

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Rahanduse ja majandusteooria instituut  
Rahanduse ja panganduse õppetool

Kerli Pesur

**EDWARD ALTMANI PANKROTI PROGNOOSIMISE MUDELI  
RAKENDAMINE 2008. AASTAL EESTIS TEGEVUSE  
LÕPETANUD ETTEVÕTETE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: lektor Sirli Mändmaa

Tallinn 2015

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Kerli Pesur.....

Üliõpilase kood: 105557

Üliõpilase e-posti aadress: kerli.pesur.001(ät)mail.ee

Juhendaja lektor Sirli Mändmaa:

Töö vastab bakalaureusetööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

ABSTRAKT .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. PANKROTI OLEMUS JA ERINEVAD PANKROTIOHU MUDELID .....	7
1.1. Pankrot ja selle käsitlemine seaduses .....	7
1.2. Pankroti prognoosimise meetodid ja mudelid .....	14
2. UURINGUMEETOD JA KASUTATUD MUDELID .....	17
2.1. Valimi koostamise põhimõtted .....	17
2.2. Töös kasutatud pankrotiennustus mudelid ja suhtarvud .....	18
2.3. Andmete analüüsimisel esinenud probleemid .....	23
3. EMPIIRILINE UURING .....	25
3.1. Uuringu tulemused ja nende tõlgendamine .....	25
3.1 Arutelu .....	36
3.2 Järeldused.....	38
KOKKUVÕTE .....	39
VIIDATUD ALLIKAD .....	41
SUMMARY .....	44
LISAD .....	46

Lisa 1. Aastate skooride väärtused.....	46
Lisa 2. Altmani mudelite väärtused eelviimase tegevusaasta keskmiste põhjal.....	49
Lisa 3. Altmani mudelite väärtused viimase tegevusaasta keskmiste põhjal .....	52
Lisa 4. Likviidsuskordaja väärtused .....	56
Lisa 5. Likviidsuskordaja keskmiste tulemuste põhjal .....	60
Lisa 6. Maksevalmiduskordaja .....	64
Lisa 7. Maksevalmiduskordaja keskmiste tulemuste põhjal.....	68
Lisa 8. Varude käibevälde ja kordaja.....	72
Lisa 9. Varude käibevälte ja kordajad keskmiste põhjal.....	76

## ABSTRAKT

Pankroti prognoosimine on aastaid olnud teadlaste tähelepanu all. Lihtsatest pankroti prognoosimise mudelitest on välja arenenud pikad ja keerukad valemid. Antud töö eesmärk oli hinnata võimalikult objektiivselt Edward Altmani kahe mudeli prognoosivõimet Eesti tingimustes ja võrrelda, kuidas valitud suhtarvud prognoosivad pankrotiohtu. Selleks teostas autor uuringu 126 aastal 2008 tegevuse lõpetanud ettevõtte kohta, kaasates ajavahemiku 2003-2008. Andmed käesoleva töö jaoks olid saadud Registrite ja Infosüsteemide Keskusest. Antud eesmärgi saavutamiseks täideti järgmised ülesanded: kirjanduse põhjal seletati pankroti mõistet ja selle käsitlemist seadustes. Toodi välja tegurid, mis põhjustavad maksejõuetust ja ettevõtte ebaõnnestumist. Võrreldi Altmani mudelite ja suhtarvude põhjal saadud tulemusi ja tehti järeldused.

Töös kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit, mille käigus analüüsiti makseraskuste tõttu tegevuse lõpetanud ettevõtete majandusaasta aruandeid.

Käesolevas töös selgus, et kahest Altmani mudelist prognoosis antud töös kõige paremini pankrotiohtu Altmani börsil mittenoteeritud ettevõtetele mõeldud mudel ehk Altmani nelja teguriga mudel. Antud mudel prognoosis viimasel tegevusaastal pankrotiohtu 70,4% juhtudest. Likviidsuskordaja viitas probleemile tasuda lühiajalisi kohustusi käibevara arvelt 49,19% juhtudest. Maksevalmiduskordaja analüüsist selgus, et viimasel tegevusaastal esines 107 ettevõtet kellel oli kohustuste kohe tasumisega probleeme ja 14 ettevõtet ei juhtinud raha otstarbekalt.

Võtmesõnad: pankrot, pankrotiohtu prognoosimine, finantssuhtarvud, Altmani pankrotikordaja.

## SISSEJUHATUS

Palju aastakümneid on teadlased proovinud leida parimat võimalikku viisi, kuidas prognoosida ettevõtete pankrotti. Kasutades finantsanalüüsi on võimalik hinnata ettevõtte raha kasutamist. Kuna pankrot kaasab mitmeid osapooli, siis ettevõtte finantsolukorra hindamine ja pankrotiohu kindlaks tegemine on väga olulised, see huvitab nii ettevõtte omanike, investoreid, koostööpartnereid kui ka audiitoreid. Teadlased on välja töötanud väga palju erinevaid meetodeid ja mudeleid, mis prognoosivad ettevõtete finantsraskusi. Neid meetodeid ja mudeleid on testitud juba pikka aega, kuid sellest hoolimata pole leitud veel seda kõige õigemat. Esialgsetest lihtsatest meetoditest on välja arenenud pikad ja keerukad valemid.

Bakalaureusetöö teema valik oli tingitud mitmest asjaolust. Pankrottide arv on aastate lõikes olnud küll väga erinev, aastal 2007 pankrotistus 202 ettevõtte, kuid samas aastal 2009 oli pankrotistunud ettevõteteid juba 1055 ning aastal 2013 oli neid 495. Kõik pankrotid toovad endaga kaasa palju probleeme ja on hea kui seda on võimalik ette prognoosida. Autor soovib teada saada, kas Altmani Z mudelid suudavad ennustada õigesti Eesti tingimustes ettevõtete pankrotti. Altmanil on mitu pankrotimudelit, käesolevas töös testitakse kahte, selleks et kindlaks teha milline neist prognoosib pankrotiohtu paremini.

Antud töö eesmärgiks oli hinnata võimalikult objektiivselt Edward Altmani kahe mudeli prognoosivõimet Eesti tingimustes ja võrrelda, kuidas valitud suhtarvud prognoosivad pankrotiohtu.

Töö eesmärgi teostamiseks on seatud mitmed ülesanded:

- Anda kirjanduse põhjal ülevaade pankroti mõistest ja selle käsitlemisest seadustes.
- Tuua välja maksejõuetust ja ettevõtte ebaõnnestumist põhjustavad tegurid.
- Võrrelda Altmani kahe mudeli põhjal saadud tulemusi ning teha järeldused.
- Hinnata suhtarvude tulemusi ja teha järeldused.

Käesolevas töös on kasutatud kvantitatiivset uurimismeetodid, mis põhineb makseraskuste tõttu tegevuse lõpetanud ettevõtete majandusaasta aruannete arvandmete analüüsimisel.

Bakalaureusetöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis selgitatakse pankroti ja maksejõuetuse mõisteid ning tuuakse välja ettevõtte ebaõnnestumist põhjustavad tegurid. Samas antakse ülevaade pankrotistumistest tegevusharude ja maakondade lõikes. Kirjeldatakse erinevaid uurimismeetodeid, mida on kasutatud ettevõtete finantsolukorra hindamisel ja tutvustatakse Altmani 1968 aastal esitatud mudelit.

Teises peatükis antakse valimi kirjeldus ja koostamise põhimõtted. Bakalaureusetöö raames kasutatud mudelid ja meetodid, mis võimaldavad hinnata ettevõtete pankrotiohtu ja sinna sattumise võimalust. Lisaks sellele põhjendatakse kasutatud uurimismeetodite valikut.

Kolmandas peatükis tuuakse välja Altmani pankroti prognoosimise mudelite lahendid ja analüüs, esmalt aastate kaupa ja seejärel keskmiste tulemuste põhjal. Pankroti prognoosimise mudelite sobivuse hindamiseks võrreldakse omavahel saadud skooore ning tuuakse välja tulemused, esitatakse ka autori poolsed järeldused.

# **1. PANKROTI OLEMUS JA ERINEVAD PANKROTIOHU MUDELID**

Pankrot on kohtuotsusega välja kuulutatud püsiv maksejõuetus. Paljud teadlased on aja jooksul välja töötanud erinevaid pankrotiohu prognoosimise mudeleid. Samuti on välja töötatud ka palju erinevaid meetodeid, mis annaks märku ettevõtte majandusliku olukorra muutustest, nagu näiteks finantssuhtarvude kasutamine, diskriminantanalüüs, närvivõrkude meetod. Pankrotistunud ettevõtete põhjal on Eestis tehtud aja jooksul väga põhjalikku statistikat nii tegevusharude, maakondade kui ka aastate lõikes.

## **1.1. Pankrot ja selle käsitlemine seaduses**

Pankroti mõistet on erinevate riikide seadustes defineeritud mitmeti. Eesti Pankrotiseaduse (PankS) § 1 kohaselt on pankrot võlgniku kohtuotsusega välja kuulutatud maksejõuetus. Võlgnik on maksejõuetu, kui ta ei suuda rahuldada võlausaldaja nõudeid ja see suutmatkus ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine. Juriidilisest isikust võlgnik on maksejõuetu ka siis, kui võlgniku vara ei kata tema kohustusi ja selline seisund ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine. Ajutiseks võime lugeda sellist maksejõuetust, kus juriidiline isik on veel suuteline parandama oma maksevõimelisust ja tasuma kohustusi. Kui kohtuotsusega on algatatud pankrotimenetlus, siis võtab ettevõtte edaspidise tegevuse eest vastutuse endale pankrotihaldur. Pankrotihaldur selgitab välja võlgniku vara, sealhulgas võlgniku kohustused, ning kontrollib, kas võlgniku vara katab pankrotimenetluse kulud, hindab võlgniku varalist seisundit ja annab hinnangu võlgniku maksejõulisusele ja tagab võlgniku vara säilimise (PankS § 22). Selleks, et algatada pankrotimenetlus tuleb võlgnikul või



võlausaldajal esitada kohtule pankrotiavaldus, kuid alati ei tähenda pankrotimenetluse algatamine seda, et pankrot välja kuulutatakse. Pankrotiavalduses peavad mõlemad osapooled põhjendama võlgniku maksejõuetust. Kui näiteks osühing on maksejõuetu ning maksejõuetus ei ole tema majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine, peab juhatuse viivitamata, kuid mitte hiljem kui 20 päeva möödumisel maksejõuetuse ilmnemisest, esitama kohtule osühingu pankrotiavalduse (ÄS § 180 lg 5<sup>1</sup>). Pankrotiseaduse (PankrS) §2 kohaselt on pankrotimenetluse eesmärk rahuldada võlausaldajate nõuded võlgniku vara arvel käesolevas seaduses ettenähtud korras võlgniku vara võõrandamise või võlgniku ettevõtte tervendamise kaudu. Pankrotimenetluse käigus võib selguda, et võlgnikult puudub pankrotimenetluse kulude hüvitamiseks vara. Sellisel juhul võib kohus lõpetada pankrotimenetluse raugemise tõttu. Pankrotimenetlus võib raugeda kahel viisil – enne ja pärast pankroti väljakuulutamist (Piiroja M. 2009). Raugemine enne pankroti väljakuulutamist toimub siis, kui võlgnikul ei jätku vara pankrotimenetluse kulude katteks ning puudub võimalus vara tagasi võtta ja tagasi võita (PankrS § 29). Raugemine peale pankroti välja kuulutamist toimub siis, kui kohus leiab, et võlgnikul jääb puudu pankrotivarast, et tasuda masskohustused ja pankrotimenetluse kulude katteks (PankrS § 158).

Pankrotti ei saa pidada ebatavaliseks ja enneolematuks nähtuseks, see on paraku turumajandusega kaasaskäiv loomulik probleem. Nõrgemad langevad välja ja ebaõnnestuvad, samas tugevamad, kel õnnestub konkurentsipüüdis püsida, jäävad alles. On palju diskuteeritud ja arutletud maksejõuetuse ja pankroti mõistete üle. Nii mõnigi inimene arvab, et pankrot tähendabki maksejõuetust ja need kaks sõna on samatähenduslikud. Nii see päris ei ole. Maksejõuetuseks võib pidada olukorda, kus võlgnikul puudub piisavalt vara, et katta kohustusi, kusjuures välja võib tuua ajutise ja püsiva maksejõuetuse. Seega on oluline kindlaks teha, millist tüüpi maksejõuetusega on tegemist, kuna pankroti väljakuulutamine kohtu poolt eeldab püsivat maksejõuetust.

Maksejõuetust võivad põhjustada erinevad tegurid, näiteks kui raha laekub ebaühtlaselt ja äripartnerid ei tunta piisavalt hästi. AS Krediidinfo 2006 ja 2007 aasta pressiteadetes on toodud välja mõned tegurid, mis viitavad pankrotiohule (Pankrottide arv Eestis väheneb 2007): negatiivne omakapital, suur kahjum viimasel aastal, normaalsest oluliselt madalam likviidsus,

lühiajaliste kohustuste märgatav suurenemine, maksu- ja tolliameti ees tunduvalt rohkem pikaajalisi võlgnevusi kui teistel ettevõtetel.

Peab juhtima tähelepanu et just nende aastate kasutamine pankrotiohu tegurite välja toomiseks on tingitud asjaolust, et antud töös vaadeldakse ettevõtteid, mis on pankrotistunud ka antud perioodil. Negatiivne või puudulik omakapital võivad viidata sellele, et puuduvad piisavad vahendid kohustuste katmiseks. Likviidsus näitab ettevõtte maksevõimet ja madal likviidsus viitab probleemile tasuda oma kohustuste eest.

Nele Närepi poolt läbiviidud uuringu käigus tuvastati järgmised enim esinevad maksejõuetuse põhjused aastatel 2005-2011: majanduskriis (31), finantseerimisvõimaluste puudumine (30), juhtimisprobleemid (27), kahjumlik tegutsemine (25). Kõige vähem nimetatud maksejõuetuse põhjused olid järgmised: ebakvaliteetne toodang (2), tütarettevõtete ebaõnnestumine (2) ja regulatsioonide muutus (1). (Närep 2012)

Majanduskriis mõjutas paljusid ettevõtteid üle maailma, sest kadus turg, kus oma kaupu või teenuseid turustada. Majanduskriisi olukorras oli keeruline leida näiteks panku, mis olid nõus finantseerima. Juhtimisprobleemide alla võime tuua selle, kui juhtkonnal puudub arusaam, et kui raha enam ei laeku tuleb kuskilt kokku hoida, samuti kallid büroopinnad kesklinnas, mis on väga kulukad.

Kirjanduses on pankrotti veel nimetatud ka ettevõtte ebaõnnestumiseks (*business failure*). Bruno ja Leidecer on toonud välja oma artiklis, mis käsitleb ettevõtte ebaõnnestumise põhjuseid, et eksperdid ei ole suutnud ettevõtte ebaõnnestumise mõistes kokku leppida. Mõned leiavad, et ettevõtte ebaõnnestumine leiab aset vaid siis, kui ettevõtte kuulutab välja pankroti. See võib juhtuda kui ettevõtte ei täida oma kohustusi organisatsiooniga seotud vahendajate ees, sealhulgas tarnijate, klientide, omanike kui ka üldise ühiskonna ees. Samas teised eksperdid on väitnud, et on olemas mitmeid võimalusi ettevõtte tegevuse lõpetamiseks, sealhulgas pankrot, ühinemine või ettevõtte üleminek. Ettevõtte ebaõnnestumist on kirjandusallikates määratletud veel: ettevõtted, mis likvideeritakse ja lõpetavad tegevuse ilma pankrotti välja kuulutamata; ettevõtted, mis vähendavad oma tegevust; ettevõtted, mis püüavad leida partnereid selleks, et finantsolukorda parandada; organisatsioonid, mis ei suuda tasuda oma kohustusi tähtajaliselt; ettevõtted, mis on

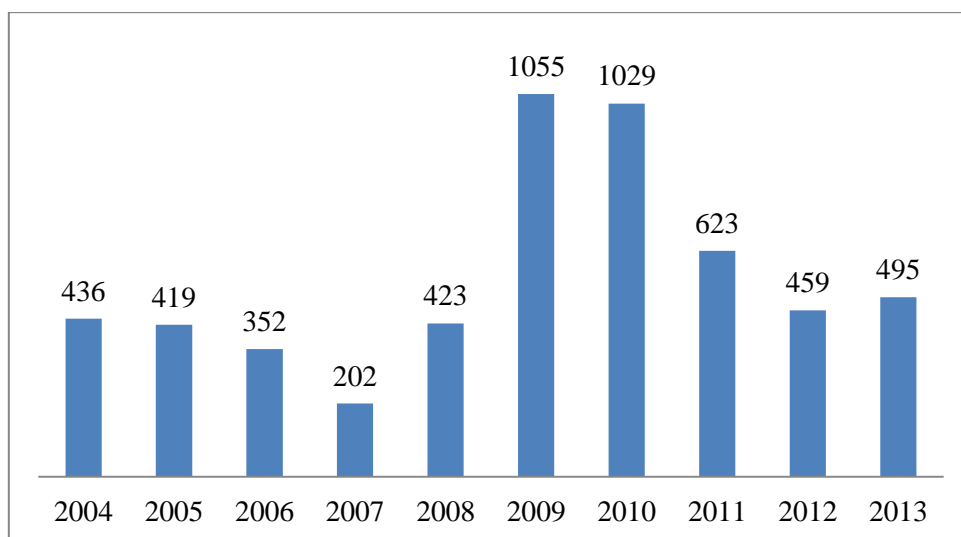
tehniliselt maksejõuetud ehk varade realiseerimisväärtus on väiksem kui kõik kohustused (Bruno, Leidecer 2001).

Ettevõtete ebaõnnestumise ja läbikukkumise põhjuste selgitamise kohta on aastate jooksul läbi viidud mitmeid uuringuid. Selleks, et ennetada pankrotti, on vaja teada neid tegureid, mis võivad ettevõtet ohustada. Graham Hall on toonud välja Suurbritannias läbiviidud uuringu põhjal omanike arusaamad (valimis 857), miks ettevõttel tekkisid raskused, mis võivad viia ettevõtte läbikukkumiseni (Hall 1992):

- Operatiivjuhtimisalased põhjused (434): kapitalipuudus (235), halb võlajuhtimine (111), ebatäpne kuluarvestus ja hindamine (34), kehv juhtimisarvestus (23), kehv tööjõu kontroll (8), hiline mine materjalide kohaletoometamisel (6), kaotatakse kogenenud töötajad, personalil puuduvad vajalikud oskused;
- Strateegilised põhjused (177): toodete vähene nõudlus, seotud ettevõtete rahastamine, vähestele klientidele tugine mine, konkurentide käitumine, vähestele tarnijatele tugine mine, uute konkurentide turuletulek;
- Ümbruskonnast tulenevad põhjused (64): kõrged intressimäärad, tulekahju, vargus, valuutakursside kõikumine, ülejutus;
- Personaalsed põhjused (62): lahkkelid partneritega, terviseprobleemid, ületasustamine;
- Tehnoloogilised põhjused (53): halva kvaliteediga toode, eelnevate oskuste ja teabe puudumine, halva kvaliteediga materjali kasutamine, puudulik tootmiskoht.
- Turundusliku põhjused (46): kehv prognoosimine, madal hind, negatiivne reklaam, kõrge hind;
- Erinevate kulude tõusu põhjused (21): üldkulud, tegevuskulud, püsikulud, tööjõukulud, materjalikulud.

Remy Konimois on toonud oma artiklis välja Euroopa Liidu statistika põhjal, et igal aastal lõpetavad mitmed sajad tuhanded firmad Euroopa liidus oma tegevuse, neljast mikroettevõttest (alla 10 töötajaga) viie aasta pärast kolm enam ei tegutse. Statistiline keskmine ütleb, et ettevõtte hakkab teenima arvestatavat kasumit alles viiendal tegevusaastal. See tähendab, et tegevus lõpetatakse enne kasumisse jõudmist, 75% alustavatest ettevõtetest kukub läbi (Konimois 2013).

Pankrotistumist on uuritud Eestis väga põhjalikult, on tehtud erinevat statistikat nii pankrotistunud ettevõtete arvu, tegevusharu kui ka maakondade lõikes. Enim mõjutab ettevõtete majanduslikku olukorda see, mis toimub majanduses. Kuidas on võimalik leida finantseerimisallikaid, partnerite leidmine ja konkurentsipüsimine. Aastal 2009 jõudis majanduslangus tippu, see tõi kaasa väga paljude ettevõtete sulgemise nii Eestis kui ka mujal. Järgnevas tabelis on toodud välja pankrotistunud ettevõtete arv Eestis aastate lõikes.



Joonis 1. Pankrotistunud ettevõtete arv Eestis aastatel 2004-2013

Allikas: (Pankrotid Eestis 2013)

Antud jooniselt võime näha, et pankrottide arv on aastate jooksul väga palju erinevad. Viimase üheksa aasta jooksul madalaim pankrottide arv esines aastal 2007, see aasta oli majanduskasvu kõrghetk. Kõige enam ettevõtteid lõpetas tegevuse aastatel 2009 ja 2010. Need olid aastad, mil majandus langes kõige kiiremini. Kindlasti mõjutab ettevõtete pankroti ka see, millises tegevusharud ta tegutseb. Majanduskriis mõjutas kõiki ettevõtteid, kuid kõige raskem oli see ehitusettevõtetele. Enne majanduskriisi valitses meil olukord, kus majandus ja palgad kasvasid kiiresti, pangad andsid laenu kergekäeliselt, ehitussektor arenes kiirelt, rajati uusi kaubanduspindu, hinnad kasvasid ja valitses tööliste puudujääk. Kuid kui ilmnesis esimesed märgid majanduslangusest siis tööandjad olid sunnitud tööliste palku vähendama ja neid

koondama, turg kadus ja uusehitised ning äsja rajatud kaubanduspinnad jäid seisma, eksporditurg vähenes.

Tabel 2. Pankrotid ettevõtete tegevusharu lõikes

Tegevusala	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	reg e/v arv01.14	Pankrotte per 1000
Majutus ja toitlustus	36	27	42	59	58	15	12	16	4624	7,79
ehitus	79	86	121	222	269	68	27	32	16545	4,77
Töötlev tööstus	50	46	63	126	149	69	35	65	11042	4,39
El.energia-, gaasi- ja veevarustus, kanalisatsioon; jäätme ja saastekäsitlus	4	0	5	1	3	0	0	3	933	4,29
Hulgi- ja jaemüük; remon	98	117	108	220	212	88	46	108	33098	2,96
Kinnisvaraala tegevus	57	70	97	131	116	29	15	22	25035	2,28
Veondus, laondus, info	43	36	65	92	84	26	14	31	19247	2,23
Fin.-ja kindlustustegevus	7	9	16	25	7	5	2	2	6784	1,03
Kutse-, teadus- ja tehnikalaane tegevus,	24	20	32	42	48	25	12	18	23295	1,03
Kunst, meelelahutus, vaba aeg; muu teenindus	12	30	25	32	19	21	5	12	14761	0,81
Tervishoid, sots. kanne	1	0	6	4	3	4	1	0	2555	0,39
Haridus	1	3	3	3	5	5	2	0	2895	0,35
Põl maj, jahindus metsamaj., kalandus	4	6	13	19	25	8	12	21	17276	0,23
Mäetööstus	0	0	1	1	0	0	0	0	229	0
Av. haldus ja riigikaitse; kohustuslik sots.kindl.	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0
Põhiteg. ala määratlemata	43	45	26	52	57	60	19	22	102	-
Kokku	459	495	623	1029	1055	423	202	352		

Allikas: (Pankrotid Eestis 2013)

Eelpool toodud tabelist võime näha, et 2013 aastal oli pankrotte 1000 ettevõtte kohta kõige rohkem ehitusvaldkonnas, sellele järgnevad majutus ja toitlustus ning töötlev tööstus. Nendes ettevõtetes jätkus pankrotistumine ka peale majanduskriisi.

Ettevõtete ellujäämine sõltub ka väga palju sellest, millises piirkonnas ta tegutseb kas seal oli konkurents tugev või kas on piisavalt turgu, kus oma teenust või kaupa turustada. Alljärgnevast tabelist võime näha, et kõige rohkem pankrotte 1000 ettevõtte kohta on Valgamaal. Palju pankrotte 1000 ettevõtte kohta oli veel Pärnumaal, Raplamaal, Harjumaal ning Tartumaal. Vähim pankrotte oli Jõgevamaal ja Saaremaal.

Tabel 3. Pankrotid maakondade lõikes

PIIRKOND	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	ettevõtteid	pankr. 1000 ev kohta 2012
Valgamaa	9	6	6	6	9	6	3	2717	3,31
Pärnumaa	31	39	16	34	45	11	8	10259	3,02
Harjumaa	290	310	405	641	606	248	116	101910	2,85
Raplamaa	11	10	7	21	19	14	5	3875	2,84
Tartumaa	52	43	6	5	7	5	1	18540	2,8
Lääne- Virumaa	15	15	10	13	10	4	2	5941	2,52
Läänemaa	6	4	14	23	19	11	5	2890	2,08
Ida-Virumaa	19	17	37	61	68	32	6	9651	1,97
Viljandimaa	8	3	4	11	25	4	2	4903	1,63
Hiiumaa	2	1	5	7	11	1	1	1284	1,56
Järvamaa	4	5	13	17	25	9	4	2951	1,36
Võrumaa	4	3	6	14	14	6	2	3559	1,12
Põlvamaa	3	2	8	14	12	6	5	2770	1,08
Saaremaa	4	13	23	57	68	37	27	4335	0,92
Jõgevamaa	1	1	63	105	117	29	15	3048	0,33
määratlemata	0	13	0	0	0	0	0	169	-
Kokku	459	485	623	1029	1055	423	202	178802	

Allikas: (Pankrotid Eestis 2013)

## 1.2. Pankroti prognoosimise meetodid ja mudelid

Teadlased on juba aastakümneid proovinud leida võimalust kuidas prognoosida ettevõtte pankrotiohtu. Nagu eelpool juba mainitud, siis pankrotiennustus mudeleid on palju, kuid teadlased töötavad ikka selleks, et leida see uus ja kõige täpsema ennustusvõimega mudel. Finantsanalüüs on ettevõtte möödunud, käesoleva ja tulevikus oodatava rahandusliku olukorra hindamine (Sikk R 2012). Aruandluse analüüsimisel kasutatakse erinevaid meetodeid (Tearu A., Krumm E. 2005):

- aruandluse horisontaalanalüüs
- aruandluse vertikaalanalüüs
- rahandussuhtarvude arvutamine

Ettevõtte finantsolukorra analüüsist saaksid kasu audiitorid, laenuandjad, analüütikud, koostööpartnerid ja ka firma enda omanikud. Koostööpartneril on oluline teada, millise ettevõttega ta koostööd tegema hakkab. Finantssuhtarve on kasutatud pikka aega selleks, et prognoosida ettevõtte finantsolukorda. Arvutatud suhtarvude tulemusi võrreldakse etteantud normidega. Ühed esimesed uuringud pankroti prognoosimise kohta on pärit 1930. aastatest. Need uuringud keskendusid finantssuhtarvude analüüsil oleva pankroti prognoosimise mudeli kohta. Teadus kuni 1960. aastate keskpaigani keskendus põhiliselt ühe valitud suhtarvu analüüsimisel (Bellovary *et al* 2007, 3). 1966. aastal ilmunud Ameerika Ühendriikide teadlase William Beaveri töö „*Financial Ratios as Predictors of Failure*“ selles töös kasutas ta mitmeid üksikuid finantssuhtarve. Võib välja tuua, et ilmunud töö andis tõuke pankroti prognoosimise mudelite kasutamiseks. Tema uurimuses käsitleti 79 pankrotistunud ja mittepankrotistunud ettevõtet aastatel 1954-1964. Ta jõudis järeldusele, et pankrotistunud ettevõtetel olid finantssuhtarvude näitajad tegelikult juba viis aastat enne pankrotistumist halvad (Beaver 1968).

Finantssuhtarvude kasutamist pankroti hindamiseks on kritiseeritud. Altman oma 1968. aastal ilmunud artiklis tunnistab, et üksikute suhtarvude põhjal järelduse tegemine on ennatlik ja võib ajada segadusse. Näiteks ettevõtte kehv kasumlikkus ja maksevõime viitavad potentsiaalsele

pankrotile, kuigi ettevõttel on üle keskmisest kõrgem likviidsus siis ei saa olukorda pidada tõsiseks (Altman 1968).

Peale suhtarvude ja pankrotimudelite on olemas rida teisi võimalusi pankrotiohu ennustamiseks. Lukason (2006) toob välja järgmised meetodid:

- 1) üksikutel finantssuhtarvudel baseeruv pankroti prognoosimise meetod,
- 2) diskriminantanalüüs,
- 3) korduva ositamise meetod,
- 4) logit-ja probit- mudelid,
- 5) närvivõrkude meetod,
- 6) elukestusmudelite meetod ning
- 7) oskusteabe töötlemisel põhinev pankroti prognoosimise meetod.

Diskriminantanalüüs on statistika meetod, mille eesmärgiks on eristada osapopulatsioone. Siin eeldatakse, et populatsioon (valimi üldkogum) jaguneb lõplikuks hulgaks osapopulatsioonideks, ning eesmärgi saavutamiseks on tarvis tuletada eeskiri, mis võimaldaks osapopulatsioone mõõdetud tunnuste põhjal mingis mõttes optimaalselt eristada. (Arandi P. Jt. 1998). Edward Altman 1968. aastal ilmunud töö tulemuseks oli mitme muutujaga diskriminantvõrrand, seda võrrandit hakati nimetama Z-skooriks. Diskriminantfunktsiooni kuju on järgmine (Altman 1968):

$$Z = v_1x_1 + v_2x_2 + \dots + v_nx_n,$$

Kus Z= võrrandi väärtus,

$v_1, v_2, \dots, v_n$  – võrrandi kordaja,

$x_1, x_2, \dots, x_n$  – sõltumatud muutujad

Selleks, et kasutada diskriminantanalüüsi tuleb läbida mitu protseduuri (Altman 1968):

- 1) Erinevate alternatiivsete meetodite statistilise olulisuse väljaselgitamine, sealhulgas iga sõltumatu muutuja tähtsuse ja panuse hindamine.
- 2) Muutujate vaheliste korrelatsioonide leidmine.
- 3) Erinevate muutujate ennustatavuse täpsuse hindamine.
- 4) Analüütilise hinnangu andmine.



Järgnevas tabelis on välja toodud mõned uurimused, mida on aja jooksul tehtud pankrotiohu hindamiseks.

Tabel 4. Pankrotiohu uuringud

Uuring	Valim	Tulemus
Altman (1968) – MDA	66 ettevõtet jagatud kahte gruppi. 33-pankrotistuvad, 33 mittepankrotistuvad	Mudeli prognoosivõime 79%
Altman ja McGough (1974)– MDA	33 pankrotistuvat ja 33 mittepankrotistuvat ettevõtet	Mudeli prognoosivõime 82%
Altman (1984) – MDA	40 ebaõnnestunud ettevõtet	Mudeli prognoosivõime 86,2%
Levitan and Knoblett (1985) – MDA	32 pankrotistuvat ja 32 mittepankrotistuvat ettevõtet	Mudeli prognoosivõime üks aasta enne pankrotti 84%
Koh ja Killough (1990) – MDA	35 pankrotistuvat ja 35 mittepankrotistuvat ettevõtet	Mudeli prognoosivõime 78, 57%
Koh and Brown (1991)– Probit	40 pankrotistuvat ja 40 mittepankrotistuvat ettevõtet	Mudeli prognoosivõime 82,5%

Allikas: (Altman 1968, Kurupuu *et al* 2002)

Järgmises peatükis on välja toodud bakalaureusetöö raames kasutatud mudelid ja meetodid, mis võimaldavad hinnata ettevõtete pankrotiohtu ja sinna sattumise võimalust. Samuti on kirjeldatud valimit ja selle eripärasid.

## **2. UURINGUMEETOD JA KASUTATUD MUDELID**

Käesolevas peatükis tuuakse välja valimi kirjeldus ja koostamise põhimõtted. Kasutatud Altmani mudelid ja suhtarvud, mida on kasutatud ettevõtte finantsolukorra hindamiseks. Samuti tuuakse välja meetodite valiku põhjendus.

### **2.1. Valimi koostamise põhimõtted**

Käesolevas töös kasutatakse kvantitatiivset uurimismeetodit ettevõtete finantsolukorra kindlaks tegemiseks aastaaruannete andmete töötlemise ja hindamise kaudu. Autor analüüsib aastal 2008 tegevuse lõpetanud ettevõtete viimaseid tegutsemisaastaid ajavahemikus 2003-2008. Selline pikk periood on tingitud asjaolust, et pankrotimenetlus võttis aega. Valimis on kaheksuguseid ettevõtteid: neid, mis pankrotistusid ja neid, mis likvideeriti pankroti raugemise tõttu. Andmed käesoleva töö jaoks taotleti Registrate ja Infosüsteemide Keskusest. Keskuse poolt saadeti 135 äriühingu kahe viimase aktiivse tegevusaasta aastaaruanded, millest kasutati 126 äriühingu aruandeid. Antud juhul ei olnud võimalik kasutada 9 äriühingu aruandeid, sest need puudutasid perioodi, mida ei vaadeldud. Näiteks andmed 2009 aastal pankrotistunud ettevõtte kohta. Osaliselt kasutati veelgi väiksemat valimit, kuna aruanded ei sisaldanud piisaval hulgal andmeid, et arvutada vajalikud näitajad. Antud perioodi valiku põhjenduseks oli soov teada saada, milline olukord valitses pankrotistunud ettevõtete hulgas enne majanduskriisi.

Uuring põhineb kahele küsimusele vastuse leidmisel:

1. Kui efektiivselt suudavad prognoosida Edward Altmani kaks mudelit ettevõtete pankrotti Eestis?
2. Kuidas suudavad suhtarvud prognoosida ohtu?

Altmani kahe mudeli ja suhtarvude arvutamiseks kasutatakse ettevõtete kahe majandusaasta aruandeid. Töö erineb teistest sarnastest töödest selle poolest, et varem on kasutatud ainult ühe aasta aruannet, millest on saadud kahe aasta andmed ja siis vastavalt arvutatud välja mudelite tulemused ja suhtarvud. Nimetatutele lisaks arvutatakse antud töös välja, täiendavate likviidsusnäitajate ja Altmani pankrotikordajate leidmiseks, aastaruannete andmete keskmised aasta alguse ja aasta lõpu näitajate alusel. Sellise otsuse tingis see, et mõnedel juhtudel majandusaasta lõpp ja uue aasta algus ei klappinud, mis viitas sellele, et andmeid oli ilustatud.

Uuringu käigus soovib autor teada saada, kas Altmani mudelid prognoosivad pankrotiohu Eestis tegutsevatele ettevõtetele. On rõhutatud, et Altmani mudelid on välja töötatud USA ettevõtete põhjal ja ei ole kindel, et see sobib Eestit tingimustes. Eesti ettevõtete pankrotialüüsimisel tuleks silmas pidada järgmisi punkte (Banhard, Kitvel 2001):

- Võrrandid on saadud USA ettevõtete andmete statistilisel analüüsil. Praktika on näidanud, et võrrandi kuju on erinev, kuna riikide ettevõtete majandustulemused sõltuvad konkreetsest ärikeskkonnast
- Võrrandi kasutamine eeldab stabiilset majanduskeskkonda, kus üksikute ettevõtete ja erinevate perioodide tulemusi oleks võimalik kõrvutada.
- Meie tingimustes on suhteliselt keeruline kasutada aktsiakapitali turuväärtuse ja võlgnevuste suhte näitajat, sest kapitaliturg pole veel päris avanenud.
- Ülaltoodu tähendab, et pankrotiohu- või ohutuse arvulised piirid (1,81 ja 3,00) muutuvad ja me ei ole praegu suutelised vastavaid suursi objektivselt Eesti tingimustes hindama.

## **2.2. Töös kasutatud pankrotiennustus mudelid ja suhtarvud**

1968. aastal töötas Edward Altman välja pankrotimudeli, seda mudeli hakati nimetama Z-skooriks. Oma uuringus kasutas ta 66 tootmisettevõtet, mille jagas kahte rühma pankrotistuvad ja mittepankrotistuvad. Oma uurimuste põhjal leidis Altman 22 suhtarvu, mis olid jaotatud viite

kategooriasse: likviidsust, kasumlikkust, finantsvõimendus, maksevõimelisus ja majanduslik aktiivsus. Nendest valis ta omakorda välja viis suhtarvu, kuid need ei olnud üksikuna vaadates kõige paremad. Mudeli üldkuju on järgmine (Altman 1968):

$$Z = 0,012x_1 + 0,014x_2 + 0,033x_3 + 0,006x_4 + 0,999x_5 \quad (1)$$

Eesti õpikutes tuuakse välja laialt kasutatav ja Altmani poolt hiljem korrigeeritud pankrotikordaja valem:

$$Z'' = 1,2x_1 + 1,4x_2 + 3,3x_3 + 0,6x_4 + 0,999x_5 \quad (2)$$

kus,

$x_1$  - puhaskäibekapital/ varad kokku;

$x_2$  - jaotamata kasum / varad kokku;

$x_3$  - ärikasum / varad kokku;

$x_4$  - aktsiate turuväärtus / kohustused kokku;

$x_5$  - netokäive / varad kokku. (Teearu 2005)

Suhtarvu puhaskäibekapital/ varad kokku mõõdab likviidsete varade ja ettevõtte kogu kapitalisatsiooni suhet. Käibekapitali määratletakse kui käibevara ja lühiajaliste kohustuste vahet. Antud suhtarv võtab arvesse likviidsust kuid jätab arvestamata ettevõtte suuruse. Tavaliselt ettevõtete järjepidev kahjum vähendab käibevara ja koguvara suhet. Hinnates kolme likviidsus suhtarvu jõudis Altman järeldusele, et just see suhtarv on kõige väärtuslikum. (Altman 1968)

Suhtarv jaotamata kasum/varad kokku mõõdab kumulatiivset kasumlikkust läbi aja. See suhtarv võtab arvesse ettevõtte vanuse. Näiteks suhteliselt noorel firmal on ilmselt madal jaotamata kasumi ja koguvarede suhe, sest tal ei ole olnud veel aega kasvatada kumulatiivset kasumit. Seega võib väita, et noori ettevõtted mõnevõrra diskrimineeritakse ja nende võimalus muutuda pankrotis olevaks on võrdlemisi suurem kui vanematel firmadel. Kuid selline olukord on ka tegelikus maailmas, kus ettevõtte ebaõnnestumise oht on suurem just algusaastatel (*Ibid.*)

Suhtarv ärikasum/varad kokku on ettevõtte varade tegeliku tootlikkuse näitaja, jättes välja tulumaksu ja finantsvõimenduse. Kuna ettevõtte olemasolu põhineb tema varade teenimisvõimel, siis just see suhtarv on väga sobilik ettevõtte ebaõnnestumise uurimiseks. Veelgi enam maksejõuetus tekib pankroti tähenduses siis, kui kohustused ületavad õiglasel hindamisel ettevõtte varad, mille väärtus on määratud vara tulupotentsiaali alusel (*Ibid.*)

Suhtarv aktsiate turuväärtus/ kohustused kokku leitakse omakapitali kõigi aktsiate, nii eelis-kui lihtaktsiate kombineeritud turuväärtuse alusel, hõlmates praegusi kui ka pikaajalisi võlgu (Altman 1968)

Viimane suhtarv netokäive/varad kokku näitab varade võimet tekitada müügitulu. See on üks juhtkonna võimekuse mõõdupuu konkureerivas olukorras toimetulemiseks (*Ibid*).

Altmani esialgset valemit sai kasutada vaid börsil noteeritud ettevõtete pankrotiohu hindamiseks. Altman arendas välja uue mudeli 1977 aastal (Altman 2000):

$$Z' = 0,717x_1 + 0,847x_2 + 3,107x_3 + 0,420x_4 + 0,998x_5 \quad (3)$$

Täiustatud mudel erineb esialgsest mudelist nii, et muutuja  $x_4$  on omakapitali bilansiline väärtuse ja kohustuste jagatis. Aastal 1993 täiustas ta mudelit veelkord, jättes ära ühe muutuja  $x_5$ , selleks et vältida tööstusettevõtete eripära. Mudeli uus kuju on järgmine (Cardwell *et al*):

$$Z'' = 6.56x_1 + 3.26x_2 + 6.72x_3 + 1.05x_4 \quad (4)$$

Antud valemit on kasutanud ka Krediidinfo oma paneeluuringutes. Paneeluuringus, mis käsitles 2008. aastal pankrotistunud ettevõtteid, näitas Altmani koefitsient head pankrotiohu ennustusvõimet. Kokku pankrotistus 2008 aastal 429 ettevõtete, valimisse võeti neist 210 ettevõtete. Aasta algul oli mudeli täpsus 61% ehk 129 ettevõttel oli oht sattuda pankrotti ning aasta lõpuks oli see tulemus juba 71% ehk 149 ettevõttel oli oht sattuda pankrotti (Pankrotid Eestis 2008). Altmani koefitsent arvutati ka 2012 aasta paneeluuringus 204 ettevõttele, kokku oli pankrotistunud ettevõtteid 495. Mudel näitas väga head tulemust, viimasel tegevusaastal oli täpsus 74,5% (152 firmat), eelviimasel tegevusaastal oli täpsus 51,4% (105 firmat) (Pankrotid Eestis 2012). Pankrotivalim 2013 aasta paneeluuringus oli 156 ettevõtet, kokku oli pankrotistunud ettevõtteid 459. Mudel ennustas viimasel tegevusaastal täpsusega 70,1% (110 firmat) (Pankrotid Eestis 2013).

Altmani mudel on pakkunud huvi paljudele teadlastele. Tema pankrotiennustus mudeleid on testitud mitmetes uuringutes. Järgnevalt on toodud välja mõningad uuringud, kus on kasutatud Altmani mudeleid, mudelite prognoosivõime ja hinnangud.

Berzkalne ja Zelgalve (2013) soovisid oma uuringus hinnata seitset pankroti prognoosimise mudelit ning nende hulgas olid ka Altmani  $Z$ ,  $Z'$  ja  $Z''$ . Valimiks oli 75 Balti börsiettevõtet ajavahemikul 2002-2011. Antud uuringus on kasutatud statistilist I ja II tüüpi vea

leidmist. I tüüpi viga tekib siis kui mudel ei ennusta pankroti. II tüüpi viga tekib siis kui mudel ennustab tegelikult maksevõimelise firma pankrotti. Artikli autorid toovad välja, et Altmani mudelid  $Z'$ ,  $Z''$  näitasid väga häid tulemusi aastatel 2002-2007.

Wang ja Campbell (2010) analüüsisid Hiina börsil noteeritud ettevõtteid aastatel 1998-2008. Valim koosnes 11188 ettevõttest. Uuringus kasutati Altmani originaal valem, kahte Wangi ja Campbelli poolt kohandatud valem. Altmani 1968 aasta mudeli täpsus oli 51%. Kõige täpsem oli Wangi ja Campbelli parandatud mudel 90%.

Lifschutz ja Jacobi (2010) valimis oli 40 Iisraeli börsiettevõtet ajavahemikul 2000-2007. Nad testisid Altmani kahte mudelit, üks oli originaalvalem (2) ja teine täiustatud valem (3). Nad jõudsid tulemusele, et Altmani originaalvalem (2) ennustas pankroti täpsemalt kui 80%, kolm aastat enne ettevõtte pankrotistumist oli täpsus 95%, üks ja kaks aastat enne ettevõtte pankrotti oli täpsuse määr 100%.

Käesolevas töös testib autor kahe Altmani valemi sobivust Eesti tingimustes pankroti ennustamiseks.

Tabel 5. Töös kasutatavad valemid

Altmani viie teguriga mudel	Altmani nelja teguriga mudel
$Z' = 0,717x_1 + 0,847x_2 + 3,107x_3 + 0,420x_4 + 0,998x_5$	$Z'' = 6,56x_1 + 3,26x_2 + 6,72x_3 + 1,05x_4$
x1: Käibekapital / Varad kokku x2: Jaotamata kasum / Varad kokku x3:*EBIT / Varad kokku x4: omakapitali bil. väärtus/ kohustused kokku x5: Müük / Varad kokku	x1: käibekapital/ varad x2: akumuleeritud kasum/ varad x3: kasum/ varad x4: omakapital / koguvõlgnevus

\*Kasum enne maksude ja intresside maha arvamist

Allikas: (Autori poolt koostatud)

Töös saadavaid tulemusi tõlgendatakse järgmiste, Tabelis 6 toodud, kriteeriumite alusel. Mõlemal juhul jaotavad hindamiskriteeriumid ettevõtted olukorrast lähtuvalt järgmistesse gruppidesse: pankrotioht puudub, finantsolukord on ebastabiilne, suur pankrotioht.

Tabel 6. Altmani mudelite hindamiskriteeriumid

	Altmani viie teguriga mudel	Altmani nelja teguriga mudel
Pankrotioht puudub	$Z' > 2.9$	$Z'' > 2.6$
Finantsolukord on ebastabiilne	$1.23 < Z' < 2.9$	$1.1 < Z'' < 2.6$
Pankrotioht on suur	$Z' < 1.23$	$Z'' < 1.1$

Allikas: (autori koostatud viidatud allikate põhjal ( Alareeni *et al* 2012, Altman *et al* 2010))

Selleks, et antud valemeid kasutada, oli vaja eelnevalt aastaaruannetest sisestada ettevõtete andmed Excelisse. Sisestati käibevara ja lühiajalised kohustused, mille põhjal arvutati käibekapital, jaotamata kasum/kahjum, ärikasum, bilansiline omakapital, kohustused, varad, müügitulu, varud, raha ja väärtpaberid, nõuded ostjate vastu, ettemaksud ja müüdüd kaupade kulu

Suhtarvudest arvutati välja varude käibevälde ja käibekordaja, likviidsuskordaja ja maksevalmiduskordaja.

$$\text{Varude käibekordaja} = \frac{\text{müüdüd toodete kulu}}{\text{varude keskmine jääk}} \quad (5)$$

Varude käibekordaja näitab, kui efektiivselt kasutatakse varusid. Näitaja kõrge väärtus viitab materiaalsete varude kiirele kasutamisele, mis omakorda viib maksevõime ja tasuvuse tõusule. Madal käibekordaja näitab, kas materiaalsete varude liigsust või raskusi nende realiseerimisel, sest nad on näiteks vananenud (Tearu, Bõtskova 1997).

$$\text{Varude käibevälde} = \frac{360}{\text{varude käibekordaja}} \quad (6)$$

Varude käibevälde näitab, mitme päeva järel kasutatud varud asenduvad uute varudega (Karu S. 2000). Varude käibekordaja ja käibevälde valis autor sellepärast, et hinnata võimalikult objektiivselt, kui hästi ettevõtte suudab oma varusid kasutada, kui kiiresti teenib ettevõtte varude alla pandud raha tagasi ja kui ruttu ta suudab need realiseerida. On teada et väga paljudel juhtudel ettevõtted koguvad varud lattu ja need hoiavad kinni nii laopinda kui ka raha.

Suhtarvudest valis autor likviidsuskordaja ja maksevalmiduskordaja. Likviidsuskordaja eesmärk on hinnata, kui hästi suudavad varad muutuda rahaks. Maksevalmiduskordaja valiti selleks, et hinnata ettevõtte võimet kohe tasuda lühiajalisi kohustusi.

$$\text{Likviidsuskordaja} = \frac{\text{käibevara} - \text{varud} - \text{ettemaksud}}{\text{lühiajalised kohustused}} \quad (7)$$

Likviidsuskordaja näitab, mitme krooni ulatuses on olemas kõrge likviidsusega varasid ühe krooni lühiajaliste kohustuste tasumiseks (Tšistjakov 1996). Likviidsuskordaja hindamiseks kasutatakse järgmisi kriteeriume (Tšistjakov 1996) :

- $K > 0,9$  hea,
- $0,6 - 0,89$  rahuldav,
- $0,3 - 0,59$  mitterahuldav,
- $K < 0,3$  nõrk.

$$\text{Maksevalmiduskordaja} = \frac{\text{raha} + \text{väärtpaberid}}{\text{lühiajalised kohustused}} \quad (8)$$

Maksevalmiduskordaja näitab, kui suure osa lühiajalistest kohustustest on ettevõtte konkreetsel ajahetkel suuteline kohe tasuma. Üldlevinult peetakse heaks maksevalmiduskordaja väärtuseks 0,2 kuni 0,4. Liiga kõrge väärtus näitab rahaliste vahendite ebaefektiivset kasutamist (Kuidas lugeda krediitdireitingut).

Käesolevas töös on välja arvutatud mediaan ja kvartiilid. Mediaan on jaotuse keskmine liige, millest mõlemale poole jääb võrdne arv elemente. Mediaan jaotab järjestatud statistilise rea kaheks võrdseks osaks (Sauga 2006). Selleks, et mediaani kasutada tuleb andmed eelnevalt korrastada ehk reastada need kas kahanevas või kasvavas järjekorras. Käesolevas töös on need reastatud kasvavas järjekorras. Kvartiilid jagavad kasvavas järjekorras korrastatud statistilise rea neljaks võrdseks osaks, esimene kvartiil võtab 25% statistilisest reast, teine kvartiil ehk mediaan on 50% ja kolmas kvartiil on 75% statistilisest reast.

Mudelite tulemused ja järeldused on välja toodud peatükis Empiiriline uuring.

### **2.3. Andmete analüüsimisel esinenud probleemid**

Analüüsidest majandusaasta aruandeid tuvastati mõned vead, aktiva ei võrdu passivaga, pikemal analüüsimisel selgus, et kohustused olid valesti kokku liidetud ja välja jäetud



lühiajalised kohustused. Lisaks esines ka selliseid ettevõtteid, kus aktiva, omakapital ja käibevara oli valesti kokku arvatud. Andmete sisestamisel leitud vead parandati.

Käibekordajat ei olnud võimalik arvutada kõigi aastate kohta. Kolm aastat enne tegevuse lõpetamist puudusid varud 66 ettevõttel, eelviimasel tegevusaastal puudusid varud 45 ettevõttel ja viimasel aastal puudusid varud 40 ettevõttel. Seega saime arvutada varude käibekordajat kolm aastat enne 60 ettevõttele, teise aastal 81 ettevõttele ja viimasel aastal 86 ettevõttele. Keskmist käibekordajat ei olnud võimalik arvutada eelviimase tegevusaasta keskmise põhjal 57 ettevõttele ja viimase tegevusaasta keskmise põhjal ei saanud seda teha 34 ettevõttel.

Varude käibeväldet ei olnud võimalik arvutada kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 71 ettevõtte korral, sest 66 ettevõttel ei olnud võimalik arvutada varude käibekordajat ja viiel ettevõttel oli käibekordaja väärtus 0, kuid nulliga jagada ei saa. Eelviimasel tegevusaastal ei olnud käibeväldet võimalik arvutada 48 ettevõtte korral sellest kolmel korral oli käibekordaja väärtus 0. Viimasel tegevusaastal ei olnud võimalik käibeväldet arvutada 45 ettevõtte korral. Keskmiste tulemuste põhjal ei saanud käibeväldet arvutada eelviimase tegevusaasta põhjal 57 ettevõttele ja viimase tegevusaasta põhjal 38 ettevõttel.

Likviidsuskordajat ei saanud arvutada kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 36 ettevõttel, eelviimasel tegevusaastal 4 ettevõttel ja viimasel tegevusaastal kahel ettevõttel. See oli tingitud lühiajaliste kohustuste puudumisest. Keskmise likviidsuskordaja arvutamisel eemaldati alustavad ettevõtted valmist, sest need oleksid mõjutanud saadud tulemusi. Keskmise likviidsuskordaja arvutamiseks moodustatud valim eelviimase tegevusaasta põhjal oli 95 ettevõtet, lisaks ei saanud arvutada kordajat kahel korral kuna puudusid lühiajalised kohustused. Seega lõplikuks valimiks oli 93 ettevõtet. Viimase tegevusaasta põhjal ei saanud kordajat arvutada ühel korral kuna puudus käibevara, varud ja ettemaksed.

Maksevalmiduskordajat ei olnud võimalik arvutada kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 36 ettevõttele, eelviimasel tegevusaastal neljale ettevõttele ja kolmandal aastal kahele ettevõttele, sest puudusid lühiajalised kohustused ehk nimetajas oli 0. Eelviimase tegevusaasta keskmise maksevalmiduskordaja arvutamiseks moodustatud valimis oli 90 ettevõtet. Viimase tegevusaasta keskmise maksevalmiduskordaja arvutamiseks oli valimis 125 ettevõtet, sest maksevalmiduskordajat ei saanud arvutada ühel korral kuna puudusid lühiajalised kohustused.

### 3. EMPIIRILINE UURING

Käesolevas peatükis tuuakse välja Edward Altmani kahe pankroti prognoosimise mudeli ja suhtarvude tulemused ning nende analüüs. Esmalt arvutatakse näitajad aastate kaupa ja siis keskmiste tulemuste põhjal. Selgitamiseks välja pankroti prognoosimise mudelite sobivust võrreldakse omavahel saadud skooore ja hinnatakse suhtarvude tulemusi. Käesolevas peatükis tuuakse välja saadud tulemused ja nende tõlgendamine, lisaks esitatakse mudelite põhjal tehtud järeldused ja ettepanekud.

#### 3.1. Uuringu tulemused ja nende tõlgendamine

Käesoleva uuringu läbiviimisel analüüsiti 126 äriühingu kolme viimast tegevusaastat ja nende andmete põhjal arvutati välja pankrotikordajad. Alati ei olnud võimalik arvutada kõigi äriühingute andmete põhjal erinevaid kordajaid. Seega moodustati iga näitaja arvutamiseks uus valim, elimineerides ettevõtteid, millel ei saanud näitajaid arvutada. Uuringut alustati Altmani viie teguriga mudeli (valem 3) arvutamiseiga. Tabelis 7 on toodud välja hindamiskriteeriumite järgi gruppidesse jaotunud ettevõtete arv analüüsimisel aluseks olnud perioodide lõikes.

Tabel 7. Ettevõtete jaotus pankrotiohust lähtuvalt (kasutatud valemit 3)

	Hindamiskriteeriumid	3 a. enne teg. lõpp	2 a. enne teg. lõpp ehk eelviimane teg a.	viimane teg. a.
Pankrotiohtu pole	$Z' > 2.9$	38 ettevõtet	43 ettevõtet	30 ettevõtet
Finantsolukord on ebastabiilne	$1.23 < Z' < 2.9$	20 ettevõtet	26 ettevõtet	32 ettevõtet
Pankrotioht suur	$Z' < 1.23$	35 ettevõtet	55 ettevõtet	63 ettevõtet
Kokku		93	124	125

Allikas: (Autori poolt koostatud)

Kaks aastat enne tegevuse lõppu ei saanud kahel ettevõttel arvutada pankroti mudeli tulemust. Ühel ettevõttel oli see tingitud sellest, et x4 arvutamisel puudusid kohustused, seega nimetajas oli 0 ja exceli programm luges sellise tulemuse määramatuks. Eelviimasel ja viimasel tegevusaastal esines üks ettevõtte, millel puudusid mitmed näitajad selleks, et arvutada pankrotikordajat. Seega kolm aastat enne tegevuse lõpetamist oli valimi suuruseks 93, eelviimasel tegevusaastal 124 ja viimasel tegevusaastal 125 ettevõtet. Analüüsid andmeid võime näha, et mudel suutis ette ennustada

- kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 37,63%
- eelviimasel tegevusaastal 44,35%
- viimasel tegevusaastal 50,4%.

Selgus, et mudel ei ennustanud ettevõtete pankrotti kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 40,8%, eelviimasel tegevusaastal 34,68% ja viimasel tegevusaastal 24%. Analüüsi täpsemalt andmeid, mis jäid hindamiskriteeriumite vahemikku 1,23-2,9, sest selles vahemikus on finantsolukord ebastabiilne. Viimasel tegevusaastal jäi 30 ettevõtet ehk 24% valimist, vahemikku mida võib lugeda ebastabiilseks. Analüüsid nende 30 ettevõtte tulemusi, siis suuremal osal, 21 ettevõttel, jäi skoori tulemus väiksemaks kui 1,8. Seega on finantsolukord tugevalt ebastabiilne.

Kolm aastat enne tegevuse lõpetamist jäid ettevõtetele arvutatud pankrotikordaja väärtused -1 430,41 ja 42,30 vahele. Selline suur negatiivne näitaja, mis erineb etteantud hindamiskriteeriumitest oli tingitud asjaolust, et ettevõtte käibekapital ja varad erinesid teineteisest väga palju, puhaskäibekapital oli -817 105 samas varad 1 342. Kolm aastat enne tegevuse lõpetamist oli suurimaks kordaja väärtuseks 42,30, sellise tulemuse tingis asjaolu, et ettevõtte andmete põhjal arvutatud x5 väärtus oli 20,61, seda põhjustas müügitulu ja varade suur erinevus, sest müügitulu oli 2 661 455 kuid varad 129 159. Eelviimasel tegevusaastal jäid tulemused -14 740,3 ja 653,51 vahele. Negatiivse näitaja tingis asjaolu, et ettevõttele arvutatud x2 väärtus oli -8852,85 seda põhjustas see, et ettevõtte jaotamata kasum oli -1 257 105, samas varad vaid 142. Suurim tulemus 653,51 oli tingitud omakapitali ja kohustuste suured erinevusest, kui omakapitali bilansiline väärtus oli 2 475 578 siis kohustused kokku vaid 1 603. Viimasel tegevusaastal jäi pankrotikordaja -45,50 ja 393,71 vahele.

Järgnevalt kasutati Altmani börsil mittenoteeritud ettevõtetele loodud mudelit ehk nelja teguriga mudel (valemi 4) ja arvutati välja Altmani pankrotikordaja väärtused.

Tabel 8. Ettevõtete jaotus pankrotiohust lähtuvalt (kasutatud valemit 4)

	Hindamiskriteeriumid	Kolm aastat enne tegevuse lõppu	Eelviimane tegevusaasta	Viimane tegevusaasta
Pankrotiohtu pole	$Z'' > 2.6$	35 ettevõtet	33 ettevõtet	21 ettevõtet
Finantsolukord on ebastabiilne	$1.1 < Z'' < 2.6$	12 ettevõtet	19 ettevõtet	16 ettevõtet
Pankrotioht suur	$Z'' < 1.1$	46 ettevõtet	72 ettevõtet	88 ettevõtet
Kokku:		93 ettevõtet	124 ettevõtet	125 ettevõtet

Allikas: (Autori poolt koostatud)

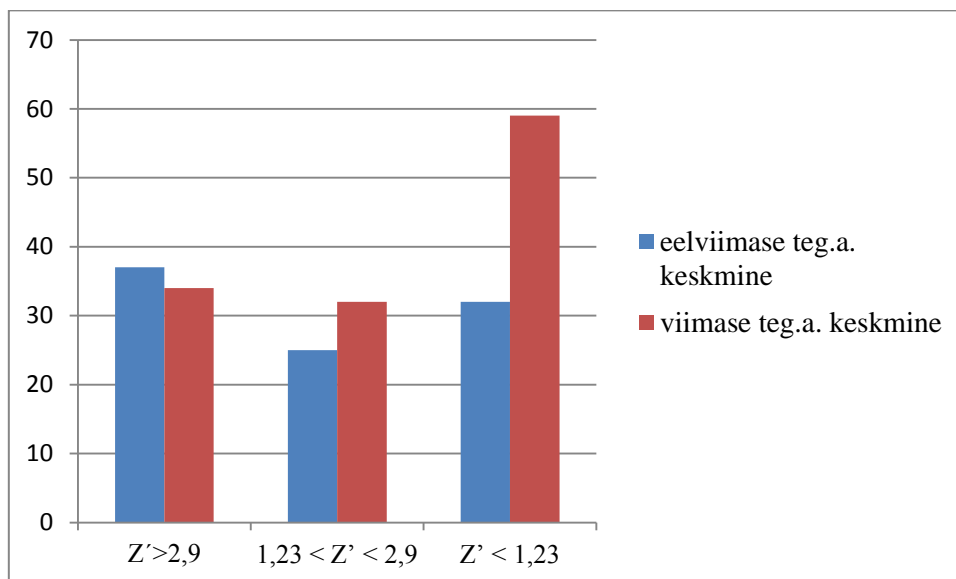
Saadud tulemused näitasid, et mudel suudab prognoosida tegevuse lõpetamist:

- kolm aastat enne 49,46%,
- eelviimasel tegevusaastal 58,06%,
- viimasel tegevusaastal 70,4%.

Finantsolukorda ebastabiilseks hinnati kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 12,9%, eelviimasel tegevusaastal 15,32% ja viimasel tegevusaastal 12,80%. Kolm aastat enne äriühingu tegevuse lõpetamist jäid väärtused -7 355,22 ja 54,44 vahele. Antud negatiivse näitaja tingisid  $x_1$  ja  $x_2$ . Mõlemat näitajat oli vaja jagada varadega, kuid varade väärtus oli 1 342. Nii puhaskäibekapital kui ka jaotamata kasum olid negatiivsed ja erinesid väga palju varadest.

Eelviimasel tegevusaastal jäid väärtused -77 429,69 ja 1 634,54 vahele. Negatiivset näitajat põhjustas  $x_1$ ,  $x_2$  ja  $x_3$ , mida kõiki tuli jagada varadega. Varade väärtus antud ettevõttel oli 142, samas puhaskäibekapital, jaotamata kasum ja ärikasum jäid varadest mitmeid kordi väiksemaks. Kõrge positiivne tulemus oli põhjustatud  $x_4$  poolt, kus omakapitali bilansiline väärtus ja kohustused kokku erinesid väga palju. Näiteks ettevõtte kohustused olid 1 603, kuid omakapitali bilansiline väärtus 2 475 578. Viimasel tegevusaastal oli väikseim kordaja -22 288,9. Kasutades keskmisi (Joonis 2.) sai arvutatud viie teguriga mudel (valem 3). Eelviimase tegevusaasta

keskmise põhjal oli valimis 94 ettevõtet ja viimase tegevusaasta keskmise põhjal oli valimis 125 ettevõtet.



Joonis 2. Ettevõtted jaotatud keskmise pankrotikordaja järgi

Allikas: Lisad 2 ja 3

Mudel hindas finantsolukorra heaks eelviimase tegevusaasta keskmise põhjal 39,36%, viimase tegevusaasta keskmise põhjal 27,2%. Ebastabiilseks võib olukorra hinnata eelviimasel tegevusaastal 26,60% ja viimasel tegevusaastal 25,6%. Olukorra saime lugeda halvaks

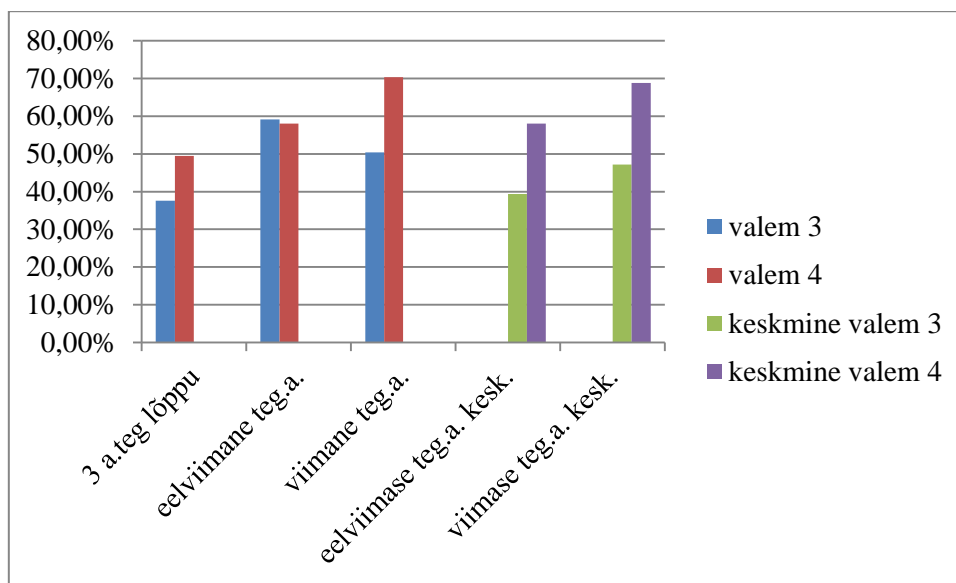
- eelviimasel tegevusaastal 34,04% ja
- viimasel tegevusaastal 47,2%.

Kui analüüsida keskmiste näitajate põhjal arvatud pankrotikordajaid, siis suurim tulemus eelviimase aasta kohta oli 5,99 ja väikseim tulemus oli -2 704. Viimase tegevusaasta põhjal oli väiksem tulemus -10 107,28 ja suurim tulemus 37,27.

Kui hinnata Altmani nelja teguriga mudeli põhjal arvatud keskmisi näitajaid, siis

- eelviimasel tegevusaastal prognoosis mudel pankroti 58,06%,
- viimase tegevusaasta põhjal prognoosi pankrotti 68,8%.

Saadud tulemused on koondatud joonisele 3.



Joonis 3. Pankrotimudelite prognoosivõime

Allikas: Lisad 1, 2 ja 3

Antud joonis võimaldab saada piltliku ülevaate mudelite prognoosivõimest protsentides.

Jooniselt võime näha, et kõige paremini prognoosis ettevõtte pankrotti viimasel aastal Altmani nelja teguriga mudel, hea tulemuse andis sama mudel ka viimase tegevusaasta keskmise tulemuse põhjal.

Käesolevas töös kasutati ka suhtarve ja suhtarvude keskmisi. Esmalt arvatati välja likviidsuskordaja. Nagu Metoodika peatükis välja toodi, siis likviidsuskordajat ei saanud arvutada kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 36 ettevõttele, eelviimasel tegevusaastal 4 ettevõttele ja viimasel tegevusaastal kahe ettevõtte puhul. Viimasel ja eelviimasel tegevusaastal ei olnud seda võimalik arvutada, kuna puudusid lühiajalised kohutused. Uues valimis (Tabel 9) oli kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 90 ettevõtet, eelviimasel tegevusaastal 119 ettevõtet ja viimasel tegevusaastal 124 ettevõtet.

Analüüsidest saadud likviidsuskordajate tulemusi võib järeldada, et likviidsuskordaja viitas probleemile tasuta lühiajalisi kohustusi:

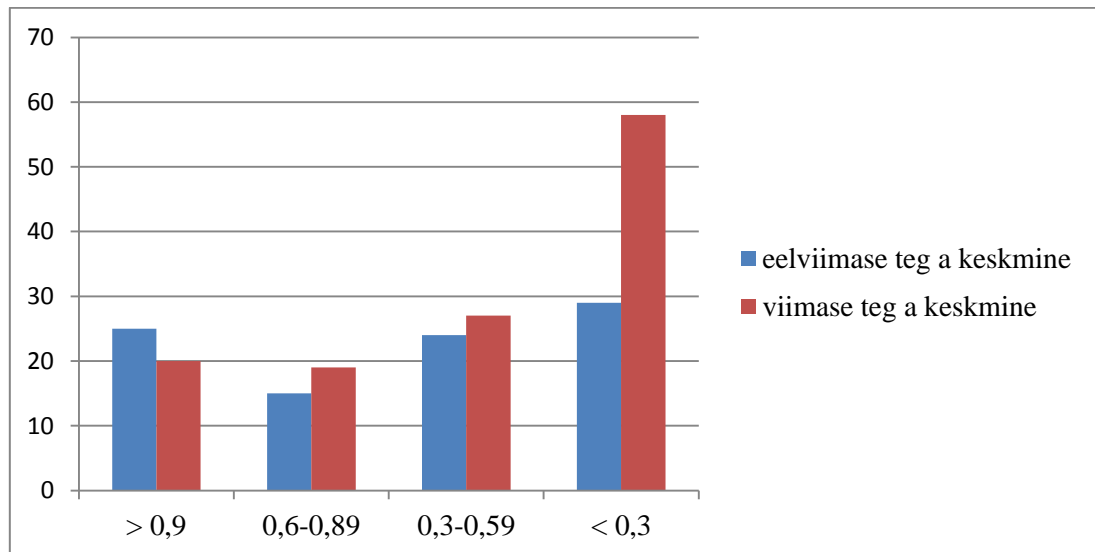
- kolm aastat enne tegevuse lõppu 31,18%,
- eelviimasel tegevusaastal 39,34%,
- viimasel tegevusaastal 49,19%.

Tabel 9. Ettevõtete jaotus likviidsuskordaja hindamiskriteeriumite järgi

Hindamiskriteeriumid	Kolm aastat enne tegevuse lõppu	Eelviimane tegevusaasta	Viimane tegevusaasta
Hea >0,9	34 ettevõtet	33 ettevõtet	23 ettevõtet
Rahuldav 0,6-0,89	12 ettevõtet	12 ettevõtet	18 ettevõtet
Mitterahuldav 0,3-0,59	15 ettevõtet	26 ettevõtet	22 ettevõtet
Nõrk <0,3	29 ettevõtet	48 ettevõtet	61 ettevõtet

Allikas: Lisa 5

Likviidsuskordajat võib pidada mitterahuldavaks kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 16,13%, eelviimasel tegevusaastal 21,31% ja viimasel aastal 17,74%, seega ettevõtetel ilmnisid probleemid lühiajaliste kohustuste tasumisega. Arvutades aastate keskmise näitaja puhul likviidsuskordajat (Joonis 4) siis uueks valimiks sai eelviimase tegevusaasta põhjal 93 ettevõtet. Viimase tegevusaasta põhjal ei saanud seda arvutada ühel korral kuna puudus käibevara, varud ja ettemaksud, seega valimis oli 125 ettevõtet.



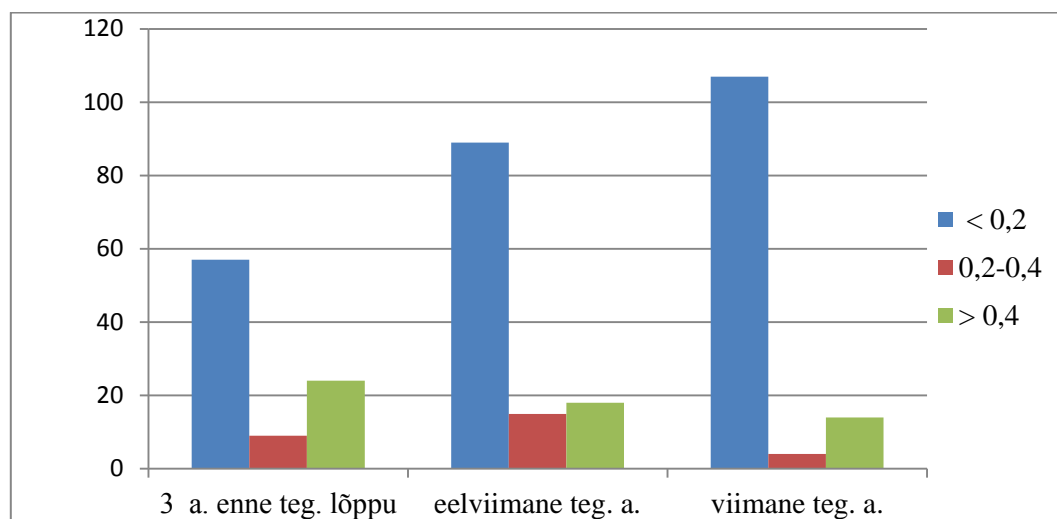
Joonis 4. Likviidsuskordaja keskmiste põhjal

Allikas: Lisa 5

Viimase tegevusaasta põhjal viitas keskmine likviidsuskordaja lühiajaliste kohustuste tasumise probleemile 58 ettevõttel ehk valimist 46,4% juhtudest. Viimasel aastal kordaja viitas 49,19% ehk 61 ettevõttel probleemile tasuda lühiajalisi kohustusi likviidsete varade arvelt.

Käesolevas töös arutati välja maksevalmiduskordaja. Tulemusi võib näha jooniselt (Joonis 5). Vertikaalsel teljel on ettevõtete arv ja horisontaalsel teljel on maksevalmiduskordaja hindamiskriteeriumid. Valmis on kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 90 ettevõtet, eelviimasel tegevusaastal 124 ettevõtet ja viimasel tegevusaastal 125 ettevõtet.

Kolm aastat enne tegevuse lõpetamist jäi 57 ettevõttel, eelviimasel tegevusaastal 89 ettevõttel, viimasel aastal 107 ettevõttel kordaja väärtus väiksemaks kui 0,2. Tulemus, kus kordaja jäi vahemikku 0,2-0,4 esines kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 9 ettevõtte puhul, eelviimasel aastal 15 ettevõtte puhul ja viimasel aastal 4 ettevõtte puhul. Tulemus suuremaks kui 0,4 oli kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 24 ettevõttel, eelviimasel aastal 18 ettevõttel ja viimasel aastal 14 ettevõttel.



Joonis 5. Maksevalmiduskordaja aastate lõikes

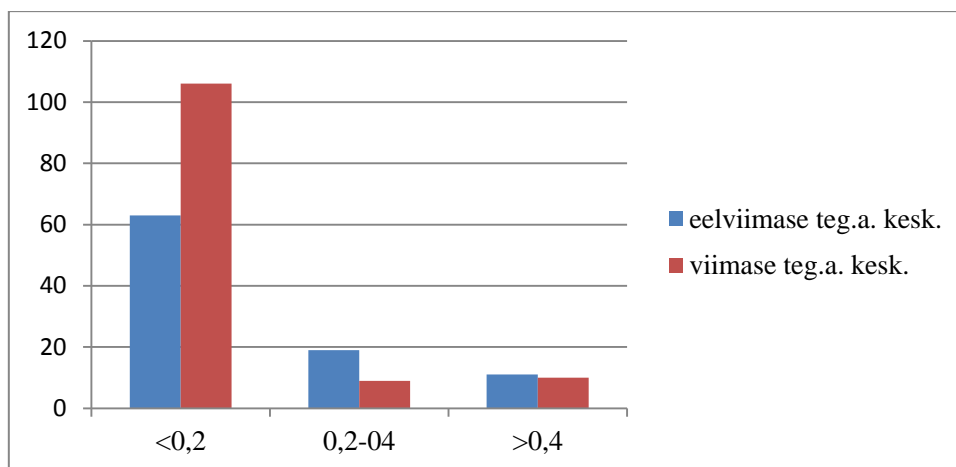
Allikas: Lisa 6

Maksevalmiduskordaja tulemust võib lugeda heaks, kui see jääb vahemikku 0,2–0,4. Maksevalmidust võisime hinnata heaks kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 9 ettevõtte puhul,



eelviimasel tegevusaastal 15 ettevõtete ja viimasel aastal vaid 4 ettevõtte puhul. Tulemused, mis jäid väiksemaks kui 0,2, siis nende kohta võime öelda, et kohustuste kohe tasumise võime ei olnud ettevõtetel heal tasemel ja need mis jäid suuremaks kui 0,4 viitasid sellele, et rahaga käiakse ebaotstarbekalt ümber.

Käesolevas töös ei olnud võimalik arvutada keskmist maksevalmiduskordaja (Joonis 6) viimase tegevusaasta põhjal ühel korral, sest puudusid lühiajalised kohustused, seega valimis oli 125 ettevõtet. Eelviimase tegevusaasta keskmise maksevalmiduskordaja tulemus jäi väiksemaks kui 0,2 63 ettevõttel, viimase aasta keskmise korral jäi see väiksemaks 106 ettevõttel. Vahemikku mida võib lugeda maksevalmiduse puhul heaks on 0,2-0,4 sellesse vahemikku jäi eelviimase tegevusaasta põhjal vaid 19 ettevõtet ning viimase tegevusaasta põhjal vaid 9 ettevõtet. Tulemuse > 0,4 kus rahaga käiakse ebaotstarbekalt ringi, saime eelviimase aasta keskmise põhjal 11 ettevõttele, viimase aasta keskmise põhjal 10 ettevõttele.

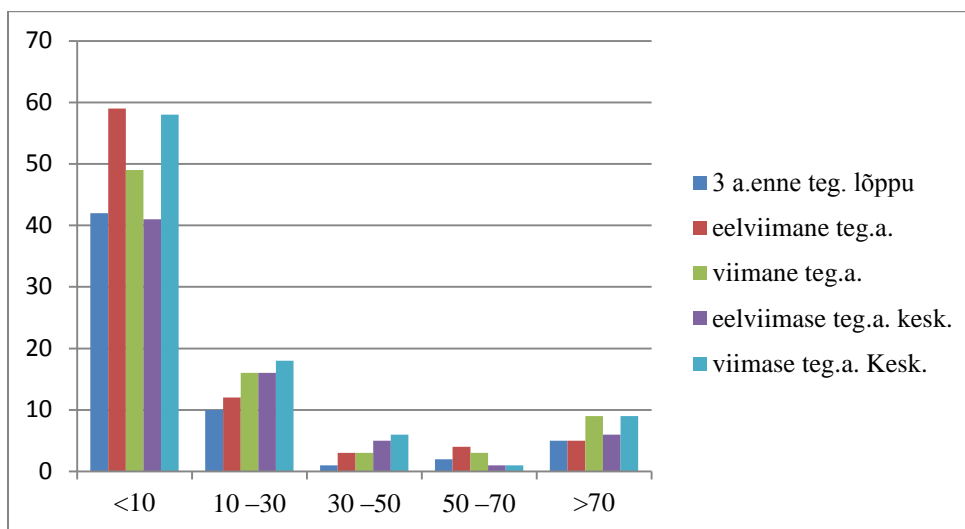


Joonis 6. Keskmise maksevalmiduskordaja aastate lõikes

Allikas: Lisa 7

Vertikaalsele teljele on märgitud ettevõtete arv ja horisontaalsel teljel on likviidsuskordaja hindamiskriteeriumid. Jooniselt võime näha, et mõlemate keskmiste korral jääb suuremal osal ettevõtetel näitaja väiksemaks kui 0,2, see tõendab probleemi maksevalmiduse ees.

Mida kõrgem käibekordaja seda paremini oskab ettevõtte varusid kasutada. Autor otsustas antud andmete analüüsiks teha skaala (Joonis 7).



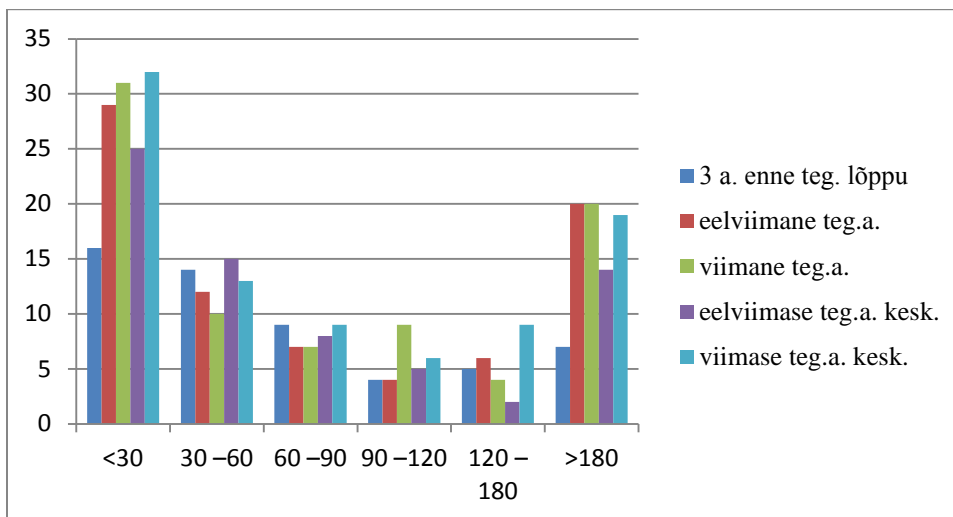
Joonis 7. Käibekordaja tulemused aastate ja keskmiste lõikes

Allikas: Lisad 8 ja 9

Vertikaalsel teljel on toodud ettevõtete arv ja horisontaalsel teljel käibekordaja tulemused. Tulemused otsustas autor jaotada nii väiksemad kui 10, vahemik, mis jääb kümne ja seitsmekümne vahele ja suuremad kui 70. Tulemused on kantud joonisele 7.

Kõige rohkem jäi ettevõtteid vahemikku, kus väärtus oli väiksem kui 10. Antud tulemust võib vaadata nõrgana ja ettevõttel võivad olla probleemid varude kasutamisega. Võime jooniselt näha, et väga vähe ettevõtteid jäi vahemikku 30-50 ja 50-70. Joonisele on paigutatud ka keskmised näitajad, selleks et luua piltlik ülevaade sellest, milline tulemus ennustab täpsemini. Kõigi aastate kohta ei olnud võimalik arvutada varude käibekordajat, sest mõnedel juhtudel puudusid varud. Kõige rohkem jäi ettevõtteid vahemikku, kus väärtus oli väiksem kui 10. Antud tulemust võib vaadata nõrgana ja ettevõttel võivad olla probleemid varude kasutamisega. Hinnates varude käibekordajat, siis mida suurem näitaja seda paremini oskab ettevõtte oma varusid kasutada. Analüüsides antud tulemusi, siis varude käibekordaja väärtus jäi väiksemaks kui 10 viimasel tegevusaastal 49 ettevõtte korral ja eelviimasel

tegevusaastal 59 ettevõttel. Lisaks on välja arvatud veel ka varude käibevälde (Joonis 6), mille põhjal saame teha järeldusi mitme päeva jooksul varud asenduvad uutega.



Joonis 8. Varude käibevälte tulemused

Allikas: Lisad 8 ja 9

Selle näitaja vahemiku aluseks on päevade arv. Autor jagas saadud tulemused järgmiselt: ettevõtte oskab varusid kasutada efektiivselt kui näitaja jääb väiksemaks kui 30 päeva ja ebaefektiivselt kui näitaja väärtus on suurem kui 180 päeva. Varude käibevälde ei saanud arvutada kolm aastat enne tegevuse lõpetamist 71 ettevõttel, sest ei olnud toodud varusid. Eelviimasel tegevusaastal ei saanud arvutada 48 ettevõtte korral ja viimasel tegevusaastal 45 ettevõttel. Varude käibevälde arvutamisel tuvastati, et kõigil aastatel oli väga palju ettevõtteid, mis said oma varusid väga hästi realiseerida. Viimasel aastal õnnestus 31 ettevõttel realiseerida oma varud kiiremini kui 30 päeva. Rohkem kui 180 päeva hoidis 20 ettevõtet varusid kinni. Siinkohal tuleb märkida et suurim päevade arv, mis saadi oli 4167320, see oli tingitud sellest, et müüdnud kaupade kulu oli 979 samas kui varud 11332794. Ettevõtte tegutses kinnisvara arenduse ja ehituse valdkonnas.

Keskmise varude käibevälde arvutamisel leiti eelviimase tegevusasta tulemuste põhjal, et 25 ettevõtet suutsid varud realiseerida kiiremini kui 30 päeva jooksul. Rohkem kui 180 päeva hoidis varusid kinni 14 ettevõtet. Kui arvutati viimase tegevusaasta põhjal varude käibevälde, siis

selgus, et 32 ettevõtet suutsid varud realiseerida 30 päeva jooksul ja 19 ettevõttel võttis see aega kauem kui 180 päeva. Samas tuleb mainida, et erinevate tegevusalade korral on varude realiseerimise kiirus erinev, kui tuua näiteks toidupood, siis see suudab varud oluliselt kiiremini realiseerida kui näiteks lennukeid ehitav ettevõtte. Nende hulka on arvestatud ka sellised tulemused, kus olid toodud varud, kuid puudus müüdüd kaupade kulu. Selleks, et saaks arvutada varude käibevalte võeti kasutusele müügitulu. Eelviimase tegevusaasta keskmise põhjal sai seda arvutada ühele ettevõttele ja selle tulemuseks oli 89,5 päeva. Viimase tegevusaasta põhjal sai seda samuti arvutada ühel ettevõttel ja tulemuseks oli 23,21 päeva.

Analüüsides kahe valemi mediaani ja kvartiile, siis pankrotifirmade puhul on olulised just mediaani ja alumise kvartiili andmed, kuna ülemise kvartiili näitajaid võivad eeskätt mõjutada sellised ettevõtted, mis on pankrotistunud mitte otseselt finantsolukorrast tingituna, vaid muudel põhjustel (Pankrotid Eestis 2008).

Altmani viie teguriga mudeli põhjal arvutatud mediaanid ja kvartiilid on koondatud ühte tabelisse (Tabel 10).

Tabel 10. Viie teguriga mudeli mediaan ja kvartiilid

	3a.enne teg.lõpp	Eelviimane teg a.	eelviimase teg.a kesk	Viimane teg.aasta	viimase teg a kesk.
1.kvartiil	0,75	0,19	0,25	0,08	0,11
2.kvartiil e mediaan	2,18	1,80	1,96	1,21	1,38
3.kvartiil	4,65	4,18	3,92	2,90	3,12

Allikas: (autori poolt koostatud)

Altmani viie teguriga mudeli põhjal arvutatud alumine kvartiil jäi kõigil aastatel alla ühe. On näha, et viimasel tegevusaastal oli see küllaltki 0 lähedal. Viimase tegevusaasta andmete põhjal arvutatud mediaan oli 1,21, mis kuulub sinna vahemikku, kus ettevõttel on suur pankrotistumise oht. Viimasel aastal on ka ülemine kvartiil 2,90 täpselt pankrotioht puudub ja ettevõtte finantsolukord on ebastabiilne piiril.

Altmani nelja teguriga mudeli põhjal arvutatud mediaan ja kvartiilid on koondatud ühte tabelisse (Tabel 11).

Tabel 11. Nelja teguriga mudeli mediaan ja kvartiilid

	3a enne teg.lõpp	Eelviimane teg a	eelviimase teg.a kesk	Viimane teg a	viimase teg.a kes
1.kvartiil	-1,58	-2,52	-1,91	-5,02	-3,76
2.kvartiil e mediaan	1,32	0,39	0,54	-0,31	0,02
3.kvartiil	4,43	2,83	2,77	1,55	1,67

Allikas: (autori poolt koostatud)

Nelja teguriga mudeli põhjal arvatud alumised kvartiilid olid negatiivsed, ülemised kvartiilid positiivsed, kuid viimasel tegevusaastal oli ülemise kvartiili väärtus 1,55 mille põhjal võib ettevõtte finantsolukorda pidada ebastabiilseks.

### 3.1 Arutelu

Käesolevas peatükis tuuakse võrdlus varasemate uuringutega. Antud töö tulemusi saab võrrelda järgmiste uuringutega:

1. Reinhold (2013) magistritöös valis 60 ettevõtete mis olid kuulutatud pankrotis olevaks ja 30 mis ei olnud pankrotistunud, kõikide tegevusharude puhul osutus täpsemaks antud töös nimetatud Altmani nelja teguriga mudel (valem 3)
2. Närep (2010) magistritöös tuvastas, et Altmani nelja teguriga mudel suutis prognoosida pankrotti täpsusega 76,8% valimis 125 ettevõtet.
3. Krediidiinfo paneeluuringutes on Altmani mudel, mida käesolevas töös on nimetatud nelja teguriga mudeliks, näidanud väga häid tulemusi. Aastal 2008 pankrotistunud ettevõtetele prognoosis aasta lõpul mudel täpsusega 71%, aastal 2011 pankrotistunud ettevõtetele prognoosis mudel täpsusega 74,5% ja aastal 2012 pankrotistunud ettevõtte tulemuste põhjal oli mudeli täpsus 70,1%.

Võrreldes ja analüüsid saadud Altmani mudelite tulemusi, siis kõige paremini suutis prognoosida kasutatud mudelitest ettevõtete pankrotti Altmani nelja teguriga mudel. Antud mudel prognoosis viimasel tegevusaastal pankrotiohtu 70,4% juhtudest. Head tulemust näitas sama mudel viimase tegevusaasta keskmise näitajate korral, siis prognoosis mudel pankrotiohtu 68,8%. Oodatust kehvemini hindas pankrotiohtu Altmani viie teguriga mudel, sest see mudel suutis prognoosida viimasel tegevusaastal ettevõtte pankrotti 50,4% juhtudest. Sama mudel viimase tegevusaasta keskmiste näitajate põhjal hindas pankrotiohuks vaid 47,2%. Seega tuleb välja, et käesolevas töös kasutatud mudelitest prognoosis kõige paremini ettevõtete pankrotti mudel, mis jätab arvestamata ettevõtte tegevusharu. Seega jättes välja suhtarvu x5, müügitulu/ varadega, prognoosis mudel paremini ettevõtete pankrotiohtu.

Likviidsuskordaja hindamisel erinevad keskmiste tulemused teineteisest oluliselt, sest eelviimase tegevusaasta põhjal viitas keskmine likviidsuskordaja vaid 25 ettevõttel, valimist 31,18%, probleemile tasuda lühiajalisi kohustusi käibevarade arvelt. Viimase tegevusaasta põhjal viitas keskmine likviidsuskordaja lühiajaliste kohustuste tasumise probleemile 58 ettevõttel ehk valimist 46,4%. Kui vaadata likviidsuskordaja tulemusi, mis on arvatud igale aastale eraldi, siis viimasel tegevusaastal viitas likviidsuskordaja probleemile tasuda lühiajalisi kohustusi käibevarade arvelt 49,19% ehk 61 ettevõttel. Seega likviidsuskordajat on parem kasutada konkreetsel tegevusaastal.

Maksevalmiduskordaja analüüsimisel selgus, et viimasel aastal oli 107 ettevõttel kohustuste kohe tasumisega probleeme ja raha juhtis ebaotstarbekalt 14 ettevõtet. Keskmise maksevalmiduskordaja analüüsimisel selgub, et viimase tegevusaasta keskmine maksevalmiduskordaja viitas 106 ettevõttel probleemile lühiajalisi kohustusi kohe tasuda ja 10 ettevõtet juhtis raha ebaotstarbekalt.

Varude käibekordaja hindamisel lähtuti sellest, et mida kõrgem kordaja tulemus on seda parem. Viimasel aastal jäi käibekordaja 49 ettevõttel väiksemaks kui 10, kuid viimase tegevusaasta põhjal arvatud keskmine käibekordaja tulemus jäi väiksemaks kui 10 58 ettevõttel. Seega suutis paremini prognoosida viimase tegevusaasta keskmine tulemus.

Varude käibevalte hindamiseks otsustas autor teha skaala ja selle põhjal hinnata varude kasutamist. Suurel osal ettevõtetest kasutati varud kiiremini kui 30 päeva, aga samas esines

ettevõtteid kellel olid varud käes kauem kui 180 päeva. Viimasel tegvusaastal oli selliseid ettevõtteid 20, mis moodustab valimist 16%. Varude kasutamine sõltub kindlasti väga palju ka ettevõtte tegevusalast ja selle spetsiifikast.

Analüüsid kahe mudeli kvartiile siis nelja teguriga mudelil jäi ülemise kvartiili väärtus 1,55, mis hindab ettevõtte finantsolukorra ebastabiilseks ja viie teguriga mudelile arvutatud kvartiilidel jäi ülemise kvartiili väärtus 1,21, mida võib lugeda, et ettevõttel on oht pankrotistuda.

## 3.2 Järeldused

Käesolevas töös tuli välja, et kahest mudelist, mida analüüsiti osutus täpsemaks just Altmani nelja teguriga mudel (valem 4), mis suutis prognoosida ettevõtte viimasele tegevusaastal pankrotiohtu 70,4% juhtudest. Kasutades viimase tegevusaasta aastaaruannete tulemusi ja arvutades välja nende põhjal nelja teguriga mudeli keskmise, siis suutis mudel prognoosida pankrotiohtu 68,8% juhtudest. Seega on mõistlikum kasutada Altmani mudelit konkreetse aasta pankrotiohu hindamiseks. Siinkohal toob autor välja, et teine võrreldav mudel, mida antud töös nimetati viie teguriga mudeliks (valem 3) prognoosis viimasel tegevusaastal ettevõtte pankrotiohtu 50,4% juhtudest. Paremat tulemust ei näidanud sama mudel viimase tegevusaasta keskmise põhjal, siis oli prognoosivõime 47,2%. Seega olulist mõju mudelile avaldab näitaja  $x_5$ . Antud näitaja mõõdab varade arvelt tekitada müügitulu.  $b$  Maksevalmiduskordaja ja likviidsuskordaja viitasid mõlemad probleemile tasuda lühiajalisi kohustusi.

Käesoleva töö autor leiab, et Altmani nelja teguriga mudelit kasutades tuleks arvestada, et mudel prognoosib kõige paremini pankrotti viimasel tegevusaastal. Mudeli tulemusi võivad mõjutada väga erinevad muutuja  $x$  väärtused, seega tuleks hindamiskriteeriumitest suure kõrvale kalduvusega tulemusi põhjalikumalt analüüsida. Lisaks mõjutab saadud tulemusi see, kui kasutatud aastaaruannetest ei ole võimalik arvesse võtta kõiki tulemusi ehk mõni näitaja on 0.

Käesolevas töös pankrotti prognoosinud Altmani nelja teguriga mudel on igati sobilik pankrotiohu hindamiseks Eestis. Lisaks Altmani nelja teguriga pankroti prognoosimise mudelile võiks kasutada pankrotiohu hindamiseks täiendavalt veel suhtarve.

## KOKKUVÕTE

Pankrot on püsiv maksejõuetus, mis mõjutab palju erinevaid osapooli. Seetõttu on hea kui ettevõtete pankrotti on võimalik ette prognoosida. Pankroti prognoosimise mudelite paljusus viitab sellele, et teadlased töötavad endiselt selleks, et leida see kõige täpsema prognoosivõimega mudel. Pankrotimudelite koostamiseks on kasutatud mitmeid erinevaid meetodeid, käesolevas töös on kasutatud kahte diskriminantanalüüsil põhinevat Edward Altmani pankroti prognoosimise mudelit.

Käesoleva töö eesmärgiks oli hinnata võimalikult objektiivselt Edward Altmani kahe mudeli prognoosivõimet Eesti tingimustes ja võrrelda, kuidas valitud suhtarvud prognoosivad ohtu. Eesmärgi saavutamiseks oli toodud välja pankroti mõiste ja selle käsitlemine seaduses, oli kirjeldatud maksejõuetust ja ettevõtte ebaõnnestumist põhjustavad tegurid ning nende prognoosimiseks kasutatavaid suhtarve ja pankrotiohu ennustamise mudeleid. Võrreldi Altmani kahe mudeli ja suhtarvude põhjal saadud tulemusi ning tehti järeldused. Uuringu läbiviimiseks kasutati kvantitatiivset uurimismeetodit, mis põhines makseraskuste tõttu tegevuse lõpetanud ettevõtete majandusaasta aruannete arvandmete analüüsimisel.

Valimi moodustasid 126, aastal 2008, tegevuse lõpetanud äriühingut, kelle kahe viimase aktiivse tegevusaasta aastaaruanded olid teostatud analüüsi algallikateks.

Likviidsuskordaja viitas probleemile tasuda lühiajalisi kohustusi kõige likviidsemate varade arvelt 49,19% ehk 61 ettevõtte puhul. Maksevalmiduskordaja analüüsimisel oli viimasel aastal valimis 125 ettevõtet ja sellest 107 ettevõttel probleeme kohustuste tasumisega ja raha juhtis ebaotstarbekalt 14 ettevõtet. Varude käibevalde ja käibekordaja tulemuste analüüsimisel selgus, et varude kasutamise efektiivsus erines väga, seega sõltub varude kasutamise kiirus just konkreetse ettevõtte tegevusalast ja selle spetsiifikast.



Töö käigus kasutatud pankroti prognoosimise mudelitest tuvastati, et parima prognoosivõimega mudel oli Altmani mudel, mida antud töös nimetati nelja teguriga mudeliks. See mudel prognoosis viimasel tegevusaastal ettevõtetele pankrotiohtu 70,4% juhtudest. Head tulemust näitas sama mudel viimase tegevusaasta keskmise põhjal, siis prognoosis mudel pankrotiohtu 68,8% juhtudest. Töös kasutatud Altmani viie teguriga mudel suutis viimasel aastal prognoosida ettevõtetele raskuste tekkimist vaid 50,4% juhtudest. Sama mudel ei näidanud paremat tulemust ka viimase tegevusaasta keskmise tulemuse põhjal, siis prognoosis mudel pankrotiohtu vaid 47,2%. Seega väga oluliselt mõjutab tulemusi näitaja  $x_5$ , mis mõõdab varade võimet tekitada müügitulu.

Antud töö autor jõudis järeldusele, et kasutades Altmani mudeleid Eesti ettevõtete näitel suudab mudel prognoosida kõige paremini pankrotti viimasel tegevusaastal. Kui tulemused erinevad oluliselt etteantud hindamiskriteeriumitest tuleks analüüsida saadud skoori tulemusi ja vaadata millised muutuja  $x$  väärtused seda mõjutavad. Käesoleva töö autor leiab, et Edward Altmani nelja teguriga mudel on igati sobilik pankroti prognoosimiseks Eestis. Lisaks Altmani pankroti prognoosimise mudelile võiks kasutada pankrotiohu hindamiseks täiendavalt veel suhtarve.

## VIIDATUD ALLIKAD

- Altman, E. (1968), Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, *Journal of Finance*, Vol. 23, No.4, pp.589-609.  
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6bdc7d5-27d1-4070-a51d-6faed11aa5cf%40sessionmgr198&vid=40&hid=106> (17.09.2014)
- Altman, E. (2000). Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting the Z-Score and Zeta models, *Journal of Banking & Finance*, pp. 1-51.  
<http://www.iiiglobal.org/component/jdownloads/finish/648/5645.html> (16.10.2014)
- Altman, E., Danovi A., Falini A. (2010) Z-SCORE MODELS' APPLICATION TO ITALIAN COMPANIES SUBJECT TO EXTRAORDINARY  
<http://people.stern.nyu.edu/ealtman/BOZZA%20ARTICOLO%2017.pdf> (17.09.2014)
- Arandi P., Koskel S., Tiit E-M. (1998). Diskriminantanalüüs. Tartu Ülikooli Kirjastus
- Banhard P., Kitvel E. (2001). Ettevõtte maksejõuetus ja pankrot, *Majandusarvestus & finantsjuhtimine Aktuaalseid probleeme Eesti Vabariigis*
- Beaver W.H. (1968) Market Prices, Financial Ratios, and the Prediction of Failure.– *Journal of Accounting Research*, Vol. 6, No 2, pp 179-192
- Bellovary, J.L., Giacomino, D.E., and Akers, M.D. (2007). A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present. *Journal of Financial Education*, Vol. 1, No. 1, pp.3-41.  
[http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=account\\_fc](http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1025&context=account_fc) (07.10.2014)
- Berzkalne, I., Zelgalve, E. (2013). BANKRUPTCY PREDICTION MODELS: A COMPARATIVE STUDY OF THE BALTIC LISTED COMPANIES.- *Journal of Business Management*. Vol. 7, pp.72-82  
<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=63&sid=6bdc7d5-27d1-4070-a51d-6faed11aa5cf%40sessionmgr198&hid=106&bdata=JnNpdGU9ZWZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=bth&AN=93708117> (18.07.2014)
- Bruno, A.V., Leidecker, J.K. (2001). Causes of New Venture Failure: 1960 vs. 1980. - *Business*

Horizon, Vol. 31, No.6, pp. 51-56.

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=19&sid=6bdc7d5-27d1-4070-a51d-6faed11aa5cf%40sessionmgr198&hid=106&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=bth&AN=4527066> (24.10.2014)

Bõtskova J., Teearu A. (1997) Ärirahandus. Coopers&Lybrand

Campbell M., Wang Y. (2010). Do Bankruptcy Models Really Have Predictive Ability? Evidence using China Publicly Listed Companies. *International Management Review*, Vol. 6, No.2, pp 77-82.

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=68&sid=6bdc7d5-27d1-4070-a51d-6faed11aa5cf%40sessionmgr198&hid=106&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=bth&AN=53699671> (18.07.2014)

Cardwell P.M., McGregor C.C., Synn W.J., Bankruptcy Prediction In The Textile Industry *International Business And Economics Research Journal* Vol. 2, No 8, pp 31-40

<http://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/IBER/article/viewFile/3829/3873> (19.12.2014)

Hall G.(1992) Reasons for Insolvency Amongst Small Firms — A Review and Fresh Evidence. Vol.4, No.3, pp.237-250

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=17&sid=6bdc7d5-27d1-4070-a51d-6faed11aa5cf%40sessionmgr198&hid=106&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=bth&AN=16844114> (06.10.2014)

Jacobi A.,Lifschutz S. (2010). Predicting Bankruptcy: Evidence from Israel. *International Journal of Business and Management*, Vol. 5, No. 4, pp 133-141.

Karu S. (2000). Rahakäibe juhtimine I osa. Rafiko

Konimois R. (2013). 7 põhjust, miks alustavad ettevõtted läbi kukuvad. Agentuur <http://inkubaator.tallinn.ee/remy-konimois-7-pohjust-miks-alustavad-ettevotted-labi-kukuvad/>

Krediidiinfo (2007). Pankrottide arv Eestis väheneb.

<http://www.krediidiinfo.ee/index.php?m=74&ny=2007&news=125>

Krediidiinfo (2009). Pankrotid Eestis 2008, Paneeluuring, pp 1-39

Krediidiinfo (2013). Pankrotid Eestis 2012, Paneeluuring, pp 1-39

Krediidiinfo (2014). Pankrotid Eestis 2013, Paneeluuring, pp 1-39

- Krediidiinfo, Kuidas lugeda krediidireitingut.  
[http://www.krediidiinfo.ee/files/krediidireiting\\_tolgendus.pdf](http://www.krediidiinfo.ee/files/krediidireiting_tolgendus.pdf)
- Laswad, F., Kuruppu, N., Oyelere, P. (2002). The Efficacy of Liquidation and Bankruptcy Prediction Models for Assessing Going Concern. Canterbury: Centre of Accounting Education and Research.  
[http://www.researchgate.net/publication/27815127\\_The\\_efficacy\\_of\\_liquidation\\_and\\_bankruptcy\\_prediction\\_models\\_for\\_assessing\\_going\\_concern](http://www.researchgate.net/publication/27815127_The_efficacy_of_liquidation_and_bankruptcy_prediction_models_for_assessing_going_concern) (15.10.2014)
- Lukason O. (2006). Pankrotistumiste modelleerimine Eesti kaubandusettevõtete näitel: magistr töö. Tartu Ülikool, Tartu
- Närep N.(2012). Nele Närep Vandeaudiitorite hinnangud tegevuse jätkuvuse eeldusele – uuring pankrotistunud ettevõtete näitel Eestis: magistr töö. Tallinna Tehnikaülikool. Tallinn
- Pankrotiseadus. Vastu võetud Riigikogus 22. jaanuaril 2003. a – RT I, 2003, 17, 95
- Piiroja M. (2009). Pankrot. Agitaator
- Reinhold L. (2013). Pankrotimudelite võrdlev analüüs Eesti ettevõtete näitel: magistr töö. Tallinna Tehnikaülikool, Tallinn
- Sauga A. (2006). Statistika ja tõenäosusteooria. Audentese Ülikool  
<http://www.sauga.pri.ee/audentes/download/stait.pdf> (16.12.2014)
- Sikk R. (2012). Aastaruande koostamine ja analüüs.
- Tearu A., Krumm E. (2005). Ettevõtte finantsjuhtimine. Pegasus
- Tšistjakov S. (1996). Finantsanalüüs ja selle meetodid, Vana-Võidu
- Äriseadustik. Vastu võetud Riigikogus 15. veebruaril 1995. a – RT I, 1995, 26, 355.

## **SUMMARY**

### **THE APPLYING OF EDWARD ALTMAN'S Z-SCORE FORMULA BASED ON COMPANIES THAT HAVE CEASED THEIR OPERATIONS ESTONIA IN 2008**

Kerli Pesur

Laws of different countries define bankruptcy in various ways; according to Estonian law, bankruptcy is a permanent insolvency announced by verdict. The choice of topic for the Bachelor's Thesis was due to the fact that, though the number of bankruptcies throughout the year has been very different, then bankruptcy affects a number of parties and it is good when the bankruptcy of an enterprise can be predicted. Researchers have been working for years towards finding the best method for predicting the risks of bankruptcy; they started with simple methods which have developed into long and complicated models.

The aim of the current thesis was to evaluate, as objectively as possible, the predictive power of Edward Altman's two models in Estonian conditions and to compare how selected ratios predict the risk of bankruptcy. In order to achieve the aim of the thesis, the concept of bankruptcy was explained based on literature, as well as the factors leading to company's insolvency and failure. Altman's models and results obtained on the basis of ratios were analyzed. In the current thesis, the quantitative research method was used which was based on the analysis of the annual reports of companies that had ceased their operations due to payment difficulties. Data was obtained from the Centre of Registers and Information Systems. The sample consisted of 126 companies that had ceased their operations in 2008. For analysis, the companies' annual reports for the last two years of operation were used.

The current study has used Altman's bankruptcy prediction models based on multiple discriminant analysis and accordingly Altman's four-factor model proved to be the most accurate. In the last year of operation, the model predicted bankruptcy hazard for 70.4% of the cases and evaluated the financial situation to be unstable in 12.8% of the cases. The same model showed good results for the average figures of the last two years; in this case the model's predictive power was 68.8%. The performance of Altman's five-factor model was worse than expected; the model predicted bankruptcy hazard for 50.4% of the observed cases and the company's financial situation was evaluated as unstable in 24% of the cases. The obtained results were significantly influenced by variable x5, revenue divided by assets, which measures revenue created at the expense of assets. Based on the average result of the last two years, Altman's five-factor model predicted a 47.2% bankruptcy hazard.

Results obtained on the basis of ratios showed that Quick Ratio referred to the fact that in the first year 49.19% or 61 companies had problems paying for short term obligations at the expense of the most liquid assets. Average Quick Ratio for the last two years referred to 46.4% or 58 companies having problems paying for short term obligations.

The results of the Cash Ratio manifest that during the last operational year, 107 companies had problems paying for their obligations immediately and 14 companies managed their finances inefficiently. From the results of Inventory turnover and Days Inventory Held of resources it became evident that in different areas of operation, the efficiency of resource usage differs significantly.

The author of the current thesis arrived at a conclusion that using the Altman models on Estonian companies then the model is most capable of predicting bankruptcy during the last operational year. In case the results differ significantly from the predetermined evaluation criteria, the results of the obtained score should be analyzed to see which values of the variable x might affect it. The author claims that Altman's four-factor model is suitable for evaluating the bankruptcy risks in Estonian conditions. In addition to Altman's bankruptcy prediction model, evaluating the risk of bankruptcy could be accompanied by ratios.

## LISAD

### Lisa 1. Aastate skooride väärtused

Z-viie teguriga mudel

Z'-nelja teguriga mudel

	3 a enne teg lõppu		Eelviimane teg a		Viimane teg aasta	
reg. Kood	z	z'	z	z'	z	z'
11214307	-	-	0,710061	6,494302	0,167381	1,530451
11220704	-	-	-5,77021	-21,1983	-4,04857	-30,8592
11214690	-	-	-0,20923	-0,10119	-2,01588	-14,9405
11228640	-	-	0,373599	0,148963	-0,70796	-4,60049
11234818	-	-	-2,45444	-6,16804	-2,38863	-40,1191
11241847	-	-	3,675276	4,060219	5,14199	0,149756
11251567	-	-	-0,12433	-0,64811	-0,13115	-1,21203
11120954	-	-	-0,80921	-6,19259	-1,28699	-8,39748
11122367	-	-	0,224495	-2,05612	0,300169	-5,02196
11124739	-	-	-0,16397	-4,83885	2,219168	4,091494
11132609	3,778497	6,111053	6,220508	1,888267	0,296763	-4,42687
11136524	-	-	1,744469	-2,35145	4,700336	0,572717
11141235	-0,05345	-1,08255	-0,38314	-2,1957	-0,53778	-3,00807
10017562	2,42426	-2,38946	1,497482	-3,39382	-0,98558	-2,80063
10045618	0,951812	-0,02997	2,985306	0,425628	0,865228	-1,08108
10045647	-2,43629	-9,12805	-4,47806	-21,458	-2,32607	-7,22041
10057716	2,582063	0,064646	2,504835	-1,17568	2,187407	-2,55967
11156314	-	-	-6,99539	-13,5257	-5,79288	-17,8281
11163403	-	-	0,449261	2,536813	1,854621	-0,99171
11172371	-	-	2,249398	1,930142	1,015702	2,723287
11176083	-	-	653,5123	1634,542	-2,52156	-1,8009
11182381	-	-	0,895363	-0,13326	-1,26113	-7,57559

## Lisa 1 järg

11187852	-	-	6,953507	21,87323	3,79181	-19,582
10907988	3,128965	-0,07038	1,927322	-0,23471	1,663959	1,841095
10919365	5,494306	6,795754	1,406014	-5,20569	-1,73658	-19,261
10921043	1,045672	-0,58469	7,874511	-1,88945	1,734683	0,103818
10923272	-0,00612	-5,62466	2,781734	2,831968	0,573697	-0,74938
10928401	2,513473	0,230655	2,714106	-1,01382	1,756196	-2,45904
10755308	1,164979	0,498846	1,0085	0,266225	0,855104	0,001492
10758034	3,330853	7,261215	-0,10569	-0,5818	-0,51005	-1,80138
10761929	1,679743	2,73431	2,800559	2,490893	1,339066	0,017825
10764520	8,16387	3,815562	3,785803	2,830731	4,506764	3,289536
10796141	4,251294	2,435638	3,534829	3,272911	2,50408	0,152112
10818552	2,765974	1,381379	1,57057	1,40408	1,405564	0,715501
10824669	1,688543	6,670447	2,734632	2,648773	0,725146	-0,76211
10838922	0,751942	0,963875	-1,27832	-6,43009	-6,79527	-34,2773
10841060	3,497105	2,858465	4,262207	0,803139	4,9602	1,692142
10855010	3,755511	-9,27627	5,812256	3,085237	2,904426	0,371525
10865770	0,083985	0,052115	0,212818	0,066341	0,42457	1,70292
10874415	3,018032	-1,92789	4,716482	1,149795	3,851225	1,069984
10753433	-	-	-1,40483	-5,14257	5,984453	5,375455
10748018	0,642831	-2,25703	8,957073	-4,21684	7,21598	-11,3211
10633930	0,312709	2,611521	2,599665	4,547681	0,607751	4,580614
10638560	42,29945	54,43569	9,354657	20,58421	4,76685	17,12896
10673473	2,33111	-1,60572	3,750728	0,93955	2,091455	-1,95013
10681001	-218,592	-831,88	-4,24364	-20,0908	-2,73459	-10,0066
10682029	5,043166	-1,05694	4,881943	-0,62476	4,917342	-17,2552
10710079	1,035357	-1,58108	-1,24936	-6,74255	-6,65059	-19,2502
10724472	1,600589	7,003341	0,574002	2,526134	0,672111	1,718093
10504291	0,558253	-0,38175	0,246328	-0,72653	0,015507	-0,41454
10527062	5,035003	2,362748	6,630789	3,478103	4,315996	0,090469
10534688	-0,04091	-0,44762	3,596708	1,817122	0,433765	2,500548
10562360	3,699847	5,434355	0,976842	1,944909	1,305627	-31,1924
10548851	1,442667	-5,3063	1,17055	-2,49985	1,335204	-1,28863
10619097	-0,2029	-0,42895	-0,28575	-0,76136	4,300857	9,918758
10632511	1,141972	3,173726	0,982113	-0,61188	0,980095	0,155296
10295858	9,159912	3,679032	9,016657	3,926371	6,356037	0,402682
10297596	5,611641	10,34507	2,123708	1,211691	0,366232	-4,79894



## Lisa 1 järg

10305373	2,170916	-0,74662	1,959802	-0,53505	1,5085	-2,52821
10324347	-0,0595	-1,58662	-1,31646	-6,12423	-8,87511	-38,1029
10349548	5,795442	1,655755	3,689055	-1,68155	6,413878	4,495249
10357401	1,915742	6,012018	1,53446	4,976951	1,47943	4,469577
10381996	3,675805	4,425562	3,74394	6,001041	2,899765	3,507296
10391487	5,669552	0,72442	5,503839	0,591345	7,111612	1,197495
10400835	17,82718	42,33858	12,58668	34,85328	3,169203	10,10989
10418114	-0,98422	-12,7222	4,175734	-0,5785	4,963504	-3,93012
10477944	1,228412	-2,64305	5,297709	2,824214	-0,30953	-14,7047
10206808	6,90742	-1,9619	4,733127	-0,49278	3,766061	0,953367
10219283	6,738546	2,684159	7,368716	1,709705	5,507864	-0,24684
10223020	4,646104	2,510131	1,786843	-0,03647	2,228021	-5,8741
10225303	1,550872	1,608093	1,330154	2,55984	-45,5008	-104,918
10231290	5,4128	8,893654	5,048391	0,973446	-41,9386	-331,137
10232734	3,909225	3,95125	5,083863	6,31304	4,152686	-0,3961
10260251	2,009087	0,479107	0,42419	0,857935	0,441834	1,431659
10285148	-2,56685	-13,952	-2,6155	-14,1679	-2,55545	-13,945
10147879	6,904542	4,826895	37,53774	61,9097	38,50035	39,7658
10154425	19,64359	-4,21655	5,240996	3,461909	4,717919	1,596859
10162293	0,884366	1,321248	0,543804	0,014346	1,437019	1,324819
10163453	4,652109	6,817939	1,89146	5,677354	1,579376	5,151015
10177171	-	-	-	-	-	-
10070711	0,695947	0,639921	0,854303	0,352718	0,567658	-0,15614
10186224	9,607424	4,772026	2,411158	0,525343	1,26342	-0,0687
10196599	2,511093	1,815783	2,42195	3,27751	0,296143	-3,13091
10079913	1,038124	1,577545	-0,86779	-4,34232	-1,77568	-9,10693
10112183	-1430,41	-7355,22	-14740,3	-77429,7	393,7113	-22288,9
10115617	3,296094	1,584691	2,91177	0,64874	2,899588	2,191698
10134782	0,7449	6,64845	0,270323	3,248377	0,309767	3,279902

Allikas: autori poolt koostatud

**Lisa 2. Altmani mudelite väärtused eelviimase tegevusaasta keskmiste põhjal**

reg. Kood	z	z'
11132609	5,480529	2,585513
11141235	-0,29726	-1,90219
10017562	1,871226	-2,99788
10045618	2,024376	0,210284
10045647	-3,15974	-13,4304
10057716	2,54191	-0,57022
11038342	-0,34584	-2,75578
11040764	5,296764	1,510285
11042421	-0,01861	-2,62777
11054163	1,896297	2,921218
11059953	2,730727	3,305873
11064434	3,421219	-1,8775
11070251	0,419934	0,987163
11099674	0,007849	0,73195
10935200	7,132295	1,310866
10940052	5,81503	3,933424
10941399	-	-
10948562	1,788014	2,746625
10950323	2,379288	-17,0468
10960178	5,966491	13,87826
10961321	-0,47956	-1,95209
10968688	0,76614	0,061818
10989934	1,03747	-5,11507
11005733	3,982967	6,351689
11009599	0,605856	-4,58754
11020158	7,38261	1,744574
11032753	-1,12038	-7,86613
10876288	0,214618	-0,23084
10890489	2,220395	-5,24854
10892407	4,155169	-1,03785
10899154	0,99652	6,369694
10905506	4,097974	2,280847
10907988	2,443843	-0,18905
10919365	3,411918	0,804446
10921043	2,423671	-0,85421

## Lisa 2 järg

10923272	2,543923	2,113614
10928401	2,611371	-0,38114
10755308	1,06166	0,345179
10758034	0,157881	-0,10589
10761929	2,429809	2,564912
10764520	5,253583	3,153671
10796141	3,894351	2,852081
10818552	1,799362	1,398308
10824669	2,463779	3,556423
10838922	-0,47968	-3,47407
10841060	4,009891	1,4585
10855010	5,355844	0,345368
10865770	0,146062	0,057846
10874415	3,798918	-0,51502
10753433	-0,77641	-1,95031
10748018	5,98888	-3,52023
10633930	0,678047	2,919483
10638560	12,96358	23,93613
10673473	3,119747	-0,19591
10681001	-4,39939	-20,6755
10682029	4,938284	-0,7764
10710079	0,39567	-3,0282
10724472	0,772089	3,501482
10504291	0,28737	-0,68192
10527062	5,568564	2,733423
10534688	1,604831	0,567615
10562360	1,651589	2,723434
10548851	1,256407	-3,48327
10619097	-0,24343	-0,59151
10632511	1,07286	1,614373
10295858	9,084298	3,809584
10297596	2,958037	3,469616
10305373	2,067365	-0,64509
10324347	-0,6844	-3,83059
10349548	4,80342	0,079416
10357401	1,735056	5,521977

## Lisa 2 järg

10381996	3,70365	5,118523
10391487	5,585417	0,656775
10400835	14,95061	38,12331
10418114	2,551394	-4,40727
10477944	3,587244	0,521198
10206808	5,560399	-1,05273
10219283	7,033116	2,219614
10223020	3,213986	1,161679
10225303	1,430546	1,939067
10231290	5,201656	5,999159
10232734	4,322022	4,770701
10260251	1,965675	0,673501
10285148	-2,59045	-14,0567
10147879	14,44048	18,85044
10154425	7,665753	2,142321
10162293	0,751729	0,812354
10163453	2,39488	5,499227
10177171	-	-
10070711	0,779519	0,488241
10186224	3,524546	1,07448
10196599	2,461472	2,548824
10079913	-0,39682	-2,82744
10112183	-2704	-14060,5
10115617	3,075235	1,046618
10134782	0,444337	4,49509

Allikas: autori poolt koostatud

### Lisa 3. Altmani mudelite väärtused viimase tegevusaasta keskmiste põhjal

reg. Kood	z	z'
11214307	0,416658	3,810575
11220704	-6,43385	-29,1678
11214690	-1,20709	-7,42403
11228640	-0,24825	-2,5482
11234818	-3,03624	-31,614
11241847	4,127589	2,604778
11251567	-0,15176	-1,11905
11120954	-1,18884	-7,92792
11122367	0,257664	-3,52488
11124739	1,762057	3,26593
11132609	1,182173	-3,50937
11136524	3,795105	-0,3275
11141235	-0,46306	-2,607
10017562	-0,97876	-5,77023
10045618	2,028734	-0,2723
10045647	-2,93429	-8,07602
10057716	2,349603	-1,84658
11156314	-6,91804	-18,4829
11163403	1,416516	0,103222
11172371	1,619962	2,278644
11176083	3,737392	10,83216
11182381	-0,10823	-3,58656
11187852	3,577235	-19,8865
11193506	1,077001	-1,71582
11207796	6,802513	2,052345
11038342	-0,02098	-0,621
11040764	4,301299	1,748261
11042421	-0,09928	-2,71332
11054163	2,376007	2,277707
11055843	-13,1051	-36,4738
11059953	1,058475	2,155621
11064434	-5,33884	-46,2577
11070251	0,319226	0,626957
11064434	2,147545	-1,81242
11085519	1,377771	1,668328

### Lisa 3 järg

11094062	-0,52059	-3,56302
11100727	1,20823	2,903083
11099674	0,697693	1,111806
11102229	-0,71486	-4,70842
11108290	1,240687	1,429926
11119632	1,102408	0,900612
10935200	6,898073	-2,94887
10936599	0,11438	-0,28876
10940052	7,648496	5,022251
10941399	5,295403	5,341777
10948562	0,591679	0,844186
10950323	5,038752	-54,391
10960178	2,207671	3,902063
10961321	-0,79934	-3,49801
10968688	0,600444	-0,78564
10989934	0,443318	-9,0779
11005733	2,709567	4,700611
11009599	0,639527	-4,64824
11020158	1,042643	-11,7008
11013968	1,486158	0,286382
11028881	1,635264	0,309039
11032753	-1,40658	-7,99684
10876288	1,627014	1,999962
10890489	1,348152	-3,7596
10892407	6,477439	-5,72901
10899154	0,800138	5,607704
10905506	1,897901	0,254902
10907988	1,785712	0,872413
10919365	-0,0454	-11,4658
10921043	3,801168	-0,59765
10923272	1,65663	0,980762
10928401	2,151131	-1,87296
10755308	0,917434	0,10729
10758034	-0,32047	-1,22407
10761929	1,946199	0,981401
10764520	4,085672	2,952977

### Lisa 3 järg

10796141	3,086689	1,930485
10818552	1,43566	0,873463
10824669	1,210363	0,020194
10838922	-2,67176	-12,9097
10841060	4,670582	1,293371
10855010	3,578312	0,988816
10865770	0,326575	0,956586
10874415	4,283783	1,087978
10753433	3,203176	1,198822
10748018	8,412244	-6,41849
10633930	1,595146	4,542743
10638560	4,023104	11,26246
10673473	2,657963	-0,97936
10681001	-3,23415	-13,0704
10682029	4,794718	-6,61556
10710079	-3,74214	-12,5632
10724472	0,618144	1,943102
10504291	0,101736	-0,53944
10527062	5,062172	1,170094
10534688	3,698892	2,42797
10562360	0,944768	-2,17389
10548851	1,24182	-1,87635
10619097	2,024417	4,427598
10632511	0,979874	-0,00937
10295858	7,50336	1,815447
10297596	1,046998	-2,34446
10305373	1,800627	-1,23478
10324347	-2,00787	-8,9776
10349548	4,302379	-0,39054
10357401	0,851055	3,090967
10381996	3,115819	4,277666
10391487	6,765973	1,237161
10400835	2,551111	9,134949
10418114	4,482457	-2,34599
10477944	3,103173	-3,98136
10206808	3,953938	0,656709

### Lisa 3 järg

10219283	6,42561	0,693291
10223020	1,6977	-5,18529
10225303	-1,50849	-4,07693
10231290	-0,78722	-5,45202
10232734	5,23863	0,848789
10260251	0,348667	0,820821
10285148	-2,76346	-14,5024
10147879	37,27067	52,2496
10154425	4,723666	1,667192
10162293	0,929992	0,497586
10163453	1,639809	5,177704
10177171	-	-
10070711	0,70042	0,072432
10186224	1,524767	0,064678
10196599	1,505023	0,538674
10079913	-1,38959	-7,00687
10112183	-10101,3	-57179,2
10115617	2,76081	1,156998
10134782	0,290165	3,264231

Allikas: autori poolt koostatud



#### Lisa 4. Likviidsuskordaja väärtused

reg. Kood	3 a. enne teg lõppu	Eelviimane teg. a.	Viimane teg. a.
11214307	-	0,14192709	0,001905379
11220704	-	0,31685352	0,179662354
11214690	-	0,4688953	0,077561694
11228640	-	0,36193373	0,097749542
11234818	-	1,08709884	0,225131111
11241847	-	1,22337774	0,890211704
11251567	-	0,07684968	0,006682015
11120954	-	0,08777037	0,019376141
11122367	-	0,13565894	0,179239133
11124739	-	0,0735268	0,101374681
11132609	1,80547146	0,92334591	0,294228039
11136524	-	0,87856737	0,916552974
11141235	0,03468852	0,01311016	0,014851392
10017562	0,04967969	0,59340442	0,656243411
10045618	0,22725298	0,38585322	0,395945753
10045647	0,38229988	3,4316E-05	-
10057716	0,74626144	0,60870964	0,485079948
11156314	-	0,11586925	0,041109693
11163403	-	1,48487011	0,066568873
11172371	-	0,10279015	4,8056E-05
11176083	-	1543,11666	0,881741578
11182381	-	0,11984042	0,071343682
11187852	-	19,5173952	0,228657368
11193506	-	1,60272437	0,086157504
11207796	-	1,17892708	0,466712744
11038342	43,570015	0,48998857	0,874681518
11040764	0,68237478	0,9964217	0,26749549
11042421	0,0175534	0,01717525	0,004612075
11054163	1,56171958	1,13404875	0,816579341
11055843	-	0,04898513	0,079257559
11059953	1,4944814	1,32170159	1,252939415
11064434	2,50343328	0,1659852	0,286907123
11070251	1,21013131	0,81750937	0,792212867
11064434	-	0,91276745	0,61871736

## Lisa 4 järg

11085519	-	0,16215521	0,06231021
11094062	-	0,35850646	0,630780253
11100727	-	0,14891733	1,210236616
11099674	4,37282022	3,15395316	1,719623709
11102229	-	0,27339914	0,00991798
11108290	-	0,49445795	0,714126999
11119632	-	-	0,128520294
10935200	0,7786413	0,79127027	0,174406787
10936599	-	0,20942473	0,0144347
10940052	0,86981544	0,99680752	0,774062432
10941399	-	-	3,308939602
10948562	0,45548792	0,02225775	6,72004E-05
10950323	0,54828973	0,03320004	0,037582473
10960178	9,83229617	4,58131293	0,734770945
10961321	0,670491	0,03730848	0,045330846
10968688	0,26347257	0,07961997	0,152306596
10989934	0,26375939	0,34104103	0,305172182
11005733	1,03453118	0,09782326	0,088683439
11009599	0,0170459	0,05722528	0,092974324
11020158	2,98265556	1,13021024	0,501925175
11013968	-	0,98519084	0,354381259
11028881	-	2,20054019	0,855982867
11032753	0,00058595	0,00074908	0,125010049
10876288	0,13223256	0,13048699	31,43989988
10890489	0,00957974	0,00297976	0,010058466
10892407	0,00867069	0,52800418	0,22183025
10899154	45,2924337	0,34828743	0,174163658
10905506	0,5270421	0,85846231	0,098239354
10907988	0,54479905	0,732008	0,562581709
10919365	1,40284221	0,30756493	0,102975168
10921043	0,18284846	0,50617251	0,63080312
10923272	0,20364504	0,83943316	0,685124999
10928401	0,7124076	0,4611067	0,431178357
10755308	1,2575773	0,89918211	0,745407113
10758034	0,2788252	0,42155248	0,020583335
10761929	1,0796167	0,46065214	0,534658026

## Lisa 4 järg

10764520	0,90136182	0,19212187	0,323414778
10796141	0,4677178	0,4166613	0,326540875
10818552	0,03001447	0,21906206	0,118296137
10824669	4,05160216	0,07022546	0,386112585
10838922	0,97941194	0,2086672	0,105201925
10841060	0,0374125	0,03242429	0,097024872
10855010	0,27182268	3,93290553	0,240137271
10865770	0,62794989	0,52018454	4,811050481
10874415	0,67330571	0,77344577	0,937228924
10753433	-	0,37872892	1,411669239
10748018	1,20293755	0,25871827	1,106913375
10633930	5,83546518	3,22875422	3,228754222
10638560	-	-	9,122884763
10673473	0,36140306	0,53138582	0,141772028
10681001	0,01684469	0,02363427	0,033898989
10682029	0,81258976	0,78000318	0,339561126
10710079	0,44944214	0,17446757	0,052404737
10724472	2,89495742	0,02316903	0,015898517
10504291	0,0210006	0,31790633	0,424172955
10527062	0,639346	0,17973993	0,575669336
10534688	0,6136172	1,08970482	1,214940261
10562360	0,28046181	0,43360159	0,249437436
10548851	0,10881353	0,04215444	0,348709123
10619097	-	0,09036471	1,137765593
10632511	2,2310771	0,73958441	0,774012328
10295858	0,29194584	0,22600974	0,133097166
10297596	3,05622257	1,17087724	0,148948272
10305373	0,44507729	0,66593991	0,483231342
10324347	0,38212665	0,1249385	0,207551021
10349548	-	0,05115061	1,072325061
10357401	3,17484931	2,94103576	2,900534597
10381996	1,34626228	1,23412884	0,996108484
10391487	0,32628012	0,26251551	0,241550841
10400835	16,9433962	14,0833333	0,017581702
10418114	0,48106157	0,98734155	0,787660575
10477944	1,08852028	1,3106301	0,523917502

#### Lisa 4 järg

10206808	0,44268195	0,51290111	0,350219688
10219283	0,17963078	0,14406305	0,074343222
10223020	-	-	0,197363008
10225303	0,22991439	0,47342889	0,433926673
10231290	2,99995196	1,30281521	53,75
10232734	1,38599419	1,6156338	0,942386779
10260251	0,40735177	0,59171567	0,98678599
10285148	0,00827644	0,00552115	0,005137885
10147879	1,34913514	0,52077682	0,068612121
10154425	1,74050468	1,62846227	0,777811939
10162293	0,94729624	0,54660131	0,411860501
10163453	0,69220912	4,12847111	2,951888885
10177171	0	0	0
10070711	0,17873139	0,05334063	0,058277545
10186224	2,18265397	1,03725972	0,993123806
10196599	0,13501243	0,86171701	0,381325838
10079913	0,8892708	0,00876253	0,011028245
10112183	0,00013318	0,00011683	0,000132699
10115617	0,47670379	0,45462621	0,829131713
10134782	399,818818	1,3242348	1,332634787

Allikas: autori poolt koostatud

## Lisa 5. Likviidsuskordaja keskmiste tulemuste põhjal

reg. Kood	Eelviimane teg. a. kordaja	Viimane teg. a. kordaja
11214307	0,141927	0,003462
11220704	0,322803	0,230841
11214690	0,467541	0,193132
11228640	0,364271	0,151855
11234818	0,38819	0,283788
11241847	1,219135	1,1045
11251567	0,07685	0,023955
11120954	0,08646	0,03301
11122367	0,128681	0,161426
11124739	0,07343	0,095373
11132609	-0,13117	0,38669
11136524	0,837458	0,903554
11141235	0,011843	0,013827
10017562	-0,83958	0,139099
10045618	-0,59466	0,390497
10045647	-0,11617	-
10057716	-1,92546	0,55048
11156314	0,099568	0,055224
11163403	1,458128	0,4063
11172371	0,102776	0,05459
11176083	59,50583	9,640094
11182381	0,097502	0,09014
11187852	21,30598	0,231052
11193506	0,399155	0,144603
11207796	1,091998	0,681181
11038342	0,483503	0,818786
11040764	-1,99893	0,387353
11042421	0,016995	0,010708
11054163	0,480791	0,891677
11055843	0,049052	0,068105
11059953	-1,0061	1,287096
11064434	-1,52406	0,238408
11070251	0,544369	0,804397
11064434	0,887901	0,697138
11085519	0,160811	0,074509

## Lisa 5 järg

11094062	0,355893	0,554141
11100727	0,148396	1,194381
11099674	2,025821	2,169689
11102229	0,273399	0,110953
11108290	-	0,693967
11119632	-	0,230457
10935200	-0,5602	0,530112
10936599	0,205796	0,08506
10940052	-2,60685	0,958709
10941399	0,807062	7,166438
10948562	-0,06336	0,005026
10950323	-1,74331	0,035455
10960178	0,33841	1,072466
10961321	0,002314	0,041306
10968688	-0,45449	0,087932
10989934	-0,54017	0,320574
11005733	-0,73702	0,09281
11009599	-0,98608	0,076676
11020158	-3,88381	0,531045
11013968	0,985191	0,369365
11028881	4,473426	0,887953
11032753	-0,09902	0,062968
10876288	-0,13957	4,410574
10890489	-1,38957	0,004533
10892407	0,47604	0,315526
10899154	-0,28269	0,239876
10905506	-0,71392	0,186293
10907988	-1,91836	0,643812
10919365	-2,73743	0,177792
10921043	-1,17987	0,571136
10923272	0,496459	0,741066
10928401	-1,24099	0,444477
10755308	-1,27913	0,799428
10758034	-0,66812	0,094703
10761929	-0,40774	0,500363
10764520	-2,89092	0,252117
10796141	-2,24098	0,375266
10818552	-0,42133	0,151896

## Lisa 5 järg

10824669	0,054865	0,317547
10838922	-0,51045	0,142523
10841060	-1,00607	0,070936
10855010	-4,01133	0,388212
10865770	0,072276	2,075333
10874415	-2,81475	0,85712
10753433	0,251741	0,876183
10748018	-0,74892	0,489169
10633930	0,150089	3,228754
10638560	-13,0355	18,24577
10673473	-1,89554	0,248871
10681001	0,021679	0,028143
10682029	-1,70679	0,543573
10710079	-1,79711	0,116503
10724472	-0,00918	0,018177
10504291	0,270705	0,359067
10527062	-3,81436	0,465472
10534688	-0,0075	1,144624
10562360	-0,58934	0,360321
10548851	-1,17227	0,206326
10619097	-0,01222	0,10804
10632511	-0,69423	0,766412
10295858	-4,9817	0,17463
10297596	-2,76914	0,359589
10305373	-2,33245	0,592741
10324347	-0,28551	0,148025
10349548	-9,67208	0,28433
10357401	-0,05306	2,921419
10381996	-2,83827	1,128446
10391487	-3,50443	0,252017
10400835	-2,34369	1,883386
10418114	-0,4774	0,864177
10477944	-0,98609	0,837872
10206808	-3,17428	0,382827
10219283	-3,96111	0,106344
10223020	-21,0621	0,147451
10225303	-2,11297	0,460179
10231290	-2,38073	0,707338

## Lisa 5 järg

10232734	-2,65339	0,873716
10260251	-1,86925	0,804525
10285148	-0,06256	0,005335
10147879	-4,08896	0,181083
10154425	-5,59371	0,860214
10162293	-0,99899	0,469214
10163453	-0,07379	3,420468
10177171	0,003577	0
10070711	-0,56495	0,055956
10186224	-0,69693	1,002546
10196599	-1,41025	0,586002
10079913	-0,2328	0,010257
10112183	0,002262	0,000125
10115617	-3,19784	0,638553
10134782	-3,3E-05	1,328515

Allikas: autori poolt koostatud



## Lisa 6. Maksevalmiduskordaja

reg. Kood	3 a enne teg lõppu	Eelviimane teg a.	Viimane teg a.
11214307	-	0,141927	0,001608
11220704	-	0,197132	0,002631
11214690	-	0,330651	0,035652
11228640	-	0,121705	0,015626
11234818	-	0,212773	0,028955
11241847	-	0,939648	0,443195
11251567	-	0,07685	0,006074
11120954	-	0,056204	0,019376
11122367	-	0,114163	0,175687
11124739	-	0,043026	0,02411
11132609	0,016018	0,445695	0,128603
11136524	-	0,062706	0,172959
11141235	0,016056	0,004897	0,00104
10017562	0,04968	0,025752	0,125981
10045618	0,084832	0,002521	0,001966
10045647	0,3823	3,43E-05	-
10057716	0,023092	0,033033	0,004258
11156314	-	0,115869	0,023595
11163403	-	0,006458	0,008647
11172371	-	0,10279	4,81E-05
11176083	-	681,2882	0,530544
11182381	-	0,076525	0,040899
11187852	-	19,5174	0,008265
11193506	-	1,474955	0,084665
11207796	-	0,885155	0,078275
11038342	41,67616	0,353342	0,123851
11040764	0,001606	0,070861	0,034947
11042421	0,017553	0,01563	0,000214
11054163	0,480106	0,011052	0,017325
11055843	-	0,048985	0,034748
11059953	0,345603	0,280826	0,18273
11064434	0,697115	0,000551	0,000294
11070251	0,165466	0,001028	2,56E-06
11064434	-	0,388736	0,029076

## Lisa 6 järg

11085519	-	0,157958	0,044432
11094062	-	0,081707	0,120998
11100727	-	0,148917	0,003878
11099674	2,268958	1,319211	0,222427
11102229	-	0,215951	0,003432
11108290	-	0,447924	0,169838
11119632	-	-	0,041023
10935200	0,100502	0,15974	0,052449
10936599	-	0,037557	0,000143
10940052	0,869752	0	0,774062
10941399	-	-	1,081675
10948562	0,455488	0,003211	6,72E-05
10950323	0,002051	0,002257	0,000612
10960178	4,167387	3,123166	0,557301
10961321	0,581623	0,035423	0,042088
10968688	0,01379	0,000683	0,004862
10989934	0,020668	0,087391	0,168271
11005733	1,031374	0,039062	0,062611
11009599	0,009203	0,057225	0,085133
11020158	2,180892	0,514651	0,041952
11013968	-	0,985191	0,160366
11028881	-	1,858725	0,071475
11032753	0,000586	0,000749	0,000747
10876288	0,047183	0,034899	0,689944
10890489	0,000714	0,001409	0,002541
10892407	0,008671	0,189218	0,031996
10899154	31,69148	0,002631	0,003019
10905506	0,275648	0,223161	0,037859
10907988	0,006277	0,110931	0,055276
10919365	0,705763	0,002131	0,029155
10921043	0,000725	0,052266	0,000306
10923272	0,148363	0,345812	0,428058
10928401	0,002447	0,001896	9,6E-05
10755308	0,002352	0,03577	0,002289
10758034	0,247484	0,258708	0,017836
10761929	0,040678	0,00802	0,099512

## Lisa 6 järg

10764520	0,901362	0,100742	0,197703
10796141	0,008274	0,005292	0,007883
10818552	0,001465	0,000391	0,033803
10824669	4,051602	0,070225	0,00229
10838922	0,028442	0,155198	0,084215
10841060	0,03016	0,031596	0,095376
10855010	0,000114	0,002737	1,84E-05
10865770	0,010727	0,010654	0,824375
10874415	0,00105	0,022597	0,079436
10753433	-	0,378729	1,05953
10748018	0,810085	0,166802	0,002049
10633930	4,222887	0,65271	0,65271
10638560	-	-	0,000234
10673473	0,173223	0,072963	0,036656
10681001	0,016845	0,000999	0,01406
10682029	0,092875	0,176086	0,015897
10710079	0,009996	0,011355	0,001529
10724472	1,520995	0,0186	0,014594
10504291	0,007022	0,004349	0,003509
10527062	0,240047	0,040688	0,079592
10534688	0,039926	0,042246	0,017938
10562360	0,248552	0,025651	0,042808
10548851	0,108814	0,026434	0,329898
10619097	-	0,068459	1,137766
10632511	0,048388	0,01008	0,095102
10295858	0,269274	0,1845	0,127837
10297596	1,615807	0,615089	0,017996
10305373	0,024489	0	0,00721
10324347	0,001217	0,003891	0,001258
10349548	-	0,051151	1,072325
10357401	0,022719	0,134705	0,031632
10381996	0,012396	0,086515	0,11499
10391487	0,047979	0,057858	0,0142
10400835	0,90566	1,138889	0,017582
10418114	0,003294	0,253551	0,043126
10477944	0,009972	0,661522	0,150364

## Lisa 6 järg

10206808	0,169043	0,340143	0,136379
10219283	0,005947	0,008001	0,000234
10223020	-	-	0,004492
10225303	0,20752	0,473429	0,344102
10231290	1,365236	0,40506	53,75
10232734	0,079758	0,256261	0,258624
10260251	0,07438	0,005444	0,12484
10285148	0,004032	0,001957	0,00229
10147879	1,02652	0,131141	0,016176
10154425	1,740505	0,094748	0,050088
10162293	0,017759	0,016987	0,008885
10163453	0,292799	0,10432	0,001444
10177171	0	0	0
10070711	0,034181	0,000696	0,002542
10186224	1,319794	0,224315	0,789023
10196599	0,067782	0,352087	0,139312
10079913	0,702955	0,001922	0,00031
10112183	0,000133	0,000117	0,000104
10115617	0,008189	0,131672	0,189005
10134782	-5,6E-05	1,59E-05	0,0068

Allikas: autori poolt koostatud

## Lisa 7. Maksevalmiduskordaja keskmiste tulemuste põhjal

reg. Kood	Eelviimase a. maksevalmidus		reg. Kood	Viimase a. maksevalmidus
11132609	0,3976824		11214307	0,003168003
11141235	0,007579965		11220704	0,069796292
10017562	0,034176829		11214690	0,113523475
10045618	0,03860181		11228640	0,037350858
10045647	0,200155088		11234818	0,041463383
10057716	0,028383978		11241847	0,762507065
11038342	0,365274368		11251567	0,023496786
11040764	0,024051477		11120954	0,026717772
11042421	0,015754445		11122367	0,15053891
11054163	0,085404487		11124739	0,031664954
11059953	0,304590649		11132609	0,175206721
11064434	0,188366549		11136524	0,135231102
11070251	0,016843972		11141235	0,003309832
11099674	1,404257862		10017562	0,030947314
10935200	0,133988703		10045618	0,00226541
10940052	0,891448695		10045647	-
10941399	-		10057716	0,019480003
10948562	0,119479889		11156314	0,041015956
10950323	0,002151678		11163403	0,008122765
10960178	3,268386775		11172371	0,054589682
10961321	0,134246211		11176083	4,396566384
10968688	0,003306381		11182381	0,054707054
10989934	0,067857231		11187852	0,010687183
11005733	0,279197712		11193506	0,138243581
11009599	0,03313813		11207796	0,321249105
11020158	0,968005972		11038342	0,157196305
11032753	0,000693992		11040764	0,040852412
10876288	0,040480685		11042421	0,007693542
10890489	0,001277005		11054163	0,015874793
10892407	0,178153409		11055843	0,039993247
10899154	1,383139145		11059953	0,231457189
10905506	0,238387355		11064434	0,000243925
10907988	0,057796925		11070251	0,000496316
10919365	0,200088252		11064434	0,124993692

## Lisa 7 järg

10921043	0,009911383		11085519	0,058302001
10923272	0,307760044		11094062	0,109938908
10928401	0,00216731		11100727	0,018139014
10755308	0,022293207		11099674	0,566577
10758034	0,255032491		11102229	0,084924473
10761929	0,017483964		11108290	0,195358386
10764520	0,339706933		11119632	0,15053703
10796141	0,006816205		10935200	0,114316699
10818552	0,000604148		10936599	0,013694471
10824669	0,352614761		10940052	0,380066926
10838922	0,115767844		10941399	4,481125601
10841060	0,031188755		10948562	0,000769788
10855010	0,000731509		10950323	0,00141059
10865770	0,010690495		10960178	0,782562782
10874415	0,010989852		10961321	0,038743992
10753433	0,699831192		10968688	0,002858969
10748018	0,381856		10989934	0,133541261
10633930	2,559183611		11005733	0,051977305
10638560	-		11009599	0,072409493
10673473	0,11986421		11020158	0,063860091
10681001	0,00132389		11013968	0,191074686
10682029	0,147611791			0,113971066
10710079	0,010526497		11032753	0,000748014
10724472	0,053165501		10876288	0,1244455
10504291	0,004652911		10890489	0,001657417
10527062	0,173045746		10892407	0,080109102
10534688	0,040705787		10899154	0,002872449
10562360	0,0705109		10905506	0,059321636
10548851	0,060027709		10907988	0,081959537
10619097	0,069917647		10919365	0,01927255
10632511	0,023929554		10921043	0,025182055
10295858	0,224510213		10923272	0,398241394
10297596	0,954267841		10928401	0,000895745
10305373	0,022054113		10755308	0,01405061
10324347	0,003159426		10758034	0,062361934
10349548	0,053360703		10761929	0,057113399

## Lisa 7 järg

10357401	0,07732663		10764520	0,145049394
10381996	0,041925083		10796141	0,006481764
10391487	0,05299335		10818552	0,022661644
10400835	1,04		10824669	0,017036041
10418114	0,13798023		10838922	0,109819551
10477944	0,358517489		10841060	0,069838864
10206808	0,272856523		10855010	0,000127445
10219283	0,0069781		10865770	0,305572753
10223020	-		10874415	0,051635213
10225303	0,316798693		10753433	0,706596112
10231290	0,897696376		10748018	0,122039402
10232734	0,128489635		10633930	0,652709919
10260251	0,034247816		10638560	0,524672314
10285148	0,003026166		10673473	0,046635952
10147879	0,704672084		10681001	0,006736017
10154425	0,313706624		10682029	0,09009624
10162293	0,017491499		10710079	0,006688774
10163453	0,159612059		10724472	0,01584987
10177171	0		10504291	0,004023697
10070711	0,014588986		10527062	0,068764229
10186224	0,306508024		10534688	0,031586287
10196599	0,200878813		10562360	0,032477736
10079913	0,036441099		10548851	0,188950771
10112183	0,000124472		10619097	0,086503429
10115617	0,078369315		10632511	0,076332138
10134782	1,56747E-05		10295858	0,153165494
			10297596	0,141069263
			10305373	0,005817628
			10324347	0,003155155
			10349548	0,284330335
			10357401	0,084782606
			10381996	0,099157827
			10391487	0,031487978
			10400835	0,166286197
			10418114	0,128201407
			10477944	0,354353129

## Lisa 7 järg

10206808	0,177220518
10219283	0,003799332
10223020	0,014268373
10225303	0,430049212
10231290	0,059717732
10232734	0,258674421
10260251	0,06975795
10285148	0,002119095
10147879	0,044772709
10154425	0,054413813
10162293	0,012333953
10163453	0,042414356
10177171	0
10070711	0,001673844
10186224	0,668473108
10196599	0,23987066
10079913	0,000859073
10112183	0,000110077
10115617	0,159829074
10134782	0,003472665

Allikas: autori poolt koostatud



## Lisa 8. Varude käibevälde ja kordaja

	3 a enne teg lõppu		Eelviimane teg a		Viimane teg a	
<b>reg. Kood</b>	<b>kordaja</b>	<b>välde</b>	<b>kordaja</b>	<b>välde</b>	<b>kordaja</b>	<b>välde</b>
11214307	-	-	549,7044	0,654897	0	-
11220704	-	-	375,3459	0,959115	-	-
11214690	-	-	183,1064	1,96607	3,750996	95,9745
11228640	-	-	115,4909	3,117129	6,224253	57,83827
11234818	-	-	78,23988	4,601234	3,31792	108,5017
11241847	-	-	77,55291	4,641992	19,55229	18,41217
11251567	-	-	66,03495	5,451658	0	-
11120954	-	-	59,40368	6,060231	-	-
11122367	-	-	51,52232	6,987263	9,542481	37,72604
11124739	-	-	50,88904	7,074215	0,627058	574,1098
11132609	7,991724	45,0466	45,51925	7,908743	13,93146	25,8408
11136524	-	-	44,65289	8,062188	30,94038	11,63528
11141235	0,041438	8687,69	37,22972	9,669693	26,64643	13,51025
10017562	5,200601	69,22276	31,92031	11,27809	645,7349	0,557504
10045618	2,669775	134,8428	30,70966	11,7227	7,989007	45,06192
10045647	-	-	28,18335	12,7735	-	-
10057716	173,1361	2,079289	25,88954	13,90523	267,0905	1,347858
11156314	-	-	25,41982	14,16218	-	-
11163403	-	-	25,12884	14,32617	-	-
11172371	-	-	23,55236	15,2851	226,1208	1,592069
11176083	-	-	18,58498	19,37048	-	-
11182381	-	-	18,29648	19,67592	6,155391	58,48532
11187852	-	-	16,73672	21,50959	-	-
11193506	-	-	16,72192	21,52863	10,83403	33,22862
11207796	-	-	16,38163	21,97584	30,88201	11,65727
11038342	-	-	13,32975	27,00725	-	-
11040764	17,84823	20,17007	13,27398	27,12072	3,749651	96,00893
11042421	-	-	13,25558	27,15837	0,000773	465904,7
11054163	4,295415	83,81029	12,50569	28,78689	35,36875	10,17848
11055843	-	-	11,51383	31,26675	5,367558	67,0696
11059953	-	-	9,890568	36,39831	-	-
11064434	6,015926	59,84116	9,604507	37,4824	-	-
11070251	0	-	9,562247	37,64806	-	-

## Lisa 8 järg

11064434	-	-	9,342847	38,53215	28,60556	12,58496
11085519	-	-	9,13029	39,4292	1,353598	265,9578
11094062	-	-	8,919926	40,35908	13,61918	26,43332
11100727	-	-	8,0232	44,86988	605,5276	0,594523
11099674	-	-	7,925662	45,42207	502,3121	0,716686
11102229	-	-	7,286338	49,40754	0,488121	737,5217
11108290	-	-	7,233221	49,77036	0,199546	1804,091
11119632	-	-	6,924945	51,98597	0,786535	457,7036
10935200	18,60747	19,34707	5,692318	63,24313	14,02205	25,67384
10936599	-	-	5,060932	71,13314	-	-
10940052	25,30171	14,22829	5,001729	71,97511	18,111	19,87743
10941399	-	-	4,880595	73,7615	-	-
10948562	0,058589	6144,481	4,330912	83,12337	0	-
10950323	-	-	4,311299	83,50151	-	-
10960178	-	-	4,18698	85,98084	2,504164	143,7605
10961321	-	-	3,551166	101,3752	0,271256	1327,162
10968688	7,568767	47,56389	3,467359	103,8254	8,64E-05	4167320
10989934	-	-	3,442418	104,5776	-	-
11005733	3,499574	102,8697	3,406727	105,6733	3,602134	99,94076
11009599	3,923268	91,76024	2,907075	123,8358	3,058307	117,7122
11020158	-	-	2,872448	125,3286	-	-
11013968	-	-	2,504906	143,718	3,327058	108,2037
11028881	-	-	2,418016	148,8824	67,05098	5,369049
11032753	-	-	2,390179	150,6163	0	-
10876288	0	-	2,284314	157,5965	-	-
10890489	8,612924	41,79765	1,910162	188,4657	26,89737	13,38421
10892407	-	-	1,852024	194,3819	-	-
10899154	0,218422	1648,183	1,829999	196,7215	0,23345	1542,087
10905506	6,578417	54,72441	1,585323	227,0831	2,018298	178,3681
10907988	5,129751	70,17884	1,513274	237,8947	1,632109	220,5735
10919365	5,312821	67,76061	1,47359	244,3014	0,848823	424,1169
10921043	0	-	1,408961	255,5075	-	-
10923272	7,225951	49,82043	1,066639	337,5086	6,050539	59,49883
10928401	9,787837	36,78034	0,882637	407,8688	16,93916	21,25253
10755308	-	-	0,834418	431,4384	27,75975	12,96841
10758034	12,2857	29,30236	0,797488	451,4172	0,841439	427,8385

## Lisa 8 järg

10761929	-	-	0,78247	460,0817	-	-
10764520	20,85232	17,26426	0,748857	480,7324	2,992482	120,3015
10796141	5,629786	63,9456	0,59931	600,6911	3,789603	94,99676
10818552	2,295099	156,856	0,573389	627,8461	1,894409	190,0328
10824669	-	-	0,473196	760,7842	1,731011	207,971
10838922	-	-	0,282717	1273,357	-	-
10841060	2,082594	172,8614	0,28106	1280,864	4,27777	84,156
10855010	14,90365	24,15516	0,120455	2988,671	3,096848	116,2472
10865770	-	-	0,007007	51374,17	-	-
10874415	-	-	0	-	-	-
10753433	-	-	-	-	-	-
10748018	-	-	0	-	-	-
10633930	0	-	-	-	-	-
10638560	-	-	-	-	-	-
10673473	10,44252	34,47442	-	-	2,578819	139,5988
10681001	-	-	-	-	-	-
10682029	33,04153	10,89538	-	-	45,22996	7,959326
10710079	20,29951	17,73441	-	-	1,415027	254,4122
10724472	0,00916	39300,71	-	-	0,274223	1312,802
10504291	-	-	-	-	46,69197	7,710105
10527062	5,687476	63,29697	-	-	4,296991	83,77955
10534688	0	-	-	-	13,5565	26,55552
10562360	3,275454	109,9084	-	-	38,324	9,393592
10548851	5,462194	65,90758	-	-	7,112804	50,61295
10619097	-	-	-	-	-	-
10632511	-	-	-	-	4,833357	74,4824
10295858	8,737161	41,20332	-	-	13,10061	27,47963
10297596	5,174774	69,56826	-	-	20,2796	17,75183
10305373	1648,395	0,218394	-	-	-	-
10324347	-	-	-	-	-	-
10349548	55,73751	6,458847	-	-	13,13322	27,41141
10357401	4,603885	78,19484	-	-	5,718524	62,95331
10381996	59,8121	6,018849	-	-	9,342931	38,53181
10391487	6,905051	52,13575	-	-	8,189737	43,95746
10400835	6,068554	59,3222	-	-	1,216784	295,8618
10418114	72,58483	4,959714	-	-	105,3331	3,417729

## Lisa 8 järg

10477944	-	-	-	-	-	-
10206808	26,73747	13,46425	-	-	4,651038	77,40208
10219283	6,916529	52,04923	-	-	5,681515	63,36338
10223020	-	-	-	-	163,337	2,204032
10225303	0,47067	764,8677	-	-	-	-
10231290	-	-	-	-	-	-
10232734	166,3823	2,163692	-	-	95,2912	3,777894
10260251	8,4357	42,67577	-	-	8,73176	41,2288
10285148	-	-	-	-	-	-
10147879	1,934465	186,098	-	-	-	-
10154425	-	-	-	-	-	-
10162293	2,063747	174,44	-	-	1,594138	225,8274
10163453	10,40359	34,60344	-	-	14,59673	24,66306
10177171	-	-	-	-	-	-
10070711	0,537471	669,8031	-	-	0,713679	504,4282
10186224	439,82	0,818517	-	-	96,07939	3,746901
10196599	2,459702	146,3592	-	-	3,020455	119,1874
10079913	3,124465	115,2197	-	-	0,618076	582,4528
10112183	-	-	-	-	-	-
10115617	-	-	-	-	-	-
10134782	-	-	0	-	0	-

Allikas: autori poolt koostatud

### Lisa 9. Varude käibevälte ja kordajad keskmiste põhjal

	Eelviimase teg a			Viimase teg a	
reg. Kood	keskmine kordaja	keskmine käibevälde		keskmine kordaja	keskmine välde
11214307	48042589,42	7,49335E-06		0	-
11220704	-	-		-	-
11214690	678547,5348	0,000530545		2,157761	166,8396
11228640	472560,8927	0,000761807		4,13841	86,98992
11234818	737025,2448	0,00048845		2,646477	136,0299
11241847	6577299,92	5,47337E-05		15,62327	23,04256
11251567	13089524,76	2,75029E-05		-	-
11120954	-	-		-	-
11122367	151022,6179	0,002383749		5,703627	63,11774
11124739	-	-		0,504318	713,8358
11132609	119423,3582	0,003014486		18,14314	19,84221
11136524	-	-		39,27177	9,16689
11141235	26295677,06	1,36905E-05		5,336899	67,4549
10017562	176362,4704	0,002041251		8,941532	40,26156
10045618	3409476,736	0,000105588		11,23172	32,05208
10045647	-	-		-	-
10057716	121074,2324	0,002973382		220,2716	1,634346
11156314	-	-		-	-
11163403	-	-		-	-
11172371	-	-		1193,321	0,301679
11176083	-	-		-	-
11182381	326391,0905	0,001102971		6,563417	54,84948
11187852	-	-		-	-
11193506	4078,913545	0,088258796		7,746616	46,4719
11207796	96055,90313	0,003747818		25,26488	14,24903
11038342	-	-		-	-
11040764	142379,9903	0,002528445		6,250299	57,59725
11042421	-	-		0,037662	9558,812
11054163	218247,0761	0,001649507		39,76639	9,052871
11055843	81653,77021	0,004408859		2,804729	128,3546
11059953	-	-		-	-
11064434	139271,525	0,002584879		-	-
11070251	38916365,41	9,25061E-06		-	-
11064434	-	-		44,73823	8,04681

## Lisa 9 järg

11085519	4388842,671	8,20262E-05		1,171448	307,3119
11094062	65454,74811	0,005499983		12,19615	29,51751
11100727	-	-		605,5289	0,594522
11099674	649337,0646	0,000554412		22,85112	15,75415
11102229	56440861,25	6,37836E-06		0,414122	869,3094
11108290	-	-		0,241942	1487,959
11119632	-	-		0,786535	457,7036
10935200	1360054,281	0,000264695		16,77388	21,46194
10936599	76305756,24	4,71786E-06		5,051734	71,26266
10940052	1301179,232	0,000276672		11,31717	31,81007
10941399	-	-		-	-
10948562	3312743,527	0,000108671		0	-
10950323	-	-		-	-
10960178	15100,46833	0,02384032		2,864201	125,6895
10961321	-	-		1,834046	196,2873
10968688	7293650,533	4,9358E-05		0,798758	450,6997
10989934	-	-		-	-
11005733	11499492,42	3,13057E-05		3,890643	92,52968
11009599	2855690,404	0,000126064		3,783302	95,15497
11020158	-	-		-	-
11013968	-	-		2,997036	120,1187
11028881	0	-		107,7323	3,341616
11032753	-	-		0	-
10876288	3103126,004	0,000116012		15,58374	23,10101
10890489	984749,3031	0,000365575		29,4354	12,23017
10892407	-	-		-	-
10899154	98209409	3,66564E-06		0,258082	1394,904
10905506	937082,8854	0,000384171		2,52589	142,524
10907988	4401344,436	8,17932E-05		2,758373	130,5117
10919365	227697,7635	0,001581043		1,309482	274,9178
10921043	3349972,606	0,000107464		-	-
10923272	10975178,81	3,28013E-05		7,924191	45,43051
10928401	2354215,654	0,000152917		12,31642	29,22927
10755308	-	-		51,95786	6,928692
10758034	79461,54669	0,004530493		1,899927	189,481
10761929	1618953,003	0,000222366		14,02339	25,67139

## Lisa 9 järg

10764520	2867663,254	0,000125538		3,257915	110,5001
10796141	3818412,768	9,428E-05		3,652243	98,56957
10818552	22175259,49	1,62343E-05		1,805407	199,401
10824669	69116221,62	5,20862E-06		2,105021	171,0196
10838922	-	-		-	-
10841060	8167819,63	4,40754E-05		3,933464	91,52239
10855010	1632500,938	0,000220521		4,871096	73,90534
10865770	-	-		-	-
10874415	97205,33394	0,0037035		929,2404	0,387413
10753433	-	-		-	-
10748018	-	-		-	-
10633930	-	-	89,49751	-	-
10638560	-	-		-	-
10673473	2439504,532	0,000147571		3,735792	96,36511
10681001	-	-	-	-	-
10682029	967197,203	0,00037221		33,03173	10,89861
10710079	1784651,666	0,00020172		1,921993	187,3056
10724472	412503,1912	0,000872721		0,227335	1583,568
10504291	3596841,561	0,000100088		46,28303	7,778228
10527062	2005755,372	0,000179484		4,678449	76,94858
10534688	-	-		17,43514	20,64796
10562360	6393820,939	5,63044E-05		2,434287	147,8873
10548851	2154250,963	0,000167111		4,653976	77,35321
10619097	-	-		-	-
10632511	1091779,799	0,000329737		6,070684	59,30139
10295858	592389,2488	0,000607709		10,91422	32,9845
10297596	2301026,682	0,000156452		21,44099	16,79027
10305373	35261,24839	0,010209508		729,2738	0,493642
10324347	26890,70555	0,013387525		108,8869	3,306183
10349548	296802,8	0,001212927		16,09976	22,36059
10357401	1416251,976	0,000254192		5,34458	67,35796
10381996	1594097,345	0,000225833		7,908479	45,52076
10391487	2821822,803	0,000127577		7,785814	46,23794
10400835	3400047,173	0,000105881		1,30344	276,1921
10418114	947667,8514	0,00037988		72,17952	4,987564
10477944	-	-		-	-

## Lisa 9 järg

10206808	724953,0664	0,000496584		5,455205	65,99202
10219283	2676808,27	0,000134489		6,77519	53,13504
10223020	782274,8336	0,000460196		33,55538	10,72853
10225303	-382013,3765	-0,000942375		0,573389	627,8461
10231290	-	-		-	-
10232734	326330,9132	0,001103175		21,83389	16,48813
10260251	1220146,493	0,000295047		8,821242	40,81058
10285148	-	-		-	-
10147879	387457,6893	0,000929134		-	-
10154425	-	-		-	-
10162293	9883764,394	3,64234E-05		1,734131	207,5968
10163453	171583,7478	0,002098101		18,00044	19,99951
10177171	-	-		-	-
10070711	43057671,19	8,36088E-06		0,754754	476,9766
10186224	304001,5016	0,001184205		73,94548	4,868452
10196599	9239618,112	3,89626E-05		-1,10348	-326,241
10079913	12495645,5	2,881E-05		0,540981	665,4579
10112183	-	-		-	-
10115617	-	-		-	-
10134782	-	-		0	-

Allikas: autori poolt koostatud