

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Karl Aaron Sikka

**COVID-19 KRIISI MÕJU HINDAMINE  
DISKRIMINANTANALÜÜSIL PÕHINEVATE PANKROTI  
PROGNOOSIMISE MUDELITE TÄPSUSELE EESTI  
ETTEVÕTETE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava: Ärirahandus

Juhendaja: PhD Karin Jõeveer

Tallinn 2021

Deklareerin, et olen koostanud (lõpu)töö 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 6311 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Karl Aaron Sikka ..... 13.05.2021 (allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 185050TABB

Üliõpilase e-posti aadress: karl\_aaron@hotmail.com

Juhendaja: Karin Jõeveer, PhD: Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

ABSTRAKT .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. PANKROTI OLEMUS JA TÕLGENDUSED .....	7
1.1 Pankroti mõiste käsitlemine eesti seadusandluses ning varasemates teadustöodes .....	7
1.2 Peamised ebaõnnestumiseni viivad tegevusmustrid .....	9
2. ENIMLEVINUD PANKROTI PROGNOOSIMISE VIISID JA MUDELID .....	11
2.1 Suhtarvudel põhinev analüüs .....	12
2.2 Altmani Z-skoor .....	15
2.3 Springate mudel .....	16
2.4 Ohlsoni O-skoor .....	17
3. UURINGU MEETODID JA VALIMI KOOSTAMINE .....	19
3.1 Valimi koostamine .....	19
4. UURINGU TULEMUSED .....	21
4.1 Tulemused Altmani Z-skoori valemi põhjal .....	21
4.2 Tulemused Springate mudeli põhjal .....	23
4.3 Tulemused Ohlsoni O-skoori põhjal .....	24
5. MUDELITE PROGNOOSIMISVÕIME HINDAMINE .....	27
5.1 Saadud tulemuste võrdlev analüüs .....	27
5.2 Arutelu .....	28
5.3 Järeldused ja ettepanekud .....	29
KOKKUVÕTE .....	31
SUMMARY .....	33
KASUTATUD ALLIKAD .....	35
LISAD .....	37
Lisa 1. Erinevate autorite tõlgendused pankroti ja ebaõnnestumise mõiste kohta .....	37
Lisa 2. Arvutustes kasutatud andmed ettevõtete majandusaasta aruannetest .....	39
Lisa 3. Lihtlitsents .....	43

## ABSTRAKT

Pankroti prognoosimisega on teadlased tegelenud üle 90 aasta ning välja töötatavad mudelid muutuvad järjest põhjalikumaks ja täpsemaks. Käesoleva töö eesmärk on uurida kolme populaarset pankroti prognoosimise mudelit ning seda, kas nendega on võimalik ette näha covid-19 kriisist tulenevaid tagajärgi. Selleks kasutab töö autor 11 pankrotimenetluses oleva ettevõtte andmeid, kelle puhul on näha ka võrdlemisi suur käibe langus alates 2020. aasta teisest kvartalist. Vajalikud andmed saadakse Registrate ja Infosüsteemide Keskusest. Eesmärgi saavutamiseks täidetakse järgnevad ülesanded: selgitatakse põhimõistete tähendusi tuginedes kirjandusele, kogutakse andmed ning viiakse läbi vajalikud arvutused ning analüüsitakse saadud tulemusi, et leida seoseid ja teha vastavaid järeldusi.

Töös kasutatakse kvantitatiivset uurimismeetodit ning algandmeteks on ettevõtete 2019. aasta majandusaasta aruanded. Arvutuste läbiviimiseks kasutatakse vaid aruannetes välja toodud näitajaid.

Uuringu tulemusena selgub, et kasutatud kolmest mudelist mitte ükski ei suuda arvestada covid-19 või sarnase kriisi mõjudega. Kui muidu on mudelite autorite sõnul prognoosimiste täpsuseks vähemalt 90%, siis antud töös saadakse maksimaalseks prognoosimise täpsuseks 18.2%. See viitab eelkõige asjaolule, et mudelite kasutamise eelduseks on stabiilne majandus. Lisaks jõutakse järelduseni, et vähemalt kahe aasta pärast on sama teemat võimalik põhjalikumalt edasi uurida. Seda eelkõige sellepärast, et covid-19 pandeemia tagajärjel tekkinud pankrottide laine on alles algusjärgus ning hetkel ei ole saadaval piisavas koguses andmeid.

Võtmesõnad: pankrot, pankroti prognoosimine, Altmani Z-skoor, Springate mudel, Ohlsoni O-skoor

## SISSEJUHATUS

Viimase 50 aasta jooksul on pankroti prognoosimisest välja kujunenud omaette teadusharu ning mitmed teadlased tegelevad igapäevaselt uute mudelite välja töötamise ja olemasolevate mudelite parandamisega. Võib öelda, et enamus ettevõtete suurim hirm on ebaõnnestumine või pankrotini jõudmine. Selle vältimiseks ongi heaks võimaluseks pankroti prognoosimise mudelite kasutamine, sest teatud olukordades on nende mudelitega võimalik ettevõtte varasemate finantsnäitajate põhjal teha kuni viieaastaseid prognoose. Seega on pankroti prognoosimise mudeleid kasutades kõikidel ettevõttega seotud osapooltel hea võimalus leida kindlust või uusi vaatenurki otsuste langetamiseks. Eelkõige on kasu sellest ettevõtte juhtkonnale, kuid samas ka näiteks investoritele, pankadele või teistele koostööpartneritele. Algetest üksikutele finantssuhtarvudele tuginenud analüüsides on aja jooksul välja arenenud järjest keerukamad ja täpsemad valemid. Käesolevas töös uuritaksegi kolme pankroti prognoosimise mudelit ning covid-19 pandeemia mõju nende täpsusele.

Teema valik tugines peamiselt sellele, et kuigi Eestis on erinevate valdkondade näitel uuritud mitmete mudelite käitumist, siis siiani ei ole üheski töös veel keskendutud erinevate kriiside mõjudele mudelite prognoosimise täpsuses. Samuti, kuna 2020. aasta oli majandusvaldkonnas väga märgiline ja paljudele ettevõtetele saatuslik, siis oli huvi teada saada, kas antud olukorras oleks mõnest mudelist ka abi olnud. Kahtlemata on antud teema niivõrd uus ning suure tõenäosusega on ettevõtete pankrotistumise laine alles algstaadiumis. Sellest tulenevalt ei olnud saada ka piisavas koguses andmeid, mida töö autor algselt soovis. Siiski õnnestus kokku koguda üheteistkümne ettevõtte 2019. aasta finantsandmed, et neid analüüsida kolme erineva mudeliga, milleks olid Altmani Z-skoori-, Springate- ja Ohlsoni O-skoori mudel.

Töö eesmärgiks oli valimisse jäänud ettevõtete finantsandmete põhjal välja arvutada kõikide mudelite tulemused ning neid omakorda võrreldes leida, kui suurel määral mõjutas covid-19 pandeemia mudelite täpsust.

Eesmärgini jõudmiseks olid seatud teatavad uurimisülesanded. Esiteks oli vaja läbi töötada erialane kirjandus ning selle põhjal anda ülevaade nii pankroti kui kasutatud mudelite olemusest ja spetsiifikast. Teiseks tuli leida andmed, mida analüüsida ning nendega läbi viia vajalikud arvutused. Samuti analüüsida saadud tulemuste põhjal mudelite täpsust ning leida seoseid tulemuste, ettevõtete ja algandmete vahel. Kolmandaks ülesandeks oli teha ettepanekuid antud teema edasi uurimise osas ning kirjeldada analüüside põhjal tehtud järeldusi.

Käesolevas töös kasutatakse kvantitatiivset uurimismeetodit. Andmetena kasutatakse Eesti ettevõtete majandusaasta aruandeid. Valimis olid ettevõtted, kelle käibe langus oli üle 30% võrreldes 2020. ja 2021. aasta esimest kvartalit ning kellel oli esitatud 2019. aasta majandusaasta aruanne.

Esimeses peatükis tuuakse välja erinevad pankroti ja ebaõnnestumise mõiste käsitleused, mida on kasutatud enimlevinud teadustöodes või seadusandluses. Lisaks kirjeldatakse lühidalt ka peamiseid ebaõnnestumise põhjuseid.

Teises peatükis kirjeldatakse lühidalt pankroti prognoosimise mudelite ajalugu ning tutvustatakse peamiseid teadusharule alusepanijaid. Selgitatakse hilisemas töös kasutatavaid mudeleid ning kirjeldatakse mudelite loomist ja varasemaid teadmisi. Samuti tuuakse välja valemite täpsed kujud ning andmete seletused, mida on vaja arvutuste läbi viimiseks.

Kolmandas peatükis antakse ülevaade valimi koostamise põhimõtetest ja esinenud probleemidest. Interpreteeritakse arvutuste teel saadud tulemusi ning selgitatakse, millised aspektid võivad olla saadud vastuste taga.

Töö viimase peatüki eesmärk on analüüsida seoseid saadud tulemuste vahel. Mudelite prognoosimistäpsuse hindamiseks vaadatakse kõiki tulemusi korraga, et leida, kas mõne mudeli puhul võib teatud aspekt tulemust rohkem mõjutada kui teise mudeli puhul. Lisaks toob autor välja omapoolsed seisukohad ja järeldused saadud tulemuste kohta ning pakub lahendusi teema edasiseks uurimiseks.

# **1. PANKROTI OLEMUS JA TÕLGENDUSED**

Läbi aegade on mõistel pankrot olnud erinevaid tähendusi, nii erinevate riikide seadusandlustes kui ka teadlaste uurimustöodes. Järgneva peatüki eesmärk on kirjanduse põhjal välja tuua ning selgitada põhilisi pankroti definitsioone. Ühtlasi soovitakse kirjeldada ka peamisi põhjuseid, miks ettevõtted pankrotini jõuavad.

## **1.1 Pankroti mõiste käsitlemine eesti seadusandluses ning varasemates teadustöodes**

Eesti seadusandluse järgi on pankrot võlgniku kohtumäärusega väljakuulutatud maksejõuetus. Seega, võlgnik on maksejõuetu juhul, kui ta ei suuda rahuldada võlausaldaja sissenõutavaks muutunud nõuet või nõudeid ning see suutmatuse ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine. Ühtlasi on juriidilisest isikust võlgnik maksejõuetu ka siis, kui võlgniku vara ei kata tema kohustusi ja selline seisund ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine. Sealhulgas arvestatakse kohustustena ka nõudeid, mis ei ole veel muutunud sissenõutavaks. (PankrS §1)

Edward I. Altmani majandusteooria kohaselt on ebaõnnestumine selline majanduslik seisund, kus investeeritud kapitali reaalne tasuvuse määr on oluliselt ning püsivalt madalam kui muu keskmine sarnaste investeeringute tasuvuse määr. Kuid siiski ei saa selliste olukordade puhul teha järeldusi ettevõtte jätkusuutlikkuse kohta, sest ettevõtte võib aastaid olla eelnevalt kirjeldatud seisus, kuid siiski edukalt toimida. Altmani sõnul saab ettevõtte pankrotistumise kohta hinnanguid anda pigem oodatava tootluse ning muutuvkulude tasumise suutlikkuse põhjal. Seega saab ebaõnnestumist määratleda kahel viisil: üks on n-ö seaduslik pankrot, kus kogu protsessi on kaasatud ka kohus

ning teine on ebaõnnestumine, kus numbrite järgi on ettevõtte pankrotis, kuid kohus ei ole veel asjasse kaasatud. (Altman, Hotchkiss 2006, 3-6)

Teisalt sõnastavad teadlased Gordon V. Karels ja Arun J. Prakash pankroti tähenduse veel omakorda erineva nurga alt. Lühidalt võttes algab nende sõnul pankrot eelkõige finantsilisest olukorrast ning lõppeb kokkuvõttes juriidilise olukorraga. Eelmainitud teadlaste sõnul on väga keeruline, kui mitte isegi võimatu, määrata konkreetselt pankrotistumise algust. Ehk siis on keeruline välja tuua mingisugust täpset versta posti, langetatud otsust vms, mida saaks lugeda pankroti alguseks. Seega on alguseks tavaliselt subjektiivne otsus, kui ettevõtte juht või mõni võlausaldaja otsustab anda asjale juriidilise käigu. Lisamärkusena ei saa olla pankrotti ilma majandusliku ebaõnnestumiseta. Samuti ei ole kuskil seadustikus kirjas täpseid numbrivahemikke või muid näitajaid, mille alusel saab üheselt määrata, kas ettevõtte on pankrotis või mitte, vaid igat juhtumit võetakse eraldiseisvana. See tähendab, et iga juhtumi puhul tuleb arvestada kõiki aspekte, sest näiteks heade majandusnäitajatega ettevõtte võib mõnikord olla palju halvemas seisus kui juba aastaid kehvade majandusnäitajatega ettevõtte. Just sellepärast tegeletaksegi iga juhtumiga individuaalselt ning lõppotsus jääb enamasti kohtule. (Cochran 1981; Karels, Prakash 1987, 575)

Aastate jooksul on teadlased andnud mitmeid tähendusi sellele, kuidas mõista majanduslikku ebaõnnestumist. Peamised neist on negatiivne netoväärtus, võlad kreditoride ees, suutmatus tasuda makse, krediitlimiitide ületamine, aktsionäridele dividendide maksmata jätmine jne. (Karels, Prakash 1987, 575-576) Ehk siis ebaõnnestumine ei pea alati tähendama pankrotti, sest enamasti suudab ettevõtte endiselt tegutseda ka siis, kui isegi peaks esinema mõni eelmainitud olukord. Sellest tulenevalt on keeruline määrata ka hetke, millal on võimalik järgnevate tegevustega olukorda veel päästa või millal on pankrotimenetlus juba vältimatu.

Gordon V. Karels ja Arun J. Prakash on erinevate teadlaste uuringute põhjal koostanud ka tabeli (Lisa 1) selle kohta, kuidas keegi neist käsitleb mõistet pankrot või ebaõnnestumine (*Ibid.*, 576). Antud tabel on vajalik just sellepärast, et peaaegu kõik teadlased käsitlevad pankroti või ebaõnnestumise mõistet mingi nurga alt erinevalt ning selle tulemusena on väga lihtne teha mõne uuringu põhjal mitu erinevat järeldust. Koostatud tabel peaks lihtsustama töö järgnevate osade mõistmist, kus on välja toodud erinevate teadlaste seisukohti.

Väga mitmete varasemalt läbi viidud uuringute põhjal on O. Lukason (2010) jõudnud järeldusele, et kokkuvõttes jagunevad ebaõnnestumiste põhjused ettevõttesisesteks ja ettevõttevälisteks. Kuid



siiski ei saa sellise jaotuse põhjal veel öelda, kas põhjusena mõeldud sündmust oleks saanud ettevõtte poolt mõjutada või mitte. Ehk, kas sündmust ette teades oleks saanud kuidagi veel reageerida või mitte. Samas tekib mitme põhjuse puhul alati ka küsimus, milline neist on või oli see peamine, et teha vastavaid järeldusi tulevikuks. Seega, olenemata kõikidest definitsioonidest ja mõistetest saab väga suure enamuse pankrottide põhjuseks lugeda ettevõtja või juhtkonna eksliku tegevuse või tegemata jätmise. Näiteks ebaõnnestunud äriplaan või üldse selle puudumine, konkurentsivõimetu tegevuse jätkamine või turul toimuvatele muutustele mitte reageerimine. Samuti ka puudulik finantsarvestus ning aruandlus ja audiitorkontrolli puudumine või selle puudulikud järeldused. Vaid üksikutel juhtudel on tegu ettevõttest sõltumatute põhjustega nagu näiteks looduskatastroof, vargus vms. (*Ibid.*, 11-21)

Sellel põhjusel ongi käesoleva töö eesmärk leida, kas kuidagi on üldse võimalik kriiside ajal ette näha ettevõtte pankrotti. Siinkohal tuleb täpsustada, et mõeldakse pikemajaliseid kriise nagu näiteks covid-19 kriis, mitte hetkega toimuvaid katastroofe nagu näiteks maavärin, tsunami jne.

## **1.2 Peamised ebaõnnestumiseni viivad tegevusmustrid**

Samuti on läbi mitmete uuringute (Ooghe, Prijcker 2008; Laitinen 1991) püütud leida ka peamised ebaõnnestumise mustreid, mis ettevõtetega aset leiavad. Järgnevalt on Eesti justiitsministeeriumi tellitud uuringu tulemuste põhjal välja toodud neli peamist mustrit koos seletustega (*Ibid.*):

- Alustav ettevõtte – tihti on murekohaks teadmiste ja vahendite vähesus, ebaõnnestunult koostatud äriplaan või eeliste puudumine turul.
- Kiire kasvuga ettevõtte – võetakse väga palju riske, mis võivad viia näiteks sissetulekute ülehindamise või ebanormaalselt suure finantsvõimenduseni.
- Allumatu kasvuga ettevõtte – algse edu ja kasvu põhjal eeldamine, et samasugune kasvukiirus jääb püsivaks.
- Passiivne ettevõtte – tüüpiline ettevõtte, mis jääb ajale jalgu ning puudub ambitsioon ja innovatsioon tuleviku suhtes või kaotatakse suur osa turust.

Nagu eelnevalt välja toodud, siis ebaõnnestumine või pankrot tähendab peamiselt siiski ettevõtte maksejõuetuks muutumist. Sellest tulenevalt jagatakse antud mõiste enamasti kaheks: (kuri)tahtlik ja tahtmatu maksejõuetus. Tahtlik maksejõuetus tähendab lühidalt, et ettevõtte juhatus on täielikult

teadlik suutmatuses täita erinevaid kohustusi, kuid ei võta selle vältimiseks midagi ette ning jätkab tegevust. Teise variandina üritatakse veel viimase võimalusena päästa kõikvõimalikud varad, aga seda ainult omanike, mitte võlausaldajate huvides. Tahtmatuks maksejõuetuseks saab lugeda olukordi, kus see tekib kas väga ootamatult, näiteks looduskatastroofi, varguse, ettevõtte võtmeisiku surma vms tagajärjel või pikaajaliselt ning seda ei osatud ette näha. Ehk siis näiteks äriplaanis ei arvestata teatud otsuse tagajärjeks maksejõuetust ning ka hiljem ei pöörata sellele enam tähelepanu. (Lukason 2010, 27-29)

## **2. ENIMLEVINUD PANKROTI PROGNOOSIMISE VIISID JA MUDELID**

Võib väita, et viimase 50 aastaga on pankroti prognoosimisest saanud omaette teadusharu. Sajad, kui mitte tuhanded teadlased on igapäevaselt näinud vaeva, et välja töötada järjest paremaid mudeleid, mida kasutada pankroti ette nägemiseks. Algselt põhinesid analüüsid enamasti ühel muutujal, kas siis mõnel suhtarvul või kindlal finantsnäitajal. Kõige populaarsemateks on siiani olnud kirjeldaval statistikal põhinevad meetodid, kuid üha enam arendatakse ka keerulisemaid ja mitme muutujaga mudeleid, nagu näiteks Altmani Z-skoor, Ohlsoni O-skoor, otsustuspuu või närvivõrkude meetod. (Balcaen, Ooghe 2006)

Töö autor otsustas edaspidiste analüüside jaoks kasutada diskriminantanalüüsil põhinevaid Altmani Z-skoori ja Springate mudelit ning logit analüüsil põhinevat Ohlsoni O-skoori. Loetletud mudeleid just sellepärast, et läbi aegade on neid kõige rohkem kasutatud, uuritud ja arendatud ning oleks hea teada saada, kas neid on võimalik kasutada ka erinevates kriisiolukordades. Kindlasti võib leida praeguse töö eesmärgi täitmiseks mõne parema, aga vähem tuntud mudeli, kuid see muudaks töö liiga mahukaks. Seega saab seda vajadusel edasi arendada näiteks magistri- või doktoritöös.

## 2.1 Suhtarvudel põhinev analüüs

Pankroti prognoosimist, nagu varem öeldud, alustati kõigepealt ühe muutujaga võrdlustest, kus võrreldi ühte ja sama muutujat eduka ja ebaõnnestunud ettevõtte vahel ning peamiselt kasutati saadud teadmisi ettevõtete krediidiriski hindamiseks. Ehk siis oli tegu väga algelise analüüsi protsessiga, et selgitada välja, kas näiteks ettevõtte on suuteline laenu teenindama või peaks võlausaldajad ettevõttest kaugemale hoidma. Alles mõni aega hiljem tekkisid mitme muutuja või suhtarvuga analüüsid ning suurenes ka nende kasutajate arv. Enam ei kasutanud neid ainult võlausaldajad, vaid juba ka ettevõtted ja investorid ise, et teha prognoose tulevikuks. (Beaver 1966, 71)

Võrreldes erinevaid suhtarve edukate ja ebaõnnestunud ettevõtete vahel leidis teadlane FitzPatrick (1932), et kõige paremaid tulemusi annavad puhaskasum / kohustused ning puhaskasum / puhaskasum. Teisalt, vaid mõni aasta hiljem leidsid teadlased R. Smith ja A. Winakor (1935), et kõige paremaid prognoose saab teha suhtarvuga käibekapital / koguvarad. Hoopis teise nurga alt lähenes asjale teadlane W. Chudson, kes uuris erinevate ettevõtete käitumist, et aru saada, kas esineb mingi kindel muster, mida jälgides on ettevõtte kindlasti edukas. Uuringute tulemusena selgus, et ikkagi ei ole olemas mingit kindlat stsenaariumit, mida jälgides oleks ettevõtte alati edukas. Kuid siiski tegi ta oma tööga kindlaks, et kui kasutada erinevaid suhtarve kõikide ettevõtete puhul, siis ei saa nii täpseid tulemusi, kui ettevõtteid jaotada näiteks valdkonna, suuruse või tootlikkuse põhjal ning siis kasutada kindlaid valimile spetsiifilisi suhtarve. (Chudson 1945)

Kõige tuntum suhtarvude analüütik peale E. Altmani on praeguseni ilmselt W. Beaver, sest tema leitud suhtarvude põhjal tehakse siiani väga mitmeid analüüse. Ühtlasi võib W. Beaverit lugeda ka mitme muutujaga mudelite välja töötamisele alusepanijaks, sest just peale tema tööd hakkas märgatavalt kasvama uute mudelite ja uuringute väljatöötamine. Nimelt oli 1960-ndatel tema koos E. Altmani ja T. Danieliga ainsad, kes tulid välja oma uurimusega pankroti prognoosimise kohta, kuid järgmisel kümnendil ilmus juba 28 uuringut, sellest järgmisel juba 53 ning omakorda järgmisel juba 70 uut uuringut pankroti prognoosimise mudelite kohta (Bellovary *et al.* 2007, 4-6).

Aastal 1966 valminud töös oli Beaveri eesmärk uurida erinevaid finantssuhtarve, et leida parimad võimalikest, mida saaks kõik ettevõtted oma finantsandmete põhjal pankroti prognoosimiseks kasutada ning ühtlasi olla ka teerajajaks tulevastele mudelitele ja teadustöödele. Andmete kogumiseks seadis Beaver mõned piirid. Oluliseks sai, et ettevõtte aruandlus oli korrektselt vormistatud ning aruanded olid üldse kättesaadavad. Selleks kasutas ta Moody's Industrial Manuali andmebaasi, sest seal kajastusid suurkorporatsioonide andmed ning Beaver sai valimist väikeettevõtted ning mitte tootmisettevõtted välja jätta. Kuigi Beaver tõdes, et nii suurte ettevõtete puhul on ebaõnnestumise tõenäosus oluliselt väiksem, kui eraettevõtetel, siis leidis ta, et see võimaldabki teha paremaid üldistusi. Pärast mitme tuhande ettevõtte läbivaatamist jäi valimisse 79 ebaõnnestunud ettevõtet, kelle puhul oli kättesaadav viimase aasta aruandlus enne ebaõnnestumist. Järgnevalt leidis ta nendele ettevõtetele samas valdkonnas tegutseva ja võimalikult sarnase varade suurusega paarilise, et võrrelda nende vahel erinevaid suhtarve. (Beaver 1966)

Piltlikult võrdleb Beaver ettevõtet veehoidlaga, kuhu tuleb vett juurde sissetulekutena ja voolab vett välja väljaminekutena ning veehoidla on nende vahel kui puhver, et see lõplikult ära ei kuivaks. Sellest tulenevalt saabki ettevõtte maksejõukust hinnata sellega, kui tõenäoline on, et veehoidla ära kuivab. Seega on Beaveri sõnul neli olulist mõistet, et tuua paralleele rahavoo ja suhtarvude vahel. Esiteks veehoidla suurus, teiseks rahavoog ettevõtte tegevusest, kolmandaks ettevõtte kohustuste suurus ning neljandaks ettevõtte püsikulude suurus. Sellest tulenevalt püstitas Beaver 4 *ceteris paribus* väidet (*Ibid.*):

1. Mida suurem on „veehoidla“, seda väiksem on tõenäosus ebaõnnestuda.
2. Mida suuremad on rahavood, seda väiksem on tõenäosus ebaõnnestuda.
3. Mida suurem on kohustuste hulk, seda suurem on tõenäosus ebaõnnestuda.
4. Mida suuremad on püsikulud, seda suurem on tõenäosus ebaõnnestuda.

Nende väidete põhjal on võimalik teha prognoose, kasutades järgnevate suhtarvude keskmisi väärtusi, mis on välja toodud järgnevas tabelis:

Tabel 1. Beaver-i leitud suhtarvude tulemuste tõlgendamise seletused

Suhtarv	Prognoos
1. Rahavood / kohustused	Edukas > ebaõnnestunud
2. Puhaskasum / koguvamad	Edukas > ebaõnnestunud
3. Kohustused / koguvamad	Ebaõnnestunud > edukas
4. Käibekapital / koguvamad	Edukas > ebaõnnestunud
5. Käibevara / lühiajalised kohustused	Edukas > ebaõnnestunud
6. Krediitdivaba periood	Edukas > ebaõnnestunud

Allikas: Beaver (1966)

Olles läbi teinud väga põhjaliku analüüsi, sai Beaverile selgeks, et ettevõtte finantsandmed minevikust on väga head eeldused, et prognoosida ettevõtte võimalikku tulevikku. Ta ei väida, et kõiki suhtarve saab kasutada kõikide ettevõtete peal, kuid on kindel, et õigeid suhtarve õigete ettevõtete puhul kasutades on võimalik saada teatud määral praktilisi tulemusi. Ühtlasi oli erinevaid suhtarve leitud paariliste vahel võrreldes näha, et eduka ettevõtte näitajad olid enamasti juba viis aastat varem paremad kui lõpuks ebaõnnestunud ettevõtetel. Järeldusena leidis Beaver, et kõige kindlam viis suhtarve kasutada on võrrelda omavahel vähemalt kahte võimalikult sarnase tegumoe ja varade suurusega ettevõtet, sest sellisel juhul saab oluliselt täpsemaid tulemusi. Beaveri uuringu tulemusena ennustas kõige paremini suhtarv rahavood / kohustused, mille täpsus oli 90%. (*Ibid.*)

Siiski, mida aeg edasi ja mida rohkem uusi prognoosimise mudeleid välja töötati, seda rohkem on tähelepanu juhitud üksikute suhtarvude analüüsi ebatäpsusele (Wetter, Wennberg 2009). Ka E. Altman on oma 1968. aasta töös viidanud sellele, et üksikute suhtarvude juures on väga lihtne tekkima olukord, kus näiteks ühe suhtarvu tulemusena on prognoos positiivne, kuid mõne teise suhtarvu puhul hoopis negatiivne ning just sellepärast on väga oluline suhtuda kriitiliselt selliste analüüside tulemustesse. Sellest tulenevalt leidis E. Altman, et siiski ei tohiks alavääristada ühe muutujaga analüüsi, vaid neid tasub ikkagi kasutada, kuid lihtsalt mitme suhtarvuga korraga. Alates sellest tõstatas ta küsimuse: „Millised suhtarvud on pankroti ennetamisel või prognoosimisel kõige olulisemad, millised kaalud peaks neile omistama ning mille põhjal saab need kaalud objektiivselt leida?“ (Altman 1968, 591-593) Sellest saigi alguse mitme muutujaga diskriminantanalüüside arendamine, millest peamisena tuntakse Altmani Z-skoori.

## 2.2 Altmani Z-skoor

Edward I. Altman tuli välja z-skoori valemiga aastal 1968 ning see on üks tuntumaid mudeleid oma täpsuse poolest, mis oli alguses umbes 72%, kuid tänaseks juba umbes 90%. Altmani enda sõnul on mudeliga võimalik pankrotti ette näha kuni kaks aastat ning kõige paremini töötab see üle keskmise suurte ettevõtete puhul, kelle puhasväärtus ületab 1 miljoni dollari piiri. (Altman 1968, 591-593)

Altmani Z-skoori arvutamise valem (*Ibid.*):

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0X_5$$

kus

$X_1$  – puhaskäibekapital / koguvara

$X_2$  – jaotamata kasum / koguvara

$X_3$  – EBIT / koguvara

$X_4$  – omakapitali turuväärtus / kohustused kokku

$X_5$  – müügitulu / koguvara

Kui vastus on -0,25 või alla selle, siis on ettevõtte väga suure tõenäosusega pankrotis või kohe selleni jõudmas. Kui tulemus on 4,48 või üle selle, siis puudub ettevõttel pankrotioht täielikult. Juhul kui tulemus on vahemikus 2,99-4,48, siis on ettevõtte n-ö turvalises alas, kus pankrotioht on pigem minimaalne. Vahemikus 1,81-2,99 on n-ö hall ala, kus esineb pankrotioht, kuid järgnevate käikudega võib olla veel võimalik sellest välja tulla. Ning kui tulemus on vahemikus 1,81-(-0,25), siis on pankrot praktiliselt vältimatu ning kõige mõistlikum on alustada pankrotimenetlust. (*Ibid.*)

Ühtlasi on Altmani Z-skoor abiks ka investoritele, sest see on hea indikaator tuleviku suhtes, et näha, kas ettevõtte aktsiat peaks hakkama juba müüma või tasuks seda hoopis osta. Samuti on antud mudel laialdaselt kasutusel ka mujal finantsvaldkonnas, et hinnata ettevõtte krediidiriske või maksejõukust. Lisaks tuleb ära märkida, et Z-skoori arvutamiseks peavad andmed aruannetes olema korrektsed, sest vastasel juhul on väga lihtne saada eksitavaid tulemusi. (Altman, Hotchkiss 2006, 190-193)

## 2.3 Springate mudel

Teine populaarne diskriminantanalüüsil põhinev mudel on välja töötatud teadlase G. Springate poolt aastal 1978 ning on põhimõtte poolest sarnane Altmani Z-skooriga. Ehk siis kasutusel on samuti mitu suhtarvu, mis põhinevad diskriminantanalüüsil. Õigete suhtarvude leidmiseks analüüsis Springate 19 varasemalt kirjanduses populaarsust kogunud suhtarvu 40 ettevõtte finantsandmete peal ning pärast testide läbiviimist leidis ta neli sobilikku suhtarvu. (Sinarti, Sembiring 2015)

Sellest tulenevalt genereeris teadlane valemi, mille prognoosimisvõime täpsuseks saadi 92,5% (*Ibid*):

$$S = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4$$

kus

$X_1$  – puhaskäibekapital / koguarad

$X_2$  – EBIT / koguarad

$X_3$  – ärikasum / lühiajalised kohustused

$X_4$  – käive / koguarad

Valemi tulemusest saab järeldada, et kui vastus on suurem kui 0,0862, siis ei ole ettevõttel põhjust muretseda, kuid mida rohkem jääb tulemus alla 0,0862, siis on ettevõtte potentsiaalselt minemas pankrotti. Erinevusena võib välja tuua, et Springate mudeli interpretatsioonis puudub n-ö hall alla, mille põhjal on ettevõtte pankrotti raske prognoosida. (*Ibid*)

Aastal 2011 analüüsis teadlane Adriana oma töös erinevaid pankroti prognoosimise mudeleid ning leidis Springate mudelit Indoneesia toidutootmisettevõtete peal kasutades, et selle põhjal on võimalik teha arvestatavaid prognoose. Peamiselt saab sellega hinnata ettevõtte hetkeolukorda ning resultatiivsust. Samuti leidis Adriana, et Springate mudeliga on täiesti võimalik ka pankrotti ette näha ning kõige parem on mudelit kasutada n-ö hoiatussüsteemina. Ehk siis ettevõtetel tasuks aegajalt oma andmete põhjal läbi teha Springate analüüs, et näha, kas olukord võib olla mõnevõrra halvenenud, ning siis saab vajadusel sellele reageerida. Ühtlasi kinnitas Adriana, et kehtib hüpotees: „Springate mudeliga on võimalik ette näha majanduslikke raskusi“. (Husein, Pambetki 2014)



## 2.4 Ohlsoni O-skoor

Praeguse ajani on diskriminantanalüüsi kõrval populaarsuselt teisel kohal olnud enamasti logit analüüs ning kõige tuntumaks võib pidada Ohlsoni O-skoori. Tegemist on 1980. aastal välja töötatud mudeliga, mis sisaldab 9 muutujat ning põhineb logistilisel analüüsil. (Ohlson 1980) Logit analüüsi kõrvale saab paralleeliks tuua ka probit analüüsi, mille üldpõhimõte on sama, kuid peamine vahe on, et esimese variandi puhul on eelduseks muutujate logistiline jaotus ning teise variandi puhul normaaljaotus. Sellest tulenevalt on logit analüüsi natukene lihtsam läbi viia ning see on probit analüüsist ka mõnevõrra populaarsem. Logit ja probit funktsioonide vastus on alati 0 ja 1 vahel, mida saab lugeda kui protsentuaalset tõenäosust. (Balcaen, Ooghe 2006) Järgnevalt keskendutakse käesolevas töös ainult logit analüüsil põhinevale Ohlsoni O-skoorile tänu selle populaarsusele pankroti prognoosimist käsitlevas teaduses.

James A. Ohlson on maailma mõistes väga tuntud teadlane pankroti prognoosimise valdkonnas, sest just tema algatusel on hakatud väärtustama logit mudelite kasutamist. Oma teadustöodes on ta juhtinud tähelepanu ka mitme muutujaga suhtarvude analüüsile ja diskriminantanalüüsile nõrkustele, viidates, et viimased on liiga tundlikud andmete ebakorrektsusele ning saadud tulemusi interpreteerides on lihtne teha valesid järeldusi. (Ohlson 1980) Oma mudeli välja töötamiseks võttis teadlane aluseks 2163 ettevõtte, millest 105 olid pankrotti läinud, andmed ning jõudis järgneva valemieni (*Ibid*):

$$O = -0,407X_1 + 6,03X_2 - 1,43X_3 + 0,0757X_4 - 2,37X_5 - 1,83X_6 + 0,285X_7 - 1,72X_8 - 0,521X_9 - 1,32$$

kus

$X_1$  - ettevõtte suurus e.  $\log(\text{koguvamad} / \text{SKP hinnataseme indeks})$

$X_2$  - võlad / koguvamad

$X_3$  - käibekapital / koguvamad

$X_4$  - lühiajalised kohustused / käibevarad

$X_5$  - puhaskasum / koguvamad

$X_6$  - tegevustulud / kohustused

$X_7$  - binaarne tunnus – kui puhaskasum viimased 2a. negatiivne, siis 1, muidu 0

$X_8$  - binaarne tunnus – kui kohustused ületavad koguvarasid, siis 1, muidu 0

$X_9$  - puhaskasumi muutus

Nagu ka enamikel muudel logit mudelitel, on ka Ohlsoni O-skoori mudeli murdepunktiks 0,5, mis tähendab, kui O väärtus on suurem kui 0,5, siis on ettevõttel suur tõenäosus järgneva kahe aasta jooksul muutuda maksejõuetuks. Ning kui tulemus on väiksem kui 0,5, siis suure tõenäosusega ettevõttel ohtu pankrotistuda ei ole. Ohlsoni arvutuskäikude järgi on tema mudel suuteline 96% täpsusega pankrotti ette prognoosima kuni üks aasta. (Ohlson 1980; Balcaen, Ooghe 2006)

### **3. UURINGU MEETODID JA VALIMI KOOSTAMINE**

Järgnevas peatükis tuuakse välja valimi koostamise põhimõtted ning selgitatakse valitud meetodite kasutamist. Samuti kirjeldatakse andmete kogumise meetodeid ning esinenud probleeme andmete kättesaadavusega.

#### **3.1 Valimi koostamine**

Käesoleva töö eesmärkide täitmiseks kasutati erinevate ettevõtete avalikult kättesaadavaid finantsandmeid majandusaasta aruannete näol. Esimese asjana otsiti Ametlike Teadaannete seast välja kõik ettevõtted, kelle suhtes oli esitatud pankrotimenetluse alustamise taotlus hiljem kui 01.06.2020. Järgnevalt vaadeldi ettevõtete varasemate aastate üldnäitajaid ehk keskmist käivet ja deklareeritud tulu- ning tööjõumakse. Kõigepealt oli oluline, et varasemate aastate käive oleks võrdlemisi stabiilse liikumisega. Kas siis läbi aasta või hooajaliselt püsivas või kasvavas trendis. Järgnevalt kõrvaldati valimist ettevõtted, kelle käive ei olnud langenud üle 30% võrreldes 2020 ja 2021 1. kvartaliga. Viimaseks kriteeriumiks oli 2019. aasta majandusaasta aruande olemasolu. Kokkuvõttes jäi umbes 300-st ettevõttest valimisse 11 ettevõtet, kelle puhul oli näha ebaloomulik käibe langus alates 2020. aasta 2. kvartalist ning kelle puhul oli esitatud pankrotimenetluse alustamise taotlus. Kõik soovitud andmed õnnestus saada päringu alusel Registrate ja Infosüsteemide keskuselt. Kõik arvutusteks kasutatud andmed on välja toodud lisas 2. Autor tunnistab, et valim oleks võinud olla mõnevõrra suurem, sest 11 ettevõtte puhul on raske teha ettevõtete tegevusalade põhjal üldistusi. Siiski oli olemasolevate andmetega eesmärk leida

vastused püstitatud uurimisküsimustele, milleks olid: Kas diskriminant- või logit analüüsil põhinevate meetoditega oli võimalik ette näha covid-19 kriisi mõju ettevõtete tegevusele?

Tuleb tunnistada, et suurimaks takistuseks oli 2019. aasta majandusaasta aruannete puudumine. Antud probleemi peamiseks põhjuseks saab lugeda seda, et töö koostamise ajaks ei olnud veel kuigi palju aega möödunud aruannete esitamise tähtaegadest. Ühtlasi suure tõenäosusega puudus ettevõtetel ka motivatsioon aruannete esitamiseks, sest kui on teada, et olukord lõpeb pankrotiga, siis ei anna enam ka aruande esitamine midagi juurde. Ühtlasi välistati ka ettevõtted, kelle käibe- ja maksudeklaratsioonides esines anomaaliaid või kelle esmaste finantsandmete põhjal sai oletada, et neid on manipuleeritud või ei pruugi vastata tegelikusele. Samuti jäeti mõnel juhul ettevõtte valimist välja ka põhjusel kui ettevõtte juhtkonnal oli varasemaid kokkupuuteid õiguskaitseorganitega, mis tekitas samuti ohumärke, et kõik andmed ei pruugi vastata tõele.

Teiseks murekohaks on ka võrdlemisi lühike aeg mis on möödunud alates kriisi algusest. Praeguses olukorras jäi suure tõenäosusega valimist välja mitmeid ettevõtteid ka selle tõttu, et paljud loodavad veel olukorrast positiivselt välja tulla ning ei ole esitanud pankroti- ega saneerimismenetluse alustamise taotlust. Selle tulemusena ei olnud võimalik ka leida paljusid ettevõtteid, kelle majandusnäitajad võisid tegelikuses olla väga sarnased ettevõtetega, kes sattusid valimisse. Selleks, et valimi koostamiseks kõikide Eesti ettevõtete finantsandmed üle vaadata oleks kulunud ebamõistlikult pikk aeg.

## **4. UURINGU TULEMUSED**

Järgnevas peatükis tuuakse välja läbi viidud arvutuste tulemused ning kirjeldatakse mudelite kasutamise protsessi. Kõigepealt, kasutades eelnevalt mainitud kolme mudelit, leitakse iga ettevõtte puhul teatud tulemus. Saadud tulemusi võrreldakse omavahel nii ettevõtete kui mudelite tasandil ning proovitakse teha vastavaid järeldusi ning lisada ettepanekuid. Samuti hinnatakse erinevate mudelite kasutamise sobilikkust ja võimalusi. Kõikide mudelite puhul saadi vajalikud andmed ettevõtete 2019. aasta kinnitatud majandusaasta aruannetest (Lisa 2).

### **4.1 Tulemused Altmani Z-skoori valemi põhjal**

Selleks, et antud mudeli põhjal arvutusi läbi viia, oli vaja teatud algandmeid. Kõik vajalikud arvud oli võimalik saada ettevõtete majandusaasta aruannetest. Konkreetse mudeli jaoks kasutati programmi Excel võimalusi ning sinna sisestati järgnevad andmed: käibevarad, lühiajalised kohustused, ärikasum, koguvarad, müügitulu, jaotamata kasum, omakapital ja kohustused kokku. Kuigi Altmani Z-skoori mudelis ei ole kirjas käibevarasid ega lühiajalisi kohustusi, siis oli neid vaja selleks, et arvutada välja puhaskäibekapital. Seda tehti valemiga käibevarad - lühiajalised kohustused. Järgnevalt viidi Altmani Z-skoori valemit kasutades läbi arvutused ning saadi tabelis esitatud tulemused:

Tabel 2. Arvutuste põhjal saadud Altmani Z-skoori tulemused

Ettevõtte nimi	Altmani Z-skoori tulemus
Honeywell OÜ	7.29
Senor Group OÜ	5.62
Bajadera Grupp OÜ	-4.23
Valsem Ehitus OÜ	5.62
Transway OÜ	3.23
Universaal Kaubandus OÜ	4.46
Hansakids OÜ	0.60
Odelli OÜ	4.37
Estbaltic OÜ	3.61
Detal OÜ	2.40
Intero Service OÜ	6.65

Allikas: autori koostatud

Ka eelnevalt välja toodud tulemuste tõlgendamise vahemikud:

- $<(-0.25)$  – pankrot
- $(-0.25)-1.81$  – pankrot vältimatu, kõige mõistlikum alustada pankrotimenetlusega
- $1.81- 2.99$  – hall ala, kus õigete otsuste tulemusel võib õnnestuda veel olukord päästa
- $2.99-4.48$  – turvaline ala, pankrotioht minimaalne
- $4.48<$  – pankrotioht puudub täielikult

Saadud tulemuste põhjal saab öelda, et mudel prognoosis õigesti vaid kahe ettevõtte pankroti, mis tähendab, et prognoosimise täpsuseks oli 18.2%. Mainitud ettevõtted olid Bajadera Grupp OÜ, kelle tulemuse põhjal oli suure tõenäosusega pankrotini jõutud tegelikult juba 2019. aastal ja Hansakids OÜ, kelle tulemus jäi vahemikku, mis soovitab tegevuse lõpetamist ja pankrotimenetluse alustamist, et vältida edasisi kahjusid.

Niinimetatud halli alasse jäi ainukesena ettevõtte Detal OÜ, kes tegeleb tootmise valdkonnas. Tulemus näitab, et hallis alas ollakse täpselt keskel, mis tähendab peamiselt seda, et ettevõtte tulevik sõltub suuresti juhatuse järgnevatest otsustest. Seega praeguseks on keeruline öelda, kas ettevõtte pankrot oli tingitud ainult juhatuse tegevusest, ainult covid-19 kriisi põhjustest või mõlemast korruga.

Järgnevasse vahemikku, mida Altman nimetab turvaliseks alaks, jäi valimist 4 ettevõtet, kelleks olid Transway OÜ, Universaal Kaubandus OÜ, Odelli OÜ ning Estbaltic OÜ. Kõik ettevõtted tegutsevad ka erinevates valdkondades, milleks on vastavalt transport, kaubandus, toitlustus ning

metsandus. Kui tugineda praeguseks läbi viidud uuringutele (Uuring: ... 2021), siis saab öelda, et täpselt nendele neljale valdkonnale on olnud covid-19 kriisi mõju ka kõige suurem. Seega suure tõenäosusega oleks kõik eelnevalt mainitud ettevõtted siiani edukalt tegutsevad, kui ei oleks toimunud covid-19 pandeemiat.

Kõigi ülejäänud nelja ettevõtte tulemused näitasid, et ei esinenud mingisugust pankrotiohtu ning ettevõtted peaksid olema väga edukad. Nendeks olid: Honeywell OÜ, Senor Group OÜ, Valsem Ehitus OÜ ja Intero Service OÜ. Ettevõtete tegutsemisvaldkonnad olid samas järjekorras toitlustus, tööpõhine rent ehitusel, ehitus ja teenindus.

## 4.2 Tulemused Springate mudeli põhjal

Sarnaselt Altmani Z-skoorile, oli ka Springate mudeli põhjal arvutuste tegemiseks vaja teatud algandmeid. Nendeks olid: käibevarad, lühiajalised kohustused, ärikasum, koguvarad, müügitulu ja maksudele eelnev kasum (e. EBIT). Sarnaselt eelnevale mudelile kasutati ka Springate mudelis puhaskäibekapitali arvutamise valemit.

Järgnevas tabelis on välja toodud kõikide valimis olnud ettevõtete Springate mudeli tulemus.

Tabel 3. Arvutuste põhjal saadud Springate mudeli tulemused

Ettevõtte nimi	Springate mudeli tulemus
Honeywell OÜ	2.53
Senor Group OÜ	2.25
Bajadera Grupp OÜ	-27.14
Valsem Ehitus OÜ	1.99
Transway OÜ	1.01
Universaal Kaubandus OÜ	1.88
Hansakids OÜ	0.25
Odelli OÜ	1.67
Estbaltic OÜ	-0.33
Detal OÜ	1.32
Intero Service OÜ	1.88

Allikas: Autori koostatud

Kui võtta aluseks Springate poolt välja arvatud murdepunkt, milleks on 0,0862, siis selle tulemusena on näha, et antud mudel suutis ette prognoosida vaid kahe ettevõtte pankrotistumist. Kõige nõrgema tulemuse sai ettevõtte Bajadera Grupp OÜ ning nii madala numbri puhul võib suure tõenäosusega väita, et ettevõtte oleks ilmselt pidanud pankrotis olema juba enne 2019. aastat. Kuigi ei saa 100% kindlusega öelda, siis ilmselt võib saadud tulemuse peamiseks põhjuseks lugeda väga väikese käibevarade koguse võrreldes näiteks ettevõtte kohustustega. Teine ettevõtte millele Springate mudel ebaõnnestumist prognoosis oli Estbaltic OÜ. Kuigi Altmani Z-skoori järgi oli Estbaltic turvalises alas, siis Springate mudeli tulemust võib põhjendada ilmselt suure jaotamata kasumi osakaaluga. Mis puudutab ülejäänud tulemusi, siis kahe ettevõtte puhul, Transway OÜ ja Detal OÜ, on näha, et saadud tulemus on võrdlemisi lähedal murdepunktile. Kuigi Springate sõnul see ei tähenda veel kindlat pankrotti, siis tegelikult saab nende ettevõtete puhul täheldada, et ilmselt peaks olema näha teatavaid ohumärke, mis võivad viidata tulevikus majanduslikesse raskustesse sattumisele. Kuid selleks, et praeguses uuringus sellele kindlat tõestust saada, tuleks väga põhjalikult uurida ettevõtte tegevust ja ajalugu.

Ülejäänud seitsme ettevõtte puhul on tulemustest näha, et nende finantsnäitajate põhjal on kõik võrdlemisi heas ja stabiilses seisus ning suure tõenäosusega toimiksid nad covid-19 kriisita väga edukalt veel siiani. Saadud tulemuste põhjal on kõige väiksem tõenäosus jõuda majanduslike raskusteni tootlustusettevõttel Honeywell OÜ. Kuid siiski, süvenedes rohkem ettevõtte majandusaasta aruandesse oli näha, et nimetatud ettevõtte oli valimis olnud ettevõtetest üks suurimaid kaotajaid. Nimelt, kui 2020. aasta esimese kvartali käibeks oli Honeywell OÜ-l deklareeritud 353 503€, siis võrdluseks oli 2021. aasta esimese kvartali käibeks deklareeritud 0€. See viitab peaaegjalikult sellele, et tootlustusettevõtete puhul on praktiliselt võimatu teha Springate mudeli abil prognoose sarnastel juhtudel nagu näiteks covid-19 kriis.

### **4.3 Tulemused Ohlsoni O-skoori põhjal**

Seoses käsitletud mudeli keerukusega oli analüüsi läbi viimiseks vaja veel täiendavaid andmeid. Eelnevate mudelite analüüsist olid seega teada juba käibevarad, lühiajalised kohustused, koguarvad ja kohustused kokku. Lisaks nendele oli vaja ka teada koguvõlga, tulusid äritegevusest ning puhaskasumit uuritava ja uuritavale eelnenud aastal. Kõik need andmed oli võimalik saada taaskord majandusaasta aruannetest. Kuid siiski, osade muutujate leidmiseks tuli läbi viia



täiendavaid arvutusi ning otsida lisaandmeid teistest allikatest. Mudeli esimeses muutujas vajamineva SKP hinnaindeksi puhul võeti aluseks Euroopa Komisjoni poolt 2020. aasta majandusprognosis välja toodud näitaja. (2020. aasta ... 2020) Lisaarvutuste poole pealt tuli lisaks välja arvutada ettevõtete puhaskasumi muutus 2018. ja 2019. aasta vahel. Samuti oli mudelis kasutusel kaks binaarset tunnust, mille leidmiseks vaadeldi ja võrreldi vajalikke näitajaid majandusaasta aruannetes. Järgnevalt on välja toodud kõikide valimis olnud ettevõtete Ohlsoni O-skoor:

Tabel 4. Arvutuste põhjal saadud Ohlsoni O-skoori tulemused

Ettevõtte nimi	Ohlsoni O-skoor
Honeywell OÜ	-10.52
Senor Group OÜ	-5.11
Bajadera Grupp OÜ	31.54
Valsem Ehitus OÜ	-17.41
Transway OÜ	-6.51
Universaal Kaubandus OÜ	-13.06
Hansakids OÜ	-0.41
Odelli OÜ	-9.66
Estbaltic OÜ	-7.40
Detal OÜ	-11.45
Intero Service OÜ	-19.00

Allikas: autori koostatud

Võttes aluseks varasemalt teada saadud murdepunkti 0,5, millest suurema tulemuse puhul on ettevõttel pankrotioht ning väiksema tulemuse puhul oht puudub, siis saab esmalt välja tuua, et mudel nägi ette vaid ühe ettevõtte pankrotti üheteistkümnest. Seega prognoosimise täpsus on 9,1%. Sarnaselt eelnevale kahele mudelile, on õigesti prognoositud ettevõtte Bajadera Grupp OÜ, kelle tulemus on taaskord väga ekstreemne ning viitab asjaolule, et suure tõenäosusega oleks ettevõtte pidanud pankroti välja kuulutama juba 2019. aastal.

Kõikide ülejäänud ettevõtete puhul jäi O-skoor tugevalt alla murdepunkti, mis tähendab, et ka O-skoori põhjal oleksid antud ettevõtted pidanud suutma edukalt jätkata. Näiteks valimi mõlema toitlustusettevõtte Honeywell OÜ ja Odelli OÜ tulemus jäi väga lähedale -10-le, mis on väga kaugel murdepunktist ja peaks viitama sellele, et ei esine ühtegi indikatsiooni, mis viitaks pankrotiohule.

Samuti tugeva skoori said ehitus- ja kaubandusettevõtted Valsem Ehitus OÜ, Universaal Kaubandus OÜ ja Intero Service OÜ. Vastavalt -17,41, -13,06 ja -18,36. Ka see viitab asjaolule, et antud valdkondades ei olnud O-skoori tulemusena võimalik majanduslike raskusi ette prognoosida.

## 5. MUDELITE PROGNOOSIMISVÕIME HINDAMINE

Järgneva peatüki eesmärk on tuua välja uuringus selgunud tulemused, leida nende vahel seoseid ning analüüsida uuringu eesmärkide täitumist. Valimisse kuulus 11 ettevõtet, mille puhul oli alustatud pankrotimenetlusega ning mille 2020. aasta teise kvartali käibe langus oli suurem kui 30% võrreldes varasema aasta sama näitajaga.

Tabel 5. Valimisse kuulunud ettevõtted ning nende tegevusvaldkonnad:

Ettevõtte	Tegevusala
Honeywell OÜ	Toitlustus (restoran)
Senor Group OÜ	Haldus ja abitegevused (ehitus)
Bajadera Grupp OÜ	Ehitus
Valsem Ehitus OÜ	Ehitus
Transway OÜ	Maantee transport
Universaal Kaubandus OÜ	Jae- ja hulgikaubandus
Hansakids OÜ	Jaekaubandus
Odelli OÜ	Toitlustus (restoran)
Estbaltic OÜ	Metsandus
Detal OÜ	Tootmine
Intero Service OÜ	Teenindus (koristus/puhastus)

Allikas: autori koostatud

### 5.1 Saadud tulemuste võrdlev analüüs

Esimesena kasutati valimis olevate ettevõtete analüüsimiseks Altmani Z-skoori valemit. Saadud tulemustest selgus, et mudel prognoosis õigesti vaid kahe ettevõtte ebaõnnestumise ehk prognoosi

täpsuseks oli 18,2%. Nendeks ettevõteteks olid Bajadera Grupp OÜ, mis tegutses ehitusvaldkonnas ning Hansakids OÜ, mis tegutses jaekaubanduse valdkonnas. Üksikuna jäi niinimetatud halli alasse ettevõtte Detal OÜ, mis tegutseb tootmise valdkonnas, ning tulemuse põhjal oleks saanud väita, et ettevõtte tulevik sõltus ainult järgnevatest otsustest. Kõik ülejäänud üheksa ettevõtet olid vähemalt n-ö turvalises alas, mis tähendab, et ei esinenud ühtegi indikatsiooni, mis oleks viidanud ettevõtte pankrotile.

Sarnaselt Altmani Z-skoorile prognoosis ka Springate mudel õigesti vaid kahe ettevõtte majanduslikud raskused ning nendeks olid sarnaselt eelnevaga Bajadera Grupp OÜ ning Hansakids OÜ asemel Estbaltic OÜ. Võrreldes omavahel Altmani ja Springate mudelite põhjal saadud tulemusi, saab üldjoontes öelda, et samade ettevõtete puhul prognoosisid mõlemad mudelid võrdlemisi sarnast tulevikku. Välja arvatud ainult eelnevalt mainitud Hansakids OÜ ja Estbaltic OÜ puhul.

Viimasena kasutatud Ohlsoni O-skoori tulemuste põhjal selgus, et selle mudeliga prognoositi õigesti vaid ühe ettevõtte pankrot. Sarnaselt eelnevate mudelite tulemustele oli ka seekord ettevõtteks Bajadera Grupp OÜ. Ainsaks ettevõtteks, kelle tulemus oli küll negatiivne, aga võrdlemisi lähedal murdepunktile, oli ka eelnevate mudelite puhul välja toodud Hansakids OÜ. Kõikide teiste ettevõtete puhul ei esinenud taaskord ühtegi indikatsiooni sellele, et ees ootaksid majanduslikud raskused.

## **5.2 Arutelu**

Valimisse sattunud toitlustusettevõtete Honeywell OÜ ja Odelli OÜ puhul on teada, et tegemist oli tipp-tasemel restoranidega. See tähendab, et antud ettevõtete puhul ei olnud nende tegutsemise eesmärk ainult klientidele toidu pakkumine, vaid tegelikult sai klient restoranis osta n-ö elamust ehk siis aega veeta väga viisakas kohas ja selle kõrval nautida kõrgetasemelisi roogasid. Aga sellise teenuse pakkumiseks on ettevõtetel vaja teha suuri investeeringuid põhivarasse sisustuse ja inventari näol. Kõigest sellest tulenevalt on sarnastel restoranidel ka väga keeruline oma toitu kaasa müüa, sest sellisel juhul ei ole võimalik kõrvale pakkuda ilusat miljööd ja mõnusat ajaveetmise võimalust. Seega nimetatud ettevõtetel sisuliselt ei olnudki võimalust olukorrast välja tulla, sest valitsuse korraldusel tuli sulgeda teenuse pakkumiseks kõige olulisemad elemendid. Ehk

siis ettevõtetele säilisid võrreldes näiteks kiirtoidukohtadega kõrged püsikulud ning samuti ei olnud võimalik tooteid müüa ja kõik see viiski ettevõtteid pankrotini.

Praeguses olukorras ebaõnnestunud kaubandusettevõtete puhul saab peamiseks probleemiks lugeda enamasti nõrgal tasemel e-poodi või selle puudumist. Ka valimis olnud ettevõtete põhjal oli näha, et enamus rõhust oli suunatud kaupluses kohapeal müümisele ning ei olnud tegeletud e-poe arendamisega. Seega suurte kaubanduskeskuste sulgemine viiski selleni, et ettevõtetele lõigati klientuur ära ning ei olnud ka muid võimalusi, kuidas oma tooteid pakkuda.

Ehitusvaldkonnas tegutsevate ettevõtete ebaõnnestumise peamiseks teguriks oli väga mitmete arendusprojektide seisma jätmine. See tähendab, et viimaste kriisile eelnenud aastate jooksul oli nõudlus ehitussektoris kasvanud mitu korda ning selle tulemusena tekkis turule juurde ka mitmeid ehitusettevõtteid. Kuid praeguses olukorras, kus mitmed kinnisvaraarendajad jäid äraootavale seisukohale vähenes nõudlus märgatavalt ning turul tekkis ehitusteenuse pakkumise ülejääk.

Võrreldes kõikide mudelite saadud tulemusi koos sai selgeks, et olenemata ettevõtte suurusest või tegutsemisvaldkonnast töötavad kõik mudelid nii nagu peavad, kuid siiski ei suuda mitte ükski nendest ette näha sarnaseid mõjutajaid nagu seda on covid-19 pandeemia. Kui võrrelda mudelite prognoosimise täpsust, siis on näha, et varasemalt kui mudelid välja töötati, olid nende täpsused üle 85%, kuid praeguse valimi juures olid need kahel esimesel vaid 18,2% ning Ohlsoni O-skooriga 9,1%. Loogiliselt järeldades oleks piisavalt suure valimi puhul need protsendid olnud veel väiksemadki. Ilmselt oleks tulemuseks vastupidine näitaja, et mudelid prognoosivad valesti vähemalt 85%. Kõige eelneva põhjal saab öelda, et uuringutes käsitletud mudelite kasutamise eelduseks on stabiilne majandus ning mudelitega ei olnud kuidagi võimalik ette näha covid-19 kriisi tagajärgi. Suure tõenäosusega ei ole praeguseks ajaks välja töötatud mudelitest olemas ka ühtegi sellist, mis oleks suutnud mõningalgi määral käesolevat olukorda ette näha. Siiski ei ole see välistatud ning teemat tasuks kindlasti edasi uurida.

### **5.3 Järeldused ja ettepanekud**

Käesoleva uuringu peamiseks probleemiks oli võrdlemisi väike valim. 11 ettevõtte asemel võiks sinna kuuluda kindlasti rohkem kui 50 ettevõtet. Kahjuks ei ole praegusel hetkel selle probleemi

vastu ka midagi teha, sest teema on niivõrd uus ja lihtsalt puuduvad vajalikud andmed. Vastavalt ka praeguseks läbi viidud uuringutele (Uuring: ... 2021) on näha, et pankrottide laine alles algab. Suure tõenäosusega on mitmed ettevõtted veel lootusrikkad, et tegevust jätkata ning sellepärast puuduvad hetkel veel ka vastavad andmed, et antud teemat põhjalikumalt uurida. Töö autor on kindel, et umbes kahe aasta pärast on saada piisav hulk andmeid, et viia läbi oluliselt põhjalikumaid uuringuid ning võibolla välja töötada ka selline mudel, mis suudab prognoosides arvestada ka erinevat tüüpi kriisidega. Sellest tulenevalt jääb võimalus teemat edasi uurida näiteks magistritöös.

## KOKKUVÕTE

Töö eesmärgiks oli hinnata covid-19 kriisi mõju uuringus kasutatud mudelite prognoosimise täpsusele. Mudeliteks olid Altmani Z-skoori-, Springate- ja Ohlsoni O-skoori mudel ning valimisse kuulusid 11 ettevõtet. Valimisse jäämise eeldusteks olid finantsandmete põhjal nähtav märgatav käibe langus võrreldes 2020. ja 2021. aasta esimest kvartalit, 2019. aasta majandusaasta aruande olemasolu ning ettevõtte kohta pidi olema tehtud pankrotimenetluse alustamise taotlus. Olenemata väikesest valimist loeb autor eesmärgi saavutamaks, sest analüüside tulemusena joonistusid siiski välja teatud seosed, mille põhjal oli võimalik üldistusi teha.

Kõikide analüüside tulemusena selgus, et mudelite maksimaalne prognoosimisvõime oli 18.2%. Seda nii Altmani Z-skooril kui ka Springate mudelil. Ohlsoni O-skoori täpsus oli vaid 9.1%. Vaid ühe ettevõtte puhul oli kõigi kolme mudeli prognoos ebaõnnestumine, kuid on tõenäosus, et tegelikult algasid ettevõttel raskused juba varem. Teised kaks ettevõtet, kelle puhul pankroti prognoositi olid oma näitajatega võrdlemisi piiri peal, mis tähendab, et teoreetiliselt oleks ilma pandeemia ja õigete otsuste tulemusena antud ettevõtted võinud veel edukalt jätkata. Seda tõestab ka asjaolu, et mainitud kahe ettevõtte puhul prognoosis pankrotti vaid üks mudel. Ülejäänud ettevõtete puhul olid kõigi kolme mudeli prognoosid positiivsed, mis tähendab, et mitte ühelgi juhul ei suutnud mudelid arvestada covid-19 tagajärgedega.

Saadud tulemustest tehti peamine järeldus, et töös käsitletud mudelitega ei olnud võimalik mitte kuidagi arvestada covid-19 pandeemia tagajärgedega. Ühtlasi tähendab see, et nimetatud mudelite kasutamise eelduseks on võrdlemisi stabiilne majandus. Ehk siis näitena Eesti kohta, ei tohi esineda olukorda, kus riik sekkub ettevõtlusesse niivõrd tugevalt kui seda tehti näiteks eriolukorra

ajal. Teiseks jõuti järeldusteni, millised on peamised põhjused, miks teatud valdkondade ettevõtted praeguses olukorras kõige rohkem kannatavad. Peamine põhjus oli riigi tugev sekkumine piirangute näol, mille tulemusena vähenes nõudlus teatud valdkondades märgatavalt. Samuti olid mõnel juhul probleemiks ka raskused olukorra järgi ümberkohanemisega. Peamiselt kaubandusettevõtete puhul e-poe võimaluste puudumine.

Töö tulemusena järeldas autor, et suurema valimi puhul oleks kindlasti saadud täpsemaid tulemusi. Eelkõige põhjapanevaks tõestuseks sellele, et mudelid ei suuda arvestada covid-19 sarnast kriisi. Selleks et saada suurem valim ja täpsemaid tulemusi, tuleks uuring uuesti läbi viia vähemalt kahe aasta pärast, sest praegusel hetkel on covid-19 tagajärjel tekkinud pankrottide laine alles algusjärgus. Andmete vähesus on kindlasti tingitud ka sellest, et mitmed ettevõtted loodavad olukorrast veel positiivselt välja tulla ning ei ole esitatud avaldust pankrotimenetluse alustamiseks. Sellest tulenevalt ei olnud selliseid ettevõtteid võimalik ka valimisse leida.

Käsitatud teema on kindlasti väga aktuaalne ning uut materjali koguneb juurde igapäevaselt. Tulevikuperspektiive on väga mitmeid ning teemat on tulevikus võimalik väga mitmel moel põhjalikumalt edasi uurida. Seoses väga mitmete muude mudelite olemasoluga on võimalus uurida ka teisi vähemtuntud prognoosimise võimalusi, et uurida näiteks, kas on juba praegu olemas mõni mudel, mis suudab selliste olukordadega arvestada. Teise variandina on võimalus välja töötada ka mõni täiesti uus või arendada olemasolevaid mudeleid, kus oleks sees ka teatud koefitsient erinevat tüüpi kriiside või katastroofidega arvestamiseks. Sellest oleks ettevõtetele abi, et olla kursis võimalike valikutega, mida ettevõtte juhtimises teha, kui peaks ilmneva mõni indikatsioon uue kriisi tekkeks. Praegusel juhul oli kogu olukord ilmselt enamikele ettevõtetele uus ning keegi ei olnud mõelnud sellise stsenaariumi läbi tegemisele. Seega oleks mõistlik sama teemat jätkata uue mudeli välja töötamise näol näiteks magistritöös.



## **SUMMARY**

### **ASSESSING THE IMPACT OF THE COVID-19 CRISIS ON THE ACCURACY OF BANKRUPTCY PREDICTION MODELS BASED ON DISCRIMINANT ANALYSIS ON THE EXAMPLE OF ESTONIAN COMPANIES**

Karl Aaron Sikka

The concept of bankruptcy as well as failure has almost as many definitions as there are scientists who have conducted a study in this field. Probably the most used definition is as follows: bankruptcy is a condition when a person or a company is unable to fulfill their obligations or make payments to its creditors. The topic was chosen for the Bachelor's Thesis because there has not been conducted a research about assessing the impact of crises on bankruptcy prediction models in Estonia. Also because 2020 was a very remarkable year for the economy, it was interesting to study if there were any bankruptcy prediction models which could have taken into account the whole impact of the covid-19 crisis.

The aim of the current research was to find out if any of the three models were able to make correct predictions in conditions as described earlier. Models used in the study were Altman's Z-score, Springate model and Ohlson's O-score. In order to reach the aim of the research, firstly the definition of bankruptcy and failure were explained based on literature and other researches conducted in this field. Also the main factors which usually lead to bankruptcy or failure were brought out and explained. Other tasks performed to reach the aim were to collect as much data as possible to analyse it further. Out of almost 300 companies only eleven were chosen to the sample.

Main criteria were, that the company had to have submitted the annual report of operations in 2019 and its revenue had to have decreased more than 30% from 2020 Q1 compared to 2021 Q1. Another task performed to reach the aim of the study was to analyse and compare the results after the calculations with all three models to make conclusions and suggestions for further research.

Based on the results of the models, the main conclusion reached was that none of the three models could take into account a crisis similar to that of a covid-19 pandemic. The Altman's Z-score and Springate model correctly predicted the bankruptcy of two companies and the Ohlson's O-score correctly predicted only one bankruptcy. This means that the use of these models presupposes a relatively stable economy. Therefore, there must be no situation where the state interferes as strongly in business as it did during the lockdown period in Estonia.

The author of the current thesis came to the conclusion that the topic is still too novel and there is nothing to do but wait a few years to reach a more thorough analysis. The sample was small mainly due to the current lack of data to draw more accurate conclusions about the accuracy of the models used in the thesis. There are certainly many opportunities for further research on this topic. Other lesser-known models should first be included in further studies to see if any of them can take into account the consequences of different crises. As an alternative, it is possible to develop a completely new model that can take into account different types of crises using the right coefficients. Thus the same topic should be continued in the form of developing a new model, for example in a master's thesis.

## KASUTATUD ALLIKAD

- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *Journal of Finance*, 23, 589-609
- Altman, E. I., Hotchkiss, E. (2006). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt.* (3<sup>rd</sup> ed.). New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Balcaen, S., Ooghe, H. (2006). 35 Years of Studies on Business Failure: an Overview of The Classic Statistical Methodologies and Their Related Problems. *The British Accounting Review*, 38 (1), 63-93
- Beaver, H. (1966). Alternative Accounting Measures as Predictors of Failure. *The Accounting Review*, 43 (1), 113-122.
- Beaver, H. (1968). Market Prices, Financial Ratios, and the Prediction of Failure. *Journal of Accounting Research*, 6 (2), 179-192
- Bellovary, J. L., Giacomino, D., Akers, M. D. (2007). A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930-Present. *Journal of Financial Education*, 33, 1-42.
- Chudson, W. A. (1945). *The Pattern of Corporate Financial Structure: A Cross-Section View of Manufacturing, Mining, Trade and Construction, 1937.* USA: National Bureau of Economic Research, Inc.
- Cochran, A. B. (1981). Small business mortality rates: A review of the literature. – *Journal of Small Business Management*, 19 (4), 50–59.
- FitzPatrick, P. J. (1932). A Comparison of the Ratios of Successful Industrial Enterprises With Those of Failed Companies. *The Certified Public Accountant*, 6, 727-731
- Husein, M. F., Pambetki, G. T. (2014). Precision of the models of Altman, Springate, Zmijewski and Grover for predicting the financial distress. *Journal of Economics, Business, and Accountancy Ventura*, 17 (3), 405-416

- Karels, G. V., Prakash, A. J. (1987). Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy. *Journal of Business Finance & Accounting*, 14 (4), 573-593.
- Laitinen, E. K. (1991). Financial Ratios and Different Failure Processes. *Journal of Business Finance & Accounting*, 18 (5) 649-673
- Lukason, O. (2010). Maksejõuetuse põhjuste analüüs. Kokkuvõte olulisematest uuringutulemustest. Justiitsministeerium. Tarkade Otsuste Fond.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18 (1), 109-131
- Ooghe, H., De Prijcker, S. (2008). Failure processes and causes of company bankruptcy: tüpoloogia. *Management Decision*, 46 (2), 223-242.
- Pankrotiseadus. RT I, 04.01.2021, 49
- Sinarti, Sembiring, T. M. (2015). Bankruptcy Prediction Analysis of Manufacturing Companies Listed in Indonesia Stock Exchange. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5, 354-35
- Smith, R., Winakor, A. (1935). Changes in the financial structure of unsuccessful industrial corporations. USA: University of Illinois
- Uuring: ettevõtete maksejõuetusse jõudmise risk on kasvanud. (2021). Ettevõtlike Arendamise Sihtasutus (EAS). Kättesaadav: <https://www.eas.ee/uuring-ettevotete-maksejouetusse-joudmise-risk-on-kasvanud/>, 7. mai 2021.
- Wetter, E., Wennberg, K. (2009). Improving Business Failure Prediction for New Firms: Benchmarking Financial Models with Human and Social Capital. *The Journal of Private Equity*. 12 (2), 30-37
2020. aasta talvine majandusprognoos: kasv jääb üksteist tasakaalustavate jõudude tõttu tagasihoidlikuks. (2020). Euroopa Komisjoni Esindus Eestis. Kättesaadav: [https://ec.europa.eu/estonia/news/20200213\\_majandusprognoos\\_et](https://ec.europa.eu/estonia/news/20200213_majandusprognoos_et), 8. mai 2021.

## LISAD

### Lisa 1. Erinevate autorite tõlgendused pankroti ja ebaõnnestumise mõiste kohta

Autor	Kasutatav termin	Definitsioon
Altman	Pankrot	Ettevõtte, mis on seaduse järgi pankrotis ning on alustatud pankroti- või saneerimismenetlust läbi kohtu.
Beaver	Ebaõnnestumine	Ettevõtte suutmatus täita finantskohustusi nende suurenedes. Ettevõtte on ebaõnnestunud, kui esineb vähemalt üks järgnevatest olukordadest: pankrot, võlakirjade maksejõuetus ( <i>bond defaults</i> ), krediidilimiitide ületamine või aktsionäridele dividendide maksmata jätmine.
Blum	Ebaõnnestumine	Sündmuste esinemised, mis vähendavad suutlikust tasuda makse, pankrotimenetluse algatamine, lepingulised kokkulepped võlausaldajatega vähendamaks võlgu nende ees.
Deakin	Ebaõnnestumine	Ettevõtte, mis on pankrotti läinud, maksejõuetu või muul viisil likvideeritud võlausaldajate huvides.

Autor	Kasutatav termin	Definitsioon
Elam	Pankrot	Ettevõtte on pankrotti läinud siis kui on esitatud avaldus pankroti- või saneerimismenetluse alustamiseks. Või kui on võlausaldajatega sõlmitud kokkulepped vähendamaks ettevõtte kohustusi nende ees, kahjumlikult võlausaldajate suhtes.
El Hennawy, Morris	Ebaõnnestumine	Ettevõtte on ebaõnnestunud kui ta on likvideeritud, tegevus on lõpetatud kohtuotsusega või kui ettevõttele on määratud pankrotihaldur.
Taffler	Ebaõnnestumine	Ettevõtte, mille suhtes on algatatud pankrotimenetlus, mis on likvideeritud võlausaldajate soovil või mille tegevus on lõpetatud kohtumäärusega.

Allikas: Karels, Prakash (1987)

## Lisa 2. Arvutustes kasutatud andmed ettevõtete majandusaasta aruannetest

	Honeywell OÜ	Senor group OÜ	Bajadera grupp OÜ
Käibevarad	319616	105702	907
Lühiajalised kohustused	312628	103020	22146
Ärikasum	-34164	-163	-71964
Koguarad	319616	105702	7158
Müügitulu	2319036	590006	159769
EBIT	-33157	-163	-71964
Varasemate perioodide jaotamata kasum	80369	33	54164
Omakapital	6988	2682	-14988
Kohustused kokku	312628	103020	22146
Võlad kokku	312628	103020	22146
Binaarne tunnus, kui kohustused üle koguarade siis 1, muidu 0	0	0	1
Tegevustulud	2372487	590006	159769
Binaarne tunnus, kui puhaskasum viimased 2 a negatiivne siis 1, muidu 0	0	0	1
Puhaskasum 2019	-78881	-163	-71964
Puhaskasum 2018	80369	29	-16948
Puhaskasumi muutus	-1,98	-6,62	-3,25

**Lisa 2 järg**

	Valsem ehitus OÜ	Transway OÜ	Universaal Kaubandus OÜ
Käibevarad	464650	524207	72943
Lühiajalised kohustused	227180	666267	50869
Ärikasum	25585	-33150	5933
Koguvaramad	550302	764000	76350
Müügitulu	1839331	2622230	245574
EBIT	24079	-40047	4069
Varasemate perioodide jaotamata kasum	297850	73504	18600
Omakapital	322304	36409	25491
Kohustused kokku	227998	727591	50869
Võlad kokku	178468	574015	38698
Binaarne tunnus, kui kohustused üle koguvarade siis 1, muidu 0	0	0	0
Tegevustulud	1840647	2630452	320900
Binaarne tunnus, kui puhaskasum viimased 2 a negatiivne siis 1, muidu 0	0	1	0
Puhaskasum 2019	21642	-40047	4069
Puhaskasum 2018	76647	-86464	3169
Puhaskasumi muutus	-0,72	0,54	0,28



**Lisa 2 järg**

	Hansakids OÜ	Odelli OÜ	Estbaltic OÜ
Käibevarad	77633	108217	108665
Lühiajalised kohustused	74963	196735	97690
Ärikasum	97	7922	-63697
Koguvaramad	77633	253123	123102
Müügitulu	41078	1207631	496975
EBIT	97	7136	-65804
Varasemate perioodide jaotamata kasum	73	-46501	89710
Omakapital	2670	56388	25412
Kohustused kokku	74963	196735	97690
Võlad kokku	73463	196735	71069
Binaarne tunnus, kui kohustused üle koguvaramade siis 1, muidu 0	0	0	0
Tegevustulud	72070	1207631	496975
Binaarne tunnus, kui puhaskasum viimased 2 a negatiivne siis 1, muidu 0	0	0	0
Puhaskasum 2019	97	7136	-67054
Puhaskasum 2018	53	65863	50015
Puhaskasumi muutus	0,83	-0,89	-2,34

**Lisa 2 järg**

	Detal OÜ	Intero service OÜ
Käibevarad	210694	26943
Lühiajalised kohustused	240546	23080
Ärikasum	57914	-5331
Koguvaread	315046	39466
Müügitulu	563120	231484
EBIT	48877	-5498
Varasemate perioodide jaotamata kasum	688	19284
Omakapital	52065	16386
Kohustused kokku	262981	23080
Võlad kokku	190546	23080
Binaarne tunnus, kui kohustused üle koguvareade siis 1, muidu 0	0	0
Tegevustulud	563120	231484
Binaarne tunnus, kui puhaskasum viimased 2 a negatiivne siis 1, muidu 0	0	1
Puhaskasum 2019	48877	-5498
Puhaskasum 2018	-4030	-14194
Puhaskasumi muutus	13,13	0,61

### **Lisa 3. Lihtlitsents**

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

Mina, Karl Aaron Sikka (*autori nimi*)

Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Covid- 19 kriisi mõju hindamine diskriminantanalüüsil põhinevate pankroti prognoosimise mudelite täpsusele Eesti ettevõtete näitel,  
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on Karin Jõeveer,  
(*juhendaja nimi*)

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

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

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

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

13.05.2021 (kuupäev)

---

<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 loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.