

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Kristjan Jalakas

**AKTSIA TOOTLUST MÕJUTAVATE RISKIFAKTORITE
TESTIMINE BALTI BÖRSITURUL**

Magistritöö

Õppekava ärirahandus ja majandusarvestus, peaeriala ärirahandus

Juhendaja: Kaido Kepp, MA

Tallinn 2018

Deklareerin, et olen koostanud töö 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 9838 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kristjan Jalakas

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 163506TARM

Üliõpilase e-posti aadress: kristjanjalakas@gmail.com

Juhendaja: Kaido Kepp, MA:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. TEADUSLIK RAAMISTIK.....	9
1.1. Modernse finantsteooria kujunemine, kriitika ja anomaaliad	9
1.2. Suuruse ja suhtarvude mõjud tootluste seletamisel	11
1.3. Käitumisrahandus	14
1.4. Kolme-, nelja- ja viiefaktoriline mudel	15
1.5. Euroopa raamides tehtud uurimused	17
2. METOODIKA	20
2.1. Regressioonanalüüs	20
2.1.1. Regressioonanalüüsi andmete valik.....	20
2.1.2. Riskifaktorite ettevalmistamine	22
2.1.3. Regressioonanalüüs	23
2.2. Intervjuud valdkonna spetsialistidega	24
2.3. Kokkuvõtte metoodikast.....	26
3. TULEMUSED, ANALÜÜS JA JÄRELDUSED	28
3.1. Regressioonanalüüside tulemused ja analüüs.....	28
3.1.1. Väikesed kasvuaktsiad (SG).....	28
3.1.2. Väikesed neutraalsed aktsiad (SN)	29
3.1.3. Väikesed väärtusaktsiad (SV).....	30
3.1.4. Suured kasvuaktsiad (BG)	31
3.1.5. Suured neutraalsed aktsiad (BN)	32
3.1.6. Suured väärtusaktsiad (BV).....	33
3.1.7 Kokkuvõtte regressioonanalüüside tulemustest ja analüüsist.....	33
3.2. Intervjuude tulemused ja analüüs	35
3.2.1. KPMG intervjuu	35
3.2.2. EY intervjuu	35
3.2.3. Deloitte intervjuu	36
3.2.4. PwC intervjuu	37
3.2.5. UPI intervjuu	37
3.2.6. Intervjuude kokkuvõtte.....	38

3.3. Järeldused	39
KOKKUVÕTE	41
SUMMARY	43
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	46

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolev töö võttis eesmärgiks leida läbi levinud riskifaktorite testimise ja turu praktika väljaselgitamise Balti börsiturgu võimalikult hästi iseloomustav omakapitali hinnastamise mudel. Riskifaktorite testimine viidi läbi regressioonanalüüsiga vähimruutude meetodil. Valdkonna parima praktika väljaselgitamiseks on autor teostanud intervjuud KPMG Baltics OÜ, Ernst & Young Baltic AS, Deloitte Advisory AS, AS PricewaterhouseCoopers ja UP Invest OÜ esindajatega.

Regressioonanalüüsi tarbeks on andmed kogutud Balti börsiettevõtete, börsiindeksi ja Saksamaa 10-aastase võlakirja kohta, mis katavad perioodi 2007-2016. Andmed koguti kolme riskifaktori moodustamiseks: turu risk, suuruse risk ja väärtuse risk. Andmete kohaselt sorteeriti ettevõtted iga aasta juunikuus seisuga 6 erinevasse portfelli, esialgu 2 turukapitalisatsiooni ja järgnevalt omakorda 3 väärtpaberi turu- ja raamatupidamisliku hinna suhte kohaselt. Iga portfelli puhul oli statistiliselt oluline seos portfelli tootluse ja turupreemia vahel. Lisaks selgus keskmisest väiksemaid ettevõtteid sisaldavate portfelli puhul, et eksisteerib statistiliselt oluline seos portfelli tootluse ja suuruse riskipreemia vahel. Väärtuse riskipreemia saavutas statistilise olulisuse kolme portfelli tootlusega: väikesed kasvuaktsiad, väikesed väärtusaktsiad ja suured väärtusaktsiad. Suuremaid ettevõtteid sisaldavate portfelli hindamismudel oli valdavalt sarnane CAPM ülesehitusele. Intervjuude käigus selgus, et lisaks CAPMi turupreemiale eksisteerib kindlasti lisanduv riskipreemia. UP Invest esindaja sõnul võib tegu olla nii suuruse kui ka asukohast tuleneva preemiaga. Teiste intervjuueeritavate hinnangul on tegu suuruse riskipreemiaga, mis kohaldub ka vastavate ettevõtete hindamismudelites.

Kokkuvõtva järeldusena eksisteerib kohaliku turu kontekstis lisaks turu riskile suurusest tulenev risk, mis leidis kinnitust läbi regressioonanalüüsi kui ka intervjuude. Regressioonanalüüs viitab valitud portfelli puhul ka väärtuse preemiale, kuid valdkonna praktikute metoodikas sellist tüüpi preemiat ei kohaldu.

Võtmesõnad: hindamismudel, riskipreemia, regressioonanalüüs

SISSEJUHATUS

Eeldatava tootluse ja riski vahel on modernse finantsteooria kohaselt võrdeline seos, kõrgema riskitaseme juures on võimalik teenida suuremat tootlust. Sellest võib järeldada, et finantsvarade hindamismudel, mis seletab eeldatavat tootlust, seletab ühtlasi ka riski. Ligikaudu 50 aastat tagasi formuleerus CAPM teooria kui ka mudel, toetudes suuresti Markowitzi portfelliteooriale (1952; 1959). CAPM mudeli kohaselt sõltub finantsvara tootlus ainuüksi turutootlusest ja finantsvara riski kirjeldab ainuüksi süstemaatiline risk. Juba mõne aasta jooksul peale CAPMi formuleerimist hakkas läbi empiiriliste uuringute selguma, et CAPM ei ole täiuslik mudel seletamiseks finantsvarade eeldatavat tootlust. Arvestades CAPMi kriitikat ja 50-aastase perioodi jooksul tehtud avastusi, on autori käesoleva töö eesmärk välja selgitada Baltimaade börsiturgu ligilähedaselt peegeldav omakapitali hinnastamise mudel.

CAPMi kohaselt seletab süstemaatilist riski väljendav beeta ära kõik väärtpaberiga seotud riskid, kuid empiiriliste leidude kohaselt on palju kõneainet pakkunud suuruse riskipreemia, väärtusaktiivate preemia ja teised riskifaktorid. Eelnevates töödes leiab kõige rohkem kajastust lisaks CAPMile suuruse riskipreemia, mis väljendab väikeste ettevõtete suuremat riskantsust ja tootlikkust suuremate ettevõtetega võrreldes. Samuti on palju kõneainet pakkunud väärtusaktiivate riskipreemia, mis väljendab väärtusaktiivate suuremat riski ja tootlikkust võrreldes kasvuaktiivatega. Antud kaks lisafaktorit on kaasatud Fama-Frenchi kolmefaktorilises mudelis, mis on CAPMi kõrval üks tuntumaid finantsvarade hindamismudeleid (Fama, French 1993). Autori meetoodika käsitleb endas eelmainitud kolme riskifaktori testimist Balti börsituru kontekstis.

Töö käigus üritatakse leida Baltimaade börsiturgu ligilähedaselt kirjeldavat hindamismudelit. Autori hinnangul on kohalikus mastaabis tegu vähe uuritud temaga. Lisades juurde asjaolu, et maailmamastaabis pole endiselt jõutud üheselt aktsepteeritud väärtpaberi hinnastamise mudelini, on iga lisanduv uurimus panuseks õige suuna leidmisel. Autor püstitab kaks hüpoteesi, millele üritatakse uurimuse käigus vastuseid leida. Esiteks on autor arvamusel, et suurusest tulenev riskipreemia on Balti börsituru kontekstis aktuaalne. Teiseks on autor arvamusel, et vaatamata pikemalt levinud arvamusele, et suurusest tulenev riskipreemia on suunatud väikeste ettevõtete

suunas, on tegelikkuses seos vastupidine ehk suuremate ettevõtete tootlus on väiksematest suurem. Esimese hüpoteesi puhul on võimalik toetuda juba mitmekümneaastasele kogemusele, milles empiirilistes töödes on leitud statistiliselt oluline seos suuruse ja tootluse vahel. Teise hüpoteesi puhul toetub autor käitumisrahanduse kontseptsioonile. Autor on arvamusel, et suuremad ettevõtted saavad rohkem tähelepanu, mistõttu satuvad rohkem investorite huviorbiiti. Teiseks võivad Balti börsituru väiksemad ettevõtted olla vähese likviidsusega.

Töö on jaotatud kolmeks peatükiks, alustades teoreetilise ja empiirilise baasiga ning lõpetades analüüsiosaga. Keskmine peatükk käsitleb töös kasutatavat metoodikat. Töös on läbi esimese peatüki antud ülevaade alates modernse portfelliteooria sünnist kuni tänapäeva uurimusteni välja. Metoodikas on ära kirjeldatud töös kasutatavad meetodid, milleks on nii regressioonanalüüs kui ka intervjuud valdkonna spetsialistidega. Autor käsitleb mõlemat meetodit kahe võrdse iseseisva osana, mille koosmõjus saab teha järeldusi Balti börsituru omakapitali hinnastamisele. Põhjuseks, miks ei toetuta vaid regressioonanalüüsile, on Balti börsituru potentsiaalne vähene likviidsus ja väike valim, mistõttu ei pruugi tulemused väljendada turu tasakaalu. Lisaks on oluline teada, milliseid mudeleid kasutatakse valdkonna spetsialistide poolt praktikas, kuna tegemist on rahvusvaheliselt tunnustatud mudelitega, mille alusel igapäevaselt omakapitali hinnastatakse. Teises peatükis on lisaks ära seletatud valimi koostamise põhimõtted ja esitatud valimi koondnäitajad. Kolmandas peatükis käsitletakse nii regressioonanalüüsi kui ka intervjuude tulemusi, mille analüüsile tuginedes esitatakse autoripoolsed järeldused tehtud avastustele.

Käesoleva uurimuse regressioonanalüüs baseerub Balti börsituru andmetel, kus on vaadeldud perioodi 2007-2016 ehk 120 kuud. Andmete allikaks oli Thomson Reuters Eikoni andmebaas, millele Tallinna Tehnikaülikoolis on ligipääs. Regressioonanalüüs viidi läbi programmis Gretl, millega autoril oli varasem kogemus. Autori poolt viidi läbi ka intervjuud KPMG Baltics OÜ, Ernst & Young Baltic AS, Deloitte Advisory AS, AS PricewaterhouseCoopers Advisors ja UP Invest OÜ esindajatega. Esimese nelja puhul on tegemist *Big Four* nime all tuntud grupiga. Tegemist on rahvusvaheliselt tuntud ettevõtetega, kellel uuritava valdkonna ja äriahandusega üldisemas plaanis pikaajaline kogemus. UP Invest puhul on tegemist kohalikus mastaabis suure finantshaldusettevõttega. Ettevõtte alla kuulub mitmeid tütarettevõtteid, mistõttu oli autoril huvitav kuulata sealse finantsjuhi lähenemist omakapitali hinnastamisele.

Autor tahab siinkohal tänada oma juhendajat, kellega koostöös oli võimalik uurida nii autorile kui ka juhendajale huvipakkuvat teemat. Loodetavasti on käesolevast magistritööst abi nii akadeemikutele edasiste uurimuste tegemisel kui ka praktikutel omakapitali hinnastamisel.

1. TEADUSLIK RAAMISTIK

1.1. Modernse finantsteooria kujunemine, kriitika ja anomaaliad

1950ndatel rajas Harry Markowitz portfelliteooria, mis oli esitatud kahes teoreetilises uurimuses. Teooria põhilisteks eeldusteks olid investorite riskikartlikkus ja sellest ajendatud ratsionaalsed otsused. Markowitz käsitles turu- ehk süstemaatilist riski ja viise kuidas investorid saavad moodustada portfelle optimaalselt ehk tootlust maksimeerides. Viimane aspekt oli kujutatud tootluse ja riski vahelise efektiivse piirjoonena, mis näitas suurimat võimalikku tootlust iga riskitaseme juures. (Markowitz 1952; 1959) 1960ndate keskpaigas töötasid eraldiseivate uurimuste kaudu William F. Sharpe, John Lintner ja Jan Mossin välja teooria finantsvarade hindamiseks. Oma töödes toetusid nad Markowitzi portfelliteooriale ja keskendusid valdavalt oodatava tootluse ja süstemaatilise riski vahelisele suhtele. (Lintner 1965; Mossin 1966; Sharpe 1964) Nii Markowitzi portfelliteooriale kui ka Sharpe'i, Lintneri ja Mossini rajatud finantsvarade hindamise teooriale on tänaseks tuginetud rohkem kui 50 aastat, mis on märk nende töö olulisusest. Finantsvarade hindamise teooriat esindab CAPM (*capital asset pricing model*), mille valem on esitatud alljärgnevalt:

$$R_i = R_f + \beta_i \cdot (R_m - R_f) \quad (1)$$

kus

R_i – vara eeldatav tootlus,

R_f – riskivaba tulumäär,

β_i – vara beeta,

R_m – turutootlus.

Antud mudeli lai kasutus tuleneb selle lihtsusest ja võimalusest kiiresti turuandmete alusel määrata spetsiifilisele ettevõttele omakapitali tulumäär ja seeläbi omakapitali hinnata. Valemi eelduseks on, et aktsia beeta, millega korrutatakse läbi turupremia, suudab ära seletada kõik ettevõttega seotud riskid. Beeta on näitaja, mis väljendab vara süstemaatilist riski ning seda arvutatakse läbi vara ja turu tootluste kovariatsiooni jagamise turu tootluse variatsiooniga. Eelmainitud tootlused on tootlused üle riskivaba tulumäära. Beeta valem on esitatud alljärgnevalt:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(\tilde{R}_i, \tilde{R}_m)}{\sigma^2(\tilde{R}_m)} \quad (2)$$

kus

β_i – vara beeta,

\tilde{R}_i – vara tootlus üle riskivaba määra,

\tilde{R}_m – turu tootlus üle riskivaba määra.

Hilisemad uuringud on sageli näidanud, et CAPM mudeli beeta ei suuda siiski ära katta kõiki ettevõttega seonduvaid riske ja seetõttu ei ole antud mudeliga võimalik täpselt määrata eeldatavat tootlust. Mõned aastad pärast CAPM teooria ja mudeli formuleerimist testiti CAPM mudelit empiirilisel läbi regressioonanalüüsi, kus kasutati turuandmeid. Analüüsi jaoks jäeti mudelis sõltuvaks muutujaks vara preemia (tootlus üle riskivaba määra) ja sõltumatuks muutujaks beeta ja turu preemia korrutis, millele lisandus ka vabaliige ehk alfa. Matemaatiliselt esindab alfa löikepunkti. Kui CAPM mudel peaks õigesti seletama eeldatavat tootlust, siis löikepunkti väärtuseks jääb 0. Seevastu regressioonanalüüs näitas, et alfa oli 0st erinev ning suurema riskiga varade puhul negatiivne ning väiksema riskiga varade puhul positiivne. See viitab sellele, et traditsiooniline CAPM mudel kõrgema beetaga varade puhul ülehindas tootlust ja väiksema beetaga varade puhul alahindas tootlust. (Jensen *et al.* 1972)

Ühe alternatiivse teooriaga tuli 1976. aastal välja Stephen Ross, milleks on arbitraažhindade teooria. Ross arutles oma töös CAPM teooria eelduste üle ja pakkus välja alternatiivse lahenduse mitmefaktorilise mudeli näol, kuid ei sidunud mudelit kindlate faktoritega. (Ross 1976) Autori arvates oli Rossi abstraktne lähenemine teerajajaks tulevaste mudelite, mis lähtuvad mitme riskifaktori olemasolust, sündimisele. Huvitava aspektina on välja toodud, et finantsvarade hindamismudeli loomine, mis arvestaks kõigi süstemaatiliste faktoritega, on väljaspool võimete piiri. Olukorras, kus ei olda kindlad, millised on täpsed muutujad mõjutamaks eeldatavat tootlust, on parim võimalik lahendus ligilähedase mudeli kokkupanemine. (Chen *et al.* 1986, 384) Samas uuringus võeti mudelisse erinevad majanduslikud muutujad, mida eeldati olevat süstemaatilisteks faktoriteks. Nendeks olid teiste seas näiteks tööstuslik toodang ja muutused turu tootluses üle riskivaba määra. Enamus muutujatest leiti statistiliselt olulistena ja mudel töötas hästi võrreldes teiste finantsvarade hindamismudelitega. (*Ibid.*, 402) Autori arvates on finantsvarade hindamismudeli puhul oluline ka selle lihtsus ja mitte liialt suure hulga faktoritega sidumine. Seevastu mainitud uurimuse suur teene on süstemaatiliste riskifaktorite kaardistamine, mis näiteks CAPM mudelis rakenduvad kõik ühe kokkuvõtliku riskifaktori alt.

Empiirilised uurimused andsid märku CAPM ebarealistlikest eeldustest ja asjaolust, et turud ei pruugi tegelikkuses olla efektiivsed. Viimane asjaolu põhjendaks seda, miks CAPM ei suuda empiirilistes testides täielikult ära seletada eeldatavat tootlust. Analüüsides turutootlusi, leidis Basu, et perioodil 1957-1971 said investorid teenida normaalsest kõrgemaid tootlusi, kui moodustasid väärtpaberi portfellid lähtuvalt P/E (*price/earnings*) suhtarvust. P/E suhtarv väljendab vaadeldava vara hinna ja kasumi omavahelist suhet. Selgus, et madala P/E suhtarvuga portfellid teenisid keskmiselt kõrgemaid riskiga kohandatud tootlusi kui kõrge P/E suhtarvuga portfellid. (Basu 1977) Uurimus on märk sellest, et CAPM mudeli beeta ei seleta ära kõiki väärtpaberiga seotud riske. Vaatamata empiirilistest uurimustest pärinevale kriitikale, oli CAPM teoorial akadeemikute seas ka kaitsjaid. Oma uurimuses kritiseeris Richard Roll empiirilisi teste, mille eesmärk oli uurida CAPM sobivust eeldatava tootluse leidmiseks. Rolli väitel ei saa senikaua CAPMi täpselt testida, kuniks pole selge teoorias käsitletud turuportfelli täpne ülesehitus. Väikesed muutused turuportfelli ülesehituses võivad suuresti mõjutada analüüsi tulemusi. (Roll 1977) Autori hinnangul pole teooriast laiemas plaanis kasu, kui see ei teeni eesmärke praktilises maailmas. Empiirilistes uurimustes teooria läbikukkumine on potentsiaalselt märk ebarealistlikest eeldustest turu efektiivsuse ja investorite ratsionaalsuse osas.

Turu efektiivsus seisneb kõikvõimaliku info kättesaadavuses ja selle peegeldumises turul kaubeldavate varade hindades. Olukorras, kus erinevate riskitasemete juures teenitakse sarnast tulu, eksisteerib turu ebaefektiivsus. Eugene Fama jaotas oma töös turu efektiivsuse kolme kategooriasse: tugev, keskmine ja nõrk. Tugeva efektiivsuse puhul on investoritel ligipääs kõikvõimalikule infole, keskmise efektiivsuse puhul avalikult kättesaadavale infole ja nõrga efektiivsuse puhul on võimalik jälgida vaid ajaloolist hinda ja tootlust puudutavat infot. (Fama 1970, 414) Turu efektiivsuse suurimaks takistuseks on informatsioon. Kuna informatsioon on kulukas, siis varade hinnad ei saagi täpselt peegeldada kättesaadavat informatsiooni (Grossman, Stiglitz 1980, 405). Empiirilistes uurimustes tuvastatud CAPMi anomaaliaid enamasti põhjendati turu mittetäieliku efektiivsusega, kuid Banzi hinnangul võib tegu olla mittetäieliku mudeliga (1981, 3).

1.2. Suuruse ja suhtarvude mõjud tootluste seletamisel

Eelnevalt sai mainitud Basu uurimust, kus P/E suhtarvu teel seletati portfelli erinevat tootlust (1977). Lisaks eelnevale hakati 1980ndatel testima teisi näitajaid eeldatava tootluse riskifaktorite

tuvastamiseks. Banz tuvastas empiirilises uurimuses, et väiksemad ettevõtted on tootlikumad suurematest ettevõtetest, isegi kui tootlikkus on tururiskiga kohandatud. Efekt tuvastati 40-aastasele perioodile (1936-1975) ja see oli vaadeldav just väikeste ettevõtete puhul. Keskmise suurusega ja suurte ettevõtete vahel olulist tootlikkuse vahet ei eksisteerinud. Banz samuti rõhutas, et pole kindel, kas suurus iseenesest on riskifaktor või ta on mitme riskifaktori üldine analoog. (Banz 1981, 3) Antud uurimus oli esimene laialdasemalt tuntud uurimus, millest tulenevalt on ettevõtete suurust tõlgendatud riski allikana. Üks võimalik põhjus, miks väiksemad ettevõtted põhjustavad suuruse riskipreemiat, on piiratum informatsioon väikeste ettevõtete kohta. Sellest tulenevalt võivad investorid eelistada suuremaid ettevõtteid, mistõttu nad limiteerivad portfelli mitmekesistamist. Viimane seletaks kõrgemat tootlust väikeste ettevõtete puhul. (Banz 1981, 17) Basu leidis hilisemas töös, et isegi kui mudelis hoida ühe faktorina P/E suhtarvu, siis suuruse efekt endiselt mängib rolli väärtpaberi tootluse määramisel. Tulemused leiti perioodile 1963-1979 ja teste tehti NYSE (*New York Stock Exchange*) aktsiate peal. Sellest tulenevalt tehti järeldus, et CAPM ei selgita adekvaatselt turu tasakaalu või NYSE turg pole efektiivne või on tegu mõlema koosmõjuga. (Basu 1983) Huvitava asjaoluna selgus 1963-1979 NYSE ja AMEX (*American Stock Exchange*) väärtpaberite tootluste uurimuses, et pea 50% suuruse efektist on vaadeldav jaanuaris. Lisaks sellele on üle 50% jaanuari efektist vaadeldav just esimesel jaanuari kauplemisnädalal. (Keim 1983, 13) Suure hulga suuruse efekti käsitlevate tööde avaldamise valguses tegi Schwert kvalitatiiivse analüüsi teaduslikele leidudele. Valdav enamus autoritest olid leidnud, et suuruse efekt on märk CAPM mudeli ebatäielikkusest, kuid suuruse efekt peab olema mõne teise riskifaktori analoog. Ei olnud loogiline, et suurus iseenesest on riskifaktor. (Schwert 1983, 7)

Lisaks eelnevalt mainitud suurusest tuleneva riskipreemia tuvastamisele, jõudsid oma uurimuses Lakonishok ja Shapiro huvitavale järeldusele. Nad leidsid oma analüüsis, et suurus oli ainuke parameeter, mis omas statistilist olulisust eeldatava tootluse ennustamisel perioodil 1962-1981, lükates muuhulgas tagasi CAPM mudeli beeta. Seevastu töö autorid nentisid, et valitud periood võis olla liialt lühike ja ebatavaliselt volatiilne. (Lakonishok, Shapiro 1986, 131) Viimane mõte tekitab küsimuse, kuidas uutel turgudel sellisel juhul mudeleid testida, arvestades nende lühikest ajalugu. Suurusele lisaks tuvastas Bhandari oma uurimuses, et ka D/E (*debt/equity*) suhtarv, mis näitab võlakapitali suhet omakapitali, mängib eeldatava tootluse määramisel rolli (1988, 528). Laialdasemalt levinud uurimustes polnud akadeemikud suutnud antud riskifaktorit tuvastada. Bhandari polnud ise kindel, kas tegu oli mõne teise riskifaktori analoogiga või mitte (*Ibid.*). Lisaks suuruse riskifaktori tuvastamisele leiti, et finantsturg ei ole olemuselt efektiivne. Selle tõestuseks oli kahe kauplemisstrateegia läbimängimine. Üks strateegiatest oli soetada kõrge B/M (*book to*

market) suhtarvuga väärtpapereid ja müüa madala B/M suhtarvuga väärtpapereid. B/M suhtarv esindab väärtpaberi raamatupidamisliku ja turuhinna suhet. Strateegiate õnnestumisel sai järeldada, et on võimalik teenida ebaharilikke tootlusi, mis vastandub efektiivse turu eeldusele. (Rosenberg *et al.* 1985) B/M suhtarvu olulisus seisneb selles, et seda hakati hiljem rakendama Fama ja Frenchi kolmefaktorilises mudelis (Fama, French 1993).

Morningstar/Ibbotson kui ka Duff & Phelps on väljastanud hindamiskäsiraamatuid, mis sisaldavad juhendit omakapitali hinna määramiseks (Wiley 2017). Nendele käsiraamatutule toetuvad äriahandusega tegelevad ettevõtted finantsvarade hinnastamisel. Ibbotson jaotab oma uurimuses väärtpaberid 10 suuruse järgi järjestatud portfelli, kus selgub, et kõige suurematest ettevõtetest koosnev portfell on üle kahe korra väiksema tootlikkusega kui kõige väiksematest ettevõtetest koosnev portfell. Sellisel juhul peaks ka CAPM beeta olema üle kahe korra erinev, kuid beeta varieerub 0,93-1,57 vahel. Uurimuse andmed katavad perioodi 1926-1994. Sellest tulenevalt on vaja arvestada suuruse efektiga mõne alternatiivse muutuja lisamisega hindamismudelisse. (Ibbotson *et al.* 1997) Ibbotsoni hinnangul on erinevates uurimustes kasutatud liialt lühikest ajaperioodi tootluste analüüsimiseks. Andmete kasutamine aastast 1926 on põhjendatud sellega, et vahepealsel perioodil on toimunud kõikvõimalikud sündmused alustades Suurest Depressioonist, lõpetades sõdadega. Sellest tulenevalt on aktsiaturud peegeldanud kõikvõimalikke olukordi, millega tuleb investeerimisel arvestada ja mis peaksid hindamismudelisse peegelduma. (2013 Ibbotson ... 2013, 59) Duff & Phelps poolt rahastatud uurimuses leiti Euroopas olevat statistiliselt oluline ja märkimisväärne suuruse preemia perioodi 1990-2013 tootlustes, kus väiksemad ettevõtted olid tunduvalt tootlikumad isegi beetariskiga tootlusi kohandades. (Peek 2016, 1) Oma analüüsis kasutati Euroopa Liidu riikide andmeid, kellel on pikemalt väljakujunenud väärtpaberiturud. (*Ibid.*, 5) Suuruse efekti olemasolu sai Banz'i töös tõestatud, kuid Banz leidis, et kuniks pole selge, miks suuruse efekt eksisteerib, tuleb antud preemiat kasutada ettevaatusega. Lisaks eelnevale, on suuruse riskipremia kasutamine väär, kui tuleb välja, et suuruse riskifaktor on mõne tegeliku riskifaktori analoog või katteallikas. (Banz 1981, 17) Võttes kokku empiirilisi töid suuruse riskipremia teemadel, leidis Van Dijk, et suuruse efekti pole alates 1980ndate algusest enam olemas, kuid autori enda analüüsis tuli välja, et suuruse riskipremia on relevantne ja suhteliselt suur (Van Dijk 2011, 3272).

Enne 1990ndaid oli valdav osa teoreetilisest kui ka empiirilisel materjalist USA turu keskne ja koostatud kohalike teadlaste poolt. Seetõttu polnud kindel, millised on empiiriliste analüüside tulemused välisriikidel. Jaapani turu kontekstis analüüsi kasumimarginaalide, suuruse, B/M

suhtarvu ja rahavoo marginaali suhet väärtpaberi eeldatavasse tootlusesse (Chan *et al.* 1991, 1739). Uurimuses leiti, et suurusel ja E/P (*earnings/price*) suhtarvul, mis näitab puhaskasumi ja väärtpaberi hinna suhet, on oluline roll väärtpaberi tootluse määramisel. Kahe lisanduva muutujaga said B/M suhtarv ja rahavoo marginaal isegi suurema statistilise olulisuse väärtpaberi tootluse ennustamisel (*Ibid.*, 1761). Huvitav antud avastuse juures on asjaolu, et USA turgude levinuimad riskifaktorid lisaks CAPMi beetale olid just suurus ja E/P suhe. Jaapani turgude olulisemateks efektideks olid B/M, mis on samuti mainimist leidnud nii mitmeski USA turul baseeruvast töös, kui ka rahavoo marginaal, mille kasutust pole autor eelnevates uurimustes täheldanud. Töös rõhutatakse ka asjaolu, et kõik riskifaktorid ei pruugi olla avastatud. Tõestatud sai rohkemate muutujate sissetoomisel, et eelnevalt suure olulisusega riskifaktorid võivad seeläbi oma statistilist olulisust kaotada. Sellest tulenevalt ei pruugi olla põhjendatud ka USA turu analüüsides tehtud avastused suuruse ja muude riskipremiate statistilise olulisuse osas. (*Ibid.*)

1.3. Käitumisrahandus

1990ndatel hakkas laialdasemalt levima käitumisrahanduse kontseptsioon, milles seostati erinevusi väärtpaberite tootlustes investorite psühholoogiaga. Nii institutsionaalsed kui ka individuaalsed investorid ei ole ratsionaalsed investorid traditsioonilise finantsteooria kontekstis. Käitumisrahanduse tekkele eelnenud perioodil tehtud empiirilised uurimused näitasid, et erinevate väärtusstrateegiatega on võimalik teenida ebaharilikult kõrgeid tootlusi. Seevastu investorid eelistavad populaarsemaid aktsiaid, kuna need on traditsiooniliselt edukad ja erinevad väärtusstrateegiad on mõneaastase ehk liialt pika kestvusega. Institutsionaalsete investorite puhul on lihtsam põhjendada sponsorite raha investeerimist tuntud ja kindlaks kujunenud ettevõtete aktsiatesse. Samuti on institutsionaalsetel investoritel ajasurve teenida lühiajaliselt tugevat tootlust. (Lakonishok *et al.* 1994) Käitumisrahandusest tulenevalt ei kajastu enam korrektselt riski ja tootluse suhe, kuna sama riskantsusega varadel on erinev turuhind. Olukorras, kus investorite ratsionaalsus hakkab hajuma, kaob ka pidepunkt modernse finantsteooria eelduste ja reaalsete turutootluste vahel. Efektiivse turu korral puuduvad arbitraaživõimalused või nende tekkides kasutavad investorid võimaluse koheselt ära, kuna teoreetiliselt ei vaja arbitraaž finantsturgudel lisakapitali ega kanna ka riski (Shleifer, Vishny 1997, 35). Sellest tulenevalt peaksid efektiivse turu hinnad peegeldama vara väärtust, kuna investorid kasutaksid arbitraaživõimaluse koheselt ära. Sisuliselt näeb investor võimalust soetada vara alla selle tegeliku turuväärtuse. Professionaalsed investorid võivad vältida väga volatiilseid arbitraažipositsioone, vaatamata

atraktiivsele keskmisele tootlikkusele. Sageli tuleneb see ka fondiinvestorite survest, kellel on vaja portfelle likviidsena hoida. (*Ibid.*, 54) Praktikast mängib finantstehingutel rolli ka arbitraažikulud, kuna tehingut lõppkokkuvõttes keegi siiski vahendab ja eeldab oma töö eest vastavat tasu.

Analüüsid kauplemissandmeid perioodil 1987-1993, leiti investorite käitumises dispositsiooniefekt. Investorid kaldusid realiseerima oma tulusid kiiremini kui kaotusi, mis väljendus tootlikute positsioonide võrdlemisi kiires mahamüümises, kuid kahjumlike positsioonide pikemas hoidmises. (Odean 1998, 1775) Investorite käitumismustrid võivad viia ka väärarusaamadele varade fundamentaalväärtuse osas. Ühe näitena toob Shiller välja spekulatiivmullid, mis võivad kesta väga pikalt ja seetõttu liialt lühikese valimiperioodiga analüüsid jõuavad valede järeldusteni (2003, 102). Individuaalinvestorid eelistavad osta suure tähelepanuga aktsiaid. Tähelepanu võib tuleneda nii meediakajastusest kui ka võrdlemisi tugevast tootlusest. Põhjuseks on analüüsivõimekuse puudus ja keerukus. Müümise poole pealt on investoritel kerge kaalutletud otsust vastu võtta, kuna müüa saavad nad ainult aktsiaid, mida nad ise juba omavad. Ostmise poole pealt jääb individuaalinvestoritel valimisse enamasti vaid ettevõtete aktsiaid, mis mingil moel on lisatähelepanu pälvinud. (Barber, Odean 2007, 785)

Kõrge beeta ja kõrge volatiilsusega aktsiaid on pikalt tootluses alla jäänud madala beeta ja madala volatiilsusega aktsiatele. Tegemist on muustriga, mis käitub vastupidiselt baasarusaamadele riski ja tootluse suhtest. Efekt on täheldatav perioodil 1968-2008 ja selle põhjuseks võib eeldatavasti olla institutsionaalsete investorite kauplemismandaadid, mille mõjuriteks on turu võrdlusalused. Portfellide moodustamisel tihtipeale välditakse väiksema volatiilsusega aktsiaid. (Baker *et al.* 2011, 40) Riski ja tootluse suhe võib isegi muutuda vastasmärgiliseks, kui investorid näevad erinevalt turu väljavaateid. Investorite ootused vastanduvad tavaliselt just kõrge beetaga aktsiate puhul. Tulenevalt piirangutest lühikeseks müümisel maksavad optimistlikud investorid sellist tüüpi aktsiate puhul üle. Keskmisest kõrgemate erimeelsuste puhul võivad oodatavad tootlused beeta kasvades hoopis väheneda. (Hong, Sraer 2016, 2095)

1.4. Kolme-, nelja- ja viiefaktoriline mudel

Vahest üks kuulsamaid töid väärtpaberi tootluse riskifaktorite teemadel on 1993. aastal avaldatud Fama ja Frenchi artikkel, mis on tuntud kolmefaktorilise mudeli formuleerimise poolest. Oma töös tutvustavad nad perioodil 1963-1991 väärtpaberituru tootluste sõltumatuteks muutujateks SMB,

HML ja RM-RF. SMB esindab vahet väikeste ettevõtete ja suurte ettevõtete tootlikkuses. HML esindab vahet suure B/M suhtarvuga ettevõtete ja väikese B/M suhtarvuga ettevõtete tootlustes. Mudeli kvaliteedist räägib asjaolu, et tootluste ennustamisel jääb mudeli löikepunkt ehk alfa tugevalt nulli lähedale. See viitab mudelis välja toodud kolme faktori heale ennustusvõimele väärtpaberi tootlikkuse osas. (Fama, French 1993) Fama-Frenchi mudelit kirjeldav valem on välja toodud järgnevalt:

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + b_i \cdot (R_{Mt} - R_{ft}) + s_i \cdot SMB_t + h_i \cdot HML_t + e_{it} \quad (3)$$

kus

R_{it} – vaadeldava vara tootlus,

R_{ft} – riskivaba tulumäär,

a_i – löikepunkt,

b_i, s_i, h_i – vaadeldava vara koefitsiendid vastavatele mudeli riskifaktoritele,

$R_{Mt} - R_{ft}$ – turupreemia,

SMB_t – suuruse preemia,

HML_t – väärtuse preemia,

e_{it} – veamäär.

Fama-Frenchi mudel sai kriitikat oma B/M suhtarvust tuletatud HML riskifaktorile, kuna väidetavalt eksisteerib COMPUSTATis, mis on üks Fama ja Frenchi allikatest, avaldatud B/M suhtarvude valikul erapoolikus. Erapoolikus väljendub ellujäänud väärtpaberite eelistamises ehk eiratakse läbikukkumisvõimalust. Lisaks sellele leiti kriitikat sisaldanud uurimuses, et süstemaatilist riski kandev turupreemia beeta seletab tegelikkuses enamalt jaolt väärtpaberitootlused ära 60-aastaselt perioodil, kui kasutatakse aastaseid andmeid vastupidiselt kuistele. Beetale lisaks leiti statistiline olulisus ka suuruse riskifaktorile. (Kothari *et al.* 1995) Aasta pärast seda avaldasid oma uurimuses Fama ja French vastupidist kriitikat, tõestades, et B/M olulisus ei tulene erapoolikust andmete valikust ja et beeta ei ole võimeline seletama valdavat osa väärtpaberi tootlusest (Fama, French 1996).

Perioodil 1965-1989 teenisid ebaharilikult kõrgeid tootlusi investorid, kelle strateegiaks oli osta aktsiad, mis olid lähiminevikus olnud kõrge tootlusega, ja müüa aktsiaid, mis olid lühiajaliselt kehvade tulemustega. Põhjuseks lühiajaline hooefekt samade väärtpaberite edasistes tootlustes. (Jegadeesh, Titman 1993, 89) Hooefekt kaasati kolmefaktorilisse mudelisse ning tekkis neljafaktoriline mudel, tuntud ka kui Carharti neljafaktoriline mudel (1997, 61). Avramov ja Chordia leiavad oma töös, et CAPM, Fama-Frenchi kolmefaktoriline kui ka Carharti neljafaktoriline mudel ei seleta terviklikult ära tootlusi USA väärtpaberiturul (2006, 1037).

Neljafaktorilist mudelit testisid Fama ja French rahvusvahelisel tasandil. Selgus, et hooefekt oli täheldatav kõigis regioonides peale Jaapani (2012, 471). Fama ja French koostasid mõne aasta pärast viiefaktorilise mudeli, milles lisandusid kolmefaktorilisele mudelile uute faktoritena kasumlikkus ja investeerimine. Viiefaktorilisel mudelil on võrreldes kolmefaktorilisega parem seletamisvõime regressioonanalüüside alusel. Töö autorid eeldasid, et viiefaktoriline mudel seletab ära vahemikus 71-94% portfelli eeldatavast tootlusest. (Fama, French 2015) Viiefaktorilist mudelit kirjeldav valem on välja toodud alljärgnevalt:

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + b_i \cdot (R_{Mt} - R_{ft}) + s_i \cdot SMB_t + h_i \cdot HML_t + r_i \cdot RMW_t + c_i \cdot CMA_t + e_{it} \quad (4)$$

kus

R_{it} – vaadeldava vara tootlus,

R_{ft} – riskivaba tulumäär,

a_i – löikepunkt,

b_i, s_i, h_i, r_i, c_i – vaadeldava vara koefitsiendid vastavatele mudeli riskifaktoritele,

$R_{Mt} - R_{ft}$ – turupreemia,

SMB_t – suuruse preemia,

HML_t – väärtuse preemia,

RMW_t – kasumlikkuse preemia

CMA_t – investeerimise preemia

e_{it} – veamäär.

Rahvusvahelistes testides selgub, et viiefaktoriline mudel suudab selgitada valdava enamuse portfelli tootlustest. Jaapan on järjekordselt erandiks, kus ainsa tugeva seosena saab vaadelda väärtuse preemiat, mille seletab hästi ära ka kolmefaktoriline mudel. (Fama, French 2017, 457)

1.5. Euroopa raamides tehtud uurimused

Poola väärtpaberituruanalüüsis tuli välja, et väikesed aktsiad on tootlikumad suurematest ja väärtusaktsiad on tootlikumad kasvuaktsiatest, mis kinnitas Fama-Frenchi kolmefaktorilise mudeli relevantsust ka areneva väärtpaberituru kontekstis (Lischewski, Voronkova 2012, 23). Testides neljafaktorilist mudelit, leiti, et seletusvõime Poola väärtpaberituru tootluste osas paraneb. Neljanda faktorina lisatud hooefekt on tunduvalt suurema mõjuga riskifaktor kui suuruse ja väärtuse riskifaktorid. (Czapkiewicz, Wójtowicz, 2014, 782) Autori hinnangul on oluline välja tuua uurimused Poola väärtpaberituru baasil, kuna tegemist on regiooni ühe suurema väärtpaberituruga ja sealsed avastused võivad olla relevantse ka Baltikumi kontekstis. Huvitava asjaoluna leiti uute Euroopa Liidu liikmeriikide väärtpaberiturge analüüsid, et Fama-Frenchi kolmefaktoriline mudel jätab soovida oma seletamisvõimes. Kui asendada kolmefaktorilises

mudelis suuruse efektiga arvestav muutuja (SML) hoopis puhaskasumi ja rahavoo vahelise suhtarvuga, siis mudeli seletamisvõime kasvab märkimisväärselt. (Foye *et al.* 2013, 4) Fama-Frenchi mudelist beeta ja B/M olid olulised faktorid eeldatava tootluse määramisel (*Ibid.*, 22). Antud uurimuse pealt järeldades võib öelda, et suuruse efekt ei pruugi olla relevantne Euroopa Liiduga hiljem liitunud idabloki riikides.

Suuruse preemiaile vastuolulised tulemused pärinevad Saksamaa väärtpaberituru analüüsist. Analüüsides väärtpaberituru andmeid perioodil 1995-2008, leiti, et suuruse riskipremia on võrdelises suhtes ettevõtte suurusega. USA turu baasil tehtud analüüsides on varasemalt selgunud, et eelmainitud seos on pöördvõrdeline. Lisaks eelnevale pole Saksamaa väärtpaberituru suuruse preemia oluliselt erinev nullist. Sellest tulenevalt ei saa olla põhjendatud suuruse riskipremia kasutamine omakapitali hinna koosseisus, kui hindamine tehakse näiteks Saksamaa turu kontekstis, kuid kasutatakse USA turu alusel leitud suuruse preemiaid. (Baetge *et al.* 2010, 10)

Balti börsi analüüsil on leitud, et fundamentaalnäitajatel baseeruva indeksistrateegiaga on võimalik teenida kõrgemat tootlust, kui võrdlusindeks võimaldab. Antud analüüs baseerus perioodile 2006-2016, mis vihjab turu ebaefektiivsusele. (Tomingas 2016, 57) Tallinna börsi analüüsides leiti vastuoluliselt teiste arenevate turgude analüüsidele, et turukapitalisatsioon, hinnasuhtarvud ja ajalooline tulusus ei mängi olulist rolli eeldatava tootluse määramisel (Haritonov 2004, 64). Konkurentsiameti 2016. aasta kaalutud keskmise kapitali hinna arvutamise juhendis on omakapitali hinna määramiseks välja toodud CAPM mudel, mis nende puhul välistab teised riskifaktorid (2016, 9).

Teaduslikku raamistikku kokku võttes võib järeldada, et kindlaskujunenud ja universaalselt kasutatavat finantsvarade hindamismudelit pole seni avastatud. Mudelid on ajas pidevalt arenenud ja sellest tulenevalt on mudelite komponendid riskifaktorite näol muutunud. Autor asub testima väärtpaberi tootlust mõjutavaid tegureid Balti börsituru raames, et tuvastada kohalikus kontekstis omakapitali hinnastamise mudelit. Järgnevas peatükis on esitatud töös kasutatav meetoodika Balti börsituru tootluste analüüsiks. Lisaks sellele on välja toodud kasutatavate andmete päritolu, andmete vastavasse vormi viimise ja valimi koostamise põhimõtted. Eelnevalt soovib töö autor püstitada kaks hüpoteesi: 1) suuruse riskipremia esineb Baltikumi kontekstis; 2) suuruse riskipremia on vastupidiselt teoreetilisele baasile kallutatud suurte ettevõtete poole. Esimese hüpoteesi põhjuseks on empiiriliste uuringute tulemused, mis selgelt viitavad tootluste erinevusele suurte ja väikeste ettevõtete võrdluses. Teise hüpoteesi põhjendus on käitumisrahanduse

kontseptsioon. Autor on arvamisel, et Balti börsituru aktiivsus põhineb selle suuremate ettevõtete väärtpaberite kauplemlises. Suuruselt alumise poole ettevõtete väärtpaberid võivad olla niivõrd vähese likviidsusega, et tootlust on investoritel raske genereerida.

2. METOODIKA

Käesolevas töös on kasutatud nii regressioonanalüüsi kui ka intervjuusid Balti börsituru tootlusi mõjutavate tegurite väljaselgitamiseks. Autori lähenemine on seega empiiriline uurimus, mis kätkeb endas nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid meetodeid. Lähemalt andmete valikust, regressioonanalüüsist ja intervjuudest räägivad järgnevad alapeatükid.

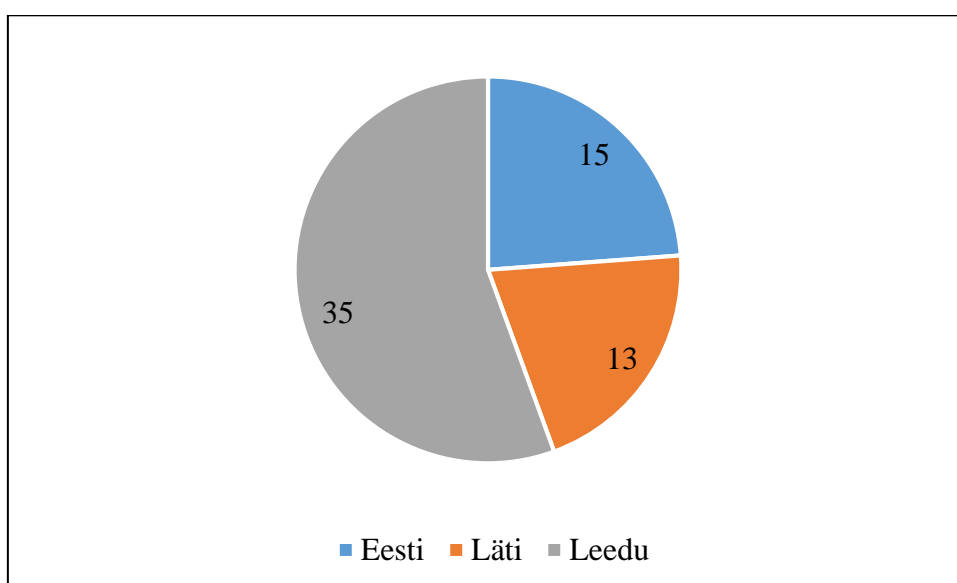
2.1. Regressioonanalüüs

2.1.1. Regressioonanalüüsi andmete valik

Käesolevas töös on kasutatud noteeritud ettevõtete börsiandmeid Balti turult. Andmed on kätte saadud Thomson Reuters Eikon (edaspidi „Eikon“) andmebaasist. Autori eesmärk oli välja selgitada, kas lisaks CAPMi beetale on teisi riskifaktoreid, millega peaks arvestama kohaliku turu kontekstis, arvestades seniseid avastusi CAPMi beetale lisanduvate riskifaktorite osas. Fama-Frenchi kolmefaktorilisele mudelile toetudes valis autor testimiseks nii suuruse kui ka väärtuse riskifaktorid ehk turukapitalisatsioonist ja B/M suhtarvust tulenevad riskifaktorid (Fama, French 1993). Neile kahele lisandub süstemaatilise riski testimine, mis oli ühtlasi ka CAPMi lähtekohaks.

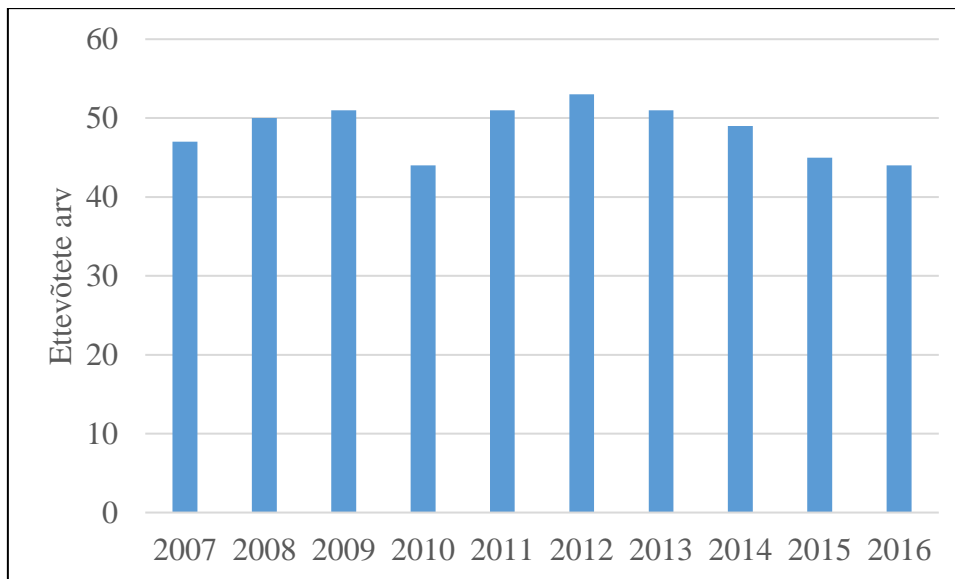
Mudeli konstrueerimiseks oli vajalik kätte saada Balti börsiettevõtete kuised tootlused. Tootluse üle riskivaba määra arvutamiseks on ühtlasi vaja ka riskivaba tulumäära, milleks valiti Saksamaa 10-aastase võlakirja võrdlusindeksi kuised tootlused. Autori hinnangul pole kohalikud võlakirjad riskivabad, kuigi praktikas võidakse neid kasutada riskivaba tulumäära analoogidena. Analüüsis tundus ainuõige kasutada just Saksamaa võlakirja, kuna tegemist on kõige turvalisema Euroopa riigi võlakirjaga, lisaks pole kohalikel investoritel sisulisi piiranguid nendesse investeerimisel. Turutootluse valikul arvestati kohaliku turu konteksti ja valituks osutus Balti võrdlusgrupi indeks OMXBBGI. OMXBBGI kuisest hinnainfost arvutati kuised tootlused. Kolmefaktorilise mudeli ülejäänud kahe faktori jaoks koguti andmed ka ettevõtete turukapitalisatsiooni, väärtpaberite turuhinna kui ka väärtpaberite raamatupidamisliku hinna kohta.

Erinevaid Balti börsiettevõtteid, millele leidis kolme riskifaktori konstrueerimiseks piisavas koguses andmeid, oli kokku 63. Analüüsiperioodiks olid vajalikud andmed alates 2006. aasta detsembrist kuni 2016. aasta detsembrini. Seevastu andmeid koguti algselt pikemale perioodile. Analüüsiperioodi valikul said määravaks kaks asjaolu: 1) piisavalt pikk periood järeltulete tegemiseks, 2) periood, mis arvestab nii majanduse halbade kui ka heade aegadega. Analüüsiperioodi valikukriteeriumid tagavad selle, et tulemused pole kallutatud. Periood lõppes 2016. aastaga, kuna 2017. aasta andmeid ei ole veel täielikult avaldatud. Valikusse jäänud ettevõtete riigilist jaotust kirjeldab alljärgnev joonis 1, millelt on näha, et domineeriv osa on Leedu ettevõtetel ja Eesti ning Läti ettevõtted jaotuvad umbes võrdselt. Leedu ettevõtteid oli kokku 35, Eesti ettevõtteid 15 ja Läti ettevõtteid 13 tükki.



Joonis 1. Balti börsiettevõtete riigiline jaotus
Allikas: Eikon, autori arvutused

Eelmainitud 63 ettevõtet jõudsid lõppvalimisse peale finantsettevõtete ja kinnisvaraarendajate väljajätmist, kuna antud ettevõtted on finantsiliselt tunduvalt erineva profiiliga ja sellist lähenemist on autor täheldanud ka teistes empiirilistes uurimustes. Ülevaade ettevõtete arvust, mis sattusid igal aastal valimisse, on esitatud alljärgneval joonisel 2. Jooniselt on näha, et ettevõtete arv varieerus aastati vahemikus 44-53, saavutades miinimumi aastal 2010 ehk viimase majanduskriisi ajal ning maksimumi aastal 2012 ehk vahetult peale kriisi.



Joonis 2. Balti börsiettevõtete iga-aastane arv valimis.
Allikas: Eikon, autori arvutused

Põhjus, miks igal aastal pole valimis 63 erinevat ettevõtet nagu seda on vaatlusperioodi peale kokku, on börsilt lahkunud ettevõtted kui ka börsiga liitunud ettevõtted. Osad väärtpaberid on tehniliselt surnud kui ka osad ettevõtted on noteeritud staatusesse jõudnud peale vaatlusperioodi algust. Samuti võib esineda kahe faktori koosmõju, kus ettevõtte on noteeritud peale vaatlusperioodi algust ja börsilt lahkunud enne vaatlusperioodi lõppu.

2.1.2. Riskifaktorite ettevalmistamine

Süsteemilise riskifaktori koostamiseks arvutati turutootluse ja 10-aastase Saksamaa võlakirja kuiste tootluste vahed alates 2007. aasta jaanuarist 2016. aasta detsembri lõpuni. Teise ja kolmanda riskifaktori koostamiseks oli vaja koostada igale aastale vahemikus 2007-2016 portfelliid, mis moodustati läbi kahe järjestikuse sorteerimise. Esiteks sorteeriti ettevõtted iga aasta juuniku lõpu seisuga suuruse järgi kaheks grupiks, milleks olid suured ja väikesed ettevõtted turukapitalisatsiooni järgi. Teise sorteerimisega jaotati tekkinud grupid omakorda kolmeks vastavalt väärtpaberi turuhinna ja raamatupidamisliku hinna suhtele. Kui vaadelda suhtarve kahanevalt, siis eesmärk oli ülemised 30% kaasata kasvuaktsiate portfelli, keskmised 40% kaasata neutraalsete portfelli ja alumised 30% kaasata väärtusaktsiate portfelli. Peale teist sorteerimist tekkis igale aastale 6 erinevat portfelli:

- 1) väikesed kasvuaktsiad (SG);
- 2) väikesed neutraalsed aktsiad (SN);
- 3) väikesed väärtusaktsiad (SV);

- 4) suured kasvuaktsiad (BG);
- 5) suured neutraalsed aktsiad (BN);
- 6) suured väärtusaktsiad (BV).

Saamaks teise riskifaktori, milleks oli suurus, kvantitatiivset mõõdet, tuli leida väikese turukapitalisatsiooniga aktsiaportfellide ja suure turukapitalisatsiooniga aktsiaportfellide keskmiste kuiste tootluste vahed. Kolmanda riskifaktori leidmiseks leiti väärtusaktsiate ja kasvuaktsiate keskmiste kuiste tootluste vahed. Kolmefaktorilise mudeli valemis olid antud faktorid tähistatud vastavalt SMB_t ja HML_t (Fama, French 1993). Eelmainitud tegevuste järgselt oli autoril leitud perioodile 2007-2016 kuised andmed kolmele potentsiaalsele riskifaktorile. Kokku oli 120 kuud ja ühtlasi ka vaatlust igale eelmainitud portfellile.

Tabel 1. Portfellide ja riskifaktorite keskmine statistika

Portfell	Ri-Rf	Rm-Rf	SMB	HML
SG	-0,3%	0,1%	0,3%	1,1%
SN	1,2%			
SV	1,9%			
BG	0,5%			
BN	0,9%			
BV	0,4%			

Allikas: Eikon, autori arvutused

Tabelis 1 on välja toodud kirjeldav perioodi aritmeetiline keskmine statistika nii portfellide kui ka riskifaktorite lõikes. Tabeli esimeses veerus on loetletud eelnevalt mainitud 6 erinevat portfelli ehk siis väikese turukapitalisatsiooniga (S) ettevõtted esimeses kolmes reas ja suure turukapitalisatsiooniga (B) ettevõtted järgnevas kolmes reas. Nii väikese kui ka suure turukapitalisatsiooniga portfellide väärtuspõhine jaotus on esimesena kasvuaktsiad (G), teisena neutraalsed aktsiad (N) ja kolmandana väärtusaktsiad (V). Portfellil SG on ainsana keskmine kuu tootlus üle riskivaba tulumäära negatiivne, tootluseks tuli -0,3%, mis on aastaseks teisendades -3,9%. Kõige suurema keskmise tootlusega on portfell SV, mille väärtuseks tuli 1,9% ehk aastane tootlus oleks 25,6%. Riskifaktoreid vaadeldes on keskmine turupremia 0,1%, väikeste aktsiate tootlus üle suurte 0,3% ja väärtusaktsiate tootlus üle kasvuaktsiate 1,1%. Aastasteks tootlusteks teisendades on kolme riskifaktori tootlused järgnevad: turupremia 1,5%, väikeste aktsiate tootlus üle suurte 3,5% ja väärtusaktsiate tootlus üle kasvuaktsiate märkimisväärsed 13,7%.

2.1.3. Regressioonanalüüs

Regressioonanalüüs viidi läbi ökonomeetriselises programmis Gretl, mis osutus valituks tänu autori eelnevale kogemusele antud programmiga. Regressioonanalüüs viidi läbi vähimruutude meetodil ehk seost vaadeldi lineaarselt. Regressioonanalüüsi sõltuvaks muutujaks osutus iga portfelli puhul sellesse kuuluvate ettevõtete aritmeetiline keskmine tootlus, mis on leitud iga kuu kohta perioodil 2007-2016. Tootlust vaadeldakse üle riskivaba tulumäära, mida esindab Saksamaa 10-aastase võlakirja kuine tootlus. Sõltumatuteks muutujateks jäid turupremia, väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtete tootlus üle suurte ja väärtusaktiivate tootlus üle kasvuaktiivate. Regressioonanalüüsi lisati ka tavapärane vabaliige. Regressioonanalüüsi valem on esitatud alljärgnevalt:

$$RiRf = const_i + b_i \cdot RmRf1 + s_i \cdot SMB + h_i \cdot HML \quad (5)$$

kus

$RiRf$ – vaadeldava vara tootlus üle riskivaba tulumäära,

$const_i$ – konstant ehk vabaliige,

b_i, s_i, h_i – vaadeldava vara koefitsiendid vastavatele mudeli riskifaktoritele,

$RmRf1$ – turupremia,

SMB – suuruse premia,

HML – väärtuse premia.

Regressioonanalüüsiga on võimalik välja selgitada nii mudeli kui ka kõigi kolme riskifaktori statistiline olulisus ja mudeli seletamisvõime. Lisaks sellele kontrollitakse mudeli usaldusväärsust läbi erinevate testide: heteroskedastiivsuse test, normaaljaotuse test, autokorrelatsiooni test ja RESET test. Igale portfelliga esitatakse tulemused ja järeldused käesoleva töö kolmandas peatükis.

2.2. Intervjuud valdkonna spetsialistidega

Käesoleva töö raames tehti parima praktika väljaselgitamiseks intervjuud valdkonna spetsialistidega, kelleks olid KPMG Baltics OÜ (edaspidi „KPMG“), Ernst & Young Baltic AS (edaspidi „EY“), Aktsiaselts Deloitte Advisory (edaspidi „Deloitte“) ja AS PricewaterhouseCoopers Advisors (edaspidi „PwC“) ärikonsultatsiooni osakondade esindajad. Tegemist on rahvusvaheliselt tuntud ja pika ärirahanduse kogemusega ettevõtetega, mida tuntakse ka *Big Four* grupina. Laiemale avalikkusele on eelmainitud ettevõtted pigem tuntud audititeenuseid pakkuvate ettevõtetena. Lisaks avanes autoril võimalus teha intervjuu UP Invest OÜ (edaspidi „UPI“) finantsjuhiga. UPI puhul on tegemist finantsvaldusettevõttega, mis kohalikus mastaabis on suhteliselt laia haardega ning millesse kuulub mitmeid tütarettevõtteid.

Kõikide intervjueritavate puhul oli tegemist mitmeaastase äriarahanduse kogemusega isikutega, kellel vastavates ettevõtetes juhtivspetsialistide rollid. Eesmärk oli lisaks regressioonanalüüsile välja selgitada, milline olukord valitseb praktikas. Tihtipeale ei ühti akadeemikute ja praktikute vaated ja seetõttu on oluline vaadelda mõlemat osapoolt. Arvestades sellega, et reaalne äritegevus ja reaalsed investorid peegelduvad hästi läbi autori poolt intervjueritud ettevõtete, kuna osapoolte vahel on tihe koostöö, siis on oluline näha, milliste järeldusteni jõuab autor läbi regressioonanalüüsi kui ka intervjuude ning kas need järeldused vastanduvad.

KPMG intervjuu leidis aset 1. märtsil KPMG kontoris. Intervjueritavateks oli KPMG ärikonsultatsioonide juht Imre Visse ja KPMG vanemkonsultant Kristjan-Mart Piirsalu. Alustuseks tutvuti spetsialistide isikliku nägemusega omakapitali hinnastamise osas, millejärgselt vaadeldi KPMG praktikant antud valdkonnas. Intervjuus uuriti CAPM mudeli pädevust omakapitali hinna määramise kontekstis kui ka täiendavate riskifaktorite arvesse võtmise kohta. Lisaks tutvuti detailsemalt KPMG poolt kasutatava mudeli valemi ja selle komponentidega.

EY intervjuu leidis aset 1. märtsil 2018 EY kontoris. Intervjueritavaks oli EY noorem juhtivkonsultant Erki Katkosild, kellega sarnaselt eelnevate intervjueritavatega arutati nii spetsialisti enda vaadete üle omakapitali hinnastamisest kui ka EY praktikast. Alustuseks tutvuti spetsialisti endapoolse nägemusega CAPM mudeli piisavusest või ebapiisavusest ja sellejärgselt uuriti teiste potentsiaalsete riskipremiate kohta. Intervjuu teises pooles käidi läbi EY meetodika omakapitali hinnastamisel mudeli komponentide väljaselgitamise kaudu.

Deloitte intervjuu leidis aset 2. märtsil 2018 Deloitte'i kontoris. Intervjueritavaks oli nüüdseks Deloitte'i endine ärikonsultatsioonide juht Monika Kallas, kellega arutati nii Kallase isiklike vaadete üle omakapitali hinnastamisest kui ka Deloitte'i meetodikat omakapitali hinnastamisel. Alustuseks sarnaselt eelnevatele intervjuudele uuriti spetsialisti enda nägemuse kohta CAPM mudeli osas ja milliste riskifaktoritega peaks lisaks süstemaatilisele omakapitali hinnastamisel arvestama. Intervjuu teises pooles arutati Deloitte'i praktikant ja nende poolt kasutatava mudeli komponente.

PwC-ga intervjuu leidis aset 19. aprillil 2018 PwC kontoris. Intervjueritavateks olid Teele Talpsepp, kes on PwC vanemkonsultant ja Teet Tender, kes on PwC partner. Sarnaselt eelnevatele oli intervjuu ülesehitus kattuva loogikaga. Alustuseks selgitati välja spetsialistide omapoolne

nägemus omakapitali hinnastamisest, millejärgselt liiguti PwC metoodika juurde, kus kaetud said PwC mudelis kasutatavad komponendid.

Intervjuu UPI-ga leidis aset 16. märtsil 2018 ja intervjueeritavaks oli UPI finantsjuht Marko Virkebau. Arvestades, et tegemist on ettevõttega, millele kuulub lai portfell ettevõtteid, on huvitav teada, kuidas nad ettevõtte väärtust käsitlevad ja mis metoodika alusel ülevõtmisi teostavad. Erinevalt eelnevatest intervjueeritavatest on tegemist klassikalises mõttes investeerimiskehaga, mis lisab autori tööle uue nurga.

2.3. Kokkuvõte metoodikast

Käesolevas töös on kasutatud nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid meetodeid selgitamaks välja väärtpaberi tootlust mõjutavaid tegureid kohalikus kontekstis. Esiteks on Eikoni andmebaasist kogutud ja autori poolt vastavasse vormingusse viidud andmete alusel teostatud regressioonanalüüs. Teiseks on läbi viidud valdkonna spetsialistidega intervjuud, mille alusel selgitati välja turu parim praktika omakapitali hinnastamisel. Kahe meetodi kasutamise tagamõtteks oli nii akadeemilise kui ka praktilise vaate saamine. Seeläbi oli võimalik teha lõplikke järeldusi kahe meetodi koosmõjus.

Regressioonanalüüsi tarbeks jäi andmete valimisse 63 ettevõtet Balti börsiturult. Valimi tekitamisel jäeti välja finantsettevõtted ja kinnisvara arendajad, kuna sellist laadi ettevõtted tegutsevad ülejäänud grupist erineva finantsmudeli alusel. Oluline on ära märkida, et Leedu ettevõtteid sattus valimisse kokku pea sama palju kui Eesti ja Läti ettevõtteid kokku. Valimisse sattumise eelduseks oli, et ettevõttel on andmeid nii tootluse, turuhinna, aktsiate arvu kui ka aktsiate raamatupidamisliku väärtuse lõikes. Seeläbi on võimalik moodustada kolm riskifaktorit, mis leidsid käsitlust ka Fama ja Frenchi töös (1993). Kolm riskifaktorit, mille konstrueerimine oli mudeli tarvis vajalik, olid süstemaatiline riskifaktor, suuruse riskifaktor ja väärtuse riskifaktor. Neid kolme riskifaktorit kirjeldavad turutootlus, väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtete tootlus üle suure turukapitalisatsiooniga ettevõtete ja kolmandana väärtusaktsiate tootlus üle kasvuaktsiate tootluse.

Regressioonanalüüsi teostati vähimruutude meetodil ehk seos sõltuva ja sõltumatute muutujate vahel tuleb lineaarne. Analüüsi perioodiks võeti vahemik 2007-2016 ehk kokku 120 kuud, mis on

autori hinnangul piisav järelduste tegemiseks. Samuti võtab valitud periood arvesse ka majanduskriisi aegseid tootlusi, et välistada võimalust headele aegadele suunatud mudeli tekkele. Mudeli usaldusväärsuse kontrollimiseks viidi läbi testid vähimruutude meetodi eelduste suhtes.

Parima valdkonna praktika väljaselgitamiseks tehti intervjuud KPMG, EY, Deloitte, PwC ja UPI esindajatega. Esimese nelja puhul on tegemist *Big Four* ettevõtetega, kelle ärikonsultatsiooni üksused olid fookuses. Intervjuud tehti sealsete juhtivate spetsialistidega, kelle igapäevatöös on temaatika aktuaalne ja seetõttu ka nende panus antud uurimusse väärtuslik. Intervjuude kaudu selgitati välja spetsialistide isiklik nägemus omakapitali hinnastamisest kui ka vastavate ettevõtete meetoodika. UPI puhul on tegemist finantshaldusettevõttega, mille alla kuulub mitmeid tuntuid tütarettevõtteid. Antud ettevõtte kaasamine intervjuudesse andis tööle teistsuguse nurga, kuna tegemist on investeerimisettevõttega, millel kohalikus mastaabis suhteliselt suur haare ja teiseks sai autor vaate investori nägemusest omakapitali hinnastamisel.

Järgnevas peatükis on esitatud uurimuse tulemused, analüüs ja järeldused. Peatüki esimeses alapeatükis kaardistatakse ja analüüsitakse regressioonanalüüsi tulemusi. Teises alapeatükis on välja toodud intervjuude tulemused ja analüüs. Kolmandas alapeatükis esitatakse töö järeldused Balti börsituru tootluste mudeldamisel, kus arvestatakse nii regressioonanalüüsi kui ka intervjuude käigus tehtud avastustega.

3. TULEMUSED, ANALÜÜS JA JÄRELDUSED

3.1. Regressioonanalüüside tulemused ja analüüs

Käesoleva töö metoodikas oli esitatud valem 5, mille alusel koostati regressioonanalüüsi mudel, mida kontrolliti vähimruutude meetodil. Esimeses etapis oli sõltuvaks muutujaks portfelli tootlus üle riskivaba tulumäära ning sõltumatuteks muutujateks turupremia, väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtete tootluse premia ja väärtusaktsiate tootluse premia. Viimase kahe riskifaktori preemiade all on mõeldud vastavalt tootlust üle suure turukapitalisatsiooniga ettevõtete ja üle kasvuaktsiate. Mudelis oli algselt sees ka konstant ehk vabaliige. Regressioon vaatlleb perioodi 2007-2016 ehk kokku 120 kuud. Järgnevates alapeatükkides on esitatud tulemused 6 portfelli regressioonide kohta.

3.1.1. Väikesed kasvuaktsiad (SG)

Mudeli parameetrite hindamise põhjal selgus, et vabaliige pole mudelis oluline tasemel 0,05. Teised mudeli sõltumatud liikmed tulid olulised isegi olulisuse tasemel 0,01. Samuti on mudel statistiliselt oluline tasemel 0,01. Mudelist eemaldati vabaliige, et saada täpsemat hinnangut teistele mudeli parameetritele. Selle tulemusel selgus, et kõik ülejäänud sõltumatud liikmed on endiselt statistiliselt olulised tasemel 0,01 ja niisamuti on 0,01 olulisuse tasemel ka mudel ise. Kuna mudeli kohaselt on vabaliige statistiliselt mitteoluline, siis tähendab see seda, et kõigi kolme riskifaktori väärtuse puudumise korral on ka vaadeldava vara tootlus 0. See on loogiline, kuna oleme vaadelnud vara tootlust üle riskivaba tulumäära.

Mudeli usaldusväärsuse väljaselgitamiseks kontrollitakse vähimruutude eelduseid, mille tarbeks jooksutati Gretlis läbi ka erinevad testid. Alustuseks kontrolliti mudeli funktsionaalset kuju RESET testiga, mille olulisuse tõenäosus oli 0,28 ehk kehtib nullhüpotees. Sellest võib järeldada, et mudeli funktsionaalne kuju on õige. Järgnevalt kontrolliti White'i testiga heteroskedastiivsust, mille olulisuse tõenäosus oli 0,69 ehk kehtib nullhüpotees ja heteroskedastiivsus puudub. Normaaljaotuse testi olulisuse tõenäosuseks tuli 0,71, millest järeldati, et jäägid alluvad

normaaljaotusele. Ka autokorrelatsiooni test andis tulemuseks nullhüpoteesi (olulisuse tõenäosus 0,80), millest võis järeldada autokorrelatsiooni puudumist.

$$RiRf = 0,77 \cdot RmRf1 + 1,07 \cdot SMB - 0,79 \cdot HML \quad (6)$$

(0,04) (0,06) (0,06)

$$n = 120 \quad R^2 = 0,85$$

Üleval on esitatud hinnang väikeste kasvuaktsiate portfelli tootluse arvutamiseks. Antud mudeli olulisuse tõenäosus on $\rho = 2,26 \cdot 10^{-47}$, millest ühtlasi järeldub mudeli statistiline olulisus. $RmRf1$, SMB ja HML parameetrite olulisuste tõenäosused on vastavalt $\rho = 9,50 \cdot 10^{-35}$, $\rho = 8,23 \cdot 10^{-35}$ ja $\rho = 1,38 \cdot 10^{-26}$. Mudelist järeldub, et kui vaadelda järjest kolme riskifaktorit, siis turupreemia ühikuline muutus mõjutab vaadeldava vara tootlust 0,77 võrra, väikese turukapitalisatsiooniga aktsiate tootlus üle suurte 1,07 võrra ja väärtusaktsiate tootlus üle kasvuaktsiate -0,79 võrra. Riskifaktoreid võrreldes on antud mudeli järgi süstemaatilisel riskifaktoril kõige väiksem mõju vaadeldava vara tootlusele. Mudeli kohandatud determinatsioonikordaja on 0,85, mis tähendab seda, et mudel suudab ära seletada 85% vaadeldava portfelli tootlusest.

3.1.2. Väikesed neutraalsed aktsiad (SN)

Mudeli parameetrite hindamisel selgus teise portfelli puhul, et vabaliige oli küll oluline olulisuse tasemel 0,1, kuid tasemel 0,05 tuli mudeli liige välistada. Seevastu ülejäänud kolm riskifaktorit tulid kõik olulised olulisuse tasemel 0,05. Turu preemia ja suuruse preemia tulid olulised isegi tasemel 0,01. Huvitava asjaoluna selgus vabaliikme väljajätmisel, et HML muutus olulisuse nivool 0,05 ebaoluliseks ning säilitas olulisuse tasemel 0,1. Seetõttu jäeti mudelist välja ka HML. Lõplikusse mudelisse jäid kahe sõltumatu muutujana sisse turupreemia ja suuruse preemia, mõlemad sealjuures statistiliselt olulised nivool 0,01.

Vähimruutude meetodi eelduste kontrollimiseks viidi läbi ka erinevad testid. Olulisuse nivool 0,05 oli RESET testi tulemuseks nullhüpotees ehk mudeli funktsionaalne kuju on õige. Kahjuks oli nii normaaljaotuse kui ka heteroskedastiivsuse testide tulemuseks sisukad hüpoteesid ehk jääkliikmed ei allu normaaljaotusele ning lisaks sellele esineb heteroskedastiivsus. Autokorrelatsioon antud hinnangute puhul puudub, mida saab järeldada testi tulemusena kinnitust

saanud nullhüpoteesist. Autori hinnangul tuleb sellisel juhul võtta arvesse kohandatud standardvead, et hinnangud säilitaksid heteroskedastiivsuse valguses suurema usaldusväarsuse.

$$RiRf = 0,97 \cdot RmRf1 + 0,68 \cdot SMB \quad (7)$$

(0,09) (0,15)

$$n = 120 \quad R^2 = 0,64$$

Üleval on esitatud hinnang väikeste neutraalsete aktsiate portfelli tootluse arvutamiseks. Mudeli olulisuse tõenäosus on $\rho = 2,58 \cdot 10^{-19}$ ehk mudel on statistiliselt oluline. Turupreemia ja suuruse preemia parameetrite olulisuse tõenäosused on vastavalt $\rho = 3,80 \cdot 10^{-20}$ ja $\rho = 2,31 \cdot 10^{-5}$. Kahe riskifaktori mõju portfelli tootlusele on vaadeldav järgnevalt, kui turupreemia ühikuline muutus mõjutab portfelli tootlust 0,97 võrra, siis suuruse preemia mõjutab 0,68 võrra. Siinkohal tuleb mainida, et suuruse preemia parameetri standardvea hinnang on suhtelist suur, koguni 0,15. Eelneva portfelliga võrreldes on ka kohandatud determinatsioonikordaja tunduvalt madalam, kuid endiselt suhtelist suur 0,64 ehk 64% portfelli tootlusest on käesoleva mudeliga ära seletatud.

3.1.3. Väikesed väärtusaktsiad (SV)

Väikeste väärtusaktsiate mudeli hindamisel selgus sarnaselt eelnevate portfellidega, et vabaliige on statistiliselt ebaoluline, mistõttu esmajärgus tuli mudelist ka antud liige eemaldada. Ülejäänud muutujad olid olulisuse nivool 0,05 statistiliselt olulised. Vabaliikme eemaldamise järgselt püsisid olulisuse nivool 0,05 statistiliselt olulised kõik ülejäänud liikmed.

Mudeli parameetrite usaldusväarsuse testimiseks viidi läbi vastavad testid. Esiteks andis RESET test tulemuseks sisuka hüpoteesi, millest võib järeldada, et mudeli funktsionaalne kuju ei pruugi olla õige. Seevastu RESET test pole üheks vähimruutude meetodi põhieelduseks. Sellest tulenevalt on olulisemad heteroskedastiivsuse, normaaljaotuse ja autokorrelatsiooni testide tulemused. Heteroskedastiivsuse test andis tulemuseks samuti sisuka hüpoteesi, kuid normaaljaotuse ja autokorrelatsiooni testid andsid tulemuseks nullhüpoteesid, millega on viimased kaks eeldust täidetud. Heteroskedastiivsusega arvestamiseks vaadeldakse mudelit kohandatud standardvigadega.

$$RiRf = 0,97 \cdot RmRf1 + 1,01 \cdot SMB + 1,12 \cdot HML \quad (8)$$

$$\begin{array}{ccc} (0,06) & (0,08) & (0,08) \\ n = 120 & R^2 = 0,93 & \end{array}$$

Üleval on esitatud hinnang väikeste väärtusaktiade portfelli tootluse arvutamiseks. Antud mudel on statistiliselt oluline olulisuse tõenäosusega $\rho = 1,56 \cdot 10^{-41}$. Kõik kolm riskifaktorit on statistiliselt olulised vastavate olulisuse tõenäosustega $\rho = 1,80 \cdot 10^{-34}$, $\rho = 1,56 \cdot 10^{-24}$ ja $\rho = 1,56 \cdot 10^{-25}$. Kolme riskifaktori mõjud on vaadeldavad järgnevalt, ühikuline muutus turupreemias muudab portfelli tootlust 0,97 võrra, ühikuline muutus suuruse preemias 1,01 võrra ja ühikuline muutus väärtuse preemias 1,12 võrra. Senini kõige suurem kohandatud determinatsioonikordaja on koguni 0,93 ehk käesolev mudel seletab ära 93% portfelli tootlusest.

3.1.4. Suured kasvuaktsiad (BG)

Suurte kasvuaktiade puhul olid mudeli esimeses faasis statistiliselt mitteolulised väärtuse preemia ja vabaliige, seevastu vabaliige oli oluline nivool 0,1. Ülejäänud kaks riskifaktorit olid statistiliselt olulised nivool 0,01. Väärtuse preemia väljajätmisel liikus vabaliige väga lähedale 0,05 olulise nivoole, kuid endiselt tuli vabaliige mudelist välja jätta.

Mudeli parameetrite hinnangute usaldusväärsuse kontrollimiseks viidi läbi testid. RESET testi tulemuseks oli nullhüpotees, millest võib järeldada, et mudeli funktsionaalne kuju on õige. Heteroskedastiivsuse ja normaaljaotuse testide tulemuseks oli sisukas hüpotees, mistõttu tuleb arvestada järjekordselt kohandatud standardvigadega. Autokorrelatsiooni testi tulemuseks oli nullhüpotees ehk autokorrelatsioon puudub. Üllatuslikult tuli kohandatud standardvigadega mudeli puhul välja, et olulisuse nivool 0,05 on suuruse preemia ebaoluline. Vaid olulisuse nivool 0,1 oli tegemist statistiliselt olulise liikmega. Sellest tulenevalt tuli mudelist välja jätta ka suuruse preemia ja tulemuseks CAPM mudeliga identne mudel. Uue ülesehitusega mudeli testimisel selgus, et heteroskedastiivsust enam ei eksisteeri, kuid endiselt pole jäädgid normaalselt jaotunud, mistõttu mudelit vaadeldakse endiselt kohandatud standardvigadega.

$$RiRf = 0,97 \cdot RmRf1 \tag{9}$$

$$\begin{array}{c} (0,04) \\ n = 120 & R^2 = 0,87 \end{array}$$

Üleval on esitatud mudel suurte kasvuaktsiate portfelli tootluse arvutamiseks. Mudeli statistilist olulisust tõestab olulise tõenäosus, milleks on $\rho = 4,38 \cdot 10^{-52}$. Ainsa sõltumatu muutuja parameetri hinnang on samuti olulise tõenäosusega $\rho = 4,38 \cdot 10^{-52}$. Parameetri hinnangust saab järeldada, et turupreemia ühikuline muutus mõjutab vaadeldava portfelli tootlust 0,97 võrra ehk ligilähedaselt on portfelli tootlus sarnase käitumismustriga nagu turutootlus. Kohandatud determinatsioonikordaja on 0,87 ehk 87% portfelli tootlusest suutis käesolev mudel ära seletada, mis autori hinnangul on väga kõrge sarnaselt kahe eelneva portfelli tulemusega.

3.1.5. Suured neutraalsed aktsiad (BN)

Suurte neutraalsete aktsiate puhul olid mudeli esimeses faasis statistiliselt ebaolulised parameetrid nii väärtuse preemial kui ka suuruse preemial, seevastu suuruse preemia oli oluline nivool 0,1. Nii vabaliikme kui ka turupreemia puhul olid parameetrid statistiliselt olulised nivool 0,01. Väärtuse preemia eemaldamisel püsis suuruse preemia statistiliselt ebaoluline nivool 0,05, kuid statistiliselt oluline nivool 0,1. Eelneva metoodikaga sarnaselt eemaldati mudelist ka suuruse preemia. Enne mudeli testimist jäid seega statistiliselt oluliste liikmetena alles vabaliige ja turupreemia.

Mudeli diagnostika teostamisel selgus, et mudeli funktsionaalne kuju on õige. Vastava tulemuse andis RESET test, mis kinnitas nullhüpoteesi. Normaaljaotuse ja autokorrelatsiooni testide tulemused kinnitasid nullhüpoteese ehk jäägid alluvad normaaljaotusele ja autokorrelatsioon puudub. Seevastu heteroskedastiivsuse test andis tulemuseks sisuka hüpoteesi ehk heteroskedastiivsus esineb. Sellest tulenevalt tuli mudelit vaadelda kohandatud standardvigadega.

$$R_i R_f = 0,01 + 0,97 \cdot R_m R_f \quad (10)$$

$$(0,00) \quad (0,04)$$

$$n = 120 \quad R^2 = 0,86$$

Üleval on välja toodud suurte neutraalsete aktsiate portfelli tootluse arvutamiseks mõeldud valem. Valem on suhteliselt sarnane CAPM mudelile, ainuke erinevus on vabaliikme olemasolu. Seevastu vabaliige on küllaltki väike, mistõttu mõju portfelli tootlusele marginaalne. Mudel on statistiliselt oluline, mida näitab olulisuse tõenäosus $\rho = 1,46 \cdot 10^{-48}$. Täpselt sama olulisuse tõenäosusega on ka turupreemia. Vabaliikme olulisuse tõenäosuseks on $\rho = 0,00$. Kohandatud determinatsioonikordaja on antud mudeli puhul 0,86 ehk mudelis on 86% portfelli tootlusest ära seletatud.

3.1.6. Suured väärtusaktsiad (BV)

Mudeli esimeses faasis tulid statistiliselt ebaolulised nii vabaliige kui ka suuruse preemia. Olulisuse nivool 0,01 tulid statistiliselt olulised nii turupreemia kui ka väärtuse preemia. Jättes järjestikku mudelist välja nii vabaliikme kui ka suuruse preemia jäävad olulisuse nivoodel 0,01 ja 0,05 mudelisse turupreemia ja väärtuse preemia.

RESET testi tulemuseks oli nullhüpotees ehk mudeli funktsionaalne kuju on õige. Vähimruutude meetodi eelduste kontrollimisel selgus, et heteroskedastiivsuse ja autokorrelatsiooni testide tulemuseks on nullhüpotees, kuid normaaljaotuse testis sisukas hüpotees. Heteroskedastiivsus ja autokorrelatsioon seega puuduvad, kuid jäägid ei allu normaaljaotusele. Viimasest tulenevalt vaadeldakse mudelit kohandatud standardvigadega.

$$RiRf = 0,76 \cdot RmRf1 + 0,09 \cdot HML \quad (11)$$

(0,05) (0,04)

$$n = 120 \quad R^2 = 0,78$$

Üleval on esitatud suurte väärtusaktiivate portfelli tootluse arvutamise valem. Antud mudel on statistiliselt oluline olulisuse tõenäosusega $\rho = 8,81 \cdot 10^{-28}$. Mudeli liikmetena on esindatud turupreemia ja väärtuse preemia. Kummagi olulisuse tõenäosus on vastavalt $\rho = 5,29 \cdot 10^{-28}$ ja $\rho = 0,04$. Kui vaadelda kummagi muutuja parameetrite hinnanguid, siis tuleb ära mainida, et väärtuse preemia parameetri hinnang on 0,09 ja standardviga 0,04 ehk pea pool parameetri väärtusest. Ühikulise muutuse korral mõjutab turupreemia portfelli tootlust 0,76 võrra ja väärtuse preemia 0,09 võrra.

3.1.7 Kokkuvõte regressioonanalüüside tulemustest ja analüüsist

Regressioonanalüüsid kuue portfelli lõikes esitasid igaüks oma väljakutsed, kuna vaid ühel juhul oli vähimruutude meetodi kõik eeldused täidetud, mistõttu kahaneb mudelite usaldusväärsus. Usaldusväärsuse taastamiseks vaadeldi mudeleid vajadusel kohandatud standardvigadega, mis võtavad arvesse mõne eelduse mittetäitmist. Positiivse poole pealt on igal korral leitud statistiliselt oluline mudel, milles igal korral oli esindatud CAPM mudeli osa ehk süsteemaatiline risk. Seevastu nii suuruse kui ka väärtuse preemiate statistiline olulisus varieerus portfelli.

Tabel 2. Regressioonanalüüsi tulemused portfellide lõikes

Portfell	Vabaliige	Beeta	SMB	HML	R ²
SG	0	0,77 (0,04)	1,07 (0,06)	-0,79 (0,06)	0,85
SN	0	0,97 (0,09)	0,68 (0,15)	0	0,64
SV	0	0,97 (0,06)	1,01 (0,08)	1,12 (0,08)	0,93
BG	0	0,97 (0,04)	0	0	0,87
BN	0,01 (0,00)	0,97 (0,04)	0	0	0,86
BV	0	0,76 (0,05)	0	0,09 (0,04)	0,78

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 2 on esitatud portfellide lõikes iga regressiooni parameetrite hinnangud, sulgudes standardvead ja kohandatud determinatsioonikordaja. Süstemaatiline risk oli esindatud iga portfelli puhul, turupreemia kordaja ehk beeta varieerus 0,76 ja 0,97 vahel. Suuruse preemia oli statistiliselt oluline kõikide väikese turukapitalisatsiooniga portfellide puhul ja antud riskifaktori kordaja varieerus 0,68 ja 1,07 vahel. Väärtuse preemia oli esindatud nii väärtusaktiivate portfellide puhul kui ka väikese turukapitalisatsiooniga kasvuaktiivate portfelli puhul. Antud riskifaktori kordaja oli väikese turukapitalisatsiooniga kasvuaktiivate portfelli puhul -0,79 ja väikese turukapitalisatsiooniga väärtusaktiivate portfelli puhul 1,12. Suure turukapitalisatsiooniga väärtusaktiivate portfelli puhul oli kordaja 0,09, kuid standardviga oli antud juhul 0,04 ehk parameetri hinnangut arvestades väga suur. Mudelite seletusvõime varieerus 0,64 ja 0,93 vahel. Kui välja arvata väikeste neutraalsete aktiivate portfelli, siis seletusvõime varieerus 0,78 ja 0,93 vahel. Mudelite seletusvõimest ülejäänud osa jääb spetsiifilise riski kanda, mida autor ei suutnud olemasolevate riskifaktoritega eemaldada.

Kokkuvõtlikult võib öelda, et lisaks süstemaatilisele riskifaktoritele on esindatud suurusel tulenev riskipreemia keskmisest madalama turukapitalisatsiooniga aktiivate puhul ja väärtuse preemia on vaadeldav keskmisest madalama turukapitalisatsiooniga kasvuaktiivate kui ka väärtusaktiivate puhul. Sellega sai autor kinnituse esimesele hüpoteesile ehk suurusel tulenev riskipreemia on Balti börsiturul aktuaalne. Keskmisest suurema turukapitalisatsiooniga aktiivate puhul on lisaks süstemaatilisele riskifaktorile esindatud vaid väärtuse preemia ja seda ainult väärtusaktiivate puhul, sealjuures tuleb silmas pidada, et antud riskifaktori mõju portfelli tootlusele on suhteliselt väike ja teiseks mõju suurust arvestades on antud preemial märkimisväärne standardviga. Keskmisest suurema turukapitalisatsiooniga portfellide tulemusi arvestades lükkus ümber autori teine hüpotees, milleks oli, et suuruse riskipreemia on kallutatud suuremate ettevõtete poole.

3.2. Intervjuude tulemused ja analüüs

3.2.1. KPMG intervjuu

KPMG spetsialistide hinnangul ei kata traditsiooniline CAPM mudel ära kõiki ettevõttega seotud riske, mis peaksid kajastuma omakapitali hinnas. Süstemaatilisele riskifaktorile lisaks peaks arvesse võtma ka suurusega seotud riskifaktoreid. Intervjueeritavate sõnul on turul jälgitud ettevõtete volatiilsust ja väiksemad on tavapärastel osutunud riskantsemateks. Suurusest tulenevat riski aitavad kvantifitseerida eelnevalt tehtud uurimused, mis leiavad kajastust nii Ibbotsoni kui ka Duff & Phelps'i poolt välja antavates hindamise aastaraamatutes, milledest KPMG kasutab viimasena mainitud. Olenevalt sellest, kas tegu on noteeritud või noteerimata ettevõttega, saab kasutada kas raamatupidamisliku omakapitali või turukapitalisatsioonile vastavat suuruse riskipremiat lisaks CAPMile. Suuruse riskipremia on nii Ibbotsoni kui ka Duff & Phelps'i aastaraamatutes jaotatud kindlaksmääratud omakapitali või turukapitalisatsiooni väärtusvahemikele. Suuruse riskipremia selletaolisel lisamisel on mõningane oht preemiate topeltarvestamisele, kuna on teadmata, kas suuruse riskipremiat osaliselt katab juba CAPM'i beeta. Seevastu järgitakse KPMG rahvusvahelist mudelit ja subjektiivsuselement jääb alati hindamistes sisse.

KPMG tavapärane praktika on riskivabaks tulumääraks võtta Saksamaa 10-aastase võlakirja viimase 12 kuu keskmine tootlus, Läti ja Leedu puhul võetakse riskivabaks tulumääraks vastavate riikide pikaajaste võlakirjade tootlus. Tavapärastel tuleb erinevus sisse järgmises etapis, milleks on riigiriski preemia lisamine, mis Eesti puhul tavapärastel lisatakse, kuna Saksamaa on justkui riskivaba riik ja Eestil peaks olema mõnevõrra kõrgem risk. Läti ja Leedu riigirisk peaks olema kaetud juba nende riikide võlakirjade tootluses. Intervjuu käigus mainiti juurde, et kui tehakse Balti-üleseid hindamisprojekte, siis Läti ja Leedu puhul võetakse riskivaba tulumäärana samuti Saksamaa võlakirja tootlus, millele lisatakse riigiriski preemia. Süstemaatilise riskifaktori beetaks võetakse tavapärases praktikas Damodarani poolt arvutatud sektoripõhine beeta. Viimasena lisatakse juurde suuruse riskipremia, mis tuleb Duff & Phelps'i 2017. aasta Euroopa-põhisest analüüsist. Spetsialistide sõnul võib ette tulla olukordi, kus lisaks tavapärastele sisenditele lisandub ettevõttespetsiifilise riski preemia. Näitena toodi olukordi, kus ettevõtte sõltub ainult ühest kliendist või on hinnataval ettevõttel liialt optimistlik prognoos.

3.2.2. EY intervjuu

EY spetsialisti sõnul on CAPM mudel piisav maailmamajanduse mastaabis, kuid kohalikes tingimustes ei suuda CAPM mudel ära katta kõiki ettevõttega seonduvaid riske. Näiteid suurematest riikidest, kus endiselt oleks vaja CAPM mudelit modifitseerida, toodi Soome ja Rootsi. Eelmainitud tüüpriikide puhul tuleks kindlasti arvesse võtta ka suurusest tulenevat riskifaktorit, millele lisati probleemkohana ka riigiriski arvutamise küsitav metoodika. Samuti on probleemne välismaailmas välja arvatud sisendite pealt kohaliku hindamismudeli koostamine, kuna kaudne meetod pole kunagi nii täpne nagu otsene. Riskivaba tulumäära arvestamisel peab arvesse võtma asjaolu, et riikide pikaajsete võlakirjade tootlused ei kajasta õigesti riskivaba tulumäära. Põhjuseks on Euroopa Keskpanga positsioon turul, millest tulenevalt on turg moonutatud. Suuruse riskipreemia puhul on EY esindajal sarnane nägemus KPMG spetsialistidega. Väikesed ettevõtted on suurematest riskantsemad ja neile tuleb kohaldada suuruse riskipreemiat, mille leiab Ibbotsoni või Duff & Phelps poolt koostatud aastaraamatutest. Intervjueeritav samuti usub, et kui suuruse preemia on kate teistele riskifaktoritele, siis on mõistlik kasutada kaetavate riskifaktorite preemiaid suuruse riskipreemia asemel. Seevastu suurusel iseenesest on samuti roll, kuna näiteks suurem võrgustik, kliendibaas ja turu katmine annavad suurematele ettevõtetele eelised ning risk nende suhtes peaks olema madalam.

EY tavapärase metoodika on kasutada riskivaba tulumäärana Saksamaa 10-aastase võlakirja tootluse 10-aastast keskmist, mis erineb KPMG 12 kuu keskmisest. Võlakirja tootlusele lisatakse Damodarani poolt arvatud riigiriski preemia. Süstemaatilise riskifaktori beeta jaoks lähtutakse hindamisprojekti raames koostatud võrdlusgrupist. Suuruse riskipreemia võetakse Duff & Phelps 2017. aasta Euroopa-põhisest analüüsist. Sarnaselt KPMG lähenemisele tuleb ka EY lähenemises ette olukordi, kus on vaja rakendada ettevõttespetsiifilisi riskipreemiasid. Olukorrad, kus selline preemia võiks kohaldada, on näiteks juhtkonna lahkumine või muu spetsiifiline risk, mis võib oluliselt mõjutada tulevase rahavooge. Ettevõttespetsiifilise riskipreemia kohaldamine on subjektiivne, kuid suurusjärgus 1-2% aktsepteeritav. Antud vahemikust suurematele preemiatele on tarvis väga mõjuvat põhjust ja selle esinemine oleks harukordne.

3.2.3. Deloitte intervjuu

Deloitte'i esindaja sõnul seletab CAPM enamalt jaolt ettevõtetega seotud riskid ära. Hindamisel kasutatav omakapitali eeldatav tulumäär võiks ideaalis olla ühtne ja pigem on mõistlik kohandada ettevõtte tulevase rahavooge, kui need on hindamisel sisendiks. Spetsialisti isiklikul arvamusel ei ole suurusel suurt rolli riskifaktorina.

Deloitte'i praktikas subjektiivseid ettevõttespetsiifilisi riske ei kohaldata, pigem on tegemist väga harukordsete juhtumitega, millesarnaseid intervjueeritavale isegi ei meenu. Riskivaba tulumäär on etteantud, mida kasutatakse Baltikumi-üleselt. Süstemaatilise riski beeta leitakse hindamisprojekti raames kokku pandud võrdlusgrupi alusel. Deloitte'i praktikas siiski kasutatakse ka suurusest tulenevat riskipreemiat, kuid selle mõju on marginaalne. Põhjuseks asjaolu, et suuruse riskipreemia, mis on leitud suurriikide turgude baasil, kaalutakse läbi kohaliku turu suurusega. Spetsiifilisemalt suuruspreemiate vahemike kohta ei olnud võimalik intervjuu käigus informatsiooni saada.

3.2.4. PwC intervjuu

PwC esindajate hinnangul jätab CAPM mudel ruumi lisanduvatele riskipreemiatele. CAPM mudel ei seleta ära kõiki ettevõttega seotud riske, näiteks asukohta ja suurust. PwC põhimõte on pigem mitte kohandada ettevõtte tulevikuprognose, seetõttu tuleb ette olukordi, kus ettevõttele võib kohalduda ettevõttespetsiifilise riski preemia. Spetsialistide sõnul on ettevõtte suurusel nii kohalikus kui ka maailmaturu kontekstis suur roll. Väiksemad ettevõtted on PwC esindajate sõnul kindlasti riskantsemad ja sellest tulenevalt on põhjendatud ka suuruse riskipreemia, mis intervjuu-aegse seisuga tuleneb Duff & Phelps'i 2016. aasta analüüsist. Varasemalt on kasutatud ka Ibbotsoni pakutud suuruse riskipreemiat. Suuruse riskipreemia peaks olema kohaldatud turu suurusele vastavalt, kuid Euroopa mõõde on PwC hinnangul piisav näiteks Baltikumis baseeruvate ettevõtete hindamisel. Spetsialistide hinnangul oleks keeruline suuruse riskipreemiat jaotada täpsemate riskifaktorite alusel, kuna riski hindamine läheks sellisel juhul ebamõistlikult keerukaks. Omakapitali riskipreemia mudel peaks olema piisavalt lihtne, et seda praktikas kasutada.

PwC meetodika omakapitali riskipreemia arvutamisel arvestab riskivabaks tulumääraks Tšehhi 10-aastase võlakirja viimase 12 kuu keskmise tootluse, põhjenduseks Tšehhi ja Eesti sama taseme krediidireiting. Läti ja Leedu lähenemises kasutatakse vastavate riikide pikaajsete võlakirjade tootlust. Süstemaatilise riskifaktori beeta leitakse vastavalt hindamisprojekti raames koostatud võrdlusgrupile. Suuruse riskipreemia sisend saadakse Duff ja Phelps'i 2016. aasta analüüsis leitavate turukapitalisatsioonivahemikele vastavalt, noteerimata ettevõtete puhul vaadatakse suuruse riskipreemia vastavalt omakapitali suurusele. Üle Euroopa peaks PwC meetodika olema ligilähedaselt sarnane.

3.2.5. UPI intervjuu

UPI esindaja sõnul on Baltikumis lisaks traditsioonilisele riskipreemiale kindlasti mõni muu riskipreemia. Ettevõtete väärtuse määramine käib tihti EBITDA kordajaga, vastupidiselt tulevaste rahavoogude diskonteerimisele, ja on näha, et kui Baltikumis on mõne sektori kordaja 10, siis Lääne-Euroopas on see näiteks 14-15. Põhjused, millest võib tingitud olla Baltikumis ettevõtete kõrgem hind, on vähene võimalus orgaaniliseks kasvuks, rahvaarvu aeglane kasv ja geopoliitiline risk. Nii suurus kui ka asukoht mängivad suuresti rolli. Kui kõrvutada omavahel identse profiiliga Eesti ja USA ettevõtte, siis viimase eest makstakse pea poole rohkem.

3.2.6. Intervjuude kokkuvõte

Big Four ettevõtete puhul on omakapitali hinna määramisel selged paralleelid nii põhimõtete kui ka meetodika poolest. Lisaks traditsioonilisele CAPMile leitakse, et aktuaalne on suuruse riskipreemia, mis ühtlasi haakub ka regressioonanalüüside tulemustega. Suurusest tuleneva riskipreemia sisendi määramisel toetutakse Duff & Phelps'i analüüsis määratud turukapitalisatsiooni või omakapitali suuruse vahemikele. Erandiks on antud juhul Deloitte, millel on suurusvahemikud määratud oma meetodikaga ja kaalutud turu suurusele vastavaks, mistõttu on mõju omakapitali hinnale kohalikus kontekstis marginaalne.

Tavapärase meetodika ülesehitus sisaldab endas riskivaba tulumäära valikut, mis baseerub nii KPMG kui ka EY puhul Saksamaa 10-aastase võlakirja tootlusel. Esimese puhul vaadeldakse viimase 12 kuu keskmist, EY meetodikas viimase 10 aasta keskmist tootlust. Põhjuseks toodi turu moonutus Euroopa Keskpanga poolt, mistõttu on vajalik vaadelda pikema perioodi keskmist tootlust. Võlakirja tootlusele lisandub riigiriski preemia, kuna näiteks Eesti pole võrreldav Saksamaa riigiriskiga, mis peaks ühtlasi väljenduma ka Saksamaa pikaajase võlakirja tootluses. PwC meetodika on kasutada hindamise keskkonnale vastava riigi võlakirja tootlust riskivaba tulumäärana. Seevastu Eestil ei ole väljastatud võlakirjasid ja seetõttu tuleb kasutada võimalikult sarnase analoogi oma, mis nende käsitluses on sama taseme krediitdireitinguga Tšehhi. Regressioonanalüüside tarbeks kasutas autor Saksamaa 10-aastase võlakirja tootlust riskivaba tulumäärana, kuid sellele ei liidetud riigiriski ehk meetodiliselt on tegemist erineva lähenemisega. Süstemaatilise riski beeta baseerub EY, Deloitte'i ja PwC käsitluses hindamisprojekti raames kokku pandud võrdlusgrupil. KPMG-s kasutatakse Damodarani poolt välja arvatud sektoripõhist beetat. Eelnevale lisandub suuruse riskipreemia, mis määratakse Duff & Phelps'i tehtud analüüsi alusel. Deloitte puhul on kasutusel alternatiivne meetod, kus turukapitalisatsiooni või omakapitali suuruse vahemikud on kaalutud turu suurusele vastavalt. Harvematel juhtudel on vaja lisada

ettevõttespetsiifilist preemiat, näitena toodi sõltumine ühest kliendist, ebarealistlikud projekti eeldused või juhtkonna vahetus.

3.3. Järeldused

Regressioonanalüüside tulemusel on võimalik järeldada suuruse riskipremia aktuaalsust keskmisest madalama turukapitalisatsiooniga ettevõtete puhul. Keskmisest suurema turukapitalisatsiooniga ettevõtte puhul suuruse riskipremia statistiline olulisus puudub. Huvitav oli täheldada, et keskmisest suurema turukapitalisatsiooniga ettevõtete puhul suutis CAPM mudel ära seletada valdava osa vaadeldavate portfelli tootlustest. Suurte neutraalsete aktsiate puhul lisandus mudelisse ka vabaliige, kuid suuruses 0,01 on mõju CAPM riskifaktori kõrval marginaalne. Suurte väärtusaktiade puhul oli aktuaalne väärtuse preemia, mille parameetri hinnang oli 0,09 standardveaga 0,04 ehk antud komponendi mõju CAPM riskifaktori kõrval väike ja suure veamääraga. Väikeste kasvuaktiade ja väärtusaktiade puhul oli süstemaatiline riskifaktor kõige väiksema mõjuga kolmest. Aktuaalsed olid nii suuruse riskipremia kui ka väärtuse preemia. Vaid väikeste neutraalsete aktsiate puhul ei olnud väärtuse preemia aktuaalne ja suuruse preemia oli süstemaatilise riskifaktorist väiksema mõjuga, kuid siiski arvestatavaga. Mudelite seletusvõime varieerus portfelli sama vaatluste arvu juures. Järgnevalt on esitatud mudeli seletusvõime portfelli:

- 1) Väikesed kasvuaktiad (SG) - $R^2 = 0,85$;
- 2) Väikesed neutraalsed aktiad (SN) - $R^2 = 0,64$;
- 3) Väikesed väärtusaktiad (SV) - $R^2 = 0,93$;
- 4) Suured kasvuaktiad (BG) - $R^2 = 0,87$;
- 5) Suured neutraalsed aktiad (BN) - $R^2 = 0,86$;
- 6) Suured väärtusaktiad (BV) - $R^2 = 0,78$.

Kokku oli 120 vaatlust ehk 120 kuud perioodil 2007-2016. Nagu ülevalt loetelust näha, siis mudelite seletusvõime on tugev, kui välja arvata väikeste neutraalsete aktsiate portfelli. Autori hinnangul on isegi teise portfelli seletusvõime arvestatav ehk mudelitega võib üldplaanis rahule jääda. Seletusvõimest välja jääv osa on seletatav spetsiifilise riskiga, mida autor regressioonanalüüsis ei suutnud tuvastada. Sellest tulenevalt on võimalik saavutada paremat seletamisvõimet, kui võtta arvesse lisanduvaid riskifaktoreid.

Suurusest tuleneva riskipremia aktuaalsust toetavad lisaks regressioonanalüüsile ka intervjuude tulemused. *Big Four* ettevõtete omakapitali hinnastamise mudelites on lisaks CAPM struktuurile lisatud suuruse riskipremia, mille põhjenduseks on väiksemate ettevõtete riskantsem profiil. Antud leid ühtib autori poolt läbi viidud regressioonanalüüsile tulemustega, kus keskmisest madalama turukapitalisatsiooniga ettevõtetel oli statistiliselt oluline suuruse riskipremia. Väärtuse preemiat autor intervjuude käigus ei täheldanud ja oma meetodikates intervjuueeritavad seda välja ei toonud. Küll aga on harva kasutusel ettevõttespetsiifilised riskid, kui hinnatava ettevõtte tulevikuprognosis on ebarealistlik või rajaneb väga piiratud eeldustel. Intervjuus UPIga selgus, et ettevõtete väärtust määratakse isegi tihemini EBITDA kordaja alusel, kuid ka seal on täheldada Baltikumi kontekstis preemiat. Premia on eeldatavasti seotud nii suuruse kui ka asukohaga.

Võttes kokku nii tehtud regressioone kui ka intervjuusid on ühiseks näitajaks lisaks CAPMi süstemaatilisele riskifaktorile suurusest tulenev riskipremia, mis väljendab väiksemate ettevõtete riskantsemat profiili. Kuigi väiksema turukapitalisatsiooniga nii kasvu- kui ka väärtusaktiivsetel on regressioonanalüüsi tulemusel täheldatav ka väärtuse riskipremia, siis spetsialistide käsitluses sellist preemiat ei leidu, mistõttu pole kindel selle kohaldamine praktikas. Regressioonanalüüsile seletamisvõime jättis võimaluse tulevastel uurimustel testida teisi riskifaktoreid Balti börsiturul eeldatava tootluse mudeldamisel, kuna seletamisvõimest üle jääv osa varieerus 0,07 ja 0,36 vahel. Antud töö raamidesse jäädes järeldeb autor, et kirjeldamaks Balti börsiturul eeldatavat tootlust ja riski peab turupremiale lisanduma suuruse riskipremia, sest sellele viitab ühtlasi nii regressioonanalüüsile tulemused kui ka valdkonna parim praktika.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli välja selgitada ligilähedaselt Balti börsiturgu peegeldav omakapitali hindamismudel. Teoreetiline baas andis aimdust, et lisaks turupreemiale on potentsiaalselt teisigi riskifaktoreid, millega tuleb arvestada eeldatava tootluse mudeldamisel. Toetudes eelnevatele uurimustele esitas autor töö käigus kaks hüpoteesi: 1) suuruse riskipreemia on Balti börsituru kontekstis aktuaalne, 2) suuruse riskipreemia on levinud arvamusele vastupidiselt suunatud suuremate ettevõtete poole ehk suured ettevõtted on tegelikkuses tootlikumad. Eesmärgi saavutamiseks ja hüpoteesidele vastuse leidmiseks kasutas autor meetoditena nii regressioonanalüüsi kui ka valdkonna spetsialistidega tehtud intervjuusid.

Regressioonanalüüsi tarbeks koguti andmed Thomson Reuters Eikoni andmebaasist. Valimisse jäeti ettevõtted, millele leidis riskifaktorite moodustamiseks vajalikke andmeid. Valimist jäeti välja finantsettevõtted ja kinnisvaraarendajad, kuna tegemist on ettevõtetega, mis ülejäänud grupist tegutsevad märkimisväärselt erineva finantsloogika alusel. Vaadeldavaks perioodiks kujunes 2007-2016. Valitud periood katab samaaegselt kahte eesmärki. Esiteks on tegemist piisavalt pika perioodiga järelduste tegemiseks ja teiseks arvestab antud periood nii majanduse heade kui ka halbade aegadega. Läbi valimi moodustamise kujunes lõplikusse valikusse 63 erinevat ettevõtet Balti börsiturul.

Regressioonanalüüsiga otsustas autor testida kolme riskifaktorit: turu riskipreemia, suuruse riskipreemia ja väärtuse riskipreemia. Nende tarbeks tuli läbi sorteerimise jaotada väärtpaberid kuute erinevasse portfelli iga aasta lõikes. Esiteks sorteeriti iga aasta juunikuu seisuga turukapitalisatsiooni järgi ettevõtted kahte gruppi ehk suured ja väikesed, teise sorteerimisega jaotusid kaks gruppi omakorda kumbki kolmeks vastavalt väärtpaberi turuhinna ja raamatupidamisliku hinna suhtele. Tekkinud kuus portfelli olid vastavalt: 1) väikesed kasvuaktsiad, 2) väikesed neutraalsed aktsiad, 3) väikesed väärtusaktsiad, 4) suured kasvuaktsiad, 5) suured neutraalsed aktsiad ja 6) suured väärtusaktsiad. Igale portfelliga leiti kuu keskmised tootlused. Suuruse riskipreemia leidmiseks tuli leida vahe väikese turukapitalisatsiooniga ja suure turukapitalisatsiooniga ettevõtete tootlustes. Väärtuse riskipreemia leidmiseks tuli leida vahe

väärtusaktsiate ja kasvuaktsiate tootlustes. Turupreemia leidmisel kasutati Balti börsituru võrdlusindeksit. Regressioonanalüüsis selgus, et iga portfelli puhul oli statistiliselt oluline seos eeldatava tootluse ja turu riskipreemia vahel. Lisaks selgus keskmisest madalama turukapitalisatsiooniga ettevõtete puhul, et suuruse riskipreemia on relevantne. Väärtuse riskipreemia statistiline olulisus oli tuvastatav nii väikeste kasvu- kui ka väärtusaktsiate portfelli puhul. Lisaks oli väärtuse riskipreemia vaadeldav suurte väärtusaktsiate puhul, kuid viimase puhul oli mõju suhteliselt väike ja parameetri hinnangut arvestades suhteliselt suure standardveaga. Mudelite seletamisvõime oli autori hinnangul tugev, varieerudes 0,64 ja 0,93 vahel. Seletusvõimest välja jäävat osa ei suutnud autor ära katta valitud riskifaktoritega. Sellest tulenevalt on võimalik seletusvõimet veelgi võimendada, kui leitakse seletamatule osale lisanduvaid riskifaktoreid.

Intervjuude käigus selgitati välja valdkonna spetsialistide seisukohad ja meetodikad omakapitali hinnastamisel. Intervjueeritavateks olid *Big Four* ettevõtted KPMG Baltics OÜ, Ernst & Young Baltic AS, Deloitte Advisory AS ja AS PricewaterhouseCoopers Advisors. Lisaks õnnestus autoril teha intervjuu UP Invest OÜ esindajaga. *Big Four* ettevõtete puhul selgus nii spetsialistide oma hinnangu kohaselt kui ka ettevõtete meetodikas, et lisaks CAPM mudeli struktuurile on aktuaalne suuruse riskipreemia. Põhjenduseks toodi väiksemate ettevõtete riskantsem profiil. UP Invest esindaja hinnangul on Balti kontekstis lisanduv preemia, kuid tegemist võib olla preemiaga, mis seostub nii suuruse kui ka asukohaga.

Vaadeldes mõlema meetodi tulemusi, saab järeldada, et kohaliku turu kontekstis on omakapitali hindamismudeli koostamisel relevantsemad nii turu riskipreemia kui ka suuruse riskipreemia. Ühtlasi leidis kinnitust autori esimene hüpotees, mille kohaselt oli suuruse riskipreemia kohaliku turu kontekstis aktuaalne. Teine hüpotees lükati töö käigus ümber, kuna selgus, et levinud arusaamaga kooskõlas on väiksemad ettevõtted siiski suurematest tootlikumad. Regressioonanalüüsi tulemused viitavad ka väärtuse riskipreemia kasutusele väikeste kasvu- ja väärtusaktsiate kui ka suurte väärtusaktsiate puhul. Seevastu intervjuude käigus välja selgitatud valdkonna praktika vaates väärtuse riskipreemiat ei eksisteerinud. Sellest tulenevalt autor üldistava järelduse tegemisel väärtuse riskipreemiat omakapitali hindamismudelisse ei kaasa. Edaspidisteks uurimusteks soovib autor kaasata regressioonanalüüsis rohkem riskifaktoreid, et otsida lahendust käesolevas töös regressioonanalüüside seletamatule osale. Teiseks on võimalik portfelle moodustada vaid suuruse järgi ja seeläbi kaardistada suuruse vahemikele vastavad riskipreemiad.

SUMMARY

TESTS ON COMMON RISK FACTORS IN BALTIC STOCK MARKET RETURNS

Kristjan Jalakas

Empirical tests have shown that in addition to market beta there are several other risk factors having an effect on average stock returns. Therefore the CAPM is not a sufficient model in practice or its theoretical groundwork is flawed. Considering past discoveries regarding asset pricing models, the purpose of this thesis is to find a statistically relevant model that reflects the average stock returns on the Baltic stock market. As there have not been sufficient amount of studies regarding this topic on Baltic stock market and there is no consensus on which asset pricing model to use worldwide, the author has chosen to work on the subject and hopefully bring more clarity regarding equity pricing in Baltic stock market. Two hypotheses have been set for the current thesis: 1) size premium is relevant in the Baltic stock market, 2) size premium is directed towards large stocks contrary to common belief.

Two methods have been used for this thesis. Firstly, a regression analysis with Baltic stock market data. Secondly, interviews have been conducted with industry specialists to find out the best current practice. Data from Thomson Reuters Eikon database was used for the regression analysis. 63 companies with relevant data ended up in the sample covering a period of 2007-2016, in total 120 months. The author believes that the period is long enough to make constructive conclusions as well as the period takes into account both the good and the bad times in the economy. Relevant data included stock's total return, market capitalization for which shares outstanding and stock's price were used and stock's book value. For the regression analysis, the author decided to construct and test three common risk premiums: market premium, size premium and value premium. To construct market premium, market excess return had to be found. For this, market index OMXBBGI was used. From the monthly return risk free rate was subtracted. Germany's 10-year bond monthly return was used for the risk free rate as the author believes it's the closest to a risk free asset. Market capitalization and stock's market price and book price ratio (market to book)

were used to construct the remaining two risk factors. Firstly, in June each year, companies were sorted into two groups by market capitalization. Secondly, both of these groups were additionally sorted into three groups by the market to book ratio. In total, there were six portfolios for which average returns were calculated. Size premium was the difference in return between the small stock portfolios and large stock portfolios. Value premium was the difference in return between the growth stock portfolios and value stock portfolios.

Interviews were conducted with industry specialists KPMG Baltics OÜ, Ernst & Young Baltic AS, Deloitte Advisory AS, AS PricewaterhouseCoopers Advisors and UP Invest OÜ. First four companies represent the local branches of the Big Four group, which are the world's largest accounting firms. These all have relevant expertise in business finance and work with internationally acclaimed asset pricing models. The interviews were used to find out about the representatives' own personal view on the subject and also about the asset pricing models these companies use in their daily operations. UP Invest OÜ is a quite substantial holding company in the local market context. As UP Invest owns a vast amount of companies and is constantly in search for new business opportunities, it was interesting to hear out its representative's view on equity pricing.

Regression analysis revealed that for all the portfolios market risk is relevant. In addition, for the small stock portfolios, size premium is relevant as well, which also proves the first hypothesis, however contradicts the second hypothesis. Value premium is relevant regarding small growth and small value portfolios. The risk factor is also relevant regarding large value portfolio, however the effect is quite small and with a substantial standard error relevant to size of the effect. Large stock portfolios are quite similar to CAPM, as the formula is only a bit different for large neutral and large value portfolio. For the large neutral portfolio, in addition to market premium, the only statistically relevant item is the constant in the size of 0,01, so its effect is relatively small. The large value portfolio has value premium in addition to market premium, but its parameter is only 0,09, with a substantial standard error of 0,04. The explaining power of the models varied between 64% and 93%, rest is covered by a specific risk for which this work has no clear answer. Including additional risk factors may uncover the specific risk as well as enhance the explaining power of the models.

Interviews revealed that size is a relevant risk factor in determining the average stock returns in the local context. This represents both the personal beliefs and methods the Big Four companies

use in practice. The only exception was Deloitte's representative, who does not believe in size premium, however Deloitte's practice clearly indicates the use of size premium. The representative of UP Invest has stated that there clearly is an additional risk factor regarding the local market. It may be an effect of the size or location of the market or both combined. None of the interviews revealed the use of the value premium.

Size as a risk factor is relevant in both the regression analysis and the interviews which indicated it should be used when pricing equity in the local market context. As the regression analysis indicated the use of value premium as well, the interviews did not align with that view. Therefore, to make a conclusion which takes into account both the discoveries from the regression analysis and the interviews, size as a risk factor should be used in addition to the market risk in the local market context.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Avramov, D., Chordia, T. (2006). Asset Pricing Models and Financial Market Anomalies. - *The Review of Financial Studies*, Vol. 19, No. 3, 1001-1040.
- Baetge, J., Kirsch, H. J., Koelen, P., Schulz, R. (2010). On the Myth of Size Premiums in Corporate Valuation: Some Empirical Evidence from the German Stock Market. - *Journal of Applied Research in Accounting and Finance (JARAF)*, Vol. 5, No. 1, 2-15.
- Baker, M., Bradley, B., Wurgler, J. (2011). Benchmarks as Limits to Arbitrage: Understanding the Low-Volatility Anomaly. - *Financial Analysts Journal*, Vol. 67, No. 1, 40-54.
- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 9, No. 1, 3-18.
- Barber, B. M., Odean, T. (2007). All That Glitters: The Effect of Attention and News on the Buying Behavior of Individual and Institutional Investors. - *The Review of Financial Studies*, Vol. 21, No. 2, 785-818.
- Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. - *The Journal of Finance*, Vol. 32, No. 3, 663-682.
- Basu, S. (1983). The relationship between earnings' yield, market value and return for NYSE common stocks: Further evidence. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 12, No. 1, 129-156.
- Bhandari, L. C. (1988). Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence. - *The Journal of Finance*, Vol. 43, No. 2, 507-528.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. - *The Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, 57-82.
- Chan, L. K., Hamao, Y., Lakonishok, J. (1991). Fundamentals and Stock Returns in Japan. - *The Journal of Finance*, Vol. 46, No. 5, 1739-1764.
- Chen, N. F., Roll, R., Ross, S. A. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, Vol. 59, No. 3, 383-403.
- Czapkiewicz, A., Wójtowicz, T. (2014). The four-factor asset pricing model on the Polish stock market. - *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, Vol. 27, No. 1, 771-783.
- Grossman, S. J., & Stiglitz, J. E. (1980). On the Impossibility of Informationally Efficient Markets. - *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 3, 393-408.

- Hong, H., Sraer, D. A. (2016). Speculative Betas. - *The Journal of Finance*, Vol. 71, No. 5, 2095-2144.
- Fama, E. F., French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, No. 1, 3-56.
- Fama, E. F., French, K. R. (1996). The CAPM is Wanted, Dead or Alive. - *The Journal of Finance*, Vol. 51, No. 5, 1947-1958.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 105, No. 3, 457-472.
- Fama, E. F., French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 116, No. 1, 1-22.
- Fama, E. F., French, K. R. (2017). International tests of a five-factor asset pricing model. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 123, No. 3, 441-463.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. - *The Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, 383-417.
- Foye, J., Mramor, D., Pahor, M. (2013). A Respecified Fama French Three-Factor Model for the New European Union Member States. - *Journal of International Financial Management & Accounting*, Vol. 24, No.1, 3-25.
- Haritonov, A. (2004). Turutasakaalu mudelid ja nende rakendamise areneval finantsturul (Eesti aktsiaturu näitel). (Lõputöö). Tartu Ülikooli Rahanduse ja arvestuse instituut. Tartu.
- Ibbotson, R. G., Kaplan, P. D., Peterson, J. D. (1997). Estimates of Small Stock Betas are Much Too Low. - *Journal of Portfolio Management*, Vol. 23, 104-111.
- 2013 Ibbotson® Stocks, Bonds, Bills, and Inflation® (SBBI®) Classic Yearbook. (2013). /Ed. M. Mroczek. Chicago: Morningstar, Inc.
- Jegadeesh, N., Titman, S. (1993). Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. - *The Journal of Finance*, Vol. 48, No. 1, 65-91.
- Jensen, M. C., Black, F., Scholes, M. S. (1972). The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests. – *Studies in the Theory of Capital Markets*.
- Juhend 2016.a kaalutud keskmise kapitali hinna arvutamiseks. Konkurentsiamet. Kättesaadav: <http://www.konkurentsiamet.ee/file.php?28333>, 20. märts 2018.
- Kallas, M., Aktsiaselts Deloitte Advisory tegevjuht. Autori intervjuu. Intervjueerija märkmed. Tallinn. 2. märts 2018.
- Katkosild, E., Ernst & Young Baltic AS noorem juhtivkonsultant. Autori intervjuu. Intervjueerija märkmed. Tallinn. 1. märts 2018.

- Keim, D. B. (1983). Size-related anomalies and stock return seasonality: Further empirical evidence. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 12, No. 1, 13-32.
- Kothari, S. P., Shanken, J., Sloan, R. G. (1995). Another Look at the Cross-section of Expected Stock Returns. - *The Journal of Finance*, Vol. 50, No. 1, 185-224.
- Lakonishok, J., Shapiro, A. C. (1986). Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns. - *Journal of Banking & Finance*, Vol. 10, No. 1, 115-132.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. W. (1994). Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. - *The Journal of Finance*, Vol. 49, No. 5, 1541-1578.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investment in stock portfolios and capital budgeting. – *Review of Economics and Statistics*, vol. 47, no. 1, 13-37.
- Lischewski, J., Voronkova, S. (2012). Size, value and liquidity. Do They Really Matter on an Emerging Stock Market?. - *Emerging Markets Review*, Vol. 13, No. 1, 8-25.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. - *The Journal of Finance*, Vol. 7, No. 1, 77-91.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. No. 16. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. – *Econometrica*, Vol. 34, No. 4, 768-783.
- Odean, T. (1998). Are Investors Reluctant to Realize Their Losses?. - *The Journal of Finance*, Vol. 53, No. 5, 1775-1798.
- Peek, E. (2016). *A Study of Differences in Returns between Large and Small Companies in Europe*. Kättesaadav: <https://ssrn.com/abstract=2499205>, 4. märts 2018.
- Roll, R. (1977). A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 4, No. 2, 129-176.
- Rosenberg, B., Reid, K., Lanstein, R. (1985). Persuasive Evidence of Market Inefficiency. - *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 11, No. 3, 9-16.
- Piirsalu, K. M., Visse, I., KPMG Baltics OÜ vanemkonsultant ja ärikonsultatsioonide juht. Autori intervjuu. Intervjueerija märkmed. Tallinn. 1. märts 2018.
- Ross, S. A. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing. - *Journal of Finance*, Vol. 35, No. 5, 1073-1103.
- Schwert, G. W. (1983). Size and stock returns, and other empirical regularities. - *Journal of Financial Economics*, Vol. 12, No. 1, 3-12.

- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. – *The Journal of Finance*, Vol. 19, No. 3, 425-442.
- Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. - *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 17, No. 1, 83-104.
- Shleifer, A., Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. - *The Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, 35-55.
- Talpsepp, T., Tender, T., AS PricewaterhouseCoopers Advisors vanemkonsultant ja tegevjuht. Autori intervjuu. Intervjueerija märkmed. Tallinn. 19.04.2018.
- Thomson Reuters Eikon'i andmebaas.
<https://customers.thomsonreuters.com/eikon/> (27.03.2018)
- Tomingas, R. (2016). Performance evaluation of fundamental indexation strategies on the Baltic Stock Exchange. (Lõputöö). TTÜ Ärirahanduse instituut. Tallinn.
- Van Dijk, M. A. (2011). Is size dead? A review of the size effect in equity returns. - *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35, No. 12, 3263-3274.
- Virkebau, M., UP Invest finantsjuht. Autori intervjuu. Intervjueerija märkmed. Tallinn. 16.03.2018.
- Wiley valuation handbooks*. Wiley. Kättesaadav:
http://www.wileyactual.com/wileyvaluationhandbooks/valuation_hb_internationalcostofcapital.html, 18. märts 2018.