	0,80	6,6%	0,80
	-2	0,1%	0,15	1,3%	0,15
	-1	-0,2%	-0,26	-2,2%	-0,26
	0	0,0%	0,02	0,2%	0,02
	1	-0,4%	-0,45	-3,7%	-0,45
	2	-0,3%	-0,35	-2,9%	-0,35
	3	-0,6%	-0,68	-5,6%	-0,68
	4	-0,7%	-0,89	-7,5%	-0,89
5	0,8%	0,94	7,8%	0,94	
Sündmus 6 (02.08.2021)	-5	0,3%	0,39	2,7%	0,39
	-4	0,0%	-0,02	-0,1%	-0,02
	-3	0,5%	0,77	5,3%	0,77
	-2	-0,2%	-0,24	-1,6%	-0,24
	-1	0,1%	0,09	0,6%	0,09
	0	-0,1%	-0,10	-0,7%	-0,10
	1	0,2%	0,26	1,8%	0,26
	2	0,4%	0,57	3,9%	0,57
	3	-0,9%	-1,26	-8,8%	-1,26
	4	0,4%	0,51	3,6%	0,51
5	-0,7%	-1,03	-7,2%	-1,03	
Sündmus 7 (21.10.2021)	-5	1,4%	1,23	13,9%	1,23
	-4	0,5%	0,40	4,5%	0,40
	-3	0,6%	0,57	6,5%	0,57
	-2	1,7%	1,52	17,2%	1,52
	-1	1,4%	1,19	13,5%	1,19
	0	-0,4%	-0,33	-3,7%	-0,33
	1	-0,1%	-0,12	-1,4%	-0,12
	2	0,9%	0,80	9,1%	0,80
	3	0,2%	0,17	1,9%	0,17
	4	0,1%	0,05	0,6%	0,05
5	-0,6%	-0,49	-5,5%	-0,49	

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022), autori arvutused

Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

**Lisa 2. AAR ja CAAR statistilised olulisused piirangute lõikes ilma sündmuseta 1**

Sündmuspäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
-5	0,4%	1,02	15,7%	1,12
-4	0,0%	0,09	1,4%	0,10
-3	0,7%	1,82	28,1%	2,00
-2	0,4%	0,95	14,6%	1,04
-1	0,3%	0,91	14,0%	1,00
0	-0,4%	-1,04	-16,1%	-1,14
1	-0,2%	-0,59	-9,1%	-0,64
2	0,4%	1,06	16,4%	1,16
3	0,3%	0,66	10,2%	0,72
4	0,2%	0,65	10,0%	0,71

Allikas: Nasdaq Tallinna börs (2022), autori arvutused

Märkus: \* statistiliselt oluline olulisusnivoo 0,05 juures.

## Lisa 3. Lihtlitsents

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina Keiti Kaasik

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

„Covid-19 piirangute mõju Eesti börsiettevõtete aktsia hindadele“,

mille juhendaja on Tõnn Talpsepp,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

15.12.2022

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.