

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Elen Sultsing

**ETTEVÕTTE VÄÄRTUSE HINDAMISMUDELITE TÄPSUS
AKTSIA HINNA PROGNOOSIMISEL SKANDINAAVIA JA
BALTI TURGUDE NÄITEL**

Magistritöö

Õppekava Ärirahandus ja majandusarvestus, peeriala Ärirahandus

Juhendaja: Laivi Laidroo, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 10 878 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Elen Sultsing

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 204247TARM

Üliõpilase e-posti aadress: elensultsing@gmail.com

Juhendaja: Laivi Laidroo, PhD

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. AKTSIA HIND JA ETTEVÕTTE VÄÄRTUSE HINDAMINE.....	8
1.1. Efektiivse turu hüpotees	8
1.2. Ettevõtte väärtuse hindamismudelid.....	9
1.2.1 Dividendide diskonteerimise mudel	10
1.2.2 Jääktulupõhine väärtuse hindamine.....	12
1.2.3 Ülemäärase tulu kasvu mudel.....	14
1.2.4 DDM, RIV ja AEG mudelite võrdlus.....	15
1.2.5 Muud ettevõtte väärtuse hindamismudelid.....	16
1.3 Varasemad uuringud DDM, RIV JA AEG hindamise täpsuse kohta.....	17
1.3.1 Mudelite kasutamine praktikas	20
1.3.2 Analüütikute sihthinna prognoosi täpsus.....	21
2. VALIM JA METOODIKA	23
2.1. Valim	23
2.2. Kasutatav meetoodika	24
2.2.1 Fundamentaalnäitajatel põhineva ettevõtte väärtuse mudeli spetsifikatsioonid.....	26
2.2.2 Mudelite hindamise mõõdikud	29
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED	32
3.1 Hindamismudelite tulemused	32
3.3 Järeldused ja ettepanekud.....	36
KOKKUVÕTE	40
SUMMARY	42
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	45
LISAD	50
Lisa 1. Lihtlitsents	50

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolev töö keskendub Balti ja Skandinaavia ettevõttele, uurides milline kolmest, fundamentaalnäitajatel põhinevatest hindamismudelist on kõige täpsem. Fundamentaalnäitajatel põhinevad hindamismudeleid on uuritud juba aastakümneid, kuid siiani ei ole jõutud üksmeelele milline mudel toimib kõige paremini ja millistes turutingimustes. Sellest lähtudes uurib autor mil määral suudavad sellised mudelid nagu, dividendide diskonteerimise mudel (DDM), jääktulu põhise hindamise (RIV) ja ülemäärase tulu kasvu mudel (AEG) jäljendada vaadeldavaid aktsia hindasid Balti ja Skandinaavia turul. Seega käesoleva magistritöö eesmärk on hinnata millised valitud kolmest ettevõtte väärtuse hindamismudelist prognoosivad täpsemalt aktsia hinda Baltikumi ja Skandinaavia turul. Empiirilise uurimuse koostamiseks kogutakse finantsandmed Orbis Europe andmebaasist. Analüüsimiseks kasutatakse andmeid ajavahemikus 2012-2019 a. Valimisse kuuluvad Skandinaavia ja Balti börsil noteeritud ettevõtted. Töös hinnatakse DDM, RIV ja AEG mudeli prognoosi täpsust, võrreldes tulemusi vaadatavate aktsia hindadega. Arvutused teostatakse ajalooliste andmete põhjal.

Magistritöö tulemused näitavad, kasutades veamõõdikuid, et AEG- ja RIV-mudelid toimivad mõlemad üsna hästi. Kui panna mudelid paremusjärjestusse on AEG-mudeli väärtuse hinnangud täpsemad ja selgitavad paremini väärtpaberihindade kõikumisi kui RIV või DDM väärtushinnangud. Kuigi AEG mudel toimib paremini kui DDM või RIV mudel, mis on ka selle mudeli teoreetiline eeldus, on siiski tulemused kallutatud ja ei ole kuigi täpsed. Mistõttu võib töö kokkuvõtteks öelda, et ükski mudel ei toimi väga hästi. Mida madalamad on hindamisvead, seda efektiivsemaks võib turgu pidada. Käesoleva töö tulemusena võib järeldada, et turgudel esineb ebaefektiivsust ehk turuhinnad ei kajasta kogu avalikult kättesaadavat teavet.

Märksõnad: Ülemäärase tulu kasvu mudel (AEG), dividendide diskonteerimise mudel (DDM), jääktulupõhine väärtuse hindamise mudel (RIV), aktsiate hindamine, fundamentaalne hindamine.

SISSEJUHATUS

Fundamentaalnäitajatel põhinevad hindamismudelid hõlmavad ettevõtte raamatupidamislikke väärtuste hindamist eesmärgiga prognoosida investori tulevaste rahavoogude suurust ja riskantsust (Anesten *et al.* 2019). Sõltuvalt hindamismudelist on sisendite maht mida analüüsimisel kasutatakse erinev, ning tihtipeale on sisendeid palju, mistõttu on analüüsi läbiviimine ajamahukas. Eristades täpsemaid hindamismudeleid vähemtäpsetest annab võimaluse kulutada aega vaid kõige asjakohasema teabe analüüsimiseks. Sisendite hindamise protsess on sama oluline kui hindamine ise ja vajab tähelepanu nii akadeemikutelt kui ka praktikutelt. Finantsvara hindamine on kunst, mitte teadus, see hõlmab tulevaste rahavoogude ja riskide prognoose, mis nõuavad subjektiivset hinnangut konkreetsetes kontekstis ja ajaperioodil. (Bancel & Mittoo 2014)

Mudeleid kasutavad mitmed turuosalisel nagu investorid, analüütikud, portfellihaldurid ja samuti on mudelid hõlpsasti kasutatavad ka ettevõtte rahanduses. Analüütikud kasutavad hindamismudeleid, et teostada prognoose, anda omapoolseid soovitusi ja määrata sihthind. Lisaks omavad analüütikud kapitaliturgudel olulist rolli. Varasemad uuringud näitavad, et analüütikute tegevus mängib olulist rolli aktsiahinna kujunemisel (Asquith *et al.* 2005; Brav & Lehavy 2003; Bonini *et al.* 2010; Imam *et al.* 2011). Ettevõtte rahanduse poolelt on oluline, et finantsjuht mõistaks ettevõtte aktsiate turuhinda. Eeldatav kasvumäär muudab hinna kasumiprognosiks, mida finantsjuht saab hinnata realistlikuks või mitte ja mis väljendab turu ootusi. Nende tööriistade abil saab finantsjuht aimu ettevõtte aktsiate ala- või ülehindamisest, millal ajastada aktsiate tagasioste jne. (Penman 2006)

Sõltumata sellest kes mudelit kasutab ja mis otstarbeks, ja kas sihthinna prognoosimisel viiakse analüüs läbi ise või usaldatakse analüütikute prognoose, on oluline teada milline mudel annab täpseima prognoosi tulemuse ja esineb kõige vähem prognoosivigu. Skandinaavia ja Balti turg on valitud peamiselt asjaolust, et siinset turgu on varasemalt vähe uuritud või üldse mitte. Vaadeldavad turud on oluliselt väiksemad ja võivad olla selle tõttu ka vähem efektiivsed kui näiteks Ameerika turg, mis omakorda võib tähendada, et fundamentaalnäitajatel põhinevad mudelid võivad olla aktsiahindade kujunemisel vähem olulised. Lisaks, kui Euroopat üldiselt peetakse arenenud turuks, siis Kesk- ja Ida-Euroopa piirkonda peetakse endiselt arenevaks turuks.

On erinevaid tüüpi hindamismudeleid, käesolevas töös on autor keskendunud rahavoogudel põhinevale mudelile DDM ja tekkepõhiste raamatupidamise andmetel põhinevatele mudelitele AEG ja RIV. Teistest populaarsetest ja enim levinud mudelitest on lühiülevaade antud peatükis „Muud ettevõtte väärtuse hindamismudelid“. Antud mudelid on valitud peamiselt kooskõlas varasemate uurimustöödega. Kuigi suhtarvudel põhinev hindamine on investori seisukohast kõige populaarsem valik, eelkõige seetõttu, et lihtsuses peitub võlu, siis on leitud, et fundamentaalnäitajatel põhinevad mudelid annavad paremad tulemused (Kim 2019). Diskonteeritud rahavoogude (DCF) mudel ja jääktulu (RIV) mudelid on tuletatud samadest aluseeldusest (Lundholm & O'Keefe 2010), seejuures on Imam *et al.* (2013) arvamusel, et jääktulumudel on parem ja investoreid, akadeemikuid ja analüütikuid võiksid olla rohkem motiveeritud kasutama DCF-i alternatiivina jääktulu mudelit. Lisaks saab antud mudelit kasutada ka ettevõtete hindamisel, kellel ei ole lähiajal oodata positiivseid vabu rahavoogusid ja kes ei maksa (veel) dividende. Ülemäärase tulu kasvu mudel (AEG) on teoreetilisest seisukohast tugevam kui RIV mudel, seetõttu on ka antud mudel võrdlusesse kaasatud. Dividendide diskonteerimise mudel (DDM) on aluseks RIV ja AEG mudelile mistõttu on loogiline järeldus ka antud mudel võrdlusesse kaasata, lisaks on mudel endiselt populaarne ja laialdaselt kasutusel, kuigi vaid piiratud ettevõtete hindamisel.

Sellest lähtudes on käesolevas töös uuritud mil määral suudavad sellised mudelid nagu, dividendide diskonteerimise mudel (DDM), jääktulupõhine väärtuse hindamine (RIV) ja ülemäärase tulu kasvu mudel (AEG) jäljendada vaadeldavaid aktsia hindasid Skandinaavia ja Balti turu tingimustes. Teoorias annavad mudelid sisemiste väärtuste osas identsed hinnangud, praktikas on need aga erinevad, kui prognoositud atribuudid, kasvumäärad või diskontomäärad on vastuolus (Francis *et al.* 2000).

Magistritöö eesmärk on hinnata millised valitud kolmest ettevõtte väärtuse hindamismudelitest prognoosivad täpsemalt aktsia hinda Baltikumi ja Skandinaavia turul.

Magistritöös otsib autor vastuseid alljärgnevatele küsimustele:

- 1) Milline mudel annab kõige täpsema hinnaprognosi?
- 2) Millisel mudelil esineb kõige madalam hindamismääramatus?

Empiirilise uurimuse koostamiseks kogutakse finantsandmed Orbis Europe andmebaasist. Analüüsimiseks kasutatakse andmeid ajavahemikus 2012-2019 a. Valimisse kuuluvad Skandinaavia ja Balti börsil noteeritud ettevõtted. Töös hinnatakse DDM, RIV ja AEG mudeli

prognoosi täpsust, võrreldes tulemusi vaadatavate aktsia hindadega. Arvutused teostatakse ajalooliste andmete põhjal.

Käesolev magistritöö koosneb kolmest peatükist. Töö esimene peatükk annab ülevaate peamisest teoreetilisest käsitlest ettevõtte väärtuse hindamisel, töös kasutatavatest ettevõtte väärtuse hindamise mudelitest, kui ka muudest laialdaselt kasutatavatest väärtuse hindamise mudelistest mida antud töös pole kasutatud. Lisaks on antud ülevaade varasematest uuringutest mis on teostatud mudelite täpsuses kohta ja milline on mudelite kasutamine praktikas ja analüütikute sihthinna prognoosi täpsus. Magistritöö teises peatükis on kirjeldatud valimit, kasutatavat meetodikat, sealhulgas mudeli spetsifikatsioone ja hindamis mõõdikuid. Töö kolmandas peatükis on esitatud empiirilise analüüsi tulemused, järeldused ja ettepanekud. Lisaks teeb autor ettepanekud võimalikeks edasisteks uurimusteks.

1. AKTSIA HIND JA ETTEVÖTTE VÄÄRTUSE HINDAMINE

1.1. Efektiivse turu hüpotees

Ettevõtte väärtuse hindamisel on peamine teoreetiline käsitlus efektiivse turu hüpotees (EMH). Efektiivse turu hüpoteesi kohaselt kajastab aktsia hind turul täielikult kogu kättesaadavat informatsiooni ehk aktsiad kauplevad turul alati oma õiglasest väärtuses (Fama 1970). See muudaks investoritel võimatuks osta alahinnatud aktsiaid või müüa aktsiaid ülehinnatult. Mõiste “efektiivne” tähistab asjaolu, et investoritel puudub võimalus saada kapitalituru tehingutest ülemäärast kasumit võrreldes teiste investoritega (Titan 2015).

Efektiivse turu hüpotees määratleb kolm vormi. Iga vorm põhineb erineval vaatel selle kohta, millist tüüpi teavet peetakse asjakohaseks. Fama (1970) kohaselt esineb nõrk, pool tugev ja tugev vorm, mis on kirjeldatud järgmiselt:

- Nõrga vormi puhul, kasutab turg ajaloolisi hindu ja seetõttu ei saa turuosalised ajaloolistel hinnamustritel põhinevatel kauplemisstrateegiatel teenida liigset tulu. Nõrka vormi kirjeldab ka juhusliku ekslemise teooria (*random walk theory*), mis uurib aktsiahindade juhuslikku käitumist. Antud teooria kohaselt omab aktsia hind juhuslikku arengutrendi, mistõttu ole võimalik hindade edasist arengut prognoosida. (Titan 2015)
- Pooltugev vormi puhul hõlmavad hinnad täielikult igasugust avalikult kättesaadavat teavet, seega muutub fundamentaalanalüüs ebaotstarbekaks.
- Tugev vorm, tähendab, et hinnad kajastavad kogu saadaolevat teavet, sealhulgas avalikult mittekättesaadavat siseteavet.

"Efektiivset" turgu defineeritakse kui turgu, kus on suur hulk ratsionaalseid, kasumile orienteeritud investoreid, kes aktiivselt konkureerivad, igaüks neist püüab prognoosida üksikute väärtpaberite tulevase turuväärtusi, ja kus oluline teave on peaaegu kõigile osalejatele vabalt kättesaadav (Fama 1995). Selliste teadlike osalejate suur arv viib lõpuks aktsiahinna selle sisemise väärtuseni ja loob seega efektiivse turu (Grossman & Stiglitz 1980). Sageli vaadeldakse efektiivse turu hüpoteesi ka koos kalendriefektidega. On täheldatud teatud seaduspärasusi aktsiahindade käitumises, mis on vastuolus efektiivse turu hüpoteesiga. Psühholoogilised ja emotsionaalsed tegurid põhjustavad nii

investorite irratsionaalsust kui ka ebaefektiivsust finantsturgudel. Sellistel turgudel loob investorite käitumine võimaluse teenida ootusi ületavat tootlust. (Aleknevičienė *et al.* 2021) Efektiivse turu hüpoteesi ja käitumusliku rahanduse põhimõtete koostoimet selgitab adaptiivse turu hüpotees (AHM).

Degutis ja Novickyte (2014) analüüsisid efektiivse turu hüpoteesi arengut ja hetkeseisu Balti aktsiaturul. Nad uurisid kümmet põhjalikumalt tööd turu efektiivsuse kohta Balti riikides. Tulemused olid peamiselt, et selles piirkonnas esineb nõrk või pooltugev turuvorm. 1998-2004.a leidsid uurimistöö teostajad, et esineb nõrk vorm, hiljem juba 2005-2012.a uurimustöodes leiti, et esineb pooltugev vorm. Värskem töö, Aleknevičienė *et al.* (2018) testisid pooltugeva vormi olemasolu Balti turul. Nende tulemuseks oli, et Balti turul ei eksiteeri pooltugevat vormi. Eesti turg oli kõige tõhusam ja Läti oli kõige vähem tõhusam. Skandinaavia riikide kohta ei leidnud autor ühtset ülevaate artiklit sellest, milline efektiivsuse vorm esineb neil turgudel. Arvestades aga, et Skandinaavia on arenenud turg ja arenenud turud on üldiselt efektiivsemad kui arenevad turud, siis võib eeldada, et esineb pooltugev vorm. Uuringud kinnitavad tavaliselt, et turu ebatõhusus sõltub turu suurusel ja küpsusel (Degutis & Novickyte 2014), kuna Skandinaavia turg on suurem ja küpsem siis võib ka selle väite põhjal eeldada, et esineb turu pooltugev vorm.

Antud töös ei ole testitud kas aktsiahinnad on tõhusad või mitte, kuid see on teema mida saaks uurida järgmistes töödes. Kindlaks teha, kas aktsiahinnad on tõhusad, võib näiteks testida mudelipõhiste aktsiate tootlust (Skogsvik 2008). Anesten, *et al.* (2019) sõnul selliste testide tegemine ei ole kaugeltki selge ülesanne. Riskiga korrigeeritud tootluse hindamine võib olla raskendatud madala efektiivsuse turu tingimustes, kus riske jäljendav portfelli tootlus võib olla vähem usaldusväärne investeerimisriskide näitaja/indikaator. Piiratud hoidmisperioodide jooksul tehtud efektiivsustestides mõjutavad vaadeldud tootlust turu valesti hinnastamine (*mispricing*) nii investeerimis kuupäeval kui ka realiseerimiskuupäeval. Turu efektiivsuse testimiseks on veel mitmeid võimalusi, üheks selliseks on näiteks tehnilise analüüsi indikaator MACD (*Moving Average Convergence Divergence*).

1.2. Ettevõtte väärtuse hindamismudelid

Fundamentaalanalüüs on kesksel kohal aktsia väärtuse hindamisel ning põhineb ideel, et turud on ebaefektiivsed. Aastate jooksul on teostatud suur hulk uuringuid selle kohta, kuidas ettevõtte finantsaruanded annavad teavet omakapitali väärtuse kohta ja ka konkreetsete finantsaruande

komponentide ja suhtarvude rolli aktsiahindade prognoosimisel (Lewellen 2010). Fundamentaalanalüüsi peamiseks motiiviks on õiglase hinnaga väärtpaberite tuvastamine investeerimise eesmärgil. Siiski on isegi efektiivsel turul fundamentaalanalüüsil oluline roll. See aitab meil mõista väärtust määravaid tegureid, mis hõlbustab investeerimisotsuseid ja avalikult mittekaubeldavate väärtpaberite hindamist. (Kothari 2001) Kuna need nõuavad, et investorid, analüütikud ja teised turuosalised kes fundamentaalseid hindamismudeleid kasutavad tuvastaksid kogu asjakohase teabe ja seejärel sellest teabest leiaksid kõige olulisema teabe ettevõtte ja selle väärtpaberi hindamiseks (Barbato *et al.* 2011). Motivatsioonist olenemata püüab fundamentaalanalüüs määrata kindlaks ettevõtte sisemise väärtuse. Ettevõtte ajaloolised tulemused, mis on kokku võetud finantsaruannetes, on oluliseks sisendiks turu hinnangul ettevõtte tulevaste netoväljamaksete kohta ehk ettevõtte hindamisel. Lisaks esmastes finantsaruannetes (bilanss, kasumiaruanne, rahavoogude aruanne ja omakapitali muutuste aruanne) sisalduvale teabele, on palju kasuliku infot ka joonealustes märkustes ja lisades, mis on asjakohane tulevaste tulude ja kasumi prognoosimisel. Käesolev töö ei ole tööstusharu spetsiifiline, kuid tulevase tulu prognoosimiseks on palju konkreetseid tööstusharu spetsiifilisi mõõdikuid (müügimõõdikud, täituvus jne), mida võib just lisadest ja joonealustest märkustest leida. (Richardson *et al.* 2010)

Penman (2006) on öelnud, et hindamismudeleid tuleks kasutada selleks, et mõista, kuidas investor turust erinevalt mõtleb. Seega ei ole õige küsimus, mis on “õige” väärtus, vaid pigem see, kas mudel võib aidata investoril mõista, millised arusaamad turuhinda kõige paremini seletavad, ja seejärel võrrelda neid arusaamu tema enda omadega.

Töö järgnevatel peatükkides on tutvustatud kolme fundamentaalsetel väärtustel põhinevat hindamismudelit: dividendide diskonteerimise mudel (DDM), jääktulupõhine väärtuse hindamine (RIV) ja ülemäärase tulu kasvu mudel (AEG).

1.2.1 Dividendide diskonteerimise mudel

Dividendide diskonteerimise mudelit (DDM) kasutatakse ettevõtte aktsia hinna prognoosimiseks, tuginedes teooriale, et ettevõtte omakapitali väärtus on võrdne diskonteeritud eeldatavate dividendimaksete summaga aktsionäridele ettevõtte eluea jooksul (Francis *et al.* 2000). Teisisõnu seisneb mudeli põhiidee selles, et dividendid on tegelikud maksed, mida investor loodab saada ettevõtte aktsiatesse investeerides.

Williams (1938) töötas välja dividendide diskonteerimise mudeli, mida saab matemaatiliselt väljendada järgmiselt:

$$V_0(\text{DDM}) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E_0(\text{Div}_t)}{(1+\rho E)^t} \quad (1)$$

Kus:

$V_0(\dots)$ = omakapitali väärtus ajahetkel $t=0$

$E_0(\text{Div}_t)$ = eeldatav dividend perioodil t , mis sõltub ajahetkel $t=0$ saadaolevast teabest

ρE = omakapitali hind ehk nõutav tulusus

Mudeli eeldused (Wafi *et al.* 2015):

- ettevõtte tegevus kestab lõpmatuseni;
- fikseeritud määraga dividendide maksmine tähendab seda, et ettevõtte jaoks fikseeritakse jaotuspoliitika teatud summas, et seda oleks võimalik õigesti prognoosida;
- aktsia omakapitali hinna nõutav tulusus mudelis jääb muutumatuks;
- see mudel eeldab finantsturu tõhususe olemasolu.

Kuigi mudel on teoreetiliselt usaldusväärne, laialdaselt tuntud ja kasutusel on sellel ka negatiivne aspekt, nimelt, on seda keeruline rakendada, kuna see hõlmab dividendide ja diskontomäärade hindamist iga üksiku perioodi kohta lõpmatu aja jooksul. Mis on ka tülikas tegevus, eriti arvestades ettevõtete teoreetilist võimalust igavesti kesta.

DDM mudeli lihtsustamiseks töötasid hiljem Gordon ja Shapiro (1956) ning Gordon (1959) välja "Gordoni kasvumudeli", mis valemi kujul väljendub järgmiselt:

$$V_0(\text{DDM}(\text{Gordon})) = \frac{E_0(\text{DIV}_1)}{(\rho E - g_{\text{Div}})} \quad (2)$$

Kus:

g_{Div} = tulevaste omakapitalimaksete kasvumäär

Esialgselt DDM mudelist (1) oli väljajäänud kasvuaspekt, mis Gordoni mudelis on arvesse võetud. Mudeli toimimiseks peab olema täidetud eeldus, et $\rho E > g_{\text{ss}}$, vastasel juhul oleksid tulemuseks negatiivsed aktsiahinnad (Anesten *et al.* 2019). Gordoni kasvumudelit kasutatakse peamiselt stabiilise kasvuga ettevõtete hindamiseks, kuna kasutatakse eeldust, et dividendide kasvumäär on konstantne (Francis *et al.* 2000). Seetõttu on ettevõtte tulevase kasvu prognoosimisel oluline mõista, millises elutsükli faasis ettevõtte parasjagu on. Küpses faasis ettevõtete rahavood ja riskipositsioon suhteliselt hästi prognoositavad, mis muudab hindamise lihtsamaks. Seetõttu ei kasutata seda mudelit üldjuhul ettevõtete puhul mis on algusfaasis nagu start-up ettevõtted või kasvufaasis ettevõtted, kuna nendes faasides ei ole rahavood nii hästi prognoositavad. Seda loetakse ka oluliseks piiranguks või puuduseks antud mudeli puhul.

Aja jooksul on välja kujunenud rakendatavamad hindamismudelid, mis on kombinatsioon valmeist (1) ja (2). Damodaran ja mitmed teised autorid on kirjeldanud mitmeid mudeli alternatiivseid versioone, mis parandab pidevast kasvust tingitud piiranguid, jagades ettevõtte järelejäänud eluea kaheks või enamaks erineva kasvumääraga etapiks. Seetõttu on mitmeetapiline DDM paindlikum, kui eelnevad mudelid, sest võimaldab perioodidel 1, 2,...T perioodispetsiifilisi kasvumäärasid kasutada. (Anesten *et al.* 2019; Damodaran 2006)

Mitme-etapiline DDM mudel valemi kujul väljendub järgmiselt (Anesten *et al.* 2019):

$$V_0(\text{DDM}) = \sum_{t=1}^T \frac{E_0(\text{DIV}_{T+1})}{(1+\rho E^t)} + \frac{E_0(\text{DIV}_{T+1})}{(\rho E - g_{\text{DIV}})(1+\rho E)^T} \quad (3)$$

Kuigi viimane mudel on kahest eelnevast mudelist paindlikum, sisaldab see rohkem sisendeid mistõttu võib hindamisprotsessiga seotud võimalik „müra“ lõppväärtust valesti mõjutada. DDM mudelite puhul on kõige olulisem kasvumäär, ka väiksed kasvu kõikumised võivad avaldada väärtustele suurt mõju. Teiseks võib DDM mudelite kasutamine osutuda ettevõtete väärtuse hindamisel väljakutseks, kuna Balti ja Skandinaavia börsil võivad dividendimaksed olla suures osas nõ suvalised või ei pruugita dividende üldse maksta. Järjepidevalt ja konstantse kasvumääraga maksavad dividende üldjuhul dividendiaristokraadid.

Gode ja Ohlson (2006) toovad esile kaks peamist DDM-i puudust. Esiteks on palju kasvuettevõtteid, kes ei plaani prognoosiperioodil dividende maksta; teiseks on dividendipoliitika väärtuse seisukohalt ebaoluline (Penman 2006). Mõlemad nõrkused tulenevad samast probleemist – mudel ei põhine rikkuse loomisel, vaid selle jaotusel. Kuigi DDM mudel on atraktiivne oma lihtsuse ja loogilisuse poolest on see kasutatav vaid piiratud arvu ettevõtete hindamisel.

1.2.2 Jääktulupõhine väärtuse hindamine

Aktsiahinnad põhinevad dividendidel, kuid dividendid ei sisalda teavet aktsiahindade kohta (Penman 1992). Vastuseks sellele nihkus hilisemate uuringute fookus aktsiahindade käitumise selgitamiselt raamatupidamisteabe võimaliku mõju mõistmisele väärtuse hindamisel (Lev & Ohlson 1982). Algselt tuletati jääktulupõhine väärtuse hindamise mudel (RIV) Preinreichist (1938).

RIV-mudeli valemi üldine versioon (konkreetses ettevõtte jaoks) on järgmine (Anesten *et al.* 2019):

$$V_0(\text{RIV}) = BV_0 + \sum_{t=1}^T \frac{E_0(NI_t - \rho E \cdot BV_{t-1})}{(1+\rho E)^t} + \frac{E_0(NI_{T+1} - \rho E \cdot BV_T)}{(\rho E - g_{\text{RI}})(1+\rho E)^T} \quad (4)$$

Kus:

NI_t = puhaskasum perioodil t

BV_t = omakapitali bilansiline (raamatupidamislik) väärtus (ilma dividendita (*ex dividend*)) ajahetkel t

G_{Rt} = jääktulu kasvumäär ($NI_t - \rho E \cdot BV_{t-1}$) perioodidel $t = T+1$ ja edasi

Preinreich (1938) käsitles kapitali väärtust vara bilansilise väärtuse funktsioonina ja tulu, millest on maha arvatud selle vara bilansilise väärtuse nõutav tulumäär, st jääk- või ootusi ületava tulu. Sellest sai raamatupidamisinfost teisaldatud kapitali väärtuste alus. Kõige tuntum RIV-i rakendus on aga Ohlsoni (1995) ja Feltham & Ohlsoni (1995). Kuigi RIV-i idee oli juba mõnda aega eksisteerinud, mängis Ohlsoni ja Feltham & Ohlsoni panus akadeemilistes ringkondades olulist rolli, eriti seoses nende vaatega ettevõtte väärtuse ja selle raamatupidamisandmete vahelisele seosele (Dechow *et al.* 1999). Ohlsoni (1995) toetus kolmele eeldusele, esiteks on väärtpaberi hind võrdne tulevikus oodatavate dividendidega (st järgib DDM-i). Teiseks kehtib neto ülejäägi suhe (CSR), mis tähendab, et kõik muutused omakapitali bilansilises väärtuses kajastatakse tuluna, dividendidena või kapitali sissemaksetena. Kolmas ja viimane eeldus muudab mudeli keerulisemaks. See eeldab RIV-i kohandust, kus eeldatakse, et muu teave peale raamatupidamisteabe mõjutab ettevõtte aktsia väärtust.

RIV mudeli puhul on dividendide diskonteerimise mudelit teisendatud nii, et see väljendaks omakapitali majanduslikku väärtust pigem raamatupidamisliku väärtuse ja ootusi ületava tootluse kui dividendide kaudu (Pirie & Smith 2008). Teisiti öeldes on aktsia praegune hind võrdne aktsia praeguse raamatupidamisliku väärtusega pluss tulevikus saadav ülemäärane tulu nüüdisväärtuses. RIV mudel on alternatiiv DCF- mudelile aktsiate hindamisel (Wafi *et al.* 2015). Uuringud on näidanud, et mudel illustreerib paremini aktsia hindasid kui olemasolevad mudelid DDM ja DCF (Penman & Sougiannis 1998).

RIV-mudel on tuletatud DDM-ist, eeldades, et ettevõtte finantsaruandluses kehtib netoülejäägi (*clean surplus relation*) eeldus (Higgins 2011). Netoülejäägi nõue eeldab, et kõik omakapitali raamatupidamisväärtust mõjutavad kasumid ja kahjumid kajastuvad kasumiaruandes. See tähendab, et raamatupidamisliku väärtuse muutus võrdub kasum miinus dividendid. (Jiang & Lee 2005) Või teisiti öeldes, kogu raamatupidamiskasum on võrdne kõigi bilansilise väärtuse muutustega, välja arvatud tehingud aktsionäridega (dividendid, aktsiate emiteerimine ja tagasiostmine) (Ohlson 1995). Seega tuleb muutused omakapitalis kajastada kasumiaruandes. Neto ülejäägi eeldus lisab raamatupidamise omapära, mis nõuab, et analüütik prognoosiks midagi, mis tuleneb süsteemist, kus on kasumiaruanne ja bilanss ning dividende makstakse pigem raamatupidamislikust väärtusest, kui tulevase tulu arvelt. Neto ülejäägi võrrand viitab

distsipliinile: ettevõtte väärtuse hindamisel peab tulu olema kõikehõlmav (puhas ülejääk), vastasel juhul läheb väärtus kaotsi. (Penman 2006) Tuleb lisada, et mudel ei nõua, et arvestusmuutujate jooksvad väärtused vastaksid netoülejäägi suhtele. See eeldab ainult prognoositud tulevaste väärtuste arvutamist sel viisil. Arvestades neto ülejäägi suhet, peab jääktulu kasvumäär olema identne omakapitali bilansilise väärtuse kasvumääraga. See tähendab, et jääktulu peab olema võrdne ka netosissetuleku kasvumääraga. (Anesten *et al.* 2019)

Valem (4) väärtustegur on jääktulu $(NI_t - \rho E \cdot BV_{t-1})$, mille puhul eeldatakse, et kasvumäär g_{Ri} on alates prognoosiperiood (*truncation period*) lõpust ja edasi ($t = T+1, T+2, \dots \rightarrow T+\infty$) (*Ibid.*). Jääktulu (nimetatakse ka ülemääraseks tuluks) mõõdab seda, kui palju ületab tegelik tulu võimalikku (või oodatavat) tulu (Magni 2009). Teisisõnu jääktulu mõõdab ettevõtte võimet luua väärtust. Mudeli põhiidee on see, et aktsionärile väärtuse loomiseks peab ettevõtte genereeritav tulu ületama investorite nõutava tulu ootuse.

1.2.3 Ülemäärase tulu kasvu mudel

RIV mudeli alternatiivina saab kasutada AEG mudelit mis omakapitali bilansilise väärtuse asemel kasutab hindamisel kasumit aktsia kohta (Penman 2005). Ülemäärase tulu kasvu mudelis, tuntud ka kui Ohlson/Juettner Nauroth (OJ) mudel, sõltub aktsia praegune hind tuleviku aktsia kasumist ja nende edasisest kasvust. Esmakordselt tuletati ülemäärase tulu kasvu mudel Ohlsonist ja Juettner-Naurothist (2005). AEG mudeli üldine valem on (konkreetse ettevõtte jaoks) (Anesten *et al.* 2019):

$$V_0(\text{AEG}) = \frac{E_0(NI_1)}{\rho E} + \sum_{t=1}^{T-1} \frac{E_0(NI_{t+1} + Div_t \cdot \rho E - NI_t(1 + \rho E)) / \rho E}{(1 + \rho E)^t} + \frac{[E_0(NI_{T+1} Div_T \cdot \rho E - NI_T(1 + \rho E))] / \rho E}{(\rho E - g_{Aeg})(1 + \rho E)^{T-1}} \quad (5)$$

Kus:

g_{Aeg} = oodatava ülemäärase tulu kasvutempo

Selle mudeli väärtusteguriteks on oodatav tulu ja ülemäärase tulu kasvu näitaja. AEG mudel tugineb ettevõtte esimese perioodi oodatavale kasumile, kapitaliseerituna omakapitali maksumusega ning teine ja kolmas põhitingimus kajastavad tulevase ülemäärase tulu kasvu väärtust, kapitaliseerituna nüüdisväärtuseni hindamiskuupäeval. (*Ibid.*) Lihtsustatult, AEG mudeli puhul määrab omakapitali väärtuse oodatav puhaskasum aktsia kohta (EPS) nüüdisväärtuses.

Erinevalt RIV mudelist AEG mudel tugineb ainult tuluprognosidele mistõttu ei nõua AEG mudel ka netoülejäägi eeldust. Sageli üldtunnustatud raamatupidamispõhimõtted rikuvad netoülejäägi eeldust, seetõttu on AEG mudel teoreetilisest seisukohast tugevam. (Ho *et al.* 2017) AEG algne

model hindab vahetult omakapitali. Sellisel juhul mudel keskendub puhaskasumile (*bottom-line earnings*) ja ülemäärase tulu kasvule ning ei tee vahet ettevõtte põhi- ja finantseerimistegevuse vahel. Hiljuti on lisanud ka ettevõtte tasandi hindamine. Ettevõtte tasandi mudelis nihkub fookus põhitegevuse tuludele ja põhitegevuse ülemäärase tulu kasvule, kusjuures finantseerimis- ja äritegevused on eraldiseisvad. (Jennergren & Skogsvik 2011) Käesolevas töös kasutatakse omakapitalil põhinevat mudelit.

1.2.4 DDM, RIV ja AEG mudelite võrdlus

Antud töös uuritavad hindamismudelid DDM, RIV ja AEG on teoreetiliselt samad, need on DDM mudeli teisendused erinevate eelduste ja andmenõuetega (Ohlson 2005). Mis tähendab, et RIV mudel ja AEG mudel on mõlemad tuletatud DDM-ist. Teoreetiliselt annavad mudelid sisemiste väärtuste osas identsed hinnangud, praktikas on need aga erinevad, kui prognoositud atribuudid, kasvumäärad või diskontomäärad on vastuolus. Näiteks tekivad ebakõlad kui rikutakse neto ülejäägi eeldust või kasvumäär valitakse vale, st ettevõtte ei ole stabiilses kasvufaasis. (Francis *et al.* 2000)

On erinevat tüüpi hindamismudeleid, antud töös on kasutusel rahavoogudel põhinev mudel DDM ja tekkepõhise raamatupidamise (*accrual accounting*) andmetel põhinevad mudelid AEG ja RIV. Tekkepõhine arvestus keskendub rahavoogude aruande asemel bilansile (raamatupidamislikule väärtusele) ja kasumiaruandele (tuludele) ning erineb rahavoogude põhisest arvestusest kahel viisil: esiteks, investeeringud paigutatakse bilanssi, mitte ei lahutata tuludest; teiseks kajastatakse tulu tekkepõhised komponendid kasumis (Penman 2006).

Üheks oluliseks erinevuseks RIV ja AEG mudeli puhul peetakse netoülejäägi eeldust, mis RIV mudelile kehtib, kuid AEG mudeli puhul ei kehti. Ohlson (2005) ning Ohlson ja Gao (2006) väidavad, et tihti rikutakse netoülejäägi eeldust, kuid lisaks sellele võib raamatupidamislik väärtus RIV mudelis olla negatiivselt kallutatud raamatupidamise konservatiivsuse tõttu. Seevastu raamatupidamislikku väärtust välistav AEG mudel on usaldusväärsem, kuna tuluprognosisid ei pruugi olla süstemaatiliselt ühes kindlas suunas kallutatud (Ho *et al.* 2017). Vaatamata eelistele, et netoülejäägi eeldus puudub ja raamatupidamislik väärtus on asendatud on Penman (2005) sõnul sellel ka negatiivne külge. Eelkõige võib bilansilise väärtuse väljajätmine kaasa tuua bilansis sisalduva teabe kadumise, mis aitab parandada tuluprognosisi täpsust. Seega RIV mudel on "ankurdatud" raamatupidamisväärtusele, samas kui teised mudelid, DDM ja AEG, on rohkem sõltuvad tulevastest väljamaksetest, mida peetakse ebamääraseks (*Ibid.*). Penman (2005) on defineerinud terminit „ankurdamine“, kui hindamise ankurdamist põhialustele ehk

raamatupidamisnumbritele (finantsaruannetest) ja seejärel lisada hindamisele spekulatsioon (kasvumäärad). AEG mudel erineb traditsioonilisest jääktulu mudelist (RIV) selle poolest, et prognoosimise põhialuseks on kasum aktsia kohta, mitte aktsia raamatupidamislik väärtus, mida on praktikas palju lihtsam rakendada (Richardson *et al.* 2010). AEG mudeli eelis traditsioonilise jääktulu mudelite ees on, et lõppväärtuse (*terminal value*) kärpimisviga (*truncation error*) on AEG mudeli puhul väiksemad ja harvemad, võrreldes traditsioonilise jääktulu mudeliga. Väiksemad vead lõppväärtuses viitavad sellele, et piiratud tähtajaga AEG mudel ületab tõenäoliselt piiratud tähtajaga (*finite-term*) jääktulu mudelit. (*Ibid.*)

Oluline on meeles pidada, et hindamismudelid, võivad praktilise kasulikkuse poolest erineda oluliselt sellest, millise ettevõtte hindamiseks seda rakendatakse. Näiteks sobib DDM mudel ettevõtete puhul kes maksavad järjepidevalt dividende. RIV mudelit sobib rakendada ettevõtetele kes ei maksa dividende, kuid ka ettevõtete puhul kellel ei ole lähitulevikus oodata vabu rahavoogusid või kui rahavood on ettearvamatud.

1.2.5 Muud ettevõtte väärtuse hindamismudelid

Lisaks eelnevatele mudelitele, DDM, RIV ja AEG, on populaarsed hindamismudelid nii teoreetilises käsitluses kui ka praktikas diskonteeritud rahavoogude meetod (FCF) ja suhtarvudel põhinevad hindamised. Viimane neist on vaadeldud kirjanduse põhjal kõige populaarsem. Kuna antud mudelid ei ole selle töö põhifookuses siis ei lasku detailidesse ja on vaid lühiülevaade neist.

Diskonteeritud rahavoogude meetod (FCF), asendab dividendid vabade rahavoogudega, lähtudes eeldusest, et vabad rahavood annavad lühiajalises perspektiivis lisandväärtust paremini edasi. Ettevõtte vaba rahavood võrdub rahaga maha arvatud investeeringud uude kapitali. (Francis *et al.* 2000) FCF-mudelit võib pidada üheks olulisemaiks hindamismudeliks kuna see võtab kõikehõlmavalt ja avameelselt arvesse kõiki elemente, mis mõjutavad ettevõtte väärtust kuni viimase hetkeni (Copeland *et al.* 1991). Seevastu Penman (2006) on öelnud, et vaba rahavoog on ebausaldusväärne väärtuse näitaja, ja see ei ole midagi millele oma hindamist ankurdata.

Mudel, kus oodatavad rahavood diskonteeritakse tagasi riskiga korrigeeritud diskontomääraga, on kõige sagedamini kasutatav diskonteeritud rahavoogude meetod, kuid on ka teisi variante samal kontseptsioonil (Damodaran 2006). Lisaks DDM mudelile mis on selles töös juba käsitletud on ka väga tuntud EVA (*economic value added*) ehk majandusliku lisandväärtuse meetod.

Suhtarvudel põhinevad mudelid, nagu järgmisest peatükist selgub on oluliselt populaarsemad ja laialdasemalt kasutusel ja üks levinumaid suhtarve on PE (hinna kasumi kordaja) suhtarv. Selle lihtsa mudeli puhul on aktsia hind EPS korda PE suhtarv (Wafi *et al.* 2015). Kasumlikkust iseloomustavad suhtarvud ja diskonteeritud rahavoogude (DCF) hindamismudel on Euroopa analüütikute kaks kõige populaarsemat hindamismudelit (Imam *et al.* 2013). Lisaks suhtarvudele mis põhinevad kasumile on veel käibel,- omakapitalil, ja ettevõtte terviku turuväärtusel põhinevad suhtarvud. Kuigi selliseid mudeleid on lihtne rakendada ning on hindamisel levinud lähenemine on need ka vähem täpsed ja vähem objektiivsed (Wafi *et al.* 2015), kuna need kasutavad piiratud hulgal teavet ettevõtte ja tema tuleviku väljavaate kohta (Gleason *et al.* 2011). Lihtsad suhtarvudel põhinevad hindamised üksi ei pruugi anda suurt lisandväärtust kuid täiendavad hästi teisi mudeleid nagu näiteks ROE suhtarv RIV mudelis. ROE-põhisel mudelil ja raamatupidamislikel väärtustel põhinevatel suhtarvudel (näiteks P/B ja EV/B) on samad põhimõtted mis jääktulu mudelil ja sellised mudelid on Imam *et al.* (2013) sõnul tihtipeale paremad kui kõik teised mudelid. Sellest lähtuvalt võiksid investoreid, akadeemikuid ja analüütikuid olla rohkem motiveeritud kasutama DCF-i alternatiivina raamatupidamispõhist mudelit, st jääktulu mudelit (*Ibid.*).

Lisaks mudelitele kasutatakse ka suhtelist hindamist ehk võrreldakse vara teise võrreldava varaga, näiteks sama sektori teise ettevõttega. Seda kasutatakse täiesti eraldi seisvana, kuid ka täiendusena mudelitele. Selleks, et ettevõtted oleksid võrreldavad kasutatakse suhtarve. Suhtarvud üksinda ei pruugi anda palju informatsiooni selle kohta milline võiks või peaks olema õiglane aktsia hind, kuid võrreldes seda sarnase ettevõttega annab see juba suurema pildi. Suhtelise hindamise korral hinnatakse vara selle põhjal, kuidas sarnaseid varasid turul hinnatakse (Damodaran 2006). Ettevõtte aktsiaid ostes otsustatakse palju aktsia eest maksta, vaadates palju sarnaste ettevõtete aktsiate eest on makstud. Penman (2006) on öelnud, et kuna prognoosimine on oma olemuselt spekulatiivne, võib üldse käega lüüa ja igasugust prognoosimist üldse vältida ja kasutada suhtelist hindamist. Suhteline hindamise korral määratakse sihtettevõttele hinnad lihtsalt võrreldavate ettevõtete hinnakordajate – P/E, P/B jne- alusel.

1.3 Varasemad uuringud DDM, RIV JA AEG hindamise täpsuse kohta

Ettevõtte fundamentaalnäitajatel põhinevaid väärtuse hindamise mudelite täpsust aktsia hinna prognoosimisel on varasemalt uuritud laiemalt, nii globaalselt kui ka konkreetsete riikide najal. Näiteks Anesten *et al.* (2019) uurisid DDM, RIV ja AEG prognoositäpsust Skandinaavia ettevõtete näitel. Analüüsimiseks kasutati andmeid ajavahemikus 2005-2014. Prognoosi periood oli kaks

aastat ($T=2$) ja hiljem pikendati seda viiele aastale ($T=5$). Töös kasutati väärustegurite prognoosimiseks kahte lähenemisviisi, analüütikute prognoose ja finantsaruannete ajaloolisi andmeid. Analüütikute andmete alusel oli kõige täpsem hindamismudel DDM. RIV mudel oli parima hinnaprognooosi täpsusega, võttes arvesse väärtust mõjutavate tegurite prognoosimist ajaloolistel finantsnumbritel. AEG mudel oli Skandinaavia tingimustes kõige nõrgem.

Francis *et al.* (2000) uurisid DDM, diskonteeritud rahavoogude mudeli (FCF) ja AEG prognoosi täpsust kõigi ettevõtete näitel kelle andmed olid kättesaadavad Value Line andmebaasis. Analüüsiks kasutati andmeid ajavahemikus 1989-1993. Prognoosi periood oli viis aastat ($T=5$). Nende uurimistöö järeldus oli, et AEG mudeli hinnangud on täpsemad ja selgitavad paremini aktsiahinna kõikumisi kui FCF või DDM mudel. AEG keskmine absoluutne prognoosi viga (*median absolute prediction error*) oli 30%, samas RIV mudelil oli 41% ja DDM mudelil 69%. RIV mudeli parem tulemus on autorite sõnul tingitud sellest, et sisemise väärtuse hinnangud põhinevad usaldusväärsel omakapitali bilansilisel väärtusel ning ülemäärased tulud on arvatavasti täpsemad ja prognoositavamad võrreldes ettevõtte tulevaste dividendidega.

Jorgensen *et al.* (2011) võrdlesid kumb mudel, AEG või RIV, annab täpsema tulemuse hinna prognoosimisel USA ettevõtete näitel. Analüüsiks kasutati andmeid ajavahemikus 1984-2005. Prognoosi periood oli kaks aastat ($T=2$) ja viis aastat ($T=5$). Nende uurimistöö tulemuseks oli, et AEG mudeli hinnangud on üldiselt hindamistäpsuse osas RIV hinnangutest madalamad. AEG mudeli puhul käsitleti nelja erinevat mudeli variatsiooni ja RIV mudeli puhul kolme erinevat rakendust. Kuid kõigi RIV rakenduste puhul oli MAPE (*mean absolute pricing errors*) madalam kui seda oli AEG mudeli variatsioonide korral. AEG hinnangute prognoosiperioodi suurendamine kahelt aastalt viiele parandas oluliselt mudeli hindamis täpsust, jäädes siiski alla RIV mudelile. Samuti leidsid autorid, et RIV-mudel on vähem tundlik kui AEG mudel prognoosi horisoni ja tulevase tulukasvu eelduste suhtes, mis tähendab, et erinevate piiratud prognoosiperioodide korral annab RIV-mudel täpsema hindamistulemuse.

Ho *et al.* (2017) teostasid sarnase uurimistöö (DDM, RIV, AEG) kõigi ettevõtete baasil kelle andmed olid kättesaadavad Compustat, I/B/E/S, ja CRSP andmebaasides. Analüüsiks kasutati andmeid ajavahemikus 1985-2013. Prognoosi periood oli viis aastat ($T=5$). Nende järeldus oli, et AEG mudel pakub paremaid ja usaldusväärsemaid hindamise prognoose võrreldes teiste mudelitega mida nad testisid. Hinnavigade absoluutne keskmine (*mean of absolute pricing errors*) oli AEG mudeli puhul 0,62, RIV mudeli puhul 0,82 ning DDM mudelil 0,68.

Tihti arutatud konservatiivne raamatupidamisreegel, mis toob sisse mõõtmisviga nii tuludes kui ka bilansilistes väärtustes, on teadus- ja arendustegevuse kulud (R&B). Sougiannis ja Yaekura (2001) uurisid oma töös kui suur on kuluarvestuse reegli vea ulatus ja selle mõju mudelite täpsusele. Selleks jagasid nad ettevõtted kolmeks- ettevõtte kellel ei olnud üldse R&D kulutusi ja siis ettevõtte kelle R&D kulutused olid mediaan väärtusest madalamad ja kõrgemad. Nende ootus oli, et suuremad vead (kõrgem konservatiivsuse tase) esinevad ettevõtete puhul kelle R&D väärtus oli üle mediaan (kõrge) väärtuse. Nende tulemused olid kooskõlas ootustega, vead olid oluliselt suuremad ettevõtete puhul kellel olid suuremad R&D kulud. Ettevõtte kellel olid madalad R&D kulud või ei olnud üldse olid oma tulemustelt sarnased. Lisaks jõudsid nad järeldusele, et konservatiivse arvestuse korral, väheneb ka R&D-mahukate ettevõtete bilansilistes väärtustes ja tuludes sisalduv teave ning nõuab seega pikemat kui nelja-aastast prognoosiperioodi. Lisaks on leitud, et kapitaliseeritud R&D kulud on negatiivselt seotud aktsiahindade ja tootlusega (Cazavan-Jeny & Jeanjean 2006). Käesolevas töös autor ei vaata kapitaliseeritud kulutusi eraldi ja nende mõju mudelitele, kuna lõplikust valimist, mis varieerub sõltuvalt mudelist, oli üle 60% ettevõtteid kellel puudusid R&D kulud. Kõige suuremad R&D kulud on meditsiini- ja tervishoiusektoris ja IT-sektoris, käesoleva töö valimist moodustavad sellised ettevõtte ligikaudu vaid 10% koguvalemist. Kui ka antud töö valimis olevatel ettevõtetel peaks esinema konservatiivsust siis Skogsvik ja Juettner-Nauroth (2013) leidsid, et mõlemad mudelid, nii AEG kui ka RIV, saavad hakkama raamatupidamisliku konservatiivsusega, kui tegurid vastavad teatud tingimustele, mis on käesolevas töös väljatoodud peatükis „Fundamentaalnäitajatel põhineva ettevõtte väärtuse mudeli spetsifikatsioonid“.

Vaadates läbi kirjanduse ülevaated finantsturgude kohta, on jõutud järeldusele, et parim mudel, millele saab tugineda aktsia väärtuse prognoosimisel, mis ei nõua kõrget efektiivsust finantsturgudel ja mis osutub usaldusväärseks nii arenevatel kui ka arenenud turgudel, on jääktulu mudel (RIV) (Wafi *et al.* 2015; Penman 2005; Francis *et al.* 2000). DDM mudel vastupidiselt aga nõuab efektiivset turgu vastasel juhul on mudel ebatäpne (Wafi *et al.* 2015). Kuigi efektiivse turu hüpotees (EMH) on teoreetiliselt lihtne, on see osutunud väga raskeks testida ja sellel ei ole täpset tulemust. Kuna majandusteadlaste seas puudub üksmeel ühegi kolme EMH vormi osas, esitasid mõned uurijad ja teadlased hüpoteesi, et põhjus, miks EMH ei ole mudelitega kinnitatud, on see, et mudelid ise on kallutatud ja võivad anda ekslikke tulemusi (Titan 2015).

Skandinaavia ja Balti turu osas on ettevõtte väärtuse hindamismudelite täpsust aktsia hinna prognoosimisel varasemalt vähe uuritud. Autorile teadaolevalt ei ole varasemalt sellises käsitluses

uuritud hindamismudelite täpsust Balti turu näitel. Skandinaavia turu kohta leidis autor vaid ühe varasema uurimistö, mis oli teostatud Anesten *et al.* (2019) poolt.

1.3.1 Mudelite kasutamine praktikas

Võrdlemisi vähe on uuritud seda kui paljud erainvestorid või analüütikud kasutavad aktsiate hindamisel hindamismudeleid ja millised. Pinto *et al.* (2018) uurisid millised on aktsiate hindamise tavad CFA Instituudi liikmetel. CFA Institute on investeerimisspetsialistidest koosnev ülemaailmne kogukond. Valimisse kuulus 13 500 investeerimisspetsialisti, mille tulemuseks oli 1980 täidetud küsimustikku. Valdav osa vastajatest (92,8%) vastas, et kasutavad hindamisel turusuhtarve. Tuntumad turusuhtarvud on P/E (turuhinna-kasumi suhtarv) või EV/EBITDA (ettevõtte väärtuse ja kulumieelse ärikasumi ehk EBITDA suhe). Teisel ja kolmandal kohal, endiselt laialt levinud diskonteeritud väärtustel põhinevad mudelid (*present discounted value approach*) (78,8%) ja varadel põhinevad lähenemisviisid (*asset-Based Approach*) (61,4%). Tuntumad diskonteeritud väärtustel põhinevad mudelid on DDM ja FCF ehk diskonteeritud rahavoogude hindamise meetod. Ja varadel põhinevad lähenemisviisid põhinevad bilansilistel väärtustel või varade turuväärtusel. Nad uurisid ka edasi, üksikasjalikumalt, milliseid turusuhtarve, DCF-mudeleid need vastajad kasutavad, DCF mudelite seas oli kõige populaarsem DDM mudel (35,1%) ja teisel kohal (20,5%) oli jääktulul põhinevad lähenemisviisid (nt diskonteeritud ülemäärane tulu, majanduslikul kasumil (*economic profit*) EVA-l või sarnastel kontseptsioonidel).

Bancel ja Mittoo (2014) küitlesid 365 finantsspetsialisti erinevatest Euroopa riikidest, kellel on CFA või samaväärne kutsekraad. DCF ja RV (*relative valuation* ehk võrdlev hindamine) lähenemisviisid näivad olevat praktikute seas võrdselt populaarsed. Umbes 80% vastanutest ütleb, et nad kasutavad nii DCF-i kui ka RV-meetodeid, samas kui vähem kui 40% kasutab FCFE-meetodit (*free cash flow to equity* ehk vabad rahavood omanikule). Neto varadel põhinevat meetodit või diskonteeritud dividendi mudeleid kasutab vähem kui 22% vastanutest, samas kui optsiooni hinna meetodil hindamist (*option valuation*) ja EVA mudeleid kasutatakse väga harva. Lisaks ekspertide eeldused ja hindamismeetodid mudelite peaaegu kõigi peamiste sisendite puhul on väga erinevad.

Imam *et al.* (2013) uuris Euroopa analüütikute eelistusi rahavoopõhiste hindamismudelite ja tekkepõhiste mudelite osas. Autorid leidsid, et kasumlikkuse suhtarvud (*earnings multiples*) ja DCF hindamismudelid on kaks kõige populaarsemat hindamismudelit ning tekkepõhise kordaja kasutamine koos rahavoopõhise mudeliga parandab prognoosiviga. Siiski leidsid nad, et ei

rahavoogude ega tulude kordajad ei ole prognoosivea osas paremad kui raamatupidamis väärtusel ja omakapitali tootlusel (ROE) põhinevad mudelid.

Kantšukov ja Sander (2016) tegid sarnase küsitluse Eesti põhjal, et selgitada Eesti analüütikute hindamispraktikaid. Nende tulemused näitavad, et FCF ja EV/EBITDA kordajad on analüütikute seas kõige populaarsemad hindamismudelid, enamik analüütikuid kasutab neid mudeleid koos.

Vaieldamatult on esimesel kohal suhtarvudel põhinevad hindamised ja seejärel rahavoogudel põhinevad mudelid. Nagu selgub on vähe uuritud alternatiivsete hindamismudelite kasutamist nagu RIV ja AEG mis on tekkepõhise arvestuse mudelid. RIV ja AEG on tuludel ja raamatupidamisväärtustel põhinevad alternatiivsed mudelid, ja mõlemad tuletatud DDM mudelist mis on diskonteeritud väärtustel põhinev mudel. Põhjalikum uuring oli teostatud Pinoto *et al.* (2018), kus lisaks mudelite kasutamisele uuriti ka millised on vastajate eelistused sisendite osas, teised uurimistööd olid pigem üldised ja ka valim oli väiksem.

1.3.2 Analüütikute sihthinna prognoosi täpsus

Analüütikutel on turul oluline roll, sõltuvalt nende sihthinna soovitustest mis on saadud eelmise peatükis käsitletud mudeleid kasutades, võib aktsiahind liikuda suuremal või vähemal määral. Bonini *et al.* (2010) oma töös leidsid, et sihthinna soovitustel on positiivne ja märkimisväärne mõju turuhindadele, ülehinnatud prognoosi avaldamine võib aktsiahindu tugevamalt mõjutada kui alahinnatud. Samale järeldusele jõudsid ka Asquith *et al.* (2005), Bonini *et al.* (2010) ja Lehavy ja Brav (2003), et esineb märkimisväärne tureaktsioon analüütikute sihthinna prognooside osas. Lisaks sellele kasutavad ka analüütikud oma töös ja sihthinna prognoosimisel erinevaid mudeleid, seetõttu annab ülevaade nende sihthinna prognoosi täpsusest ka ülevaate mudelite täpsusest. Autor ei leidnud kõikehõlmavat tööd mis annaks ülevaate nii analüütikute sihthinna prognoosi täpsuse osas, kui mudeli ja sisendite eelistuste kohta. Seetõttu ongi kaks eraldi peatükki- eelmises peatükis oli ülevaade milliseid mudeleid analüütikud/finantsspetsialistid kasutavad praktikas kõige enam, siis selles peatükis on ülevaade mõningatest uurimistöödest, kus antakse ülevaade kui täpsed on analüütikute soovitused sihthinna osas ehk kui täpne on nende prognoos. Kooskõlas efektiivse turu hüpoteesiga peaksid analüütikute soovitused sihthinna osas olema küllaltki täpsed, mis tähendaks, et prognoosivead on nulli lähedal (Bonini *et al.* 2010).

Enamik müügipoolseid analüütikuid lisab oma uurimisaruannetesse kolm kvantitatiivset elementi: tuluprognoosid, aktsiasoovitused ja sihthinna prognoosid (Asquith, *et al.* 2005). Üldjuhul on analüütikute prognoosiperiood lühiajaline (kuni aasta), andes soovitusi kas müüa, hoida või osta.

Kirjandus on näidanud, et analüütikute tuluprognosid, aktsiasoovitused ja sihthinna prognoosid mõjutavad oluliselt aktsiahindu ning et analüütikute võime ennustada tulusid ja teha tulusaid soovitusi on erinev (Bradshaw *et al.* 2013).

Bradshaw *et al.* (2013) leidsid, et 12 kuu prognoositud sihthinnapõhised tulud ületavad tegelikku tulu keskmiselt 15% ja keskmine absoluutne hindamisviga on 45%. 12-kuulise prognoosi horisondi lõpus on sihthindadest täidetud vaid 38%, kuid mingil ajal prognoosiperioodi jooksul 64%. Analüütikute suutlikkus järjepidevalt tulusid prognoosida on piiratud. Hall ja Tacon (2010) jaotasid analüütikud varasema prognoosi täpsuse alusel kolme võrdse suurusega gruppi, ning leidsid, et järgmisel aastal jääb samasse gruppi vaid 38% analüütikutest. Bonini *et al.* (2010) leiavad, et analüütikute sihthinna prognoosimine on suures osas järelevalveta tegevus. Oma uurimistöös uurisid nad analüütikute prognoosi tulemusi, ning leidsid, et prognoositäpsus on väga piiratud: prognoosivead on järjepidevad, autokorrelatsioonis, ei pöördu tagasi keskmisele (*non-mean reverting*) ja suured. Bilinski *et al.* (2013) leidsid, et sihthinna täpsus on riigiti erinev, peamiselt raamatupidamise avalikustamise kvaliteedi, regulatsioonide ja kultuuriliste tunnuste erinevuste tõttu.

Kokkuvõttes on analüütikute suutlikkus tulusid pidevalt ja täpselt prognoosida on väga erinev. See võib sõltuda erinevatest teguritest, näiteks: analüütiku ettevõtte spetsiifilisest kogemusest, portfelli suurusest, ettevõttest kus ta töötab, regulatsioonidest erinevates riikides, aruandluse kvaliteedi teguritest ja veel paljudest muudest teguritest. Ka meetodid võivad oluliselt erineda, mida analüütikud soovituste koostamiseks kasutavad. Tavaliselt annavad analüütikud aktsiale subjektiivse hinnangu ja kasutada erinevaid hindamismudeleid sihthindade arvutamiseks, mis annavad erineva täpsusega prognoosi tulemusi (Imam *et al.* 2011). Hall ja Tucan (2013) arutlesid oma töös, kuid mida ei uuritud ega leidnud kinnitust, et analüütikud kes kasutavad diskonteeritud rahavoogude mudeleid koostavad täpsemaid prognoose kui need kes kasutavad heuristilisi meetodeid (*heuristic method*) nagu näiteks P/E suhtarv. Hall ja Tucan mõttel võib olla tõepõhi all, kuna sisendite maht DCF mudelites on oluliselt suurem ja sisendite usaldusväärsust on keerulisem hinnata siis võib olla arusaadav, et analüütikud eelistavad midagi lihtsamat nagu näiteks suhtarvudel põhinevat hindamist.

2. VALIM JA METOODIKA

2.1. Valim

Empiirilise uurimuse koostamiseks kogutakse finantsandmed Orbis Europe andmebaasist. Analüüsimiseks kasutatakse andmeid ajavahemikus 2012-2019 a. Ajavahemiku valik ei ole seotud ühegi konkreetse sündmusega. Selle uuringu eesmärk on testida millised mudeleid prognoosivad täpsemalt aktsia hinda, kasutades värskemaid saadaolevaid andmeid.

Valimisse kuuluvad Skandinaavia (OMX Nordic) ja Balti börsil (OMX Baltic) põhinimekirjas noteeritud ettevõtted. Uuritaval perioodil oli Skandinaavia ja Balti turul noteeritud 1164 ettevõtet. Balti nimekirja kuulus 63 emitenti ja Skandinaavia 1101 emitenti.

Valimist jäetakse välja pangad ja kindlustusettevõtted nende erineva raamatupidamise käsitluse tõttu. Pangandus, kindlustus ja finantsteenuste sektorisse kuuluvaid ettevõtteid oli vaadeldaval perioodil 97. Valimist jäeti välja ka ettevõtted, kelle andmeid ei õnnestunud leida või esines olulisi puudusi. Samuti ettevõtted, kes olid äsja börsile tulnud ja kelle andmeid ei olnud piisavalt, mille põhjal arvutusi teostada. Prognoositud tulude ja dividendide ajalooliste keskmiste arvutamiseks pidi ettevõtte hindamiskuupäeval olema börsil vähemalt neli aastat kuid minimaalselt kaks aastat, vastasel juhul oleks liiga palju vaatlusi kaotanud. Võrdluseks, et Põhjamaade 10-aasta keskmine IPO-de arv on 76 (2020.a seisuga). Valimi mahtu vähendas oluliselt ka asjaolu, et Balti ja Skandinaavia ettevõtete seas on palju selliseid kes üldse dividende ei maksa, mis on üheks oluliseks sisendiks hindamismudelites.

Lõplikusse valimisse kuulub seega hindamiskuupäeval (2015.a) 301 ettevõtet, vaid 25 Balti börsilt ja 276 Skandinaavia börsilt. Kõige suurema osakaaluga on Rootsi börs (55%), teisel kohal Soome (20%) ja kolmandal Taani (15%). Eesti, Läti, Leedu ja Island kokku annavad valimist vaid 10%. Kuigi valimi maht vähenes oluliselt peaks valim 301 ettevõttega olema piisavalt suur, et tulemuseks ei oleks liialt kallutatud.

Peamised raamatupidamislikud mediaanväärtused ettevõtete kohta on toodud tabelis 1. Ettevõtete mediaan turukapitalisatsioon (*Market Cap*) jääb perioodil 2012–2015 vahemikku 223-355 mEUR.

Mediaankäive sellel perioodil oli 242-268 mEUR, mis tähendab 10,7% suurust käibe kasvu. Ärikasumimarginaal (*EBIT*) jääb perioodil vahemikku 8,0-8,8%. Omakapitali keskmine tootlus (*ROE*) on vaadeldaval perioodil vahemikus 11,9–12,4%.

Tabel 1. Valimi kirjeldus

Aasta	2012	2013	2014	2015
Ettevõtete arv	301	301	301	301
Turukapitalisatsioon (mEUR)	223	298	317	355
Käive (mEUR)	242	255	247	268
EBIT marginaal (%)	8,0	6,9	8,3	8,8
ROE (%)	12,4	11,9	13,0	14,7

Allikas: Magistritöö autor

Turukapitalisatsioon peegeldab, et valimisse kuuluvad väikese suurusega ettevõtted ehk väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtted. Kasumlikkuse osas on väikeettevõtted näidanud stabiilset kasumlikkust aastatel 2012-2015, EBIT-marginaaliga 7-9%.

2.2. Kasutatav meetodika

Selles töös testib autor kolme põhilise hindamismudeli (dividendide diskonteerimise mudel, jääktulupõhine väärtuse hindamine ja ülemäärase tulukasvu mudel) rakendatavust ja aktsiahinna prognoosi täpsust, mis kõik põhinevad ettevõtte dividendide, tulude ja/või aktsiate arvestusliku väärtuse prognoosidel. Mudelid on valitud, kuna need hindavad vahetult omakapitali ja võimaldavad võrrelda rahavoopõhise hindamise (DDM) ja tekkepõhise hindamise (RIV ja AEG) mudeleid ja on kooskõlas varasemate uurimustöödega.

Selle uurimistööst arvutuste mudelid on järgmised (Anesten *et al.* 2019; Anesten *et al.* 2015):

DDM:

$$V_0 = \sum_{t=1}^T \frac{DPS_t}{(1+\rho E)^t} + \frac{DPS_{T+1}}{(1+\rho E)^T} \quad (6)$$

RIV:

$$V_0 = BVPS_0 + \sum_{t=1}^T \frac{(ROE_t - \rho E) \cdot BVPS_{t-1}}{(1+\rho E)^t} + \frac{BVPS_T}{(1+\rho E)^T} \quad (7)$$

AEG:

$$V_0 = \frac{EPS_1}{\rho E} + \sum_{t=1}^T \frac{\frac{z_t}{\rho E}}{(1+\rho E)^t} + \frac{\frac{z_{T+1}}{\rho E}}{(R-\gamma)(1+\rho E)^t} \quad (8)$$

$$z_t = [EPS_{t+1} + \rho E \cdot DPS_t] - (1 + \rho E) \cdot EPS_t \quad (9)$$

Kus:

V_0 = omakapitali bilansiline väärtus (ilma dividendita) aktsia kohta hindamispäeval $t=0$

DPS_t = dividend aktsia kohta ajahetkel t

ROE_t = perioodi t omakapitali tootlus

$BVPS_t$ = omakapitali bilansiline väärtus aktsia kohta ajahetkel t ;

EPS_t = perioodi t puhaskasum aktsia kohta;

z_t = ülemäärase tulu kasv ajavahemikul t kuni $t + 1$;

ρe = omakapitali hind ehk nõutav tulusus

g_{ss} = tulevaste dividendide kasvumäär;

$\gamma = (1 + g_{AEG})$.

g_{AEG} = tulevase ülemäärasetulu kasvumäär.

$R = (1 + \rho e)$.

Antud töös kasutatakse lihtsustatud modelleerimist ja avalikult kättesaadavat teavet omakapitali hindamiseks. Lihtsustatud modelleerimisel võib olla hindamismudelite täpsus madalam ja tundlikum mudeli spetsifikatsioonide valiku osas. Tihtipeale aga kohandused, mis parandaksid mudelite täpsust, on keerukad ja informatsioon ei pruugi olla tasuta tavainvestorile kättesaadav, mistõttu ei pruugi kohanduste rakendamine luua lisandväärtust. (Anesten *et al.* 2019)

Väärtustegurite prognoos põhineb ettevõtte ajaloolistel andmetel, mis tähendab, et dividendide, puhaskasumi ja omakapitali bilansilise väärtuse prognoosimisel kasutatakse eelmiste majandusaastate andmeid. Seega kasutab autor analüütikute prognooside *ex ante* andmete asemel ajaloolisi andmeid ehk *ex post* (mis tähendab täiuslikku ettenägelikkust). Ajalooliste andmete kasutamine on põhjendatud valik, kuna autor hindab ainult mudelite võimet prognoosida aktsiahindasid, mitte aga analüütikute tööd, kõrvaldades seega kõik eelarvamused, mis võivad hindamist segada (Penman ja Sourgiannis 1998). Seda toetab ka Bonini *et al.* (2010) uurimistöö, mis uuris analüütikute prognoosi tulemusi, ning leidsid, et prognoositäpsus on väga piiratud: prognoosivead on järjepidevad, autokorrelatsioonid, ei pöördu tagasi keskmisele (*non-mean reverting*) ja suured. Tulemused viitavad sellele, et analüütikute uuringud on süstemaatiliselt kallutatud, mis toetab Ottaviani and Sorensen (2006) teoreetilist käsitlust. Ajalooliste aruannete omandamine on positiivselt seotud finantsaruandluse keerukuse, raamatupidamisliku kaalutusõiguse, negatiivsete tulušokkide (eriti konservatiivsete ettevõtete puhul) ja ettevõtte väärtuse šokkidega (eriti negatiivsete šokkidega). Investorid kasutavad ajaloolisi aruandeid, kuna need sisaldavad kvalitatiiivset ja kvantitatiivset teavet, mis aitab analüüsida jooksva perioodi teavet ja on kasulik jooksva perioodi otsuste tegemisel. (Drake *et al.* 2016)

Ülemäärane tulukasv (zt) on defineeritud kui vahe tulud pluss reinvesteeritud dividendid ja eelmise perioodi tulu vahel, mis on kasvanud nõutava tulumääraga. Parameeter γ kajastab ülemäärase tulu kasvu muutuja käitumist aja jooksul. (Anesten *et al.* 2015) Ülemäärase tulukasvu mõjutavad mitmed asjad, kaks olulisemat on konkurents ja raamatupidamistava. Kuna konkurents jõuab ettevõttele järele, tekitab see olukorra, kus ootusi ületavad sissetulekud liiguvad nulli suunas, vähendades ülemäärast tulu. Järgnev mõju γ -le on negatiivne. (Penman 2005) Teiseks on vastuoluline mõju tingitud raamatupidamisarvestusest, mis kajastub mudeli aluseks olevas arvestuses. Õiglase (*unbiased accounting*) raamatupidamise korral ei ole turuväärtuste ja raamatupidamisväärtuste vahel olulisi erinevusi. Olenemata dividendipoliitikast ja saadaolevast teabest ajahetkel t , läheneb oodatav kasv nulli suunas õiglase raamatupidamise korral. (Gao *et al.* 2013) Konservatiivne raamatupidamine seevastu rõhutab ettevaatlikkust, üldiselt varasid alahinnates ja kohustusi suurendades. Konservatiivse arvestusrežiimi korral jääb kasv siiski suuremaks kui null, kuna sellise arvestuse puhul püsib jääktulu, järgnev mõju γ -le on positiivne. Seega, võttes arvesse ühelt poolt konkurentsitegurit ja teiselt poolt raamatupidamisliku arvestuse kallutatust, on eeldus, et nende vastavad mõjud kompenseeruvad nii, et $\gamma = 1$. (Skogsvik & Juettner-Nauroth 2013)

Francis *et al.* (2000) ning Gode ja Mohanran (2003) leidsid, et prognoositud andmetes on märkimisväärselt müra. Kuid Jorgensen *et al.* (2011) rõhutasid, et see müra väheneb ja hinnangud paranevad, kui rakendatakse pikemaid prognoosiperioode. Antud töös, sarnaselt Jorgensen *et al.* (2011), kasutab autor kahte prognoosiperioodi, et vaadelda kas prognoosi täpsus paraneb kui pikeneb prognoosiperiood. Seetõttu on üheks perioodiks on 2016-2017 ($T=2$) ja teiseks perioodiks 2016-2019 ($T=4$), pikendades perioodi poole võrra.

Lisaks võib tekkida küsimus kuivõrd erinevad Balti ja Skandinaavia riikide raamatupidamisstandardid ja palju need mõjutavad hindamismudeleid. Alates 2005. aastast on tulenevalt Euroopa Liidu määrusest kohustus ettevõtetel, kes kauplevad reguleeritud väärtpaberiturul rakendada IFRS standardit (*International Financial Reporting Standards*). Kuna IFRS on rahvusvaheline standard siis peaksid olema ettevõtete andmed paremini võrreldavad ja puudub vajadus nõ andmeid „tõlkida“. Kõik selle töö valimis olevad riigid on kohustatud seda standardit järgima.

2.2.1 Fundamentaalnäitajatel põhineva ettevõtte väärtuse mudeli spetsifikatsioonid

Ühte ja sama mudelit kasutades samal ajaperioodil ja samade ettevõtete puhul võib jõuda väga erinevatele tulemustele, sõltuvalt milliseid eeldusi sisendite puhul kasutatakse ja millised on

hindamismeetodid. Samas võib see ka viidata lõhele teoreetilise hindamisraamistiku ja selle rakendamise vahel. (Bancel & Mittoo 2014)

Euroala aastane inflatsioonimäär tõusis 2022. aasta jaanuaris 5,1%ni, kuid vaadeldaval perioodil (2015-2019) viie aasta keskmine inflatsioon oli 0,95%. Euroala inflatsioon on alates 2013. aasta algusest pidevalt langenud ja muutus 2014. aasta lõpus negatiivseks. 2014-2016. aasta madal või negatiivne inflatsioon oli tingitud energia hindadest, kuid olulist rolli on mänginud ka nõrk kogunõudlus. 10. aasta (2010-2019.a) keskmine inflatsioon oli 1,33%. Euroala inflatsioon on pärast 2007-2008 globaalset kriisi olnud madalam, kui oodatud. Euroopa keskpanga eesmärk keskpikas perspektiivis on hoida inflatsioon 2% tasemel. Sageli eeldatakse, et kasvumäär on võrdne inflatsioonimääraga, seega on töös kasutatud 2%, mis on euroopa keskpanga eesmärk, 1,33% asemel. Penman *et al.* (1998) ja Francis *et al.* (2000) leidsid, et mudeli täpsus suureneb, kui kasutatakse positiivseid kasvumäärasid võrreldes sellega kui kasutatakse 0 (null) kasvumäära eeldust. Sougiannis ja Yaekura (2001) leidsid, et ettevõtte spetsiifilised kasvumäärad ei paranda mudelite hindamise täpsust. Sellest lähtuvalt on ka antud töös kasutatud kõigi ettevõtete jaoks ühist kasvumäära.

Eeldatava omakapitali hinna (ρ_E) leidmiseks on töös rakendanud finantsvarade hindamise mudelit CAPM (Sharpe 1964). Ettevõttespetsiifilised omakapitali hinnad on leitud järgmise valemiga (Francis *et al.* 2000):

$$\rho_{E(j,t)} = r_f + \beta_j \cdot (E(r_m) - r_f) \quad (10)$$

Kus:

r_f = 10-aastaste riigivõlakirjade riskivaba tootlus

β_j = ettevõtte j hinnanguline beeta ajahetkel t

$E(r_m) - r_f$ = eeldatav tururiskipremia ajahetkel t

Omakapitali (ρ_E) maksumuse roll peaks olema ettevõttespetsiifiline, et kajastada preemiat, mida investorid nõuavad võrreldava riskiga investeringu eest (Ho *et al.* 2017). Da *et al.* (2009) näitavad, et CAPM mudel on sobiv finantsvarade omakapitali maksumuse hindamiseks. Lisaks kasutasid Jorgensen *et al.* (2011) oma uuringus mitmeid erinevaid mudeleid ning jõudsid järeldusele, et see valik ei mõjutanud nende hindamismudelite suhtelisi tulemusi. Seega on väidetavalt ebaoluline mil viisil omakapitali hind leitakse, sest see ei avalda olulist mõju tulemustele. Autor on kasutanud eeldust, et ρ_E on konstantne kõigil prognoositavatel aastatel.

Autor kogus kõikide valimisse kuuluvate riikide 10-aastased riigivõlakirjade tootlused hindamiskuupäeva seisuga, mis oli järgmised: Eesti 1,113%, Läti 0,949%, Leedu 1,450%, Taani

0,621%, Soome 0,581%, Islandi 6,081%, ja Rootsi 0,869%. Kuna Eesti emiteeris pikaajalisi võlakirju pärast 2002. aastat esimest korda alles 2020. aastal, võttis autor Eesti puhul aluseks Euroala pikaajalised (10-aastased) riigivõlakirjade tootlused.

Andmed tururiskipreemia ($E(r_m)-r_f$) kohta on võetud Damodaran andmebaasist. Skandinaavia riikide tururiskipreemiaks on 5% ja Balti riikide tururiskipreemia on 6% (tulemused ümardatud täisarvuni). Andmed ettevõtte 5-aasta beetade kohta on kogutud samuti Orbis andmebaasist. Beeta arvutamiseks on mitmeid võimalusi, Orbises on kasutatud klassikalist kovariatsiooni/variatsiooni meetodit. Lisaks kasutatakse ka laialdaselt tööstussektori (spetsiifilist) beetat ettevõtete hindamisel, mis on samuti leitav Damodaran lehelt.

Lõppväärtused (*terminal values*) arvutakse tavapärase valemi alusel (Penman 1998; Courteau *et al.* 2001). DDM-i on DPS_{T+1} on hinnatud aasta $t = T$ prognoositud dividendide põhjal, eeldusel, et kasvumäär (g_{ss}) on 2%. Samamoodi tuletatakse $BVPS_T$. Mudel eeldab, et AEG kasvu parameeter γ jääb konstantseks vahemikus null kuni üks (Pirie & Smith, 2008). Kooskõlas Skogsvik & Juettner- Nauroth (2013) on $\gamma = 1$. Matemaatiliselt on need väljendatud järgmiselt:

$$DPS_{T+1} = DPS_t \cdot (1 + g_{ss}); \quad (11)$$

$$BVPS_T = BVPS_t \cdot (1 + g_{ss}); \quad (12)$$

$$\text{ja } Z_{t+1} = Z_t \cdot (1 + g_{AEG}). \quad (13)$$

Ajaloolistel andmetel põhinevad prognoositud tulud ja dividendid põhinevad ettevõtte ajaloolistel keskmistel omakapitali tootlusel ($ROE_t = EPS_t / BVPS_{t-1}$) ja dividendide väljamakse suhtel ($pr_t = DPS_t / EPS_t$). Nende keskmiste arvutamisel kasutas autor kuni nelja aasta andmeid, kuid jättis välja vaatlused, kui (Anesten, *et al.* 2019):

- Saadaval oli vähem kui 2 ajaloolist ROE_t või pr_t väärtust;
- Pr_t keskmine väärtus ei olnud positiivne;
- ROE_t keskmine väärtus oli madalam kui -25,0% või kõrgem kui + 150,0%.

Varasemal keskmisel ROE -l põhinev säästlik/lihtsustatud mudel toimib paremini, kui mudelisse kaasatud teised kasumlikkuse suhtarvud (Skogsvik, 2008). Eeldades, et neto ülejäägi suhe kehtib, on $BVPS_t$ väärtused arvutatud EPS_t ja DPS_t hinnatud väärtustest (Anesten, *et al.* 2019). Sarnaselt Skogsvik ja Juettner-Nauroth (2013) on ka antud töös AEG mudeli tulevase ülemäärase tulu kasvumääraks määratud $g_{AEG}=0$.

2.2.2 Mudelite hindamise mõõdikud

Kooskõlas varasemate uuringutega ettevõtte värtuse hindamismudelite toimivuse hindamiseks on autor kasutanud tõös järgmisi mõõdikuid: suhteline hindamisviga (*Relative Pricing Error (PE)*), suhteline absoluutne hindamisviga (*Relative Absolute Pricing Error (APE)*) ja Frac (15%APE), PE standardhälve ja IQRPE (Liu *et al.* 2002). Nende meetmete eesmärk on hinnata mudeli toimise kahte olulist aspekti, nimelt täpsust ja seda kui suur on kõrvalekalle prognoositud värtuse ja turuvärtuse vahel (*spread*).

Järgmised valemid PE ja APE näitavad kui täpne on mudel, ehk kui lähedal on mudeli prognoositud värtused vaadeldud aktsiahindadele. Käesolevas tõös sõltub ettevõtte fundamentaalnäitajatel põhineva ettevõtte värtuse hinna prognoosi täpsus sellest kui efektiivsed on turud. Kõrge efektiivsusega turgudel madalaid prognoosivigu näitavad mudelid võivad madala turuefektiivsuse tingimustes toimida halvemini. Mida likviidsem on värtpaber ja mida kergemini on teave kättesaadav seda efektiivsemad peaksid eelduste kohaselt olema ka aktsiahinnad (Richardson *et al.* 2010).

Suhtelised hinnavead arvutatakse ettevõtte värtuste (V_0 (DDM), V_0 (RIV), V_0 (AEG)) ja vaadeldud aktsiaturu hindade erinevusena, mis on jagatud turuhindadega, mille valem on järgmine (Anesten *et al.* 2019):

$$PE = \frac{V_0(M) - P_{0j}}{P_{0j}} \quad (14)$$

Kui saadud tulemus on nullilähedane, on ligikaudne värtus tegelikule või tõelisele värtusele väga lähedane ehk mudeli hindamistäpsus on kõrge. Sama kehtib ka järgmisele valemile APE, mida väiksem on APE värtus, seda täpsem on mudel.

Suhtelised absoluutsed hindamisvead arvutatakse järgmiselt (Jorgensen *et al.* 2011):

$$APE = \left| \frac{V_{0j}(M) - P_{0j}}{P_{0j}} \right| \quad (15)$$

Mida madalamad on hindamisvead, seda efektiivsemaks võib turgu pidada ehk aktsia hind sisaldab kogu avalikult teadaolevat informatsiooni. Kõrgemad hindamisvigade tulemused viitavad aga turu ebaefektiivsusele. Hindamisvead peaksid teadaolevalt olema väiksemad, kui kasutatakse pigem tekkepõhise arvestuse meetodit kui rahavoogude ja dividendide diskonteerimise tehnikaid (Penman & Sougiannis 1998).

Hajuvuse hindamiseks on autor valinud kolm mõõdikut: PE standardhälve, 15% APE ja IQRPE. Hajuvuse hindamise eesmärk on hinnata kui suur on kõrvalekalle prognoositud väärtuse ja tegeliku väärtuse vahel.

Frac (15%APE) on osa valimi vaatlustest, mis on seotud suhtelise absoluutse hinnakujunduse vigadega, mis ületavad 15% (Kim & Ritter 1999). Teisisõnu 15% APE on nende valimite protsent, mille absoluutsed hindamisvead on üle 15%. Mida madalam tulemus seda väiksem on mudeli kõrvalekalle.

$$\text{Sample Fraction} > 15\% \text{ APE (Frac (15\% APE))} \quad (16)$$

Viimane on IQRPE, mis on ingliskeelsest lühendist *inter-quartile* range ehk kvartiilihaare ja PE lõpus viitab siinkohal hinnakujundus vigade vahemikule, st PE (*pricing error*) (Liu *et al.* 2002). Selle eesmärk on kajastada vahemikku PE kolmanda ja esimese kvartiili vahel, kus madalamad skoorid viitavad väiksemale kõrvalekaldele mudelis (Anesten *et al.* 2015). Valem on järgmine (Barbato *et al.* 2011):

$$\text{IQRPE} = Q3[\text{PE}] - Q1[\text{PE}] \quad (17)$$

Sama meetodit on kasutatud ka, et tuvastada suured kõrvalekalded mudelis. Sellega hinnatakse kui suurele osale valimist mudel sobib ja kui suurele mitte. Valem on järgmine (Barbato *et al.* 2011):

$$\text{Alumine piir: } (Q1 - 1,5 \cdot \text{IQR}) \quad (18)$$

$$\text{Ülemine piir: } (Q3 + 1,5 \cdot \text{IQR}) \quad (19)$$

Nende kahe mõõtme, täpsus ja hajuvus samaaegne vaatlemine annab mudeli toimivusest terviklikuma pildi. Mudel ei pruugi olla veel hea, sest see on ühes mõõtmes saanud head tulemused. Selleks on AM-skoor, mis võtab arvesse nii täpsust kui ka kõrvalekallet kombineerides MAPE (täpsus) ja IQRPE (*spread*) mõõte (Anesten *et al.* 2019). AM-skoor on tuletatud ühisest statistilisest omadusest, et täpsuse ja hajuvuse vahel on omane kompromiss. Seda mõistet käsitletakse eelkõige mudeli soorituse (*performance*) ja mudeli keerukuse vahelise seose osas (Newbold *et al.* 2012). Mida kõrgem on tulemus seda parem on mudel. Valem on järgmine (Anesten *et al.* 2015):

$$\text{AM skoor} = \frac{1/\text{IQRPE}}{\text{MAPE}} \quad (20)$$

Väärtusi, mis on tuletatud ajaloolistest andmetest, võrreldakse vaadeldud aktsiahindadega. Väärtused keskmestatakse, et vähendada hindamisvigu. Alternatiivne viis on turuhindade võrdlemine tuletatud väärtustega, mis on arvutatud analüütikute tehtud prognooside põhjal (Anesten *et al.* 2015; Francis *et al.* 2000; Jorgensen *et al.* 2011). Selles töös nagu varasemalt juba mainitud ei kasutata analüütikute prognoose. Kui tuletatud väärtuste ja aktsia turuhindade vahel on suured vahed, tehakse vigade uuring, et selgitada välja, miks vead tekivad ja millised aluseks olevad eeldused põhjustavad mudeli ebaõnnestumise.

3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

3.1 Hindamismudelite tulemused

Tabelis 2 on esitletud tulemused mis on saadud kogu valimi pealt (301 ettevõtet) ilma, et valimi mahtu oleks autor veel vähendanud. Edasised tulemused ja prognoositud väärtused ehk alates Tabelist 3 on presenteeritud korrigeeritud valimi mahu põhjal, lähtudes eeldusest, et ühed mudeli eeldused ei pruugi sobida rakendada ühetaoliselt kõikidele ettevõtetele. Ettevõtted, kellele antud eeldused ei sobinud, tekitavad mudelis suuri kõrvalekaldeid ja seetõttu vähendavad mudeli usaldusväärsust ja täpsust. Seetõttu on autor suured kõrvalekalded mudeli valimist eemaldatud valemiga (18) ja (19) ja presenteerinud tulemused korrigeeritud valimi põhjal.

Üldises pildis, kui vaadata kõikehõlmavat mõõdikut AM-skoori, siis paremusjärjestus on sama mis on korrigeeritud valimi korral, kui oli vähendatud kasvumäära eeldust, millest on lähemalt kirjutatud töö lõpupoole. Paremusjärjestus perioodil (T=2) on järgmine: AEG, -DDM ja RIV mudel. Perioodil (T=4) on paremusjärjestus järgmine: AEG, RIV ja DDM.

Tabel 2. Baasmudeli tulemused hindamisvigade kohta

Mudel	Keskmine PE	Standard-hälve PE	Mediaan PE	Keskmine APE	Frac. (15% APE)	AM- skoor	Valimi suurus
DDM (T=2)	0,11	0,91	-0,17	0,69	0,88	1,35	301
DDM (T=4)	1,94	8,50	-0,16	2,54	0,92	0,23	301
RIV (T=2)	0,20	1,40	-0,17	0,75	0,88	1,21	301
RIV (T=4)	0,32	1,74	-0,16	0,89	0,87	1,01	301
AEG (T=2)	-0,17	0,94	-0,43	0,63	0,85	2,28	301
AEG (T=4)	-0,04	1,47	-0,49	0,83	0,93	1,61	301

Allikas: Magistritöö autor

Tabelis 3 olevad andmed näitavad, et kolme mudeli prognoositud keskmised hinnad varieeruvad perioodil T=2 vahemikus 14,77 EUR aktsia kohta AEG ja 25,54 EUR aktsia kohta DDM. Ning perioodil T=4 on hinnad vahemikus 18,64 EUR aktsia kohta RIV ja 28,76 EUR aktsia kohta DDM.

Tabel 3. Prognoositud väärtused

Mudel	Keskmine hind	Q1	Median	Q3
DDM (T=2)	25,54	3,18	7,18	16,08
DDM (T=4)	28,76	3,35	7,77	17,27
RIV (T=2)	17,40	3,14	8,07	15,69
RIV (T=4)	18,64	3,23	8,45	16,25
AEG (T=2)	14,77	1,37	4,23	9,52
AEG (T=4)	19,03	2,23	5,11	11,15

Allikas: Magistritöö autor

Kõigi kolme mudeli kogu jaotus kipub olema asümmeetriline ja neil on rohkem positiivset kalduvust (*positive skewness*), kuna mediaanväärtused on väiksemad võrreldes keskmiste väärtustega. Kolmandas kvartiilis olevate ettevõtete hinnangud on DDM-mudeli puhul rohkem ülespoole kallutatud (*upward biased*) kui AEG või RIV mudelite puhul ja seda mõlemal perioodil. Tabelis 4 on toodud koondstatistika DDM, RIV ja AEG mudelite hindamisvigade kohta. Vaadati nii täpsust kui ka hajuvust - mida lähedasem oli prognoositud väärtus kauplemishinnale, seda madalamad olid täpsuse määdikud. Hajuvusmäädikud viitavad usaldusväärsusele - mida väiksem hajuvus, seda usaldusväärsem on mudel.

Kõikide mudelite puhul on näha negatiivset hindamisnihet, kusjuures mediaan (PE) on negatiivne mõlemal aastal. Keskmine (PE) on samuti negatiivse tendentsiga, v.a DDM 0,09 (T=4). Mis tähendab, et keskmiselt mudelid alahindavad omakapitali väärtusi, ehk prognoositud aktsiahind oli madalam kui turuväärtus. Võrdluseks, et baasmudeli puhul keskmine PE oli positiivne (v.a AEG mudel), mis näitas ülehindamist, kuid mediaan väärtused olid negatiivsed ehk tulemused näitasid alahindamist. Suured erinevused keskmise ja mediaani vahel, eriti DDM mudeli puhul (T=4) on tingitud, et mudelis esinevad suured kõrvalekalded. Mida näitab ka standardhälve, mis on kõigil baasmudelitel üsna kõrge.

Tihti peale vaadatakse uurimistöodes vaid keskmist PE väärtust või mediaan PE väärtust (ehk MAPE), selle järgi on RIV mudelil suurim hindamistäpsus, kuna mõlemad väärtused mõlemal vaadeldaval perioodil on RIV mudelil kõige väiksemad. Keskmine (PE) on -0,01 (T=2) ja -0,06 (T=4), kuid see on vähem usaldusväärne, kuna suure valimi korral on suurem tõenäosus, et vead nullivad üksteist. Mediaan (PE) väärtus on seevastu -0,21 (T=2) ja -0,22 (T=4). Teisisõnu näitab MAPE, et prognoositud väärtus erineb ligikaudu 20% aktsiate tegelikust turuväärtusest.

Mis puudutab tabelis 4 toodud hindamismääramatuse mõõdikuid (*uncertainty metrics*) standardhälve ja Frac (15% APE), siis on need kõigi mudelite puhul üsna suured. PE standardhälve on vahemikus 0,46-1,03, näidates nõrka seost keskmise ja mediaaniga ehk hajuvus on küllaltki suur. Kõige kõrgem standardhälve oli mõlemal vaadeldaval perioodil DDM mudelil, vastavalt 0,72 ja 1,03. DDM standardhälve 1,03 (T=4) oli kaks korda suurem kui RIV mudelil samal ajaperioodil (0,50), tuues esile DDM volatiilsemad tulemused. RIV ja DDM mudelid domineerisid täpsuse osas kuid standardhälve näitab, et nad genereerivad suhteliselt erinevaid väärtusi. Sama hindab ka PE koefitsient, mis on standardhälve jagatud keskmise PE-ga (Saunders *et al.* 2017). Kui AM-skoorigi oli mida kõrgem tulemus seda parem siis PE koefitsiendil on vastupidi mida madalam seda parem. Kõrgem PE koefitsient näitab suuremat suhtelist väärtuste hajumist ja on seega küsitava usaldusväärsusega. Tulemus oli peaaegu sama, AEG mudel oli mõlemal vaadeldaval aastal kõige parem, erinevus tekkis DDM mudeli ja RIV mudelis perioodil T=2. Kui AM-skoorigi järgi oli DDM mudel mõlemal vaadeldaval aastal kõige kehvemate tulemustega siis PE koefitsiendi järgi on DDM mudel perioodil T=2 veidi parem kui RIV-mudel, kui perioodil T=4 on taas DDM paremuselt kolmandal kohal. Mõõdik Frac (15% APE) jääb vahemikku 0,85-0,88% mis näitab, et 85% kuni 88% prognoositud aktsiaväärtustest erinevad turu hindadest rohkem kui $\pm 15\%$.

Tabel 4. Tulemused mudelite hindamisvigade kohta

Mudel	Keskmine PE	Standardhälve PE	Mediaan PE	Keskmine APE	Frac (15% APE)	Valimi suurus
DDM (T=2)	-0,02	0,72	-0,24	0,59	0,87	273
DDM (T=4)	0,09	1,03	-0,32	2,47	0,88	264
RIV (T=2)	-0,01	0,70	-0,21	0,57	0,88	287
RIV (T=4)	-0,06	0,68	-0,22	0,56	0,86	276
AEG (T=2)	-0,35	0,46	-0,47	0,51	0,85	281
AEG (T=4)	-0,39	0,50	-0,54	0,57	0,86	273

Allikas: Magistritöö autor

Nende tulemuste põhjal võib öelda, et kõige täpsem mudel oli RIV, keskmine ja mediaan PE väärtused olid kõige väiksemad. Seevastu kõige usaldusväärsem mudel ehk kõige väiksema väärtuste hajuvusega oli AEG mudel.

Hindamistulemuste täpsuse ja hinnavahe/hajuvuse (*spread*) samaaegne hindamine ei ole tavaliselt lihtne ülesanne. Seetõttu on autor kasutanud ka kõikehõlmavat mõõdikut, mis muudab sellised võrdlused teostatavaks, "AM-skoorigi". Antud mõõdik arvestab nii täpsust kui ka hinnavahet,

kombineerides APE (täpsus) ja IQRPE (*spread*) keskmise väärtuse. Tuginedes AM-skoori keskmistele väärtustele, on tabelis 5 välja toodud kõige paremini toimivad hindamismudelid.

Ühe mudeli eeldused ei pruugi olla sobilikud rakendamiseks ühetaoliselt kõikidele ettevõtetele. Seetõttu kõiki algsesse valimisse kuulunud (301 ettevõtet) ettevõtteid ei saanud kaasata kõikidesse mudelitesse. Võttes arvesse mudeli spetsifikatsioonide erinevaid valimi suurusi, on autor lisanud mudelite mittekasutatavust näitava mõõdikuga *Frac (NonAppl)*. Täiendav mõõdik *Frac (NonAppl)* on ettevõtte aasta vaatluste osakaal, mis on hindamismudeli spetsifikatsiooni rakendamisel kustutatud. Väärtus *Frac(NonAppl)*= 0 tähendaks, et teatud mudelit saab rakendada kõikidele vaatlustele, samas kui väärtus 1,0 tähendaks, et mudel ei ole kõigi ettevõtete jaoks rakendatav. *Frac (NonAppl)* madal (kõrge) väärtus peegeldab seega positiivselt (negatiivselt) hindamismudeli kasulikkust. (Anesten *et al.* 2019) Tuginedes *Frac (NonAppl)* tulemustele on tabelis 5 välja toodud ka tulemused kõige kasulikuma mudeli kohta, et millist mudelit saab kõige suurema valimi korral kasutada.

Tabel 5. AM-skoori ja mudeli mittekasutatavust näitavad mõõdikud

Mudel	AM- skoor	Frac (NonAppl)
DDM (T=2)	1,75	0,17
DDM (T=4)	0,41	0,12
RIV (T=2)	1,82	0,05
RIV (T=4)	2,01	0,08
AEG (T=2)	3,41	0,07
AEG (T=4)	3,20	0,09

Allikas: Magistritöö autor

Vaadates kombineeritud täpsusmõõdikut AM-skoori, saab mudeleid järjestada selgemalt. Tabel 5 näitab, et AEG mudel annab ajalooliste andmete alusel kõige paremad tulemused, mis on kooskõlas selle mudeli ootustega, nagu on väljendanud Ohlson ja Juettner-Nauroth (2005). AEG mudel (T=2) annab Skandinaavia ja Balti ettevõtetele kõrgeima AM-skoori (=3,41).

Prognoosiperioodi pikendamisel paranes AM-skoor vaid RIV mudelil 2,01 (=1,82). DDM mudeli prognoosivõime vähenes oluliselt 0,41 (=1,75) ja ka AEG mudeli prognoosi täpsus langes 3,20 (=3,41). Kuigi AEG mudeli prognoosi täpsus ei paranenud prognoosiperioodi pikenedes, on ka T=4 perioodil AM-skoor kõige kõrgem (=3,20).

RIV-mudel on aga Skandinaavia ja Balti ettevõtete valimi jaoks rakendatavam kui AEG mudel – keskmiselt saab seda kasutada 282 ettevõtte jaoks. AEG mudelit oli võimalik kasutada keskmiselt 277 ettevõtte jaoks, mis on 1% vähem, seega erinevus on väheoluline. Võrreldes AEG mudeliga ja RIV mudeliga toimib DDM mudel mõlemal aastal kõige halvemini. AM-skoor oli DDM mudelil mõlemal aastal kõige madalam, vastavalt 1,75 (T=2) ja 0,41 (T=4). Samuti on mudeli standardhälve (keskmine (PE)) kõige suurem, mis rõhutab mudeli madalat täpsust. Hindamiskuupäeval oli mediaan aktsiahind 9,50 eurot ja mediaan raamatupidamislik väärtus 4,30 eurot, mis on enam kui kaks korda väiksem. Kuna RIV mudel on ankurdatud aktsia raamatupidamislikule väärtusele, siis see võib olla üheks põhjuseks miks mudel ei olnud nii täpne kui AEG mudel.

Varasemalt on juba mainitud, et DDM mudel on väga tundlik kasvumääradele. Mudeli tulemus (T=4) oli ka väga madal, seetõttu muutis autor kasvumäära eeldust 2%lt 1,5% vaadates kas mudeli täpsus paraneb. Uued tulemused DDM mudeli kohta on välja toodud tabelis 6.

Tabel 6. DDM mudeli tulemused pärast kasvumäära muutmist

Mudel	AM- skoor	Valimi suurus	Frac (NonAppl)
DDM (T=2)	1,94	273	0,09
DDM (T=4)	1,01	264	0,12

Allikas: Magistritöö autor

Vähendades kasvumäära eeldust paranes oluliselt DDM mudel AM-skoor 1,75-lt 1,94-le (T=2) ja 0,41-lt 1,01-le (T=4). Samuti paranes (T=2) mudeli kasutatavus, kuid jäi samaks (T=4). Tulemus näitab, et 2% kasvumäära eeldus on liialt optimistlik Balti ja Skandinaavia börsi kontekstis ja 1,5% on realistlikum eeldus. Teiste (AEG ja RIV) mudelite hindamistulemused jäid üldiselt samaks, mis näitas, et mudelid ei olnud tundlikud kasvumäära muutmisele. Selle muudatuse tulemusel on perioodil (T=2) DDM mudel täpsem kui RIV mudel ja AEG mudel endiselt kõige parem. Kuid T=4 on paremusjärjestus taas järgmine: AEG, RIV ja DDM.

3.3 Järeldused ja ettepanekud

Ettevõtte väärtus põhineb selle tulevikuväljavaadetel, mistõttu on arusaadav, et hindamismudelid, mis hõlmavad prognoose omavad märkimisväärset väärtust (Penman 2006). Tulemuste põhisoõnum on see, et ükski mudel ei toimi väga hästi. Isegi juhtudel, kus üks mudel toimib

paremini kui teised mudelid, on tulemused siiski kallutatud ega ole kuigi täpsed. Üheks põhjuseks võib olla, et turud on ebaefektiivsed, mis tähendab, et turuhinnad ei kajasta kogu avalikult kättesaadavat teavet. Ühest küljest peab informatsioon olema kergelt kättesaadav kõigile, et turud oleksid efektiivsed, teisest küljest on tänapäeval investoritele kättesaadava teabe rohkuse tõttu oht teabe ülekülluseks, mis võib suurendada turu hõõrdumist ja takistada õiglase hinna tuvastamise protsessi (Richardson *et al.* 2010).

Kuna autori eesmärk ei olnud uurida kas valimis olevate riikide turud olid vaadeldaval perioodil ülehinnatud, õiglaselt hinnatud või alahinnatud, siis otsis autor sellekohaseid artikleid, mis annaks sellele küsimusele vastuse. Erinevaid artikleid vaadati lehtedelt nagu Bloomberg, Gurufocus, Seekingalpha, Indices.Barclays jms. Vastava infot otsiti vaid Rootsi kohta, just seetõttu, et antud riik oli kõige suurema osakaaluga (55%) tervest valimist. Erinevate artiklite põhjal võis järeldada, et Rootsi turg oli vaadeldaval perioodil mõõdukalt (*modestly*) või oluliselt ülehinnatud (*significantly*). Kuigi igas artiklis ei olnud väljatoodud millise meetodi abil sellisele järeldusele jõuti, kuid kui oli, jäi kõlama CAPE ehk Shiller PE suhtarv või Buffett indikaator/näitaja (*Buffett indicator*). Samale järeldusele jõudis ka Österholm (2016), uurides kas Rootsi turg on õiglaselt hinnatud, vaatlus periood oli 1995-2015 (20.a), ja leidis, et viimastel aastatel võis esineda Rootsi turul ülehindamist. Selle põgusa ülevaate eesmärk oli leida mis võis veel olla üheks põhjus miks kõik mudelid ühiselt alahindasid omakapitali väärtusi, ehk prognoositud aktsiahinnad oli madalamad kui turuväärtused. Kui turud olid või on siiani ülehinnatud siis on arusaadav, miks mudelid alahindasid omakapitali väärtusi.

Keskendudes tegutsevatele Skandinaavia ja Balti riikide ettevõtetele, uuris autor DDM, RIV ja AEG hindamismudelite hinnaprognooosi täpsust ajaloolistel finantsnumbritel, et hinnata lihtsustatud hindamismudelite kasulikkust, täpsust ja hajuvust. Kasutades veamõõdikuid, leidis autor, et AEG- ja RIV-mudelid toimivad üsna hästi. Seejuures AEG mudel toimus paremini, saadud tulemus on kooskõlas Ohlsoni (2005) tulemustega, mis viitavad sellele, et järgmise aasta kapitaliseeritud tulude prognoos on parem ankur võrreldes bilansilise väärtusega. Prognoosiperioodi pikendades paranes vaid RIV mudel, seejuures AEG ja DDM mudel halvenesid. See viitab sellele, et iga uus ajahorisont sisaldab uut teavet mis tuleb prognoosimisel arvesse võtta.

Varasemad uurimistööd, mis olid käsitletud ka peatükis „Varasemad uuringud DDM, RIV ja AEG hindamise täpsuse kohta“ uurisid peamiselt mudelite täpsust ehk siinkohal mõõdikuid keskmine ja mediaan PE ning MAPE. Võrdluses varasemate töödega oli antud töö kooskõlas Penman (2005)

ja Jorgensen *et al.* (2011) tööga kus autorid leidis, et RIV mudel oli täpsem kui AEG. Käesoleva töö tulemus oli sama, RIV mudel oli täpsusmõõdikute osas parem kui AEG mudel. Seevastu Francis *et al.* (2000) ja Ho *et al.* (2017) leidsid, et AEG mudel on täpsem. Käesolevas töös oli AEG mudeli hajuvus väiksem kui DDM ja RIV mudelil ja hindamistulemuste täpsuse ja hajuvuse (*spread*) samaaegse hindamise mõõdik AM-skoor näitas samuti paremaid tulemusi AEG mudeli puhul. Francis *et al.* (2000) tulemused näitasid, et kõige vähem täpseid tulemusi andis DDM mudel, Ho *et al.* (2017) tulemused seevastu näitasid, et kõige ebatäpsem oli RIV mudel ja AEG mudel oli teisel kohal. Ka need tulemused on kooskõlas käesoleva tööga, kui autor kasutas 2% kasvumäära eeldust oli DDM mudel kõige ebatäpsem, seevastu kasvumäära eelduse vähendamisel 2%-lt 1,5%-le paranes tulemus ja DDM tõusis teisele kohale. Ainus uurimistö mis autor leidis Skandinaavia turu kohta oli Anesten *et al.* (2019), kus autorid leidsid vastupidiselt käesolevale tööle, et AEG mul oli kõige kehvem ja RIV mudel kõige täpsem. Autorid mainisid oma töös ära ka, et nende tulemused on AEG mudeli puhul nõrgemad võrreldes varasemate empiiriliste uuringutega ja ka vastuolus ootustega antud mudelile. Mis nende sõnul tähendab, et ülemäärane tulu peab olema stabiilse kasvu dünaamikaga, et AEG mudeli tulemus paraneks. Arvestades AEG mudeli madalat hinnaprognooosi täpsust, ei näe nad, et Skandinaavia aktsiaturgudel oleks olnud selline tingimus täidetud.

Eelnevaid järeldusi tuleks tõlgendada ettevaatlikult, kuna antud töös on uuritud ainult teoreetiliste hindamismudelite lihtsustatud empiiriliste rakenduste hindamistäpsust, kasutades Balti ja Skandinaavia valimit. Seega ei saa väita, et siin töös saadud tulemused oleksid üldistavad alternatiivsete eelduste korral või teiste riikide puhul. Sõltuvalt raamatupidamistavast võivad, vähem/ rohkem konservatiivne, neto ülejäägi suhe, mõjutada hindamise täpsust ja kallutatust (*bias*) (Daske 2006). Lisaks võivad investorite tähelepanu keskmes olevad näitajad riigiti erineda (Jorgensen *et al.* 2011). AEG ja RIV mudeli hinnangud väärtuse osas võivad paremad olla kui DDM mudeli kui arvestusprotseduuridest ja raamatupidamise valikutest tulenevad moonutused bilansilises väärtuses on vähem tõsised kui vead kasvumäärades (Francis *et al.* 2000).

Lisaks baasmudelite ehk lihtsustatud mudelite võrdlemisele on paljud uuringud hõlmanud ka erinevaid kohandusi, et uurida nende mõju erinevatele mudeli spetsifikatsioonidele. Varasemad uurimused on näidanud, et raamatupidamis põhiste hindamismudelite kohandamine ja keerukuse suurendamine võib parandada selliste mudelite hindamistulemusi (Anesten *et al.* 2019). Seetõttu leiab autor, et käesolevat teemat on võimalik antud vaatevinklist tulevikus täiendavalt uurida, keskendudes sellele, kuidas erinevad kohandused võivad mõjutada hindamismudelite hindamise

täpsust. Teoreetiline lähenemine võib aidata süstemaatilisemalt tuvastada tingimusi, mille korral hindamismudeli konkreetne rakendamine parandab või halvendab saadud omakapitali väärtuse hinnangute hindamise täpsust (Jorgensen *et al.* 2011). Antud töös oli kasutatud ühte kohandust, prognoosiperioodi pikendamist, lisaks on veel mudeli kohandusena kasutatud pankrotiriski ja tulukirjete korrigeerimisi. Tulekirjeid on korrigeeritud ühekordsete tehingute (*transitory items*) elimineerimisega. Antud korrigeerimine on aga tavaliselt seotud keerukate mõõtmisprobleemidega, mis võib tähendada, et nende üksuste väljajätmine võib põhjustada ROE ja prognooside muutumist mürarikkamaks ja võivad olla optimistlikult kallutatud (Anesten *et al.* 2019). Tavaliselt on mudelite keerukuse korrigeerimise mõju uurimine läbi viidud kahes etapis, algul ühekaupa ja siis milline on kõigi kohanduste kombineerimise mõju. Laias laastus on nii Balti turgu, kui ka Skandinaavia turgu vähe uuritud, seega kõik meetodid peatükis „Muud ettevõtte väärtuse hindamismudelid“ sobivad täiendavaks uurimistööks. Näiteks võrrelda turupõhiseid hindamismudeleid finantsaruannetel põhinevate hindamismudelitega. Turuhinnangutes võib sisalduda olulist teavet, mis ei pruugi finantsaruannetel põhinevates hinnangutes kajastuda.

KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärk oli hinnata millised valitud kolmest ettevõtte väärtuse hindamismudelitest prognoosivad täpsemalt aktsia hinda Baltikumi ja Skandinaavia turul. Käesolev töö keskendus Balti ja Skandinaavia ettevõttele. Fundamentaalnäitajatel põhinevad hindamismudeleid on uuritud juba aastakümneid, kuid siiani ei ole jõutud üksmeelele milline mudel toimib kõige paremini ja millistes turutingimustes. Sellest lähtudes uuris autor mil määral suudavad sellised mudelid nagu, dividendide diskonteerimise mudel (DDM), jääktulu põhise hindamise (RIV) ja ülemäärase tulu kasvu mudel (AEG) jäljendada vaadeldavaid aktsia hindasid Balti ja Skandinaavia turul. Antud mudelid olid valitud peamiselt kooskõlas varasemate uurimustöödega ja fookus oli fundamentaalnäitajatel põhinevatel hindamismudelitel. Igal mudelil on omad plussid ja miinused, siinkohal on oluline meeles pidada, et hindamismudelid, võivad praktilise kasulikkuse poolest erineda oluliselt sellest, millise ettevõtte hindamiseks seda rakendatakse. Näiteks sobib DDM mudel ettevõtete puhul kes maksavad järjepidevalt dividende. RIV mudelit sobib rakendada ettevõtetele kes ei maksa dividende, kuid ka ettevõtete puhul kellel ei ole lähitulevikus oodata vabu rahavoogusid või kui rahavood on ettearvamatud. Mis on ka RIV mudeli eeliseks DCF mudeli ees, kuna DCF on kassapõhine ja arvestus on tegelikel rahavoogudel.

Töös viidi läbi empiiriline uurimus ajalooliste andmete baasil ja eelmainitud mudelite prognoosi täpsust hinnati võrreldes tulemusi vaadeldavate aktsia hindadega. Kooskõlas varasemate uuringutega ettevõtte väärtuse hindamismudelite toimivuse hindamiseks kasutas autor töös järgmisi mõõdikuid: suhteline hindamisviga (Relative Pricing Error (PE)), suhteline absoluutne hindamisviga (*Relative Absolute Pricing Error (APE)*) ja *Frac (15%APE)*, PE standardhälve ja kvartiilihaare. Nende meetmete eesmärk oli hinnata mudeli toimise kahte olulist aspekti, täpsust ja seda kui suur on kõrvalekalle prognoositud väärtuse ja turuväärtuse vahel (*spread*). Hindamistulemuste täpsuse ja hinnavahe/hajuvuse (*spread*) samaaegseks hindamiseks on autor kasutanud AM-skoor mõõdikut. Uurimus viidi läbi andmetega perioodil 2012-2019 a. Regiooni valik tehti peamiselt asjaolust, et ettevõtte väärtuse hindamismudelite prognoosivõimet on uuritud varasemalt erinevate riikide näitel, kuid Skandinaavia turu kohta leidis autor vaid ühe varasema töö ja Balti turu kohta ei leidnud autor ühtegi tööd mis oleks antud teemat käsitletud.

Töö tulemusena leidis autor, kasutades veamõõdikuid, et AEG- ja RIV-mudelid toimivad mõlemad üsna hästi. AEG mudelil esines vähem kõrvalekaldeid ja toimis paremini kõikehõlmava mõõdiku AM-skoori järgi, seejuures RIV mudel oli täpsem oma tulemuste osas. DDM mudel oli väga tundlik kasvumäära eelduse osas ja mudeli tulemused paranesid oluliselt kui kasvumäära eeldust vähendati 2%-lt 1,5%le. Mudeli õnnestumine või ebaõnnestumine sõltub selle aluseks olevatest eeldustest, mis sisendite osas tehakse. Seetõttu vale kasvumäära eelduse kasutamine võis olla üheks põhjuseks miks mudel oli oluliselt kehvem kui AEG või RIV mudel. Prognoosiperioodi pikenedes kahelt aastalt neljale aastale paranes hindamistäpsus ainult RIV mudelil, viidates asjaolule, et iga uus ajahorisont sisaldab uut teavet mis tuleb prognoosimisel arvesse võtta. Kui panna mudelid paremusjärjestusse on AEG väärtushinnangud on täpsemad ja selgitasid paremini väärtpaberihindade kõikumisi kui RIV või DDM väärtushinnangud. AEG mudeli suurem usaldusväärsus on tõenäoliselt tingitud sellest, et ootusi ületav tootlus on täpsem ja paremini prognoositav.

Isegi juhtudel, kus üks mudel toimib paremini kui teine mudel, olid tulemused siiski kallutatud ega olnud kuigi täpsed. Mistõttu võib töö kokkuvõtteks öelda, et ükski mudel ei toimi väga hästi. Üheks põhjuseks miks mudelid ei toiminud kuigi hästi võib olla, et turgudel esines või esineb ebaefektiivsust, mis tähendab, et turuhinnad ei kajasta kogu avalikult kättesaadavat teavet. Teadlased on esitanud ka hüpoteesi, et mitte turud ei ole ebaefektiivsed vaid mudelid ise on kallutatud ja võivad anda ekslikke tulemusi. Lisaks tuleb meeles pidada, et antud töös kasutati lihtsustatud modelleerimist ja avalikult kättesaadavat teavet omakapitali hindamiseks. Varasemad tööd on näidanud, et lihtsustatud modelleerimisel võib olla hindamismudelite täpsus madalam ja tundlikum mudeli spetsifikatsioonide valiku osas. Lisaks on ka varasemad uurimused on näidanud, et raamatupidamispõhiste hindamismudelite kohandamine ja keerukuse suurendamine võib parandada selliste mudelite hindamistulemusi. Sellest lähtuvalt leiab autor, et käesolevat teemat on võimalik antud vaatevinklist tulevikus täiendavalt uurida, keskendudes sellele, kuidas erinevad kohandused võivad mõjutada hindamismudelite hindamise täpsust. Laias laastus on nii Balti turgu, kui ka Skandinaavia turgu vähe uuritud, seega kõik meetodid peatükis „Muud ettevõtte väärtuse hindamismudelid“ sobivad täiendavaks uurimistööks.

SUMMARY

THE PRICING ACCURACY OF EQUITY VALUATION MODELS ON THE EXAMPLE OF SCANDINAVIAN AND BALTIC MARKETS

Elen Sultsing

This paper focuses on the Baltic and Scandinavian companies, examining which of the three valuation models based on fundamental indicators is the most accurate. There are decades of studies of valuation models based on fundamental indicators. Nonetheless, there is still no consensus on which model works best and under which market conditions. Based on this, the author examines the extent to which models such as the dividend discount model (DDM), residual income valuation (RIV), and abnormal earnings growth model (AEG) can mimic the observed stock prices in the Baltic and Scandinavian markets. These models were chosen mainly in line with previous research and focused on evaluation models based on fundamental indicators. Each model has its advantages and disadvantages, therefore, most essential to remember that valuation models can differ significantly in terms of their practical usefulness on which company they are used to evaluate. For example, the DDM model is suitable for companies that consistently pay dividends. In contrast, the RIV model is suitable for companies that do not pay dividends. And also for companies that do not expect free cash flows in the near future or when cash flows are unpredictable.

The aim of the master's thesis is to assess which of the selected three company's valuation models forecasts the share price in the Baltic and Scandinavian markets more accurately.

In the master's thesis, the author seeks answers to the following questions:

- 1) Which model provides the most accurate price forecast?
- 2) Which model has the lowest estimation uncertainty?

Data are collected from the Orbis Europe database. The database includes small-cap companies from the Nasdaq stock exchanges in Denmark, Finland, Iceland, Sweden, Estonia, Latvia, and Lithuania with a total of 301 companies. There are several prior research carried out in this field,

following the example of different countries. But the author found only one previous work on Scandinavia, but not on any of the Baltic markets. Therefore author chose these markets because these have not been studied as much and thus add more value. Data from the period 2012-2019 were used for analysis. In line with prior research, the author tested the accuracy of DDM, RIV, and AEG modeling in relation to observable stock market prices. Calculations are based on historical data.

The outline of the thesis is as follows. The first chapter of the dissertation provides an overview of the leading theoretical approach to assessing the value of a company. Also, it provides an overview of the valuation models used in this work and a brief overview of other widely used valuation models. In addition, an overview of prior research on the pricing accuracy of DDM, RIV, and AEG models. And the use of the models in practice and the accuracy of analysts' target price forecasts. The second chapter of the master's thesis describes the sample and the methodology used, including the model specifications and the pricing accuracy metrics. The third chapter presents the results, conclusions, and suggestions of the empirical analysis. In addition, the author makes suggestions for possible further research.

As a result of the work, the author found, using pricing accuracy metrics, that both the AEG and RIV models work comparatively well. The AEG model had fewer deviations and performed better on the AM score of the comprehensive measure, while the RIV model was more accurate in its results. The DDM model was sensitive to the growth rate assumption, and the results of the model improved significantly when the growth rate assumption was reduced from 2% to 1.5%. The success or failure of a model depends on the underlying assumptions made about the inputs. Therefore, the use of an incorrect growth rate assumption may have been one of the reasons why the model was significantly worse than the AEG or RIV model. If forecast period was extended from two to four years, the estimation accuracy only improved for the RIV model, indicating that each new time horizon contains different or new information that needs to be taken into account in the forecast. When ranked, AEG value estimates are more accurate and better explain stock price fluctuations than RIV or DDM estimates. The higher reliability of the AEG model is probably because the abnormal return is more accurate and more predictable.

Even in cases where one model performed better than the another, the results were skewed and not very accurate. Therefore, the conclusion is that none of the three models works very well. One of the reasons why the valuation models did not perform very well maybe that there were or are inefficiencies in the markets, which means that market prices do not reflect all publicly available

information. Researchers have also raised the hypothesis that markets are not inefficient but that the models themselves are biased and may give inaccurate results. In addition, it should be borne in mind that this work used simplified modeling and publicly available information to estimate equity share price. Previous work has shown that in simplified modeling, the accuracy of estimation models may be lower and more sensitive to the choice of model specifications. In addition, previous studies have shown that adapting and increasing the complexity of accounting valuation models can improve the valuation performance of such models. Against this background, the author considers that this topic can be further explored in the future from this perspective, focusing on how different adjustments may affect the accuracy of valuation models. Broadly speaking, both the Baltic and the Scandinavian stock market have been little studied, so all the methods in the chapter “Other company valuation models” are suitable for further research.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Aleknevičienė, V., Klasauskaitė, V., & Aleknevičiūtė, E. (2021). Behavior of calendar anomalies and the adaptive market hypothesis: evidence from the Baltic stock markets. *Journal of Baltic Studies*, 1-24.
- Anesten, S., Möller, N., & Skogsvik, K. (2015). The Accuracy of Parsimonious Equity Valuation Models Empirical tests of the Dividend discount, Residual income and Abnormal earnings growth models. *SSE Working Paper Series in Business Administration*, No. 2015:3.
- Anesten, S., Möller, N., Skogsvik, K., & Skogsvik, S. (2019). The pricing accuracy of alternative equity valuation models: Scandinavian evidence. *Journal of International Financial Management & Accounting*, Vol. 31, 5-34.
- Asquith, P., Mikhail, M. B., & Au, A. S. (2005). Information content of equity analyst reports. *Journal of Financial Economics*, Vol. 245-282.
- Bancel, F., & Mittoo, U. R. (2014). The Gap between the Theory and Practice of Corporate Valuation: Survey of European Experts†. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 26, 106-117.
- Barbato, G., Barini, E. M., Genta, G., & Levi, R. (2011). Features and performance of some outlier detection methods. *Journal of Applied Statistics*, Vol. 38, 2133-2149.
- Bilinski, P., Lyssimachou, D., & Walker, M. (2013). Target Price Accuracy: International Evidence. *The Accounting Review*, Vol. 88, 825-851.
- Bonini, S., Zanetti, L., Bianchini, R., & Salvi, A. (2010). Target Price Accuracy in Equity Research. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 10, 1177-1217.
- Bradshaw, M. T., Brown, L. D., & Huang, K. (2013). Do sell-side analysts exhibit differential target price forecasting ability? *Review of Accounting Studies*, Vol. 18, 930-955.
- Brav, A., & Lehavy, R. (2003). An Empirical Analysis of Analysts' Target Prices: Short-term Informativeness and Long-term Dynamics. *The Journal of Finance*, Vol. 58, 1933-1967.
- Cazavan-Jeny, A., & Jeanjean, T. (2006). The Negative Impact of R&D. *European Accounting Review*, Vol. 15, 37-61.
- Copeland, T., Koller, T., & Murrin, J. (1991). Valuation: Measuring and managing the value of companies. *The Journal of Finance*, Vol. 46, 459-463.
- Courteau, L., Kao, J. L., & Richardson, G. D. (2010). Equity Valuation Employing the Ideal versus Ad Hoc Terminal Value Expressions. *Contemporary Accounting Research*, Vol. 18, 625-661.

- Da, Z., Guo, R.-J., & Jagannathan, R. (2012). CAPM for estimating the cost of equity capital: Interpreting the empirical evidence. *Journal of Financial Economics*, Vol. 103, 204-220.
- Damodaran, A. (2006). Valuation Approaches and Metrics: A Survey of the Theory and Evidence. *Working paper*.
- Daske, H. (2006). Economic Benefits of Adopting IFRS or US-GAAP – Have the Expected Cost of Equity Capital Really Decreased? *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 33, 329-373.
- Dechow, P. M., Hutton, A. P., & Sloan, R. G. (1999). An empirical assessment of the residual income valuation model. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 26, 1-34.
- Degutis, A., & Novickytė, L. (2014). The efficient market hypothesis: A critical review of literature and methodology. *Ekonomika*, Vol.93, 7-23.
- Drake, M. S., Roulstone, D. T., & Thornock, J. R. (2016). The usefulness of historical accounting reports. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 61, 448-464.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, Vol. 25, 383-417.
- Fama, E. F. (1995). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analysts Journal*, Vol. 51, 75-80.
- Feltham, G. A., & Ohlson, J. A. (1995). Valuation and Clean Surplus Accounting for Operating and Financial Activities. *Contemporary Accounting Research*, Vol. 11, 689,731.
- Francis, J., Olsson, P., & Oswald, D. R. (2000). Comparing the Accuracy and Explainability of Dividend, Free Cash Flow, and Abnormal Earnings Equity Value Estimates. *Journal of Accounting Research*, Vol. 37, 45-70.
- Gao, Z., Ohlson, J. A., & Ostaszewski, A. J. (2013). Dividend Policy Irrelevancy and the Construct of Earnings. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 40, 673-694.
- Gleason, C. A., Johnson, W. B., & Li, H. (2011). Valuation Model Use and the Price Target Performance of Sell-Side Equity Analysts. *Contemporary Accounting Research*, Vol. 30, 80-115.
- Gode, D., & Ohlson, J. A. (2006). A Unified Valuation Framework for Dividends, Free-Cash. *Workpaper*.
- Gordon, M. J. (1959). Dividends, Earnings, and Stock Prices. *The Review of Economics and Statistics*, Vol 41, 99-105.
- Gordon, M. J., & Sharpio, E. (1956). Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit. *Management Science*, Vol 3, 1-115.
- Grossman, S., & Stiglitz, J. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *American Economic Review*, Vol. 70, 393-408.

- Hall, J. L., & Tacon, P. B. (2010). Forecast accuracy and stock recommendations. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, Vol. 6, 18-33.
- Higgins, H. N. (2011). Forecasting stock price with the residual income model. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, Vol. 36, 583-604.
- Ho, K. C., Lee, S. C., Lin, C. T., & Yu, M. T. (2017). A Comparative Analysis of Accounting-Based Valuation Models. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, Vol. 34, 561-575.
- Imam, S., Barker, R., & Clubb, C. (2011). The Use of Valuation Models by UK Investment Analysts. *European Accounting Review*, Vol. 17, 503-535.
- Imam, S., Chan, J., & Shah, S. Z. (2013). Equity valuation models and target price accuracy in Europe: Evidence from equity reports. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 28, 9-19.
- Jennergren, P. L., & Skogsvik, K. (2011). The Abnormal Earnings Growth Model, Two Exogenous Discount Rates, and Taxes. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 38, 505-535.
- Jiang, X., & Lee, B.-S. (2005). An Empirical Test of the Accounting-Based Residual Income Model and the Traditional Dividend Discount Model. *The Journal of Business*, Vol. 78, 1465-1504.
- Jorgensen, B. N., Lee, Y. G., & Yoo, Y. K. (2011). The Valuation Accuracy of Equity Value Estimates Inferred from Conventional Empirical Implementations of the Abnormal Earnings Growth Model: US Evidence. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 38, 446-471.
- Kantaukov, M., & Sander, P. (2016). Value in the eye of the beholder: a survey of valuation practices of Estonian financial professionals. *Investment Management and Financial Innovations*, Vol. 13, 157-172.
- Kim, J. R. (2019). A Comparison of Equity Valuation Models: Empirical Evidence from a Sample of UK. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, Vol. 4, 105-120.
- Kim, M., & Ritter, J. R. (1999). Valuing IPOs. *Journal of Financial Economics*, Vol. 53, 409-437.
- Kothari, S. (2001). Capital markets research in accounting. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 31, 105-231.
- Lev, B., & Ohlson, J. A. (1982). Market-Based Empirical Research in Accounting: A Review, Interpretation, and Extension. *Journal of Accounting Research*, Vol. 20, 249-322.
- Lewellen, J. (2010). Accounting anomalies and fundamental analysis: An alternative view. *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 50, 455-456.
- Liu, J., Nissim, D., & Thomas, J. (2002). Equity Valuation Using Multiples. *Journal of Accounting Research*, Vol. 40, 135-172.

- Lundholm, R., & O'Keefe, T. (2010). Reconciling Value Estimates from the Discounted Cash Flow Model and the Residual Income Model. *Contemporary Accounting Research*, Vol. 18, 311-335.
- Magni, C. A. (2009). Splitting up value: A critical review of residual income theories. *European Journal of Operational Research*, Vol 198, 1-22.
- Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. M. (2012). *Statistics for Business and Economics*. London, United Kingdom: Pearson Education Ltd.
- Ohlson, J. A. (1995). Earnings, Book Values, and Dividends in Equity Valuation. *Contemporary Accounting Research*, Vol 11, 661-687.
- Ohlson, J. A. (2005). On Accounting-Based Valuation Formulae. *Review of Accounting Studies*, Vol 10, 323-347.
- Ohlson, J. A., & Gao, Z. (2006). Earnings, Earnings Growth and Value. *Foundations and Trends in Accounting* , Vol 1, 1-70.
- Ohlson, J. A., & Juettner-Nauroth, B. E. (2005). Expected EPS and EPS Growth as Determinantsof Value. *Review of Accounting Studies*, Vol. 10, 349-365.
- Ottaviani, M., & Sorensen, P. N. (2006). Reputational cheap talk. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 37, 155-175.
- Penman, S. H. (1992). Return to Fundamentals. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, Vol. 7, 465-483.
- Penman, S. H. (2005). Discussion of “On Accounting-Based Valuation Formulae” and “Expected EPS and EPS Growthas Determinants of Value”. *Review of Accounting Studies*, Vol. 10, 367-378.
- Penman, S. H. (2006). Handling Valuation Models. *Journal of Applied Corporate Finance*, Vol. 18, 48-55.
- Penman, S. H., & Sougiannis, T. (1998). A Comparison of Dividend, Cash Flow, and Earnings Approaches to Equity Valuation. *Contemporary Accounting Research*, Vol. 15, 343-383.
- Pinto, J. E., Robinson, T. R., & Stowe, J. D. (2019). Equity valuation: A survey of professional practice. *Review of Financial Economics*, Vol. 37, 219-233.
- Pirie, S., & Smith, M. (2008). Stock Prices and Accounting Information: A Review of the State of Play. *Journal of Accounting, Business and Management*, Vol 15, 22-36.
- Preinreich, G. A. (1938). Annual Survey of Economic Theory: The Theory of Depreciation. *Econometrica*, Vol. 6, 219-241.
- Richardson, S., Tuna, İ., & Wysocki, P. (2010). Accounting anomalies and fundamental analysis: A review of recent research advances. *Journal of Accounting and Economics*, Vol 50, 410-454.

- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2017). *Research methods for business students*. England: Pearson Education Limited.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, Vol. 19, 425-442.
- Skogsvik, K., & Juettner-Nauroth, B. E. (2013). A note on accounting conservatism in residual income and abnormal earnings growth equity valuation. *The British Accounting Review*, Vol. 45, 70-80.
- Skogsvik, S. (2008). Financial Statement Information, the Prediction of Book Return on Owners' Equity and Market Efficiency: The Swedish Case. *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 35, 795-817.
- Sougiannis, T., & Yaekura, T. (2001). The Accuracy and Bias of Equity Values Inferred from Analysts' Earnings Forecasts. *Journal of Accounting, Auditing and Finance*, Vol. 16, 331-362.
- Titan, A. G. (2015). The Efficient Market Hypothesis: review of specialized literature and empirical research. *Procedia Economics and Finance*, Vol. 32, 442-449.
- Wafi, A. S., Hassan, H., & Mabrouk, A. (2015). Fundamental Analysis Models in Financial Markets – Review Study. *Procedia Economics and Finance*, Vol. 30, 939-947.
- Williams, J. B. (1938). *The Theory Of Investment Value*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Österholm, P. (2016). The Long-run Relationship Between Stock Prices and GDP in Sweden. *Economic Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena SpA*, Vol. 45, 283-297.

LISAD

Lisa 1. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Elen Sultsing

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

Ettevõtte väärtuse hindamismudelite täpsus aktsia hinna prognoosimisel Skandinaavia ja Balti turgude näitel,

mille juhendaja on Laivi Laidroo,

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

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

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

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

_____ (kuupäev)

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