

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Helery Pedosson

VANDEAUDIITORI ARVAMUSE PROGNOOSIMINE EESTI ETTEVÕTETE
NÄITEL

Magistritöö

Juhendajad: kaasprofessor Oliver Lukason (PhD)

kaasprofessor Kertu Lääts (PhD)

Tartu 2024

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Sisukord

Resümee.....	4
Sissejuhatus.....	5
1. Majandusaasta aruandele antav vandeaudiitori arvamus ja selle ennustamine	7
1.1. Audiitori järeldusotsus ning selle liigid	7
1.2. Vandeaudiitori arvamuse ennustamisega seotud varasemad uuringud.....	9
2. Andmed ja meetodika	16
3. Analüüsi tulemused.....	19
4. Järeldused.....	30
Kokkuvõte.....	32
Viidatud allikad.....	33
LISA 1. Varasema kirjanduse kokkuvõte	36
Summary	39

Resümee

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja selgitada, kas ja millisel viisil on võimalik ennustada vandeaudiitori arvamust nii majandusaasta aruande kui ka andmete, mis pärinevad Äriregistrist ja Eesti Maksu- ja Tolliametist, põhjal. Uuringu aluseks on võetud kõik ettevõtted, kes on aastal 2020-2022 koostanud majandusaastaruande ning millel on lisaks juures ka vandeaudiitori arvamus. Kõik need aruanded on grupeeritud vandeaudiitori arvamuse järgi neljaks: märkuseta, märkusega, vastupidise arvamusega ja audiitor on arvamusest loobunud. Analüüsiks on kasutatud meetoditena logistilist regressiooni, otsustuspuud ning närvivõrku, mis kõik on teostatud SPSS programmis. Kasutusel on kaks erinevat sõltuvat muutujat, millest üks on kas märkuseta arvamus või märkusega arvamus ning teine märkuseta arvamus või vastupidine arvamus koos loobumise arvamusega. Sõltumatuteks muutujateks on finantsnäitajad, mis on enamasti suhtarvud, ja mitte finantsnäitajad. Märkusega arvamuse prognoositäpsuseks kolme meetodi puhul jääb vahemikku 60,50% - 65,70%, kus kõige paremat prognoosi tulemust näitab otsustuspuu. Vastupidise arvamuse koos loobumise arvamusega osas jääb samade meetodite puhul tulemus vahemikku 77,0% – 82,10% ning nagu ka eelneva sõltuva muutuja osas, on siingi kõige parema prognoositulemusena otsustuspuu, mis on kõrgem märkusega arvamusest 16,40 protsendipunkti. Analüüsist selgub, et parimad sõltumatud muutujad on mitte finantsnäitajatest päevade arv, mis jääb aruande esitamise ning selle esitamise tähtaja vahele, ning finantsnäitajatest raha ja pangakonto suhe käibevarasse.

Märksõnad: vandeaudiitori arvamus, majandusaasta aruanne, prognoosimine, finantsuhtarvud, binaarne logistiline regressioon, närvivõrk, otsustuspuu.

CERCS: S190, S192

Sissejuhatus

Iga ettevõtte on kohustatud esitama Äriregistrile majandusaastaruande pärast igat majandusaasta lõppemist. Kui näitajad ületavad teatud lävendid, peab lisaks tegema koostööd ka audiitoriga, kelle abil on vaja saada kindlus, et aruanne on vastavuses käesolevate seadustega ning ei esineks aruandes manipuleerimist erinevate saldodega ning et kõik vajalik info oleks kajastatud. Mida paremad näitajad on ettevõttel, seda huvipakkumad on nad ka investoritele, võlausaldajatele, tarnijatele ning paljudele teistele. Nemad soovivad olla kindlad andmete õigsuses ning ettevõtte edus, mistõttu audiitori arvamus, eriti puhas ehk märkuseta, on väga oluline. See näitab, et ettevõtte tegutseb õigetel alustel ning seda saab usaldada.

Et audiitor annaks lõpuks välja enda allkirjaga arvamuse, kas märkuseta või ilma, eelneb sellele väga pikk ning põhjalik töö kõikide finantsnäitajatega, mis aruandes on kajastatud. Soovides teha audiitorite tööd lihtsamaks, on töö eesmärk koostada prognoosimudel, mis võiks näidata aruande pealt, millise tõenäosusega on audiitori arvamus probleemne.

Prognoosimudel oleks eelkõige vajalik audiitoritele endale, et kohe alguses ära näha, millist arvamust on oodata. Samuti on kasulik see ka ettevõttele endale, kuna nähes märkuse või mõne muu mitte märkuseta otsuse saamise tõenäosust, saab ettevõtte raamatupidamine ehk juba ise mingil määral parendada ettevõtte näitajaid, mis vähendaks audiitorite tööd.

Varasemalt on majandusteaduses teostatud prognoose sarnasel teemal. Audiitori arvamuse prognoosimiseks on uuritud erinevaid finantsuhtarve ja tulemusnäitajaid, nagu kasumlikkus, likviidsus, maksevõime ja efektiivsusnäitajad (Yasar, 2015).

Lisaks sellele ka juhtkonna käitumist ehk on leitud, et juhtkonna ausus ning läbipaistvus, nende finantsaruandluse kvaliteet ja valmidus teha koostööd audiitoritega mõjutavad märkuseta audiitori arvamuse tõenäosust. Ka tööstusharu ja makromajanduslikud tegurid, milleks on välised tegurid ehk valdkonna dünaamika, majandustingimused, regulatiivne keskkond ja turukonkurents. (Tsai et al., 2009)

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on välja selgitada, milliste muutujatega ning kui täpselt on võimalik ennustada vandeaudiitori arvamust majandusaasta aruandele. Uuringu aluseks on võetud kõik auditeeritud majandusaasta aruanded aastal 2020-2022. Analüüs on teostatud SPSS programmis ning meetoditena on kasutatud logistilist regressiooni, otsustuspuud ning närvivõrku. Muutujatena on kasutusel finantsnäitajad, mis on enamasti suhtarvud, mis näitavad varade struktuuri, maksevõimet ja rentaablust. Lisaks nendele on ka mitte finantsnäitajad, mis iseloomustavad ettevõtte olemust ning käitumist.

Antud töö on uudne võrreldes varasema kirjandusega seetõttu, et prognoos on tehtud ainult Eesti ettevõtete näitel ning enamasti on nendeks väike ning keskmise suurusega ettevõtted. Varasem kirjandus põhineb paljuski suurte ning noteeritud ettevõtete baasil ning uuringud on üldiselt olnud valimipõhised. Käesolevas töös on sõltuvateks muutujateks võetud eraldi vandeaudiitori arvamuse tüübid, varasemalt on grupeeritud üheks sõltuvaks muutujaks nii märkusega, loobumise kui ka vastupidise arvamusega. Lisaks sellele, ei ole varasemalt sõltumatute muutujatena kasutusel olnud maksuvõlad ning ka sellist päevade arvu, mis jääb majandusaasta aruande esitamise ning selle esitamise tähtaja vahele.

Magistritöö on jaotatud neljaks peatükiks. Esimene peatükk avab majandusaasta aruande mõiste ning vandeaudiitori vajalikkuse ning varasemate uuringute tulemused. Teises peatükis selgitab autor analüüsi tausta – millised andmed on võetud kasutusse, mille järgi paika pandud kategooriad ning kuidas jõutakse analüüsi tulemusteni. Kolmandas peatükis on analüüsi tulemused ning neljandas punktis järeldus antud analüüsist, kas ja millistel alustel on võimalik ennustada vandeaudiitori arvamust majandusaastaruandele, ning seosed varasemate uuringutega.

1. Majandusaasta aruandele antav vandeaudiitori arvamus ja selle ennustamine

1.1. Audiitori järelendusotsus ning selle liigid

Raamatupidamise seaduse § 2 lg 2 järgi nimetatakse Eesti Vabariigis raamatupidamiskohustuslaseks:

- avalik-õigusliku juriidilist isikut ehk riiki;
- kohaliku omavalitsuse üksust;
- iga registreeritud era- või avalik-õigusliku juriidilist isikut;
- füüsilisest isikust ettevõtjat;
- Eestis registrisse kantud välismaa äriühingu filiaali.

Üldnimetatud on kohustatud koostama ning esitama oma lõppenud majandusaasta osas aruande, mis koosneb raamatupidamise aastaaruandest ning tegevusaruandest tulenevalt Raamatupidamise seaduse § 14 lg 1 järgi. (*Raamatupidamise Seadus, 2023*)

Audiitortegevuse seaduse § 91 järgi on kohustus teostada audit:

- raamatupidamiskohustuslastel, kelle majandusaasta aruande järgi vähemalt kaks näitajat ületavad järgnevaid lävendeid:
 - müügitulu 4 000 000 eurot;
 - kogu varad bilansipäeva seisuga 2 000 000 eurot;
 - keskmine töötajate arv 50 inimest.
- raamatupidamiskohustuslastel, kelle majandusaasta aruande järgi vähemalt üks näitaja ületab järgnevaid lävendeid:
 - müügitulu 12 000 000 eurot;
 - kogu varad bilansipäeva seisuga 6 000 000 eurot;
 - keskmine töötajate arv 180 inimest.

Audiitortegevuse seaduse § 92 järgi on kohustus teostada ülevaatus:

- raamatupidamiskohustuslastel, kelle majandusaasta aruande järgi vähemalt kaks näitajat ületavad järgnevaid lävendeid:
 - müügitulu 1 600 000 eurot;
 - kogu varad bilansipäeva seisuga 800 000 eurot;
 - keskmine töötajate arv 24 inimest.
- raamatupidamiskohustuslastel, kelle majandusaasta aruande järgi vähemalt üks näitaja ületab järgnevaid lävendeid:
 - müügitulu 4 800 000 eurot;
 - kogu varad bilansipäeva seisuga 2 400 000 eurot;

- keskmine töötajate arv 72 inimest.

Auditiga võib asendada ka kohustusliku ülevaatus. (*Audiitortegevuse seadus, 2023*)

Iga finantsaruande audit või ülevaatus lõppeb audiitori aruandega, kus ta jagab oma arvamust selle kohta, kas aruandes kajastatud informatsioon vastab finantsaruandluse eeskirjadele (Farnham, 2023). Auditi aruande eesmärk on näidata ettevõtte finantsaruandluse läbipaistvust, mis on vajalik näiteks investoritele ning ka üldisele avalikkusele (Tian ja Xin, 2017). Audiitor kasutab vandeaudiitori arvamust selleks, et edastada aruande kohta tehtud järeldused ning need võivad olla erinevat liiki (Arifuddin et.al, 2017).

Rahvusvahelise auditeerimise standardi (ISA) 705 järgi võib vandeaudiitori aruanne olla nii modifitseeritud kui ka modifitseerimata. Modifitseeritud aruandeks nimetatakse märkusega arvamust, vastupidist arvamust ning arvamuse avaldamisest loobumist ning modifitseerimata arvamuseks on märkuseta arvamus.

Audiitori arvamuse koostamine on üksikasjalik ja keeruline protseduur, mis hõlmab endas klientide äritegevuse põhjalikku tutvumist, sisekontrollide läbiviimist, sisuliste tõendite hankimist kõikide kontode kohta ning klientide otsuste õiglast hindamist (Habib, 2013).

Märkuseta arvamust peetakse puhtaks aruandeks. See on kõige sagedamini esitatavam aruanne audiitori poolt ning sellist tüüpi iga ettevõtte ka ootab. Märkuseta arvamuse puhul ei ole leidnud audiitor midagi negatiivset ehk ettevõtte tegutseb ootuspäraselt vastavalt finantsaruandluse standarditele ning seadustele. (Farnham, 2023)

Audiitor teeb järelduse, et arvamus on märkusega, sellisel juhul, kui saadud on küll asjakohane tõendusmaterjal, kuid siiski selle põhjal tuvastab, et väärkajastamised on piisavalt olulises summas, aga ei ole läbivad. Samuti on tulemuseks märkusega arvamus siis, kui audiitoril on raske hankida vajalikku tõendusmaterjali, mis oleks piisavalt asjakohane, et saaks kujundada vastavat arvamust. (ISA 705)

Arvamuse avaldamisest on audiitor sunnitud loobuma sellisel juhul, kui pärast töövõttu leitakse, et iga ebakindla asjaolu kohta on küll asjakohaseid auditi tõendusmaterjale esitatud, kuid need ei ole piisavad selleks, et kujundada arvamust. Samuti ka sellisel juhul, kui audiitor ei ole suuteline hankima piisavat asjakohast tõendusmaterjali mingite asjaolude kohta ning seetõttu võivad jääda avastamata väärkajastamiste tõttu võimalikud mõjud väga olulised kui ka läbivad finantsaruannetele. (ISA 705)

Vastupidine arvamus on väga negatiivne audiitori arvamus. See viitab tavaliselt sellele, et ettevõtte finantsaruandlus sisaldab väga suuri olulisi ja läbivaid väärkajastamisi (ISA 705). Ettevõtted, kes saavad audiitorilt vastupidise arvamuse, ei ole investorite jaoks

väga heas nimekirjas, kuna selline arvamus näitab ära, et ettevõtte dokumendid ei ole kooskõlas üldtunnustatud raamatupidamispõhimõtetega. Finantsasutused ja investorid võtavad sellist arvamust väga tõsiselt ning keelduvad igasugusest koostööst nendega. (Farnham, 2023)

Vastupidise arvamuse avaldamine on väga tõsine, kuna see viitab finantsaruannete lugejatele, et esitatud teabe usaldusväärsuse ja täpsusega on olulisi probleeme. Audiitorid jõuavad negatiivsele arvamusele pärast ettevõtte finantsdokumentide, tehingute ja sisekontrolli põhjalikku ülevaatamist. Nad hindavad arvestuspõhimõtete asjakohasust, finantsaruannete avalikustamise täpsust ja teabe üldist esitusviisi. Kui nad tuvastavad olulisi väärkajastamisi või kõrvalekaldeid üldtunnustatud raamatupidamispõhimõtetest, esitavad nad negatiivse arvamuse. (Ernst & Young LLP, 2019)

Signy VILLEMS (2021) on teinud uurimuse magistritöö raames seoses modifitseeritud aruannete põhjustega 2019. aasta Eesti ettevõtete aruannete põhjal. Nii märkusega kui ka vastupidise arvamusega vandeaudiitori arvamusi väljastati seetõttu, et valesti olid kajastatud põhikirjeid nii bilansis kui ka kasumiaruandes ehk suurendati ning vähendati tegelikkust. Lisaks sellele oli põhjuseks algsaldode vale kajastamine ning ka tegevuse jätkuvuse probleemid. Vandeaudiitori arvamusest loobuti lisaks eelnevatele põhjustele ka seetõttu, et alusdokumente ei saadud kätte ehk takistati audiitori tööd.

Tian ja Xin (2017) jõudsid järeldusele, et kui aruande järelduseks vormistatakse märkusega arvamus, siis selle ettevõtte auditi protseduuridele kulub oluliselt rohkem aega, kui märkuseta arvamuse väljastamiseks.

1.2. Vandeaudiitori arvamuse ennustamisega seotud varasemad uuringud

Varasemast kirjandusest Eesti tasandil näiteid ei ole, seega antud teemat saab kajastama käesolev töö. Küll aga on erinevaid prognoosimisi läbi erinevate meetodite teostatud mitmetes paikades maailmas. Käesolevas töös on uuritud 20 kättesaadavat uuringut, mis on välja toodud tabelis 1, ning mille eesmärk on prognoosida vandeaudiitori arvamust. Tabelis 1 on sõltumatute muutujate osas toodud välja finantsnäitajate ning mitte finantsnäitajate arv, kuid lisas 1 olevas tabelis 17 nimetab autor detailselt prognoosides olevaid sõltumatuid muutujaid. Nendest valitutest saab järeldada, et kõige populaarsem prognoosimise meetod on logistiline regressioon, mida on kasutanud 20-st autorist 15, nende seas näiteks Caramanis ja Spathis (2006), Gallizo ja Saladríguez (2015), Adiloğlu ja Vuran (2011). Sánchez-Serrano et al. (2020), Valipour et al. (2013) ja Pourheydari et al. (2012) on teostanud analüüsi kasutades närvivõrku. Yasar et al. (2015) ja Valipour et al. (2013) on

prognoosinud ka otsustuspuu abil. Kuna tegu on suurte riikidega, siis antud autorid on teinud prognoositavatele valimi kindlate kriteeriumite osas. Valitud autoritest on 16 teinud prognoosi börsil noteeritud ettevõtete põhjal, neljal juhul võetud noteerimata keskmised ning suured ettevõtted. Käesolev töö on keskendunud Eesti ettevõtetele, mis on üldkogum ehk prognoosi aluseks on võetud kõik Eesti ettevõtted, kes on aastal 2020-2022 esitanud aruande koos vandeaudiitori arvamusel. Nendest on samuti keskmiseks ettevõtteks väikefirma, millele viitab bilansimahu ning töötajate arvu mediaanid.

20 autori prognoosi tulemus on jäänud vahemikku 72,9% kuni 98,7%. Üle 90% on neist 13 uuringul. Kõikide prognoositavate osas on läbivaks sõltuvaks muutujaks vandeaudiitori arvamus, mõnel juhul küll detailsemalt ka tegevuse jätkuvuse probleemi sisaldamisega. Käesoleva töö teeb uudseks see, et sõltuvateks muutujateks on võetud samuti vandeaudiitori arvamus, kuid eraldi märkuseta, märkusega ning vastupidine arvamus koos arvamusel loobumisega. Varasemates töödes on võetud sõltuvaks muutujaks märkuseta arvamus ning teises grupis kõikvõimalikud probleemsed arvamusel. Üldjuhul on valimid väiksed ehk suurusega kuni 300 vandeaudiitori arvamusel, mis on 13 uuringul. Neljal juhul on valimi suurus vahemikus 300 kuni 1000 ning kolmel juhul üle tuhande. Prognoosid on teostatud riikide põhjal, nagu näiteks USA, Iraan, Türgi, Kreeka, Hispaania, Sloveenia, Itaalia, Nigeeria, Indoneesia, Serbia, Soome ja Austraalia ehk võib öelda, et tulemusel on erinevatest maailmajagudest.

Sõltumatutest muutujatest saab järeldada, et iga autor on prognoosiks kasutanud nii finantsnäitajaid kui ka mitte finantsnäitajaid. Finantsnäitajad on enamasti suhtarvud aruandest tulenevatest kirjetest ning nende prognooside põhjal võib järeldada, et enim kasutust leidnud suhtarvud on need, mis iseloomustavad ettevõtte rentablust, varade struktuuri ja maksevõimet. Mitte finantsnäitajatest on populaarsemateks prognoositavateks muutujateks auditit teostava ettevõtte tüüp ehk kas audiitor tegutseb suures tuntud audiitorettevõttes (*big 4*), auditit tasu, päevade arv, mis jääb audiitori arvamusel esitamise ja majandusaasta lõpu vahele, töötajate arv ja ettevõtte vanus.

Rentaabluse kasumlikkuse suhtarvude puhul on varasema kirjanduse põhjal ootus olnud, et suhtarvudel seoses rentablusega on ebaoluline mõju saada märkusega või muu probleemne arvamus. Kuid uuringute põhjal on siiski selgunud, et nende suhtarvude osas olnud ootus see, et mida kõrgem tulemus suhtarvul, seda vähem tõenäolisem on võimalus saada märkusega või muu probleemne arvamus. Sellise tulemuseni on jõudnud ka Caramanis ja Spathis (2006), Gallizo ja Saladrigues (2015), Sherlita ja Puspita (2012) ning ka Salawu et al. (2017). Käesolevas töös on kasutatud rentabluse suhtarvuna sõltumatut muutujat, mis

näitab puhaskasumi suhet bilansimahtu (NITA) ning autori ootus on olnud, sarnaselt ka varasemale kirjandusele, et mida kõrgem sellele vastav suhtarv on, seda positiivsem tuleb ka audiitori arvamus.

Likviidsusega seotud näitajatel on ootus samuti kõrgetel suhtarvudel, et märkusetä arvamuse saamise tõenäosust suurendada. Dopuch et al. (1987) tõestas läbi regressiooni, et valitud suhtarvud tõepoolest on piisavalt kõrged, et märkusetä arvamuse tõenäosus oleks suurem. Lühiajalise likviidsuse osas on Bell ja Tabor (1991) ning Gallizo ja Saladríguez (2015) seadnud ootuse, et likviidsusega seotud suhtarvud ei ole piisavalt hea tulemusega, mis tähendab, et autorid ootused on, et ilma märkusetä arvamuse saamine on väiksema tõenäosusega ning läbi analüüsi nad selle ka tõestasid. Käesoleva töö autor on sarnasel seisukohal, nagu ka Dopuch et al. (1987) ning on seadnud ootuse, et likviidsuse suhtarvud peaksid olema hea tulemusega, mis tähendaks märkusetä arvamuse tõenäosuse suurenemist.

Mitte finantsnäitajatest on eelkõige oodatud, et sõltumatu muutuja seoses päevade arvuga on positiivne ehk see tähendab, et mida varem audiitori arvamus väljastatakse pärast majandusaasta lõppu, seda vähem tõenäolisem on ka saada probleemne otsus. Seda on tõestanud Laitinen ja Laitinen (1998) ning Zdolšek et al. (2022). Kui varasemas kirjanduses on eelkõige päevade arvu all mõeldud vahemikku, mis jääb majandusaasta lõpu ning audiitori arvamuse väljastamise vahele, siis käesolev töö on selles mõttes uudne, et siinkohal on vaadeldud päevade arvu, mis jääb audiitori arvamuse väljastamise ning majandusaastaruande esitamise tähtaja vahele. Teadaolevalt on Eestis aruande esitamise tähtaeg 6 kuud pärast majandusaasta lõppu ehk mida varem aruanne ära esitatakse, seda suurema tõenäosusega on saada olev audiitori arvamus ka märkusetä.

Tabel 1

Varasemad prognoosid sarnasel teemal

Autor, (aasta)	Riik	Andmekogu suurus	Sõltuv muutuja	Sõltumatu muutuja	Meetodid	Prognoositäpsus
Adiloğlu ja Vuran (2011)	Türgi	33 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	7 finantsnäitajat; 3 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	93,9%
Bell ja Tabor (1991)	USA	131 auditi otsust	Probleemne auditi otsus	7 finantsnäitajat; 3 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	91%
Caramanis ja Spathis (2006)	Kreeka	185 auditi otsust	Kvalifitseeritud auditi otsus	4 finantsnäitajat; 4 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	90,2%
Carey ja Simnett (2006)	Austraalia	559 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	4 finantsnäitajat; 6 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	88,6%
Dopuch et al. (1987)	USA	716 auditi otsust	Kvalifitseeritud auditi otsus	5 finantsnäitajat; 1 mitte finantsnäitajat	Probit regressioon	76,6%

Gallizo ja Saladrighes (2015)	Hispaania	48 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	5 finantsnäitajat; 4 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	97,9%
Laitinen ja Laitinen (1998)	Soome	37 auditi otsust	Kvalifitseeritud auditi otsus	12 finantsnäitajat; 5 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	94,6%
Maffei et al. (2019)	Itaalia	678 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	8 finantsnäitajat; 14 mitte finantsnäitajat	diskriminantanalüüs	95%
Maggina ja Tsaklanganos (2011)	Kreeka	275 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	11 finantsnäitajat	Logistiline regressioon; diskriminantanalüüs	98,7%
Mutchler J. F (1985)	USA	238 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	6 finantsnäitajat	diskriminantanalüüs	89,9%

Pourheydari et al. (2012)	Iraan	1 018 auditi otsust	Auditi otsus	24 finantsnäitajat; 5 mitte finantsnäitajat	Närvivõrk; logistiline regressioon	87,75%
Salawu et al. (2017)	Nigeeria	90 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	5 finantsnäitajat	Logistiline regressioon; diskriminantanalüüs	90%
Sánchez-Serrano et al. (2020)	Hispaania	298 auditi otsust	Probleemne auditi otsus	26 finantsnäitajat; 8 mitte finantsnäitajat	närvivõrk	82,5%
Sherlita ja Puspita (2012)	Indoneesia	52 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	4 finantsnäitajat	Logistiline regressioon	90,4%
Stanišić et al. (2019)	Serbia	13 561 auditi otsust	Probleemne auditi otsus	18 finantsnäitajat; 7 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon; probit regressioon; diskriminantanalüüs; närvivõrk	90%
Zarei et al. (2018)	Iraan	480 auditi otsust	Probleemne auditi otsus	9 finantsnäitajat; 3 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	72,9%
Zdolšek et al. (2022)	Sloveenia	14 761 auditi otsust	Auditi otsus, milles on tegevuse jätkuvuse probleem	16 finantsnäitajat; 3 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	85,27%

Valipour et al. (2013)	Iraan	163 auditi otsust	Probleemne auditi otsus	8 finantsnäitajat; 1 mitte finantsnäitajat	Närvivõrk; otsustuspüü	96%
Özcan (2016)	Türgi	180 auditi otsust	Auditi otsus	4 finantsnäitajat; 3 mitte finantsnäitajat	Logistiline regressioon	93,89%
Yasar et al. (2015)	Türgi	110 auditi otsust	Probleemne auditi otsus	12 finantsnäitajat	Logistiline regressioon; otsustuspüü; diskriminantanalüüs	98,2%

2. Andmed ja metoodika

Käesolevas töös on andmetena kasutusel Eesti ettevõtete majandusaastaaruanded aastatel 2020-2022, millel on juures ka vandeaudiitori arvamus. Andmed on saadud Äriregistrist ning tegu on üldkogumiga - kokku on 22 406 majandusaasta aruannet, millele on andnud arvamuse ka vandeaudiitor. Sellest märkuseta arvamuse on saanud 19 680; märkusega arvamuse 2431; vastupidise arvamuse 62 ning arvamusest on loobunud 233 juhul. Kuna antud juhul on vastupidise arvamuse ning arvamusest loobumise aruandeid üsna vähe võrreldes kahe teise sõltuva muutujaga, ning mõlemal juhul on tegu ka eriti problemaatilise juhtumiga, nagu peatükis 1.1 välja toodud, on käesolevas analüüsis need omavahel ühendatud.

Sõltuvaks muutujaks on binaarne muutuja vandeaudiitori arvamus ning sõltumatuteks muutujateks erinevad näitajad, mis võivad portreerida põhjused, mistõttu võib vandeaudiitori märkuseta arvamuse asemel tulla hoopis märkusega, vastupidine arvamus või arvamusest loobumine. Aastad 2020-2022 on võetud seetõttu, et need on aastad, mille kohta on Äriregistris kõik avaandmed olemas.

Käesoleva töö analüüsis on kasutusel kaks binaarset sõltuvat muutujat, mille mõlema puhul on väärtus 1 sama ehk otsus, mille puhul on tegu majandusaastaaruandega, millele on antud märkuseta vandeaudiitori aruanne. Väärtusega 0 on kaks erinevat vastet - kui majandusaastaaruandele antud vandeaudiitori aruanne on märkusega, on sõltuva muutuja MÄRKUSEGAOTSUS väärtuseks 0 ning kui vandeaudiitori aruanne on kas vastupidise arvamusega või aruandele antavast arvamusest üldse loobunud, on selle muutuja MUUOTSUS väärtuseks samuti 0.

Sõltumatuteks muutujateks on näiteks levinumad finantssuhtarvud, mida saab arvutada otseselt majandusaasta aruande kirjete osas. Enamasti näitavad need suhtarvud varade struktuuri, maksevõimet ning rentaablust. Mitte finantsnäitajateks on muutujad, mis iseloomustavad ettevõtte olemust ning käitumist. Need muutujad saab kätte aruandest endast, Äriregistrist ning Eesti Maksu- ja Tolliametist. Kõikide muutujate osas on vaadeldavad perioodid samad ehk aastad 2020-2022.

Tabel 2

Mudelites kasutatavad muutujad

MUUTUJA	MUUTUJA SELGITUS
<i>Sõltuv muutuja</i>	
MÄRKUSEGAOTSUS	0 – Majandusaastaaruanne, millele on antud vandeaudiitori arvamus märkusega 1 – Majandusaastaaruanne, millele on antud märkusetu vandeaudiitori arvamus
MUUOTSUS	0 - Majandusaastaaruanne, millele on antud vandeaudiitori arvamus vastupidise arvamusena või arvamusel loobunud 1 – Majandusaastaaruanne, millele on antud märkusetu vandeaudiitori arvamus
<i>Sõltumatud muutujad (muutuja järel tabelis toodud oodatav märk)</i>	
TETA (+)	Omakapital / bilansimaht
NITA (+)	Puhaskasum / bilansimaht
WCTA (+)	(Käibevara - lühiajalised kohustused) / bilansimaht
STA (+)	Müügitulu / bilansimaht
CCA (+)	Raha ja pangakontod / käibevara
CAA (+)	Käibevara / bilansimaht
SIZELN (-/+)	Naturaallogaritm bilansimahust
WORKERS (-/+)	Töötajate arv
DAYSBEFORE (+)	Mitu päeva enne tähtaega aruanne esitati (miinusega on seetõttu hilinemised)
CONSOL (-/+)	Konsolideerimisgrupi audit (=1) või mitte (=0)
AUDIT (-)	Audit (=1) või ülevaatus (=0)
TAXMEDLN (-)	Naturaallogaritm 12-kuulõpu maksuvõla mediaanist (<1 on asendatud nulliga)
TAXMAXLN (-)	Naturaallogaritm 12-kuulõpu maksuvõla maksimumist (<1 on asendatud nulliga)
TAXCOUNT (-)	12-kuulõpu hulgas maksuvõlaga kuulõppude arv

Allikas: Autori koostatud

Muutujate osas on kõikide finantsnäitajate suhtarvude osas ootus, et tulemuseks oleks positiivne beetakordaja, kuna mida parem finantsseis, seda vähem probleeme ettevõttel on.

Ka DAYSBEFORE ootus on positiivne märk, kuna selle positiivsed väärtused näitavad varem esitamist. TAXMEDLN, TAXMAXLN ja TAXCOUNT on seotud maksuvõlgadega, ehk seetõttu on ootus ka negatiivse märgiga, kuna maksuvõlgade olemasolul on ka suurem tõenäosus, et ettevõtte näitajatega on probleeme. AUDIT muutuja ootus on negatiivne, kuna ülevaatus on kodeeritud 0-ga, mistõttu suurem väärtus 1 tähendab suuremat vigade leidmise tõenäosust. SIZELN, WORKERS ja CONSOL ootus on mõlemad nii positiivne kui ka negatiivne, kuna need muutujad on allutatud rohkemale ettevõtte kontrollile. Siin lõigus toodud märkide põhjendamine baseerub nii osas 1.2 toodud varasemas kirjanduses tabelis 1 kui ka autori omapoolsetel ootustel.

Kvantitatiivne analüüs on koostatud kasutades SPSS statistikaprogrammi ning kasutatud on binaarset logistilist regressiooni, närvivõrku ning otsustuspuud. Neid kolme seetõttu, et oleks võrdlus erinevate meetodite vahel, kuna ainult ühe puhul võib tekkida kahtlus, kas antud analüüs on usaldusväärne.

Esiteks toodi välja sõltumatute muutujate kirjeldav statistika kõikide sõltuvate muutujate lõikes eraldi. Seejärel teostati mõlema sõltuva muutuja osas eraldi regressioonid üksikmuutujate lõikes, mis on koondatud ühte tabelisse kokku. See näitab sõltumatute muutujate individuaalset käitumist. Teiseks regressiooniks on võetud sõltumatud muutujad kahte gruppi kokku: esiteks kõik muutujad, mis on seotud finantsnäitajatega, ning teiseks mitte finantsnäitajatest muutujad. Sealt ilmneb ka sama profiiliga muutujate koos kasutamisel neist väärtuslikumad. Mõlemas grupiga on teostatud eraldi analüüs. Viimases regressioonis on võetud kõik muutujad koos, kasutades kõige väärtuslikumaid prognoosijaid ning nendega on teostatud analüüs. Lisaks neile on tehtud analüüs ka prognoostäpsuse saamiseks. Seda on vaadeldud kolme meetodi tulemusena: logistiline regressioon, närvivõrk ning otsustuspuu. Neid kolme meetodid on vaadeldud selleks, et ei oleks kallutatud tulemusi, vaid et oleks võimalik saavutada ka prognoosi osas usaldusväärsus. Lisaks sellele on prognoosimudelite puhul tekitatud juurde ka sünteetilised vaatlused, et vähemus- ja enamusgrupi vaatlused oleksid võrdsed, vältimaks prognoosimeetodite poolset enamusgrupi eelistamist.

3. Analüüsi tulemused

Esimesena teostati analüüs, milleks on muutujate kirjeldav statistika. Allolevas tabelis on näha kõikide sõltumatute muutujate kirjeldavat statistikat kõikide sõltuvate muutujate lõikes eraldi.

Tabelis 3 saab järeldada, et märkuseta vandeaudiitori arvamuse puhul on finantssuhtarvud, muud tunnused ning maksuvõlgade puudumine oluliselt kõrgemad kui MUUOTSUSE ja MÄRKUSEGAOTSUSE puhul. Kui märkuseta arvamuse puhul on finantssuhtarvude muutujad kõrgemad kui MUUOTSUSE ja MÄRKUSEGAOTSUSE puhul, siis võib järeldada, et need ettevõtted, kelle majandusaastaruandeale antud vandeaudiitori arvamus on märkuseta, on suurema kasumlikkusega ning likviidsustase on kõrgem. Ettevõttel on raha rohkem kui kohustusi ning ka müügitulu ületab oluliselt kulusid. Samuti saab järeldada, et mida rohkem töötajaid, seda korralikum ning ka läbimõeldavamalt ettevõtte tegutseb tänu tugevamatele kontrolli keskkondadele. Lisaks ettevõtetel, kellel ei ole märkuseta vandeaudiitori arvamus, on ka suuremad maksuvõlad. Tabelist saab järeldada ka seda, et märkuseta arvamuse puhul on esitatud aruanne oluliselt varem enne selle tähtaega kui MUUOTSUSE ja MÄRKUSEGAOTSUSE puhul.

Tabel 3

Muutujate kirjeldav statistika

MÄRKUSEGA OTSUS=0		TETA	NITA	WCTA	STA	CCA	CAA	SIZELN	WORKERS	DAYS BEFORE	CONSOL	AUDIT	TAX MEDLN	TAX MAXLN	TAX COUNT
0	Vaatluste arv	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431	2 431
	Keskmine	0,534	0,054	0,181	1,073	0,269	0,464	15,272	17,370	-76,770	0,130	0,620	0,937	1,727	1,090
	Mediaan	0,584	0,039	0,134	0,538	0,152	0,432	15,219	3,000	-18,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
	Standard hälve	0,357	0,217	0,353	1,299	0,295	0,339	1,209	42,696	139,529	0,334	0,485	2,997	3,882	2,955
MUU OTSUS=0		TETA	NITA	WCTA	STA	CCA	CAA	SIZELN	WORKERS	DAYS BEFORE	CONSOL	AUDIT	TAX MEDLN	TAX MAXLN	TAX COUNT
0	Vaatluste arv	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295
	Keskmine	0,384	0,035	0,125	0,928	0,230	0,498	15,407	12,820	-154,910	0,120	0,660	2,092	2,649	2,220
	Mediaan	0,357	0,008	0,054	0,173	0,061	0,451	15,315	1,000	-108,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
	Standard hälve	0,485	0,297	0,447	1,483	0,311	0,369	1,287	46,077	185,102	0,328	0,475	4,233	4,645	4,295
MÄRKUSEGA OTSUS=MUU OTSUS=1		TETA	NITA	WCTA	STA	CCA	CAA	SIZELN	WORKERS	DAYS BEFORE	CONSOL	AUDIT	TAX MEDLN	TAX MAXLN	TAX COUNT
1	Vaatluste arv	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680	19 680
	Keskmine	0,567	0,086	0,235	1,264	0,355	0,499	15,202	28,850	-9,980	0,100	0,600	0,521	0,892	0,580
	Mediaan	0,619	0,060	0,179	0,834	0,262	0,490	15,129	6,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
	Standard hälve	0,331	0,202	0,351	1,399	0,322	0,356	1,313	101,445	89,856	0,300	0,490	2,301	2,947	2,213

Allikas: Autori koostatud

Teiseks analüüsiks teostati binaarne logistiline regressioon, mis viidi läbi kõikide muutujate suhtes koos üksikmuutujate lõikes erinevate otsuste puhul ning kõikide muutujate suhtes eraldi, aga samuti erinevate otsuste lõikes.

Tabel 4

Sõltuva muutuja MUUOTSUS kõikide sõltumatute muutujate üksikmuutujatena tehtud logistilised regressioonid koondtabelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
TETA	1,378	0,148	86,801	<0,001
NITA	1,155	0,262	19,519	<0,001
WCTA	0,867	0,162	28,712	<0,001
STA	0,202	0,050	16,484	<0,001
CCA	1,443	0,223	42,008	<0,001
CAA	0,012	0,165	0,005	0,943
SIZELN	-0,118	0,044	7,114	0,008
WORKERS	0,009	0,002	13,831	<0,001
DAYSBEFORE	0,007	0,000	467,885	<0,001
CONSOL	-0,228	0,179	1,612	0,204
AUDIT	-0,254	0,124	4,220	0,040
TAXMEDLN	-0,144	0,014	107,224	<0,001
TAXMAXLN	-0,119	0,013	88,288	<0,001
TAXCOUNT	-0,159	0,014	125,579	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 4 on teostatud logistiline regressioon sõltuva muutuja MUUOTSUS puhul. Regressioon on tehtud kõikide sõltumatute muutujate osas eraldi, mis on kokku koondatud ühte tabelisse. Tabelist on näha, et statistiliselt olulised on muutujad, mille p-väärtus on väiksem, kui 0.01 ehk TETA, NITA, WCTA, STA, CCA, SIZELN, WORKERS, DAYSBEFORE, TAXMEDLN, TAXMAXLN ning TAXCOUNT. Wald-statistik põhjal saab järeldada, et kõige olulisemateks muutujateks on need, mille väärtus sellisel juhul on kõige suurem ning nende põhjal saab kõige paremini ennustada ka vastavat arvamuse tulemust. Kõige suurema Wald-statistik väärtusega on DAYSBEFORE ehk mida rohkem enne tähtaega aruanne esitatakse, seda suurema tõenäosusega on kirjetes kõik korras. Wald-statistik on oluline ka TAXMEDLN, TAXCOUNT ja TAXMAXLN puhul ehk võib järeldada, et maksuvõla olemasolul on tõenäolisem saada probleemne aruanne. Finantsnäitajatest on oluline TETA, mis näitab omakapitali suhet bilansimahtu. Mida suurem arv nende suhe on, seda tugevam on ettevõtte ehk kohustused ei ole suured. Kokkuvõttes saab öelda, et mida

likviidsem ning kasulikum ettevõtte on, seda vähem tõenäolisem on saada märkuseta audiitori arvamus.

Beetakordaja märgi järgi võib järeldada, et nii finantsuhtarvud, maksuvõlad ja AUDIT vastavad meie ootusele, mis on püstitatud tabelis 2.

Tabelis 5 on tehtud logistiline regressioon sõltuva muutuja MUUOTSUS puhul, kus on sõltumatuteks muutujateks võetud 7 finantsnäitajat, mis on enamasti suhtarvud ning regressioon on teostatud kõikide nende muutujatega koos. Nendest sõltumatustest muutujates on statistiliselt olulised TETA, WCTA, STA, CCA ning CAA ehk seitsmest neli. Wald-statistik on kõige kõrgem muutuja STA osas, kuid samuti on ennustamiseks olulised ka TETA, CCA ja CAA. Beetakordaja märgid on ootuspärased sellele, mis on tabelis 2 märgitud, väljaarvatud CAA puhul, mis on vastupidise märgiga.

Tabel 5

Sõltuva muutuja MUUOTSUS 7 finantsnäitaja sõltumatute muutujate statistiline olulisus binaarse logistilise regressiooni mudelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
TETA	0,993	0,216	21,113	<0,001
NITA	0,078	0,326	0,058	0,810
WCTA	0,679	0,252	7,288	0,007
STA	0,382	0,060	40,637	<0,001
CCA	1,148	0,220	27,256	<0,001
CAA	-1,005	0,266	14,262	<0,001
SIZELN	-0,064	0,048	1,768	0,184
Konstant	4,314	0,793	29,602	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 6 on regressioonis võetud analüüsi sisse kõik mitte finantsnäitajatest sõltumatud muutujad ühel ajal. Nendest statistilised olulised sõltumatud muutujad on WORKERS, DAYSBEFORE ning AUDIT. AUDIT muutuja korral on beetakordaja miinusega, kuna audit on detailsem ning seega ka suurem tõenäosus leida vigu. WORKERS puhul saab öelda, et kui ettevõttes on rohkem töötajaid, on ka rohkem kontrolle ning seega on vigade tõenäosus väiksem. DAYSBEFORE näitab ära hästi selle, et mida kiiremini enne tähtaega aruanne esitatakse, seda tõenäolisem on, et aruanne on korras ning ka märkuseta arvamus saamise võimalus suurem, mida näitab ka Wald-statistik.

Tabel 6

Sõltuva muutuja MUUOTSUS 7 mitte finantsnäitaja sõltumatute muutujate statistiline olulisus binaarse logistilise regressiooni mudelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
WORKERS	0,008	0,003	10,887	<0,001
DAYSBEFORE	0,006	0,000	393,421	<0,001
CONSOL	0,157	0,197	0,641	0,423
AUDIT	-0,468	0,133	12,378	<0,001
TAXMEDLN	-0,001	0,063	0,000	0,986
TAXMAXLN	0,027	0,037	0,561	0,454
TAXCOUNT	-0,187	0,074	6,430	0,011
Konstant	4,898	0,120	1 659,257	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabel 7

Sõltuva muutuja - MUUOTSUS - kõikide sõltumatute muutujate statistiline olulisus binaarse logistilise regressiooni mudelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
TETA	0,707	0,222	10,119	0,001
NITA	0,229	0,303	0,574	0,449
WCTA	0,486	0,276	3,105	0,078
STA	0,247	0,064	14,986	<0,001
CCA	0,809	0,224	12,984	<0,001
CAA	-0,933	0,288	10,516	0,001
SIZELN	-0,163	0,057	8,163	0,004
WORKERS	0,007	0,002	9,044	0,003
DAYSBEFORE	0,006	0,000	341,492	<0,001
CONSOL	0,165	0,199	0,685	0,408
AUDIT	-0,274	0,146	3,507	0,061
TAXMEDLN	0,001	0,065	0,000	0,990
TAXMAXLN	0,049	0,037	1,686	0,194
TAXCOUNT	-0,189	0,077	5,998	0,014
Konstant	6,740	0,910	54,817	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 7 on koostatud logistiline regressioon kõikide sõltumatute muutujatega koos. Statistiliselt olulised nendest on TETA, STA, CCA, CAA, SIZELN, WORKERS ning DAYSBEFORE. Beetakordaja on miinusega muutujate CAA ning SIZELN korral ehk need ei vasta ootustele ning nende muutujate osas on kõige tõenäolisem saada vastupidise

arvamusega või arvamusest loobumise otsus. Samuti on teise märgiga ka maksuvõlgadega seotud muutujad. Wald-statistik järgi on kõige olulisem näitaja DAYSBEFORE, mis nagu varemgi mainitud, on üsna tõenäoline näitaja, et mida varem aruanne esitatakse enne tähtaega, seda vähem tõenäolisem on, et see oleks probleemne.

Tabelis 8 on tehtud logistiline regressioon sõltuva muutuja MÄRKUSEGAOTSUS kõikide sõltumatute muutujate osas eraldi, kuid siia tabelisse on koondatud kõik kokku. Kõigist 14-st muutujast saab öelda, et statistiliselt ebaolulised on SIZELN ning AUDIT. Beetakordaja on miinusega CONSOL, SIZELN, AUDIT ning ka kõikide muutujate osas, mis on seotud maksudega. See on ka tõenäoline, et kui ettevõttel on maksuvõlad, on ka suurem tõenäosus saada märkusega otsus. Wald-statistiku osas saab öelda, et olulisteks muutujateks on kindlasti CCA, DAYSBEFORE, TAXMAXLN ning TAXCOUNT. CCA näitab raha suhet käibevarasse ehk mida kõrgem see on, seda parem likviidsus ka ettevõttel on ning seda vähem tõenäolisem on saada ka märkusega otsus.

Tabel 8

Sõltuva muutuja – MÄRKUSEGAOTSUS - kõikide sõltumatute muutujate üksikmuutujatena tehtud logistilised regressioonid koondtabelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
TETA	0,289	0,063	21,190	<0,001
NITA	0,778	0,104	55,642	<0,001
WCTA	0,432	0,061	50,296	<0,001
STA	0,107	0,017	41,029	<0,001
CCA	0,918	0,074	153,137	<0,001
CAA	0,284	0,061	21,763	<0,001
SIZELN	-0,041	0,017	6,184	0,013
WORKERS	0,004	0,001	39,854	<0,001
DAYSBEFORE	0,005	0,000	788,425	<0,001
CONSOL	-0,282	0,065	18,670	<0,001
AUDIT	-0,095	0,044	4,654	0,031
TAXMEDLN	-0,059	0,007	63,548	<0,001
TAXMAXLN	-0,070	0,006	153,101	<0,001
TAXCOUNT	-0,076	0,007	104,167	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 9 on regressioon teostatud koos kõikide seitsme finantsnäitaja muutuja osas. Siit on näha, et statistiliselt olulised on NITA, WCTA, STA ning CCA. Nende nelja muutuja osas on ka beetakordaja plussiga, mis tähendab, et kui need konkreetsed finantsnäitajad on olulised, siis aruande kirjed on piisavalt kõrgete väärtustega, et mitte saada märkusega otsust.

Wald-statistiku järgi on kõige olulisem ennustamiseks CCA, mis näitab ettevõtte likviidust raha olemasolu osas.

Tabel 9

Sõltuva muutuja - MÄRKUSEGAOTSUS - finantsnäitajate sõltumatute muutujate statistiline olulisus binaarse logistilise regressiooni mudelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
TETA	-0,084	0,090	0,878	0,349
NITA	0,489	0,118	17,153	<0,001
WCTA	0,395	0,122	10,543	0,001
STA	0,159	0,023	48,866	<0,001
CCA	0,986	0,077	164,285	<0,001
CAA	-0,164	0,126	1,703	0,192
SIZELN	0,029	0,018	2,444	0,118
Konstant	1,169	0,307	14,479	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 10 on regressioon teostatud sõltuva muutuja – märkusega otsus – osas 7 mitte finantsnäitaja sõltumatu muutuja osas koos. Siin on näha, et nendest statistiliselt olulised on WORKERS, DAYSBEFORE, AUDIT ning TAXMAXLN. WORKERS ning DAYSBEFORE osas on tõenäoline, et saadakse märkusetu otsus, kuna beetakordaja on positiivne. AUDIT ning TAXMAXLN osas on tõenäolisem saada just märkusega otsus nendel samadel põhjustel, mis on ka eelnevalt mainitud. Wald-statistiku järgi saab samuti väga oluliseks pidada DAYSBEFORE muutujat.

Tabel 10

Sõltuva muutuja - MÄRKUSEGAOTSUS - 7 mitte finantsnäitaja sõltumatute muutujate statistiline olulisus binaarse logistilise regressiooni mudelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
WORKERS	0,003	0,001	28,980	<0,001
DAYSBEFORE	0,005	0,000	696,129	<0,001
CONSOL	-0,043	0,071	0,358	0,550
AUDIT	-0,216	0,048	20,116	<0,001
TAXMEDLN	0,041	0,026	2,463	0,117
TAXMAXLN	-0,069	0,013	28,254	<0,001
TAXCOUNT	-0,034	0,035	0,926	0,336
Konstant	2,413	0,039	3 780,235	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 11 on regressiooni lisatud kõik sõltumatud muutujad koos ning 14-st muutujast saab oluliseks pidada täpselt pooli ehk seitset. Nendeks on finantsnäitajad NITA, STA, CCA ning mitte finantsnäitajad WORKERS, DAYSBEFORE, AUDIT ja TAXMAXLN. Sarnaselt tabelile 9, on ka siin beetakordaja miinusega muutujate AUDIT ja TAXMAXLN puhul. Mida paremad finantssuhtarvud ning näitajad, seda vähem tõenäolisem on saada märkusega otsus. Wald-statistik osas saab öelda, et ennustamiseks on oluline siinkohal CCA ehk raha olemasolu ning DAYSBEFORE ehk ennetähtaegne aruande esitamine.

Tabel 11

Sõltuva muutuja - MÄRKUSEGAOTSUS - kõikide sõltumatute muutujate statistiline olulisus binaarse logistilise regressiooni mudelis

	Beetakordaja	Standardviga	Wald-statistik	p-väärtus
TETA	-0,186	0,092	4,077	0,043
NITA	0,563	0,116	23,652	<0,001
WCTA	0,295	0,127	5,417	0,020
STA	0,086	0,024	13,347	<0,001
CCA	0,829	0,079	110,685	<0,001
CAA	-0,118	0,130	0,819	0,366
SIZELN	-0,007	0,022	0,103	0,749
WORKERS	0,003	0,001	28,642	<0,001
DAYSBEFORE	0,004	0,000	648,468	<0,001
CONSOL	0,015	0,072	0,044	0,834
AUDIT	-0,182	0,053	11,880	<0,001
TAXMEDLN	0,030	0,027	1,237	0,266
TAXMAXLN	-0,062	0,013	22,079	<0,001
TAXCOUNT	-0,015	0,036	0,172	0,678
Konstant	2,167	0,348	38,780	<0,001

Allikas: Autori koostatud

Tabel 12

MUUOTSUSE prognoositäpsused otsustuspuu, närvivõrgu ja logistilise regressiooni tulemusena

	Otsustuspuu			Närvivõrk			Logistiline regressioon		
	0	1	Kokku	0	1	Kokku	0	1	Kokku
MUUOTSUS	90,20%	74,10%	82,10%	85,50%	69,40%	77,50%	70,80%	83,10%	77,00%

Allikas: Autori koostatud

Kolme erineva meetodi osas, mis on näidatud tabelis 12, saab öelda, et suures osas on prognoosid kõikidel juhtudel üsna sarnased ehk vastupidist arvamust ning arvamusest loobumist saab ennustada kõikide meetoditega umbes sarnase täpsusega ehk 77,0% – 82,10% tõenäosusega. Seda täpsust saab nimetada üsna kõrgeks ehk umbes 3/4 arvamustest oleksid ootuspärase tulemusega. Võib järeldada, et masinõppe meetodid võivad väga täpselt ennustada probleemide esinemist aruannetes, kuigi omades madalamat täpsust märkuseta aruannete puhul. See võib viidata asjaolule, et paljud korrektsed aruanded esitatakse tähtjast hiljem ja/või need ettevõtted on kehvade finantsnäitajatega.

Tabel 13

Otsustuspuu ja närvivõrgu tulemusena sõltumatute muutujate olulisus sõltuva muutuja - MUUOTSUSE korral

Sõltumatu muutuja	Muutuja olulisus otsustuspuu korral	Muutuja olulisus närvivõrgu korral
DAYSBEFORE	100,00%	100,00%
TETA	49,30%	31,30%
TAXMEDLN	41,40%	3,10%
TAXCOUNT	41,30%	2,70%
CCA	38,50%	4,70%
TAXMAXLN	38,30%	2,50%
STA	31,70%	3,30%
NITA	28,10%	8,00%
WCTA	27,40%	7,10%
WORKERS	25,60%	3,20%
CAA	15,70%	5,20%
SIZELN	14,40%	38,20%
AUDIT	4,70%	4,10%
CONSOL	1,90%	13,80%

Allikas: Autori koostatud

Masinõppe mudelites tähtsuse välja toomisel on võetud need muutujad, mille protsent on üle 30. Tabeli 13 järgi saab öelda, et kõige tugevamaks muutujaks prognoosi osas nii otsustuspuu kui ka närvivõrgu osas on DAYSBEFORE, mis näitab ära selle, et mida varasemalt aruanne esitatakse seda tõenäolisem on saada märkuseta otsus. Otsustuspuu osas saab järeldada, et olulisteks muutujateks on TETA, mis näitab ära omakapitali suhet bilansimahtu ehk teistpidi, mida vähem kohustusi, seda parem TETA suhe on. Muutujad, mis on seotud maksudega, on samuti üsna kõrge protsendiga, ehk võib öelda, et maksuvõlgade

olemasolul on üsna tõenäoline saada mitte märkuseta otsus. Lisaks on finantssuhtarvudes olulised CCA ja STA. Need on seotud näitajatega, mis näitavad likviidsust ehk mida parem rahaline ning kasumlikum seis on ettevõttel, seda väiksem tõenäosus saada ka vastupidine arvamus või audiitor arvamusel loobuks. Närvivõrgu osas on kõrgema protsendiga samuti TETA, mis näitab ettevõtte finantssuhet. Lisaks sellele ka muutuja SIZELN, mis on kaudselt seotud finantsiliste näitajatega.

Tabel 14

MÄRKUSEGAOTSUSE prognoositäpsused otsustuspuu, närvivõrgu ja logistilise regressiooni tulemusena

	Otsustuspuu			Närvivõrk			Logistiline regressioon		
	0	1	Kokku	0	1	Kokku	0	1	Kokku
MÄRKUSEGA OTSUS	62,40%	69,00%	65,70%	57,50%	63,40%	60,50%	58,60%	71,30%	64,90%

Allikas: Autori koostatud

Nagu ka sõltuva muutuja MUUOTSUS puhul sai öelda, et kõigi kolme meetodi prognoos on üsna samas suurusjärgus, siis ka märkusega arvamusel puhul saab öelda sama. Siin jäävad prognoosid vahemikku 60,50% - 65,70%. Võib öelda, et ca 2/3 õigesti klassifitseerimine on aktsepteeritav tulemus, kuid vastupidiselt tabelile 12 on täpsus kõrgem märkuseta aruannete puhul.

Tabelist 15 selgub, et sarnaselt MUUOTSUSEGA, on mõlema meetodi puhul kõige kõrgema protsendiga DAYSBEFORE. Otsustuspuu korral üle 30% olulisusega muutujaid ei ole peale muutuja DAYSBEFORE. Närvivõrgu puhul on oluliseks muutujaks finantssuhtarvude osas NITA, mis näitab puhaskasumi suhet bilanssi, ning mitte finantsnäitaja TAXCOUNT.

Tabel 15

Otsustuspuu ja närvivõrgu tulemusena sõltumatute muutujate olulisus sõltuva muutuja - märkusega otsus - korral

Sõltumatu muutuja	Muutuja olulisus otsustuspuu korral	Muutuja olulisus närvivõrgu korral
DAYSBEFORE	100,00%	100,00%
TAXMAXLN	19,70%	24,30%
TAXCOUNT	18,70%	31,50%
NITA	18,00%	55,70%
WCTA	17,50%	7,60%
CCA	12,30%	19,50%
WORKERS	11,60%	29,10%
CAA	9,70%	8,40%
TAXMEDLN	9,30%	14,10%
STA	8,20%	6,70%
SIZELN	5,50%	23,20%
CONSOL	2,80%	7,90%
AUDIT	1,30%	7,10%

Allikas: Autori koostatud

4. Järeldused

Tabelis 16 on käesoleva töö regressioonanalüüside kokkuvõte, mis on koostatud kõikide sõltumatute muutujate kohta mõlema sõltuva muutuja suhtes. Tabelisse on lisatud ka teoreetilised ootused, mis on püstitatud peatükis 2 tabelis 2.

Märgiga „X“ on tähistatud need muutujad, mis ei ole konkreetsetes regressioonis osutunud statistiliselt oluliseks ehk seega järelduse tegemisel ei ole võetud arvesse.

Kui vaadata kokkuvõtvat tabelit üldiselt, võib järeldada, et kõige ootuspärasemalt käituvad finantsmuutujatest STA ja CCA, mis on igas regressioonis olulised ning positiivse märgiga. See on ka loogiline, et mida paremad finantsnäitajad on ettevõttel, seda vähem tõenäolisem on ka saada audiitori poolt probleemne arvamus.

Mitte finantsnäitajatest on nii WORKERS kui ka DAYSBEFORE igas regressioonis ootuspärane. Nagu ka eelnevalt töös mainitud, saamegi järeldada, et kui ettevõttes on palju töötajaid, siis tõenäoliselt on ka kontrollikeskkond tugevad ning seega vandeaudiitori märkuseta arvamuse saamise tõenäosus kõrgem. Ka DAYSBEFORE puhul saab järeldada, et mida varem aruanne esitatakse Äriregistrile, seda tõenäolisemalt on ettevõtte näitajad korras ning vandeaudiitori arvamus on märkuseta. Varasemalt on muutujana võetud päevade arv, mis jääb majandusaastaruande ja audiitori arvamuse esitamise vahele ning ka seal saab järeldada, et mida väiksem päevade arv, seda tõenäolisem on saada märkuseta arvamus. Peatükis 1.2 on leitud, et suhtarvude puhul on ootuspärane positiivne märk, kuna märkuseta arvamuse saamisel puhul on tõenäosus suurem sellisel juhul, kui finantsnäitajad on korras ehk ettevõtte on likviidne, maksevõimeline ning kasumlik.

Tabeli 16 põhjal saab järeldada, et mida rohkem muutujaid on võetud regressiooni samal ajal, seda vähem nendest on ka statistiliselt olulised. Näiteks üksikmuutujate korral on mõlema sõltuva muutuja puhul statistiliselt ebaoluline vastavalt 2 ja 3 muutujat, kuid kõikide muutujatega koos regressioonis mõlemal juhul 7 ebaolulist muutujat.

Tabel 16

Kokkuvõte sõltumatutest muutujatest sõltuvate muutujate suhtes erinevate regressioonide lõikes

Sõltuv muutuja Sõltumatu muutuja	MUUOTSUS üksik-muutuja	MUUOTSUS domeen	MUUOTSUS koond	MÄRKU-SEGA OTSUS üksik muutuja	MÄRKU-SEGA OTSUS domeen	MÄRKU-SEGA OTSUS koond	Ootus
TETA	+	+	+	+	X	X	+
NITA	+	X	X	+	+	+	+
WCTA	+	+	X	+	+	X	+
STA	+	+	+	+	+	+	+
CCA	+	+	+	+	+	+	+
CAA	X	-	-	+	X	X	+
SIZELN	-	X	-	X	X	X	+/-
WORKERS	+	+	+	+	+	+	+/-
DAYSBEFORE	+	+	+	+	+	+	+
CONSOL	X	X	X	-	X	X	+/-
AUDIT	X	-	X	X	-	-	-
TAXMEDLN	-	X	X	-	X	X	-
TAXMAXLN	-	X	X	-	-	-	-
TAXCOUNT	-	X	X	-	X	X	-

Allikas: Autori koostatud

- „+“ suurendab tõenäosust saada märkusetu audiitori arvamus
- „-“, suurendab tõenäosust saada probleemne audiitori arvamus
- „x“ statistiliselt ebaoluline muutuja

Tabeli 12 põhjal saab järeldada, et kõige kõrgem prognoositäpsus on otsustuspuul sõltuva muutuja MUUOTSUS puhul, seda 82,10% täpsusega. Sama sõltuva muutuja osas jäi närvivõrgu tulemus 77,50% juurde ning logistilise regressiooni tulemus 77% juurde. Kui umbes 3/4 otsustest oleksid ootuspärased, siis võib järeldada, et masinõppe meetodid võivad üsna täpselt prognoosida audiitori arvamust probleemsuse osas, kuigi MÄRKUSEGAOTSUS puhul omab madalamat täpsust. Selle sõltumatu muutuja prognoositäpsus on kõige kõrgem samuti otsustuspuu meetodi puhul, kuid madalam eelnevast ehk 65,70%. Veidi madalam oli logistilise regressiooni tulemus, mis oli 64,90% ning närvivõrk 60,50%. Mõlema sõltuva muutuja osas saab öelda, et kõigi kolme meetodi tulemus oli suhteliselt sarnane, mis tähendab, et selline prognoos võiks olla üsna usaldusväärne.

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada, milliste muutujatega ning kui täpselt on võimalik ennustada vandeaudiitori arvamust majandusaasta aruandele. Uuringu aluseks oli võetud kõik auditeeritud majandusaasta aruanded aastal 2020-2022.

SPSS programmis teostatud analüüsi tulemusena selgus, et kõige kõrgema prognoositäpsuse annab mõlema sõltuva muutuja MUUOTSUS kui ka MÄRKUSEGAOTSUS puhul otsustuspuu, mille prognoositäpsuseks on vastavalt 82,10% ja 65,70% ehk märkusega otsus on märkimisväärselt madalama täpsusega. Läbivalt oluliseks muutujaks on DAYSBEFORE, mis tähendab seda, et mida varem aruanne enne tähtaega ära esitatakse, seda tõenäolisemalt on oodata ka vandeaudiitori märkuseta arvamust. Lisaks sellele on olulisteks osutunud mitte finantsnäitajatest töötajate arv, ning finantsnäitajatest suhtarvud STA ja CCA, mis näitab ettevõtte produktiivsust ehk varade võimet luua müügitulu ning varade likviidsust ehk kõige likviidsema vara osakaalu käibevaras. Nende näitajate järgi saab omakorda järeldada ettevõtte kasumlikkust, likviidsust ning ettevõtte edu.

Siinkohal peab mainima, et antud prognoos on teostatud vaid Eesti ettevõtete kohta ehk üldiselt need muutujad võivad olla olulised vaid Eesti ettevõtete aruannetes. Kuigi bilanss ning kasumiaruanne on sarnane igas riigis, siis muutujad ning finantsnäitajad võivad olla igale riigile iseloomulikud ning seetõttu võib edasi uurida samasugust prognoosi muude riikide põhjal. Samuti on ka käesolevas töös kasutusel kõigest 14 muutujat, kuid edasiarendamiseks on võimalik võtta juurde oluliselt rohkem erinevaid muutujaid nii finantsnäitajatest kui ka mitte finantsnäitajatest.

Käesoleva töö läbivalt oluliseks muutujaks osutus DAYSBEFORE, seega saab järeldada, et oluliselt pärast tähtaega esitatud aruannete puhul on väga suur risk, et aruande näitajad on vigased. Lisaks ka madalama finantstulemustega ettevõtetel on vastav risk olemas. Käesolev töö on eelkõige abiks audiitoritele endale. Audiitoritel on võimalik koostatud prognoosmudelite põhjal teha esmane filtreerimine selle kohta, et kas ja kui suur tõenäosus on töösse antud aruannete puhul vigadeks ning kas ettevõttele antav vandeaudiitori aruanne on märkuseta või probleemne.

Viidatud allikad

1. Adiloğlu, B., & Vuran, B. (2011). A multicriterion decision support methodology for audit opinions: The case of audit reports of distressed firms in Turkey. *International Business & economics Research Journal*, 10(12), 37-47.
DOI:10.19030/iber.v10i12.6648
2. Arifuddin, Hanafi, K., & Usman, A. (2017). Company size, profitability, and auditor opinion influence to audit report lag on registered manufacturing company in Indonesia stock exchange. *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 15(19), 353-367.
3. *Audiitortegevuse seadus – Riigi Teataja*. (n.d.) Retrieved January 7, 2024, from <https://www.riigiteataja.ee/akt/117112017025?leiaKehtiv>
4. Bell, T.S., & Tabor, R.H. (1991). Empirical analysis of audit uncertainty qualifications. *Journal of Accounting Research*, 29(1), 350-70. DOI:10.2307/2491053
5. Caramanis, C., & Spathis, C. (2006). Auditee and audit firm characteristics as determinants of audit qualifications evidence from the Athens stock exchange. *Managerial Auditing Journal*, 21(9), 915-20. DOI:10.1108/02686900610705000
6. Carey, P., & Simnett, R. (2006). Audit partner tenure and audit quality. *The Accounting Review*, 8(3), 653-76. DOI:10.2308/accr.2006.81.3.653
7. Dopuch, N., Holthausen, R. W., & Leftwich, R. W. (1987). Predicting audit qualifications with financial and market variables. *The Accounting Review*, 62(3), 431-454.
8. Ernst & Young LLP. (2019). Auditing standard: Adverse opinions and disclaimers of opinion. Retrieved February 4, 2024, from <https://www.ey.com/publication/vwluassetsey-auditing-standard-adverse-opinions-and-disclaimers-of>
9. Farnham, K. (2023). Audit reporting: The 4 types of audit opinions & reports. Retrieved January 13, 2024, from <https://www.diligent.com/resources/blog/understanding-four-types-audit-reports>
10. Gallizo, J. L., & Salarigues, R. (2016). An analysis of determinants of going concern audit opinion: Evidence from Spain stock exchange. *Intangible Capital*, 12(1), 1-16.
DOI:10.3926/ic.683
11. Habib, A. (2013). A meta-analysis of the determinants of modified audit opinion decisions. *Managerial Auditing Journal*, 28(3), 184-216.
DOI:10.1108/02686901311304349

12. Laitinen, E. K., & Laitinen, T. (1998). Qualified audit reports in Finland: evidence from large companies. *European Accounting Review*, 7(4), 639-653.
DOI:10.1080/096381898336231
13. Maffei, M., Zagaria C., & Zampella A. (2019). A multiple discriminant analysis of the auditor's going concern opinion: the case of audit opinions in Italy. *Meditari Accountancy Research*, 28(6), 1179-1208. DOI:10.1108/MEDAR-06-2019-0514
14. Maggina, A., & Tsaklanganos A. A. (2011). Predicting audit opinions evidence from the Athens stock exchange. *The Journal of Applied Business Research*, 27(4), 53-68.
DOI:10.19030/jabr.v27i4.4656
15. Mutchler, J. F. (1985). A multivariate analysis of the auditor's going-concern opinion decision. *Journal of Accounting Research*, 23(2), 668–82. DOI:10.2307/2490832
16. Pourheydari, O., Nezamabadi-pour, H., & Aazami, Z. (2012). Identifying qualified audit opinions by artificial neural networks. *African Journal of Business Management*, 6(44), 11077-11087. DOI:10.5897/AJBM12.855
17. *Raamatupidamise seadus–Riigi Teataja*. (n.d.). Retrieved January 7, 2024, from <https://www.riigiteataja.ee/akt/125052012016?leiaKehtiv>
18. Rahvusvaheline auditeerimise standard (ISA) (Eesti) 705 (Muudetud) Arvamuse modifikatsioonid sõltumatu audiitori aruandes. (15.12.2016). Retrieved February 4, 2024, from [https://www.audiitorkogu.ee/uploads/ISA%20705%20\(EE\)%20muudetud.pdf](https://www.audiitorkogu.ee/uploads/ISA%20705%20(EE)%20muudetud.pdf)
19. Salawu, R. O., Oladejo, T. M., & Inneh, E. G. (2017). Going concern and audit opinion of Nigerian banking industry. *Accounting & Taxation*, 9(1), 63-72.
20. Sánchez-Serrano, J. R., Alaminos, D., García-Lagos, F., & Callejón-Gil, A. M. (2020). Predicting audit opinion in consolidated financial statements with Artificial Neural Networks. *Mathematics 2020*, 8(1288), 1-14. DOI:10.3390/math8081288
21. Sherlita, E. & Puspita, E. T. (2012). The effect of financial ratios, prior audit opinion, and growth on the auditors' going concern opinion. *The 13th Malaysia Indonesia Conference on Economics, Management and Accounting*, 148-160.
22. Stanišić, N., Radojević, T., & Stanić, N. (2019). Predicting the type of auditor opinion: Statistics, machine learning, or a combination of the two. *The European Journal of Applied Economics*, 16(2), 1-58. DOI: 10.5937/ejae16-21832
23. Zarei, H., Yazdifar, H., Ghaleno, M. D., & Azhmanen, R. (2018). Predicting auditor's opinions using financial ratios and non-financial metrics: evidence from

- Iran. *Journal of Accounting in Emerging Economies*, 10(3), 425-446.
DOI:10.1108/JAEE-03-2018-0027
24. Zdolšek, D., Jagrič, T., & Kolar, I. (2022). Auditor's going-concern opinion prediction: the case of Slovenia. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(1), 106-121. DOI:10.1080/1331677X.2021.1888766
25. Tian, J., & Xin, M. (2017). Literature Review on audit opinion. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 13(6), 266-271. DOI: 10.17265/1548-6583/2017.06.003
26. Tsai, B-H., Lee, C.-F., & Sun, L. (2009). The Impact of auditor's opinions, Macroeconomic and Industry factors on financial distress prediction: An empirical investigation. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 12(03), 417-454. DOI: 10.1142/S0219091509001691
27. Valipour H., Salehi, F., & Bahrami, M. (2013). Predicting audit reports using meta-heuristic algorithms. *Journal of Distribution Science*, 11(6), 13-19.
DOI:10.13106/jds.2013.vol11.no6.13
28. VILLEMS, S. (2021). Vandeauiditori arvamuse modifikatsioonid Eesti raamatupidamiskohustuslaste finantsaruannete kohta. Retrieved April 20, 2024, from: <https://dspace.ut.ee/server/api/core/bitstreams/2b8ca604-c172-4d53-8041-414fbe84d88b/content>
29. Özcan, A. (2016). Determining factors affecting audit opinion: evidence from Turkey. *International Journal of Accounting and Financial Reporting*, 6(2), 45-62.
DOI:10.5296/ijafr.v6i2.9775
30. Yasar A., Yakut E., & Gutnu, M. (2015). Predicting qualified audit opinions using financial ratios: Evidence from the Istanbul stock exchange. *International Journal of Business and Social Science*, 6(8), 57-67.

LISA 1

Varasema kirjanduse kokkuvõte

Tabel 17

Varasema kirjanduse sõltumatute muutujate detailne kirjeldus

Autor, (aasta)	Sõltumatud muutujad
Adiloğlu ja Vuran (2011)	naturaallogaritm kogu ettevõtte varadest, kellel on rahalised raskused; kasum enne intresse ja makse/kogu varad; jaotamata kasum/kogu varad; kogu kohustused/kogu varad; käibevara/lühiajalised kohustused; äritegevusest tulenev rahavoog/intressikulud; müük/põhivara; päevade arv majandusaastalõpu ja audiitori arvamuse esitamise vahel; auditi ettevõtte tüüp; Zmijewski pankroti tõenäosuse skoor
Bell ja Tabor (1991)	investeeringutasuvus; netoväärtus/müük; varud/müügitulu; finantsvõimendus; nõuded/varud; käibevarad/lühiajalised kohustused; vaba raha; ettevõtte kasv; ettevõtte suurus; igapäevase aktsia tootluse muutus
Caramanis ja Spathis (2006)	auditi ettevõtte tüüp; auditi tasu; auditi tasu partneri kohta; tegevusmarginaal/koguvard; käibevara/lühiajalised kohustused; nõuded/müügitulu; kasum enne tulumaksu/müügitulu; kvalifikatsioonide arv
Carey ja Simnett (2006)	ametiaeg; Zmijewski pankroti tõenäosuse skoor; ettevõtte koguvara; ettevõtte vanus Austraalia börsil; kogu kohustused/kogu varad; perioodi kahjum; auditi ettevõtte tüüp; mitte auditi tasud/kogu tasud; äritegevusest tulenev rahavoog/kogu varad; ettevõtte sektor
Dopuch et al. (1987)	kogu kohustused/kogu varad; nõuded/kogu varad; varud/kogu varad; kogu varad; perioodi kahjum; ettevõtte vanus;
Gallizo ja Saladrigues (2015)	ROA; lühiajalised kohustused/kogu kohustused; käibevara/lühiajalised kohustused; raha/käibevara; ettevõtte suurus; perioodi kahjum; auditi ettevõtte tüüp; päevade arv majandusaastalõpu ja audiitori arvamuse esitamise vahel; kliendi suhteline suurus
Laitinen ja Laitinen (1998)	müügitulu; rahavood; puhaskasum; kogu varad; müügitulu muutuse % 12 kuu jooksul; investeeringutasuvus; omakapitali tootlus; omakapital/kohustused; kohustused/müügitulu; käibevara/lühiajalised kohustused; võlgnevuste keskmine makseperiood; pankrotiriski mõõt; töötajate arv; müügitulu töötaja kohta; rahavood müügitulu kohta; puhaskasum/müügitulu; päevade arv majandusaastalõpu ja audiitori arvamuse esitamise vahel
Maffei et al. (2019)	ROI; ROE; käibevara/lühiajalised kohustused; finantsvõimendus; happe test; raha/lühiajalised kohustused; pikaajalised varad/pikaajalised kohustused; äritegevuse rahavoog/kogu varad; märgid rahalise toetuse äravõtmise kohta võlausaldajate poolt; suutmatus võlausaldajatele maksta; suutmatus täita laenuitingimuste kokkuleppeid; juhtkonna kavatsused majandusüksus likvideerida või tegevus lõpetada; võtmeisiku kaotamine; võtmeklientide kaotus; tööjõu raskused; kapitalinõuete mitte täitmine; pooleli olevad õigusmenetlused; seaduste muudatused; katastroofid; ettevõtte suurus; ettevõtte sektor; auditi ettevõtte tüüp

Maggina ja Tsaklanganos (2011)	puhaskasum/kogu varad; raha/lühiajalised kohustused; raha/kogu varad; käibevarad/kogu varad; käibevara/müügitulu; netoväärtus / kogu kohustused; nõuded/varud; käibekapital/kogu varad; kogu kohustused/kogu varad; puhaskasum/müügitulu; müügitulu/käibekapital
Mutchler J. F (1985)	käibekapital/kogu kohustused; käibevara/lühiajalised kohustused; netoväärtus/kogu kohustused; pikaajalised kohustused/kogu varad; kogu kohustused/kogu varad; ärikasum/müügitulu
Pourheydari et al. (2012)	pankrotiriski mõõt; müügitulu; kogu varad; töötajate arv; käibevara/lühiajalised kohustused; raha/käibevara; maksevõime; käibekapital töötaja kohta; kogu varad töötaja kohta; netokäive töötaja kohta; kasum töötaja kohta; nõuete käive; nõuete sissenõudmise periood; puhasvarade käive; põhivara käive; EBIT marginaal; EBT marginaal; rahavood äritegevusest müügini; rahavoog investeerimistegevusest müügini; aktsionäride vahendite tootlus; omakapitali suhe pikaajalistesse kohustustesse ja pikaajaliste võlgade hetkeosasse; koguvarade tootlus; kasutatud kapitali tasuvus; varude käive; maksusoodustuse ja müügi suhe; pensionile jäämise järgne hüvitis töötaja kohta; jaotamata kasumi ja kapitali suhe; kohtuvaidluse olemasolu; ettevõtte kasv
Salawu et al. (2017)	kliendi sissemakse/kogu varad; puhaskasum/kogu varad – lühiajalised kohustused; jooksva aasta kogu varad – eelmise aasta kogu varad/eelmise aasta kogu varad; kogu kohustused/kogu varad; äritegevuse rahavood/kogu kohustused
Sánchez-Serrano et al. (2020)	ROA; ROE; käibekapital; käibekapital töötaja kohta; müük töötaja kohta; keskmine kulu töötaja kohta; kasum töötaja kohta; tegevustulu töötaja kohta; varad kokku töötaja kohta; käibevara/lühiajalised kohustused suhe; likviidsussuhe; EBITDA/kohustused; maksevõime; EBIT/müügitulu; kasum/müügitulu; võlgade sissenõudmise periood; võlausaldajate makseperiood; kogu varad/müügitulu; põhivara/müügitulu; palgakulu/müügitulu; EBITDA/müük; rahavood; äritegevuse rahavood; investeringu rahavood; müügi variatsioonimäär; kasum enne maksude variatsioonimäära; kasumi varieeruvus; kogu varad: töötajate arv; kontserni suurus; juhatuse liikmete arv; auditi ettevõtte tüüp; auditi tasud; ettevõtte sektor
Sherlita ja Puspita (2012)	käibevara/lühiajalised kohustused; ROA; kohustused/omakapital; müügitulu kasv
Stanišić et al. (2019)	kogu varad; kogu müügitulu; netokasum; EBIT; EBITDA; tegevustulemus; EBIT/tegevus varad; netokasum/omakapital; investeeritud tulu kapitali; investeeritud kapitali tasuvus põhitegevuses; tegevusmarginaal; neto marginaal; puhas käibekapital; puhaskäibekapital/kogu varad; käibevara/lühiajalised kohustused; omakapital/kohustused; võlasuhe; tasumata nõuded päevades; tasumata kohustused päevades; varude müük päevades; raha konverteerimise tsükkel; krediidirisk; rahavood; välisosaluse %; keskmine kuupalk
Zarei et al. (2018)	käibevara/lühiajalised kohustused; lühiajalised kohustused/pikaajalised kohustused; bruto kasum/müügitulu; auditi ettevõtte tüüp; auditi tasu; ettevõtte olemus; põhivara käibekordaja; koguvara käibekordaja; koguvara

	tootlus; omakapitali tootlus; puhaskasum/müügitulu; turuväärtus/omakapitali
Zdolšek et al. (2022)	majandusaasta lõpp; audiitori otsuse väljastamise aeg; ettevõtte vanus; kogu varad; perioodi kahjum; omakapital; kohustused/omakapital; pikaajalised finantseeringud/pikaajalised kohustused; lühiajalised ärinõuded/lühiajalised äri kohustused; varud/müügitulu; efektiivsuse suhe; kogu varad/müügitulu; lühiajaliste kohustuste käive; kapitali käive; lühiajaliste varade määr; rahavarade määr; müügitulu; varade tasuvus; omakapital/puhasrentaablus
Valipour et al. (2013)	puhaskasum/müügitulu; käibekordaja; käibevara/kogu varad; varude käive; sissenõudmise periood; võlgade kattekordaja; ärikasum/müügitulu; käibekapitali tulu; koguvarade tulu;
Özcan (2016)	Ettevõtte vanus; nõukogu välisliikmete osalus; firma kasv; likviidsus; kasumlikkus; varad/omakapital; maksevõime
Yasar et al. (2015)	käibevara/lühiajalised kohustused; raha põhitegevusest/ kogu varad; käibekapital/ kogu varad; nõuded + varud/kogu varad; kohustused/varad; omakapital/kogu kohustused; netokäive/ kogu varad; netokäive/ omakapital; puhaskasum/kogu varad; jaotamata kasum/kogu varad; kasum enne intresse ja makse/kogu varad; puhaskasum/omakapital

Summary

PREDICTION OF AUDITOR'S OPINION ON THE EXAMPLE OF ESTONIAN COMPANIES

Helery Pedosson

The aim of this thesis is to find out with which variables and how accurately it is possible to predict the opinion of the annual report. The study is based on all audited annual reports in 2020-2022 which are 22 406 in total. All these reports are grouped according to the audit opinion into four categories: unqualified, qualified, adverse opinion, and disclaimer opinion.

Logistic regression, decision tree and neural network have been used as methods for analysis, all of which have been implemented in the SPSS program. The author has used two different dependent variables, one is either unqualified opinion or qualified opinion and the other is unqualified opinion or adverse opinion with disclaimed opinion. The independent variables are financial indicators, which are mostly ratios, and not financial indicators.

The highest prediction accuracy for both dependent variables OTHER DECISION as well as QUALIFIED DECISION is provided by the decision tree, which has a prediction accuracy of 82.10% and 65.70%, respectively i.e. a decision with a note has significantly lower accuracy. The consistently significant variable is DAYSBEFORE, which means that the earlier the report is submitted before the deadline, the more likely it is to expect an unqualified opinion. In addition, the number of employees, which are not financial indicators, and the ratios STA and CCA, which show the company's productivity, i.e. the ability of assets to generate sales revenue, and the liquidity of assets, i.e. the share of the most liquid assets in current assets, have proven to be important. According to these indicators, the profitability, liquidity and success of the company can be concluded.

At this point, it should be mentioned that the forecast has been made only for Estonian companies, i.e. in general they change, only the reports of Estonian companies can be important. Although the balance sheet and profit and loss statement are similar in each country, the variables and indicators may be specific to each country, and because of this, the same forecast can be further studied based on other countries. Also, only 14 variables are used in this work, but at the same time it is possible to add more different variables from both financial indicators and non-financial indicators.

DAYSBEFORE turned out to be an important variable throughout this work, so it can be concluded that in the case of reports submitted after the deadline, there is a very high risk that the report's indicators are incorrect. In addition, companies with lower financial results

also have the corresponding risk. This work is primarily a help to the auditors themselves. Based on the prepared forecast models, the auditors can perform an initial filtering on whether and how high the probability of errors is in the commissioned reports and whether the sworn auditor's report given to the company is unremarked or problematic.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **Helery Pedosson**,

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

VANDEAUDIITORI ARVAMUSE PROGNOOSIMINE EESTI ETTEVÕTETE NÄITEL,

mille juhendajad on **Oliver Lukason (PhD)** ja **Kertu Lääts (PhD)**,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Helery Pedosson
21.05.2024