

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Rahanduse ja majandusteooria instituut
Rahanduse ja panganduse õppetool

Triin Ahlberg

**RISKIVABA TULUMÄÄRA TEOREETILINE JA
PRAKTILINE KÄSITLUS EESTI NÄITEL**

Magistritöö

Juhendaja: lektor Kalle Ahi

Kaasjuhendaja: lektor Mark Kantšukov

Tallinn 2015

Olen koostanud töö iseseisvalt.

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

Triin Ahlberg

Üliõpilase kood: 132321

Üliõpilase e-posti aadress: triinahlberg@gmail.com

Juhendaja lektor Kalle Ahi:

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

.....

Kaasjuhendaja lektor Mark Kantšukov:

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

.....

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

SISUKORD

ABSTRAKT	3
SISSEJUHATUS	4
1. RISKIVABA TULUMÄÄRA TEOREETILISED ALUSED JA PRAKTILISE RAKENDUSEGA SEONDUVAD ASPEKTID	7
1.1. Riskivaba tulumäära kontseptsiooni olulisus rahandusteoorias	7
1.2. Riskivaba tulumäära hindamine praktikas	15
1.2.1. Tänapäevased seisukohad riskivaba tulumäära asendusnäitaja valimisest	15
1.2.2. Valitsuse võlakirja tootlus riskivaba tulumäära asendusnäitajana	22
1.2.3. Asendusnäitajad valitsuse (krediidiriskivaba) võlakirja puudumisel	28
2. RISKIVABA TULUMÄÄRA HINDAMINE EESTI KONTEKSTIS	35
2.1. Andmed ja meetodika	35
2.2. Riskivaba tulumäära hindamine erinevate alternatiivide alusel	38
2.3. Küsitluse tulemused	45
2.4. Järeldused	53
KOKKUVÕTE	57
SUMMARY	61
VIIDATUD ALLIKAD	64
LISAD	69
Lisa 1. Küsimustik	69
Lisa 2. Vastanud äriühingute ning õppejõudude nimekiri	72
Lisa 3. Belgia, Tšehhi ja Slovakkia võlakirjade keskmine tulusus tähtajani, protsenti	73

ABSTRAKT

Riskivaba tulumäära kontseptsioon on oluline sisend mitmetes rahandusteoreetilistes varade hinnastamise mudelites, kuid selle praktilisele käsitlemisele on pööratud vähe tähelepanu. Uurimisprobleem oli riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktiline käsitlemine Eestis. Uurimuse eesmärk oli pakkuda välja lahendusi riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemiseks Eestis, selgitada selle kontseptsiooni praktilise käsitlemise praktikaid Eestis ning selgitada võimalikke vastuolusid riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni ja praktilise käsitlemise vahel. Probleemi lahendamisel kasutati erinevaid meetodeid riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks ning viidi läbi küsitlus Eestis riskivaba tulumäära teemaga kokku puutuvate ettevõtete ning rahandusõppejõudude seas. Selgus, et riskivaba tulumäära suuruse hinnang Eestis 2015. aasta märtsikuu seisuga lõpuga oli erinevate meetodite kasutamisel vahemikus 1,16%-1,53%. Muuhulgas kasutatud meetoditeks olid Saksamaa valitsuse kümneaastase tähtajaga võlakirja tootluse korrigeerimine CDS hindade, riigiriski preemia või sarnaste krediitireitingutega valitsuste võlakirjade tulususte abil. Samuti selgus, et Eesti praktikas ei ole välja kujunenud ühtset lähenemist riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks, ehkki üsna tugevalt eelistati kasutada Saksamaa valitsuse võlakirja tulusust, mida korrigeeriti Eesti riigiriski preemiaga (Damodarani hinnang). Praktikute ja rahandusõppejõudude riskivaba tulumäära hinnang samal hindamishetkel oli vahemikus 0,12%-2,42% (mediaankeskmise 0,57%, aritmeetiline keskmine 0,88%). Järeldati, et kasutatud meetodid ei vasta riskivaba tulumäära kontseptsiooni tingimustele ning järelikult riskivaba tulumäära kontseptsiooni on keeruline praktikas vaadelda. Riskivaba tulumäära praktiline käsitlemine ja selle hinnangud on sõltuvad kontseptsiooni rakendamise kontekstist ja eesmärgist.

Võtmesõnad: riskivaba tulumäär, krediidiriski vahetustehing, valitsuse maksejõuetuse risk, valitsuse võlakirjad, võlakirjade tootlus

SISSEJUHATUS

Riskivaba tulumäär on teoreetiline kontseptsioon tootlusest, mida teenib kindla perioodi jooksul investering, millega investor ei võta riski. Riskivaba investeringuga ei kaasne krediidi- ega reinvesteermismäära muutuse riski ning selle oodatav ning tegelik tootlus on alati võrdsed. Kõigi teiste investeringutega kaasneb risk, mis väljendub võimaluses ja ohus, et investeringult oodatav tootlus ei realiseeru ning selle standardhälve on erinev nullist.

Riskivaba tulumäära kontseptsioon on oluliseks sisendiks mitmetes laialt kasutatavates varade hinnastamise mudelites, nagu näiteks CAPM ja optioonide hinnastamise teooria. Riskivaba tulumäära roll seisneb muuhulgas riskivaba ning riskantse investeringu vahel võrdlemismomendi tekitamises, see peegeldab raha ajaväärtuse kontseptsiooni ning seda kasutatakse kui laenu hinna ja riskipremia indikaatorit. Sellegipoolest on riskivaba tulumäära kohta läbi viidud vähe süstemaatilisi uuringuid ning sellele on praktilise käsitlemise aspektist teaduskirjanduses pööratud vähe tähelepanu.

Praktikas kasutatakse riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni käsitlemisel asendusnäitajaid (ing.k *proxy*). Riskivaba tulumäära asendusnäitajana on võimalik kasutada riskivabaks peetavate finantsvarade pealt teenitavat tootlust või intressi. Kõige enam levinud asendusnäitaja riskivabale tulumäärale on kõrge krediidireitinguga suveräänse valitsuse poolt väljastatud võlakirja tootluse määr. Eeldatavasti on kõrge krediidireitinguga valitsuse võlakirjaga seotud äärmiselt madal või olematu krediidirisk.

Valitsuse makseraskustesse sattumine ei ole aga siiski ainult teoreetiline, vaid reaalne probleem, mida viimastel kümnenditel on edukalt illustreerinud mitmed näited. 2007. aastal alanud globaalne finantskriis ning suveräänsete riikide maksejõuetuks muutumise ja võla restruktureerimise kaasused (nt Argentiina 2001. a, Ecuador 2008. a, Kreeka 2012. a) on küsimärgi alla seadnud ning õigustatult väljakutse esitanud kogu riskivaba tulumäära kontseptsioonile. Iga valitsuse võlakirjasid ei saa krediidiriski tõttu käsitleda riskivaba tulumäära asendusnäitajana, mistõttu tuleb riskivaba tulumäära kontseptsiooni klassikalisele praktilisele käsitlemisele valitsuse võlakirjade näol leida alternatiivseid lahendusi.

Probleem, mis vajab täiendavat uurimist, on riskivaba tulumäära käsitlemine Eestis. Erinevalt paljudest teistest suveräänsetest riikidest ei ole Eesti Vabariigi valitsus väljastanud võlakirju, mistõttu on riskivaba tulumäära asendusnäitaja leidmine ning selle suuruse hindamine raskendatud. Uurimisprobleemi lahendamisel on uuritavaks objektiks riskivaba tulumäär, mida käsitletakse läbi erinevate asendusnäitajate.

Uurimuse eesmärk on selgitada riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilise käsitlemise praktikaid Eestis, selgitada võimalikke vastuolusid riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni ja praktilise käsitlemise vahel ning pakkuda välja lahendusi selle kontseptsiooni käsitlemiseks Eestis.

Eesmärgi saavutamiseks püstitatud ülesanded:

1. Selgitada riskivaba tulumäära kontseptsiooni ning selle olulisust rahandusteoorias.
2. Selgitada riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks kasutatavaid alternatiivseid meetodeid ning nende meetodite käsitlemisel praktika ja teooria vahel esile kerkivaid vastuolusid.
3. Kasutada alternatiivseid meetodeid riskivaba tulumäära käsitlemiseks Eestis, sealjuures andes hinnangu nendele meetoditele lähtudes nii teoreetilisest kui pragmaatilisest vaatenurgast.
4. Koostada küsimustik ning viia läbi küsitlus Eestis uurimisteenemaga kokku puutuvate finantsvaldkonna ettevõtete ja rahandusõppejõudude hulgas.
5. Tuvastada, kas ning millised vastuolud esinevad Eestis praktikas riskivaba tulumäära käsitlemise ning selle teoreetilise kontseptsiooni vahel.

Uurimus koosneb kahest peatükist. Esimeses peatükis selgitatakse riskivaba tulumäära rahandusteoreetilist kontseptsiooni ning alternatiivseid lahendusi kontseptsiooni praktiliseks käsitlemiseks. Esimese peatüki eesmärgiks on selgitada võimalikke vastuolusid ja probleemkohti teoreetilise kontseptsiooni ja praktilise käsitlemise vahel ning pakkuda lahendusi nende probleemide ületamiseks. Peale riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni käsitletakse ka asendusnäitajad, mida kasutatakse selle kontseptsiooni praktilisel käsitlemisel ja suuruse hindamisel.

Teises peatükis tutvustatakse empiirilises osas kasutatavat metoodikat, kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete meetodite rakendamise tulemusi ning tehakse järeldusi läbiviidud uurimusest. Selles peatükis rakendatakse töö esimeses osas välja pakutud alternatiivseid lahendusi riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eesti kontekstis. Selle meetodi kasutamise eesmärk on hinnata

nende lahenduste sobivust lähtuvalt nii teoreetilisele kontseptsioonile vastavusest kui ka pragmaatilisest seisukohast. Riskivaba tulumäära suuruse hindamisel lähtutakse eeldusest, et tulemuse rakendamise kontekst on Eestis asuva ettevõtte väärtuse hindamine 2015. aastal märtsikuu lõpu seisuga.

Samas viiakse läbi ka küsitlus teemaga kokku puutuvate finantssektori ettevõtete ja rahandusõppejõudude seas. Selle meetodi kasutamise eesmärk on selgitada riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilise käsitlemise praktikaid Eestis. Küsitluses palutakse vastajail selgitada oma arusaamu riskivaba tulumäära kontseptsioonist ning selle kontseptsiooni praktilisest käsitlemisest Eesti kontekstis. Küsitluse tulemuste põhjal selgitatakse välja, kuidas, millise asendusnäitaja abil ning millistele kaalutlustele tuginedes praktikud ning õppejõud hindavad riskivaba tulumäära suurust Eestis. Vastajail palutakse ka hinnata riskivaba tulumäära suurust Eestis 2015. aasta märtsikuu lõpu seisuga.

Teise peatüki lõpus jõutakse järeldusteni, milles tehakse üldistusi uurimusest ja selle tulemustest ning tuuakse välja probleemi lahendamisel esile kerkivad võtmeküsimused.

Töö autor soovib tänada ettevõtteid ning rahandusõppejõude, kes aitasid kaasa töö empiirilise osa valmimisele küsitlusele vastamisega.

1. RISKIVABA TULUMÄÄRA TEOREETILISED ALUSED JA PRAKTILISE RAKENDUSEGA SEONDUVAD ASPEKTID

1.1. Riskivaba tulumäära kontseptsiooni olulisus rahandusteoorias

Järgneva osa eesmärgiks on selgitada riskivaba tulumäära sisu ja seda kontseptsiooni iseloomustavaid omadusi ning tingimusi. Peatükis vastatakse järgmistele küsimustele:

1. Milline on riskivaba tulumäära rahandusteoreetiline kontseptsioon?
2. Millist funktsiooni täidab riskivaba tulumäär erinevates rahandusteoreetilistes mudelites?

Üks esimesi riskivaba tulumäära kontseptsiooni arengut puudutavaid publikatsioone avaldati juba 1898. aastal Knut Wickselli poolt. Wicksell sõnastas naturaalse intressimäära kontseptsiooni, mille selgitamisel eristas kahte liiki jõudusid: reaalseid ning rahapoliitilisi. Wickselli naturaalne intressimäär on vaadeldav nõudluse ja pakkumise tasakaalupunktis. Rahaline intressimäär seevastu on intress, millega on võimalik laenata kapitaliturgudel. Rahalist intressimäära on valitsusel võimalik rahanduspoliitikaga mõjutada. Kui naturaalne intressimäär ületab kapitaliturgude intressi, siis majandus elavneb ning hinnad tõusevad. Wicksell ei eristanud nominaalset ning reaalselt intressimäära, ehkki tema teoorias peegelduvad esimesed alged selle kohta, et rahapakkumise suurenemine tekitab inflatsioonilist (hindade) kasvu. (Wicksell *et al* 2007)

Riskivaba tulumäära kontseptsioon ilmus laiemalt käsitluse pärast USA majandusteadlase Irving Fisheri intressiteooria publitseerimist 1930. aastal. Fisheri teos võtab muuhulgas kokku tema varasemad publikatsioonid, täiustades majandusteadust ning ka Wickselli teooriat riskivaba intressimäära kontseptsiooni tutvustamisega läbi nominaalse ning reaalse intressimäära aspektide ning riskivaba intressimäära iseloomustavate tingimuste. (Fisher 1930)

Fisheri kontseptsioon põhineb kahel vastanduval olukorral: indiviidi eelistus realiseerida sissetulek kulutuseks koheselt või eelistus ja võimalus see sissetulek investeerida

ning kulutada tulevikus. Intressimäär on tõlgendus nõudluse ja pakkumise tasakaaluhinnast ning ootustest tulevaste sissetulekute kohta tänases väärtuses. Ootus raha pakkumise suurenemise kohta (inflatsiooniline kasv) väljendub praeguse tarbimise eelistamises investeerimisele. Ootus tootlikkuse suurenemise kohta (ehk reaalne kasv) paneb investoreid eelistama tuleviku sissetulekut kohesele tarbimisele. Nominaalne intressimäär on nende kahe näitaja korrutis, so ligikaudu nende näitajate summa. (Fisher 1930)

Sellest järelduvalt Fisheri võrdusena tuntud valem (Ibid.):

$$1 + i_{nom} = (1 + i_{real})(1 + E(\pi)) \quad (1)$$

kus

i_{nom} – nominaalne intressimäär,

i_{real} – reaalne intressimäär,

$E(\pi)$ – oodatav inflatsioonimäär.

Fisher eristab selle valemiga nominaalse ja reaalse intressi, kusjuures reaalne intressimäär võrdub ligikaudu nominaalse intressimääraga, elimineerides inflatsiooniootused. Laenuandjad on nõus laenu väljastama, ehk eelistama kohesele tarbimisele investeerimist, lähtudes reaalsest intressimäärast, mis suurendab seeläbi nende kapitalitulu. Inflatsioonilisel kasvul sellist mõju ei ole, st ainult inflatsioonilise kasvu korral ei suurene laenuandja võime tarbida ning sellisel juhul võiks eelistada ka kohest tarbimist.

Riskivaba intressimäär on intressimäär investeeringult, millel puudub risk, st oodatav ning tegelik tootlus on võrdsed. Fisheri valem (1) kirjeldab ka riskivaba tulumäära kontseptsiooni, defineerides seda nii reaalse kui inflatsioonilise kasvu summaga. Sellegipoolest on juba Fisher (1930) enda hinnangul võimatu riskivaba intressimäära praktikas otseselt vaadelda.

Fisher (1930) hinnangul kaasneb iga laenuga kaks erinevat tüüpi riski, mida riskivaba intressimäära teenimiseks ei tohi esineda:

- 1) maksejõuetuse tõenäosuse risk (ehk krediidirisk),
- 2) vara rahaks konverteerimise kiiruse ja võimaluse risk (ehk likviidsusrisk).

Fisheri intressiteooria tugineb kolmele alusele (Ibid.):

- 1) määratud (ing.k *definite*) ja tagatud (ing.k *assured*) maksed,
- 2) määratud ja tagatud tagasimaksed,
- 3) määratud kuupäevad.

Selliste tingimustega välistab Fisher riskivaba tulumäära asendusnäitajana kõik riskantsed laenud ja pangadeposiidid, kuid ei välistata turvalisi väärtpapereid fikseeritud tähtaegadega (nt valitsuse võlakirjad). (Fisher 1930)

Milton Friedman tutvustas lühidalt nii Wickselli kui Fisheri teooriat 1976. aastal oma pöördumises Ameerika Majandusorganisatsiooni¹ ees, kus rõhutas, et inflatsiooniline keskkond on kõrgete nominaalsete intressimäärade tekkepõhjuseks, kuid see ei mõjuta reaalseid intresse. Friedman on 1963. aastal sõnanud, et inflatsioon on kõikjal ja alati rahaline fenomen. Selle teooria toetajana on temaatikale palju tähelepanu pühendanud nt ka Lucas (1972). Kõrge (oodatav) inflatsioon kergitab hindasid ning paneb ühtlasi avalikkust ootama inflatsioonilist keskkonda ka tulevikus. Laenuandjad nõuavad seetõttu kõrgemad (nominaalseid) intressimäärasid. Rahapoliitika kujundajal on võimalik mõjutada nominaalseid, kuid mitte reaalseid intressimäärasid. (Friedman 1968)

Siit ka selgitus Fisher (1930) poolt viidatule, et nullkupongiga valitsuse võlakirjade tulusus on üsna lähedane asendusnäitaja riskivabale tulumäärale. Kuna valitsusel on võimalik raha juurde trükkida või tõsta makse, siis suudab valitsus igal ajahetkel investorile garanteerida nominaalse tootluse.

John Maynard Keynes tutvustas 1923. aastal Alfred Herbert Gibsoni poolt avaldatud artikli sisu järelalusena oma 1930. avaldatud kirjutises „Raha traktaat“ (ing.k „*A Treatise on Money*“) mõistet Gibsoni paradoks. Gibsoni paradoks seisneb selles, et intressimäärade ning hindade taseme (mitte inflatsiooni ehk hindade muutuse määra) vahel on positiivne korrelatsioon. Keynes nimetas seda paradoksiks, sest tollal oli levinud pigem vastupidine arvamus, st usuti, et nende kahe näitaja vahel on negatiivne seos.

Fisher teooria ei ole empiirilisel kuigi palju pooltargumente või tõestust leidnud. Fisher põhjendas seda ning ka Gibsoni paradoksi pika ajalise perspektiiviga. Tema hinnangul kujundavad inimesed, tunnetades inflatsiooni, oma harjumusi ümber pika aja jooksul. Sellega väidab Fisher, et tema teooria kehtib pikas perspektiivis Gibsoni paradoksist hoolimata. Wicksell ja Keynes on Gibsoni paradoksile, millele ei leidu teoreetilist selgitust, praktilise selgitusena välja pakkunud, et paradoks peegeldab kommertspankade viitajaga reaktsioone reaalse intressimäära muutustele. Sellele selgitusele leidub aga rohkelt vastuargumente. Fisher pakutud selgitusele on leitud vähem vastuargumente, ehkki tuleks mööndusi teha Fisher poolt defineeritud ajalise perspektiivi pikkuse osas (Friedman, Schwarts 1976, 1982)

¹ ing.k *American Economic Association* (AEA)

1920. ning 1930. aastatel, kuid ka 1950. ja 1960. aastatel esines Gibsoni fenomen USA lühiajaliste võlakirjade turul (st seos hindade tasemega). 1965. aastast 1970. aastani esinesid Gibsoni fenomen ning Fisher'i efekt mõlemad samal ajal, kuid alates 1970. aastatest on tõestatud Fisher'i efekti olemasolu (nt Fama (1975), Friedman ja Schwarts (1976) ja (1982)). Ehkki Gibsoni fenomeni esinemine on tõestatud, ei ole seda tõestatud pikkade perioodide vältel, mis tähendab, et Gibsoni paradoksi kui sellist tõestatud ei ole. (Friedman, Schwarts 1976, 1982)

Mishkin uuris, miks Fisher'i efekt esineb ainult teatud ajaperioodide vältel, kuid mitte teiste perioodide jooksul. Autor leidis, et Fisher'i efekt esineb pikaajalises, kuid mitte lühiajalises perspektiivis. (Mishkin 1992)

Ehkki intressimäärade kujunemise teemaline arutelu ei ole lõplikku lahendust leidnud, kasutatakse sellega seotud seisukohti, mis on olulised ka riskivaba tulumäära kontseptsiooni selgitamisel, mitmetes rahandusalastest varade hinnastamise teooriates.

Stohhastilise diskontofaktori kontseptsioon (SDF) on varade hinnastamise teooriates fundamentaalse olulisega. Kontseptsioon seisneb selles, et vara hind on võrdne selle vara tulevase rahavoo diskonteeritud väärtusega. Riskivaba tulumäär käitub siinkohal kui stohhastiline diskontofaktor või lüli vara tänase hinna ning tulevase väärtuse vahel. Seega SDF käitumise kohta on võimalik saada informatsiooni varade hindade käitumisest.

Sellele lähenemisele tuginedes on võimalik välja arvutada (nagu Hansen ja Jagannathan (1991)) SDF-i volatiilsuse alampiir, mis iseloomustab selle varaklassi tootlust. USA pikaajalisi aastaseid andmeid ning lühiajalisi intressimäärasid ja aktsiaturu tootluseid kasutades (perioodil 1889-1994) on hinnatud SDF standardhälbe alampiiriks 30% aastas (Campbell *et al* 1997).

SDF-i olemasolu on ekvivalentne ühe-hinna-seadusega (ing.k *law of one price*), mis omakorda tähendab, et puuduvad arbitraaživõimalused. Arbitraaživõimaluste puudumine loob aluse ostujõu pariteetsuse teooriale, mis ühtlasi postuleerib, et vara hind on turujõudude tõttu võrdne kõigis kohtades. Efektiivsete kapitaliturgude tingimustes arbitraaživõimalusi ei eksisteeri, sest turujõud kujundavad vara hinna võrdseks nõudluse ja pakkumise tasakaaluhinnaga (suurem nõudlus kergitab vara hinda senikaua, kuni see on nii kõrge, et turuosalisel ei ole enam nõus selle eest maksma).

Indiviidide investeerimisotsuste teemat puudutades jõuab Weil (1989) oma uurimuse tulemusena välja järelduseni, mida ta ise kutsub riskivaba tulumäära mõistatuseks (ing.k *the risk-free rate puzzle*). Kui investorid investeeriksid rohkem omakapitali, siis selle varaklassi tulusus langeks, samas võlakirjaturu (kui riskivaba varaklass) tulusus suureneks ning

omakapitali preemia samuti väheneks. Riskivaba tulumäära mõistatus on vastand omakapitali preemia mõistatusele ning seisneb anomaalias, et võlakirjade ajalooline reaalne tootlus on olnud oluliselt madalam omakapitali tootlusest. Ratsionaalsed ning riskikartlikud investorid soovivad aga alati neile sobiva või fikseeritud riskitaseme juures teenida kõrgeimat võimalikku tootlust. Järjepidevalt kõrgem omakapitali tootlus võib Weili kohaselt viidata, et omakapitali tootluse ja riski suhe on olnud suhteliselt suurem võrreldes võlakirja tootluse ning riski suhtega. Weili hinnangul võib seda anomaaliat selgitada ebatäielike turgudega. (Weil 1989)

Henry Markowitz tutvustas portfelliteooriat 1952. aastal ning sai selle eest John von Neumann teooria auhinna 1989. aastal ning Nobeli preemia 1990. aastal. Kaasaegne portfelliteooria maksimeerib portfelli oodatava tulumäära antud riski taseme juures. Teisest küljest minimiseerib see ka riski antud oodatava tulumäära juures. Teooria kontseptsioon on, et diversifitseerides portfelli varasid (investeeringuid), on võimalik saavutada sama oodatav tulumäär võttes vähem riske, vastandudes siinkohal vähediversifitseeritud portfelliga. (Markowitz 1952)

1966. aastal tutvustas Ameerika majandusteadlane William F. Sharpe tulususe ja varieeruvuse (ing.k *reward-to-variability*) suhtarvu, mille abil on võimalik hinnata investeeringu riskiga korrigeeritud tootlust. Suhtarv mõõdab lisatootluse suurust ühe ühiku riski (varieeruvuse või hälbe) kohta. Kõige enam kasutatakse seda suhtarvu fondijuhtide või portfelliga edukuse mõõtmisel. Täna tuntakse seda mõõdikut muuhulgas ka kui Sharpe'i suhtarvu või indeksit. (Sharpe 1966, 1994)

Sharpe'i suhtarvu arvutatakse järgmise valemi järgi (Ibid.):

$$\text{Sharpe'i suhtarv} = \frac{E(R_e) - R_f}{\sigma_p} \quad (2)$$

kus

$E(R_e)$ – vara oodatav tulumäär,

R_f – riskivaba tulumäär,

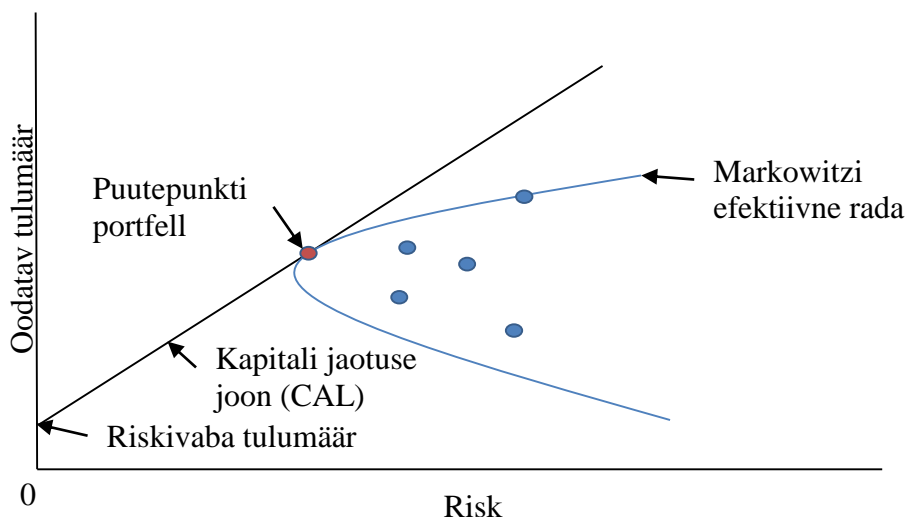
σ_p – vara tulumäära standardhälve.

Sisuliselt hindab Sharpe'i suhtarv seda, kui edukalt kompenseerib varasse tehtud investeering investorit võetud riskide eest. Sealjuures kõrgem suhtarv viitab suuremale edukusele, st kui võrrelda erinevaid saadud suhtarvusi, siis ühe ühiku riski võtmise eest

teenitakse kõrgemat tootlust (või teisest küljest sama tootlust on võimalik teenida väiksema riski võtmisega).

Riskivaba tulumäära käsitus Sharpe'i suhtarvu kontekstis eeldab, et kõigil investoritel on alati võimalus teenida mingi osa tootlusest riskivabalt, laenata investeringuks raha riskivaba intressimääraga ning et see riskivaba intressimäär on konstantne. Kui leidub selline investering, mis vastab kõigile Fisheri nimetatud kriteeriumitele (pole krediidi-, likviidsus- ja reinvesteerimismäära riski ning maksete toimumised on määratud), siis kujuneb riskivaba tulumäära nominaalne suurus välja nõudluse ja pakkumise tulemusena, olenedes inflatsiooni- ning reaalse kasvu ootustest (Fisherite efekt).

Iga optimaalset riskantsetest varadest koosneva portfelli oodatavat tulumäära ning riski on võimalik kujutada riski-tulumäära graafikul. Markowitzi efektiivset rada ning puutepunktiportfelli (ing.k *tangency portfolio*) on kujutatud Joonisel 1.



Joonis 1. Markowitzi efektiivne rada ning kõrgeim Sharpe'i suhtarv ehk puutepunkti portfelli.

Allikas: autori koostatud

Kõik riski ja tulususe kombinatsioonid, mis asuvad efektiivsel rajal ehk Markowitzi rajal (paremale avanev hüperboolne joon) ülemises pooles, on modernse portfelliteooria mõistes optimaalse tulu riski suhtega. Tõus vertikaalsel oodatava tulumäära teljel (ehk riskivaba vara kaasava portfelli lineaarse joone alguspunkt) peegeldab olukorda, mil null-riski puhul on võimalik teenida tulu. Kui lisada portfelli riskivabad vara, siis hüperboolse joone ning riskivaba vara kaasavat portfelli kujutava lineaarse joone puutepunktis (ühtlasi kõige kõrgema

Sharpe'i suhtarvuga portfelli) asub ainult riskantsete varadega portfelli. Kui investor on võtnud lühikese positsiooni riskivabades varades, st laenanud raha riskivaba tulumääraga võrdsele intressimäärale, siis näitab tema jaoks optimaalselt portfelli lineaarne joon täispikkuses ehk kapitali jaotuse joon (ingl. *Capital Allocation Line CAL*), mis on Markowitzi 1952. aasta portfelliteoorias hilisem edasiarendus. (Markowitz 1952, Sharpe 1966, 1994)

Markowitzi portfelliteooriat edasi arendades uurisid ja tutvustasid kapitalivarade hinnastamise mudelit CAPM üheaegselt ning iseseisvalt mitmed majandusteadlased, sh näiteks Treynor (1961 ning 1962), Sharpe (1964), Lintner (1965) ja Mossin (1966). Enim tuntuimaks neist on saanud Sharpe'i poolt tutvustatud lähenemine.

CAPM mudeli sisu tugineb teesile, et turg hinnastab vara vastavalt selle vara suhtelisele riskiklassile, st et on võimalik kalkuleerida vara oodatav tulusus, mis tuleneb selle varaklassi riski ja tulususe suhtest ning on suhestatud ka tururiskiga. Seda suhet iseloomustab CAPM valem on järgmine (Sharpe 1964):

$$E(R_e) = R_f + \beta_i(E(R_m) - R_f) \quad (3)$$

kus

$E(R_e)$ – vara oodatav tulumäär,

R_f – riskivaba tulumäär,

β_i – beetakoeffitsient ehk $E(R_e)$ suhestatuna turukeskmise oodatavasse tulumäära,

$E(R_m)$ – turu oodatav tulumäär.

Valemi paremat poolt ilma esimese riskivaba tulumäära ja beetakoeffitsiendi komponentideta (sulgude sisu) käsitletakse kui tururiski preemiat, mis lisandub riskivabale tulumäärale.

Riskivaba tulumäära kontseptsiooni kohta on mudelis eelduseks, et võimalik on piiramatus mahus laenamine riskivaba intressimääraga. (Ibid.)

Palju kritiseeritud CAPMi on parendamise eesmärgil mitmetel juhtudel edasi arendatud. Muude mudeli aspektide arenduste hulgas seostub riskivaba tulumäära temaga näiteks Black CAPM ehk null-beeta CAPM mudel, milles ei ole tehtud eeldust riskivaba vara olemasolu kohta. Black rõhutas muuhulgas, et peamised CAPM hindamismudeli tulemused ei nõuagi riskivaba vara, millel on konstantne tulumäär igas turusituatsioonis. Ilma ligipääsuta riskivabale varale valivad investorid null-beetaga portfelli, st sellise portfelli, millel ei ole kovariatsiooni turuportfelliga. Null-beeta CAPM mudelis on riskivaba tulumäära sisend võrreldes klassikalise

CAPM mudeliga asendatud null-beeta portfelli oodatava tulumääraga. Sealjuures null-beeta portfell on defineeritud kui portfell, millel on kõikidest portfellidest, mis ei korreleeru turukeskmise portfelliga, väikseim dispersioon. (Black 1972)

Enam kui 15 aastat tagasi kasutasid 40% investeerimispankadest ja sarnastest finantsnõustajatest CAPM mudeli komponendina ning riskivaba tulumäära asendusnäitajana 30-aastase tähtajaga USA Riigikassa võlakirja tulusust tähtajani. 30% nõustajatest kasutasid selleks kümne kuni 30-aastase tähtajaga USA võlakirja tulusust tähtajani ning 10% viie kuni 10-aastase tähtajaga instrumenti. Ülejäänud 10% kasutasid selleks 90-päevast lühiajalist võlakirja tulusust tähtajani. (Bruner *et al* 1998)

Derivatiivide hinnastamiseks on võimalik kasutada Black-Scholesi optioonide hinnastamise teooriat. Selle vara hinnastamise teooria peamiseks ja kandvaks eelduseks on see, et turg koosneb vähemalt ühest riskantsest (näiteks aktsia) ning ühest riskivabast varast. (Black, Scholes 1973)

Ka Black-Scholes teooriat on alates selle esmase versiooni publitseerimisest mitmetel kordadel modifitseeritud (sh näiteks dividende maksva instrumendi ja Ameerika tüüpi optioonide hinnastamiseks), kuid klassikaline Black-Scholes hindamismudel on muuhulgas üles ehitatud mitmetele eeldustele, mis hõlmavad riskivaba tulumäära kontseptsiooni (Ibid.):

- 1) riskivaba tulumäär on konstantne,
- 2) puudub muu võimalus riskivaba tulu teenimiseks ehk arbitraaživõimalus,
- 3) riskivaba intressimääraga on võimalik piiramatus mahus raha välja laenata ning laenuks võtta.

Black-Scholes teoorias on riskivaba tulumäära funktsiooniks kajastada minimaalset tulu, mida igal investoril igal ajahetkel on võimalik teenida.

Võttes eelnenut kokku postuleeris Fisher riskivaba tulumäära kontseptsiooni, mis selgitab riskivaba tulumäära olemust läbi reaalse ja inflatsioonile kasvu, sealjuures neid eristades. Riskivaba investeeringu tulusus ei korreleeru ühegi teise vara väärtusega ning tema standardhälve (ehk risk) on null. Investorid teenivad riskivabalt tulu vaid sellistelt investeeringutelt, mida iseloomustavad kahte tüüpi riskide puudumine: maksejõuetuse risk ning likviidsusrisk. Riskivabalt võib teenida intressi investeeringutelt väärtpaberitesse, millel on fikseeritud maksed ja tähtajad. Sellegipoolest möönab Fisher, et praktikas ei ole riskivaba tulumäära võimalik vaadelda.

Stohhastilise diskontomäära teooria pakub riskivaba tulumäära kontseptsioonile selgitust määratledes seda kui lüli varaklassi tänase hinna ning tuleviku rahavoo vahel. See teooria on eelduseks kaasaegsetele varade hinnastamise mudelitele ning ühtlasi teadvustab, et turgudel puuduvad arbitraaživõimalused ning et kehtib ostujõu pariteetsuse teooria. Fisheri poolt nimetatud kriteeriumitele vastava investeerimisvõimaluse olemasolu korral kujuneb riskivaba tulumäära nominaalne suurus välja nõudluse ja pakkumise tulemusena. See tulemus oleneb inflatsiooni- ning reaalse kasvu ootustest, mis determineerib ühtlasi ka indiviidi tarbimis- või investeerimisotsused. Seetõttu on ka teoreetiliselt alati võimalik riskivaba tulumääraga raha laenata. See eeldus on inkorporeeritud ka näiteks Sharpe suhtarvus, Markowitzi kaasaegse portfelli teoorias, CAPM mudelis ning Black-Scholes optsoonide hinnastamise teoorias, kus riskivabal tulumääral seisab lisaks ka riskivaba ning riskiga varaklasside vastandamise või võrdlusmomendi tekitamise roll.

1.2. Riskivaba tulumäära hindamine praktikas

1.2.1. Tänapäevased seisukohad riskivaba tulumäära asendusnäitaja valimisest

Järgnevas peatükis selgitatakse kaasaegseid lähenemisi riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks. Selle osa eesmärgiks on selgitada välja meetodid, mida on võimalik kasutada uurimisprobleemi lahendamiseks. Käsitlusele tulevad Fisher (Peter), A. Damodarani, Vaihekoski jt seisukohad ja soovitused ning mitmete teiste autorite poolt erinevates uurimustes sisendina kasutatud riskivaba tulumäära asendusnäitajad.

2013. aastal Rahvusvaheliste Arvelduste Panga (ing.k *Bank for International Settlements BIS*) poolt korraldatud seminaril arutati suveräänse riski ning riskivaba tulumäära teemal. Seminari teemaks oli: „Suveräänne risk: maailm riskivaba varata?“ Peter R. Fisher, BlackRock võlakirjaportfelli juhataja, nimetab riskivabu suveräänseid võlakirju hiljutise ajaloo anomaaliaks ning lisab, et see anomaalia ei ole kasulik, vajalik ega ka sallitav finantsmaastiku tunnus. (Fisher, P. 2013)

Arutledes riskivaba tulumäära temaatikat mõeldes suveräänsetele võlakirjadele, leidub vähemalt kuus kontseptsiooni või eesmärki, mille suhtes ja jaoks valitsuse võlakirju üsna tihedalt kasutatakse (Ibid.):

1. Laenu kulukuse mõõdik, kusjuures valitsuse laenamise kulukuse hindamiseks on lisaks võlakirja tulususele võimalik kasutada ka muid mõõdiknäitajaid, nt LIBOR.
2. Raha ajaväärtuse mõõdik, mille jaoks võib lisaks võlakirjadele kasutada intressimäära vahetustehinguid või ettevõtete võlakirjade tulususe kõverat.
3. Riskivaba tulumäära kontseptsioon CAPM ning kaasaegse portfelli teooria (hüpoteetiline riskivaba tulumäär).
4. Mõõdupuu võlakiri, mille vastu võrreldakse teisi sarnaseid instrumente ja nende näitajaid (nt ka ettevõtete võlakirjad).
5. Riskide maandamine.
6. Pangandussüsteemi reservvara: madala volatiilsusega ja madala krediidiriskiga vara, mille ümber pankurid ja investorid ehitavad oma bilanssi ning portfelle.

Fisher lisab, et ehkki valitsuse võlakirjad mängivad olulist rolli nende kõigi kontseptsioonide ja eesmärkide jaoks, siis hiljutised arengud finantsturgudel viitavad, et see ei pruugi olla õigustatud lähenemine. Järgnevalt on toodud väited, mille asjakohasus tema hinnangul on viimaste aastate valguses oluliselt suurenenud (Fisher, P. 2013):

1. Valitsuse võlakirjad ei ole riskivabad. Isegi USA krediidireitingut on 2011. aastal langetatud seoses toonase fiskaalpoliitilise debati ning seadusega ette nähtud võlakoorma lae tõstmisega.
2. Mõned valitsuse võlakirjad on liialt riskantsed baasvarana käsitlemiseks. Euroopas võib tuua näitena Kreeka, Portugali, Hispaania ning Itaalia valitsuse võlakirjad.
3. Valitsuse võlakirjad ei ole head riskivaba tulumäära asendusnäitajad. Viimase kolmekümne aasta jooksul on USA võlakirja tulusus jätkuvalt langenud. Hiljutine praktika on selle valguses samuti muutunud – lühiajalise tähtajaga võlakirjade asemel on hakatud kasutama pikaajalise tähtajaga instrumente ilma olulise põhjendusega või kontseptsiooni muutuseta.
4. Pangandussüsteemi eduka toimimise jaoks ei ole olemas piisavalt palju kõrge kvaliteediga tagatisi.
5. Puhas intressimäär ei ole täielikult elastne ja vaba hõõrdumistest.
6. Mõned valitsuse võlakirjade tulusused on liiga madalad kompenseerimaks nende tulevast volatiilsust.
7. Vaadeldav riskivaba tulumäär on liiga madal, pakkumaks investoritele kasulikku informatsiooni. Valitsuse võlakirjade tulusust saavad mõjutada keskpangad.

Rahanduse ja väärtuse hindamise õppejõud Aswath Damodarani seisukohad ja soovitusel riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemise kohta on tuntud paljudele praktikutele. New Yorgi ülikooli õppejõud on väärtushindamise kohta kirjutanud ka raamatuid ning avaldanud juhendmaterjale, kuid koostab ning uuendab regulaarselt ka teemakohast andmebaasi oma kodulehel. Järgnevalt antakse ülevaade Damodarani juhendmaterjalidest, mis on koostatud riskivaba tulumäära ja selle kontseptsiooni praktilise käsitlemise kohta.

Tingimused, millele selline investering või vara peab vastama, on krediidiriski ning reinvesteeringuriski puudumine (sarnaselt Fisherile). Esimene tingimus välistab iga eraettevõtte väljastatud väärtpaperid ning jätab ruumi vaid nende valitsuste võlakirjadele, millel on kontroll raha juurde trükkimise üle. Reinvesteeringuriski puudumist on aga keerulisem kindlustada, sest kuigi asendusnäitajaks on võimalik valida instrument, mille tähtaeg on sama pikk rahavoogude tekkeperioodiga (mitte valida korduvalt lühema tähtajaga instrumenti), ei ole sellegipoolest võimalik kindlalt teada, millise määraga on tulevikus võimalik reinvesteeringu kupongmaksed. Seega, riskivaba tulumäära asendusnäitajana peaks käsitlema perioodiliste kupongmaksedeta finantsinstrumenti, nagu näiteks nullkupongiga valitsuse võlakiri, millega ei seostu krediidiriski. (Damodaran 1999, 2008)

Bruner *et al* (1998) on rahandusealase õppekirjanduse valimi põhjal leidnud, et lühiajalisi USA valitsuse võlakirju kasutasid riskivaba tulumäära asendusnäitajana CAPM hindamismudeli kontekstis 43% rahandusalastest õpikutest. 29% õpikutest kasutas pikaajalisi võlakirjade tulususi, kusjuures eraldi on välja toodud, et pikema kui kümneaastase tähtajaga võlakirjade tulusus tähtajani on üsna ühtlasel tasemel. 14% õpikutest soovitas riskivaba tulumäära asendusnäitaja valimisel kasutada rahavoogude tekkimise perioodiga sama tähtajaga instrumenti. Sama osakaal õpikutest ei täpsustanud tähtaega. (Bruner *et al* 1998)

Bruner *et al* (1998) uuringu tulemused on kinnitavad ka Peter Fisheri BIS seminaril väljatoodud väidet, nagu oleks varem eelistatud lühiajalise tähtajaga instrumente, kuid mida Peter täpsustab väitega, et hiljutise muudatusena on lühiajaliste tähtaegadega võlakirjade tulususe kasutamine riskivaba tulumäära asendusnäitajana asendatud pikaajalistega.

Tähelepanu tuleks pöörata reaalse ning nominaalse tulu eristamisele. Nominaalne tulu on tähtajani hoitava valitsuse võlakirja investorile garanteeritud. See tähendab, et see on riskivaba (jättes kõrvale inflatsiooni), sest valitsusel on alati võimalik raha juurde trükkida või makse tõsta, et võlg ära maksta. Teisalt reaalne tulu võlakirjadelt on ebakindel, sest ei ole

võimalik teada, kui palju on nt ühe dollariga võimalik midagi tulevikus osta. (Damodaran 2010a, 102)

Ebastabiilse inflatsiooniga keskkonnas peaks hindamismudelites kasutama reaalseid näitajaid, vastandudes siinkohal nominaalsete näitajatele. Vastavalt Fisheri intressiteooriale on võimalik reaalne riskivaba tulumäär tuletada ligikaudselt nominaalsest tulumäärast, lahutades viimasest maha inflatsiooni. Kuna selline lähenemine annab hindajale vaid ligikaudse hinnangu reaalsest riskivabast tulumäärast, siis võib alternatiivina püüda leida lahendust inflatsiooniga indekseeritud võlakirjade (TIPS) turult (Damodaran 2010a, 102). TIP ei garanteeri nominaalset, kuid pakub garanteeritud reaalselt tootlust. TIPside praktilise rakendamise probleemkohana võiks siinkohal välja tuua selle, et neid pakutakse ainult viie- ning kümneaastase tähtajaga ning nendega on seotud kupongmaksed, pealegi ei leidu TIPSe igal turul.

Riskivaba intressimäära aluseks olev võlakiri peaks olema emiteeritud samas valuutas nagu projekti või hinnatava vara tulevased rahavood. Määravaks ei tohiks olla projekti ega vara füüsiline asukoht. Erinevus riikidevahelises riskivabas tulumääras tuleneb erinevatest inflatsiooniootustest (kõrgem inflatsiooniootus väljendub kõrgemas riskivabas tulumääras). (Damodaran 2010a, 102)

Riskivaba tulumäära asendusnäitaja valimisel tuleb valida rahavoogude kestusega või tekkeperioodiga sama tähtajaga instrument (või sama duratsiooniga instrument). Duratsioonipõhimõtet järgides on oluline, et finantsvara duratsioon oleks võrdne rahavoogude kestusega. Näiteks kümneaastase kupongvõlakirja (4% kupong), mis kaupleb nominaalväärtusel, duratsioon on ligikaudu 8,44 aastat. Üks riskivaba tulumäära praktiline rakendusvõimalus on ettevõtte väärtuse hindamisel näiteks CAPM mudeli abiga. Ettevõtte väärtuse hindamisel on aga üldjuhul eeldus, et ettevõtte eluiga on igavene. Omakapitali keskmine duratsioon S&P 500 puhul on keskmiselt kaheksa või üheksa aastat. Seega ettevõtete väärtuse hindamisel oleks 8,44-aastase duratsiooniga (st kümneaastane, 4% kupongiga) võlakirja kasutamine riskivaba tulumäära asendusnäitajana sobilik. (Ibid.)

Duratsiooni arvutamisel võib kasutada Macaulay duratsiooni valemit:

$$Duratsioon = \sum_{i=1}^n t_i \frac{NV_i}{P} \quad (4)$$

kus

- i – i -nda rahavoo tekkimise periood,
- n – perioodide arv,

- t_i – aeg i -nda rahavoo tekkimiseni,
 NV_i – perioodi i rahavoo nüüdisväärtus,
 P – võlakirja hind ehk kõigi tulevaste maksete nüüdisväärtus.

Pikaajaliste võlakirjade tulusus tähtajani on reeglina kõrgem kui lühiajaliste võlakirjade tulusus tähtajani. See tuleneb peamiselt suuremast kestusest tulenevast kõrgemast intressitundlikkusest (Wilson, Shailer 2004). Enama kui 10-aastase tähtajaga võlakirjade tulusus tähtajani on üsna sarnases suurusjärgus, seega ei ole nii oluline, millist neist valida, kuid pikaajalised võlakirjad on avatud nii turu- kui inflatsiooniriskile (Bruner *et al* 1998).

Nummelin ja Vaihekoski kasutasid oma uurimuses sisendina ühekuulise tähtajaga pankadevahelist rahaturu intressi (Helibor), sest ka nende uurimus põhines kuiste tootluste uurimisel (2002).

Antell ja Vaihekoski (2007), Carrieri *et al* (2006) ning Chaieb ja Errunza (2007) kasutavad asendusnäitajana 30-päevalist Eurodollari deposiidi määra (uuriti valuutariski kuiste andmete põhjal).

Kui puudub sobiva tähtajaga instrument, näiteks oleks vaja leida ühepäevase või ühenädalase tähtajaga riskivaba tulumäära suurust, siis soovib Vaihekoski kasutada alusena kuist tulust ning seda vastavalt korrigeerida. Korrigeerimiseks võib kasutada kahte meetodit: summeritud liitintressi lähenemine või hindade vahe lähenemine. Sellegipoolest leiab Vaihekoski, et neist esimene meetod ei võta arvesse intressiarvestust intressidelt ning ei ole seetõttu sisuliselt piisavalt korrektne. Hindade vahe lähenemise rakendamiseks võib kasutada järgmist valemist (Vaihekoski 2009):

$$R_{f_t}^d = \frac{R_t^{1m} d}{dpy + R_t^{1m} (dtm - d)} \quad (5)$$

kus

- R_f – riskivaba tulumäär,
 R_t^{1m} – vaadeldav ühekuulise tähtajaga rahaturuinstrumendi intress aastas,
 d – soovitud päevade arv,
 dpy – päevade arv aastas,
 dtm – päevade arv tähtajani.

Juhul kui sobivas valuutas või riigis ei väljastata võlakirju (või on võlakirjadega seotud krediidirisk), siis soovib Damodaran kohaliku riskivaba tulumäära tuletamiseks mõnda muud meetodit, näiteks (Damodaran 2008, 2010b):

- 1) tuletada riskivaba tulumäär reaalse kasvu ning inflatsiooni ootustest, kusjuures riskivaba tulumäär on võrdne nende summaga; või
- 2) tuletada riskivaba tulumäär forvardivahetuskursist; või
- 3) kohaliku valitsuse väljastatud võlakirja tulususest tähtajani maha lahutada krediidirisk (hinnatuna näiteks valitsuse või kohalike suurimate ja turvalisimate ettevõtete või riigi enda krediidireitingu või CDS hinna järgi); või
- 4) tuletada riskivaba tulumäär diskontomäära (kapitali hind) konverteerimise meetodil kasutades kohaliku ja välisturuga seotud inflatsiooniootuseid, kusjuures tuginetakse järgmisele valemile:

$$i_K = (1 + i_V) \frac{(1 + E(\pi)_K)}{(1 + E(\pi)_V)} - 1 \quad (6)$$

kus

- i – kapitali hind,
- K – kohalik turg,
- V – välisturg,
- $E(\pi)$ – oodatav inflatsioonimäär.

Eraldi probleemkohaks osutub küsimus, kuidas käsitleda riskivaba tulumäära kontseptsiooni juhul, kui selle praktilise käsitlemise vajadus on tekkinud riigis, mis asub Euroalal, kuid mis ei ole iseseisvalt emiteerinud võlakirju (näiteks Eesti). Euroalal on riikides käibel euro ning seega mitmete valitsuste võlakirjad on nomineeritud eurodes. Kuna Euroala liikmesriikide raha juurde trükkimise võimalused on piiratud, siis seostub iga Euroala valitsusega krediidirisk. Seega tuleks riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilise käsitlemise „alguspunktiks“ võtta mõne teise riigi võlakirja tulusus ning seda vastavalt korrigeerida. Damodarani hinnangul peaks sellisel juhul asendusnäitaja aluseks või alguspunktiks valima madalaima tulususega valitsuse võlakirja (Damodaran 2008).

Eelnevates juhtnöörides on käsitletud peamiselt krediidiriski aspekti arvestamist asendusnäitaja leidmisel, kuid riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisel on oluline aspekt ka reinvesteerimisriski puudumine. Juhul, kui nullkupongiga võlakirjadega ei kaubelda, kuid on olemas informatsioon kupongivõlakirjade kohta, siis on võimalik viimaste tulusus

tähtajani teisendada nullkupongvõlakirjaga võrreldavaks. Selleks saab kasutada kõiki sellel ajahetkel teadaolevaid erineva tähtajaga võlakirjade kupongimäärasid. Sisuliselt on selliselt võimalik leida nt üheaastase (sisuliselt nullkupong) võlakirja tulususe põhjal tulusus tähtajani iga järgneva aasta kohta, arvestades kupongmaksete suurust eraldi igal aastal. (Damodaran 2008)

Samas toob Damodaran välja, et arenenud turgudel ei ole tõenäoliselt vajadust sellise arvutuskäigu läbimiseks. Esmalt seetõttu, et tavapäraselt on (USA näitel) erineva tähtajaga võlakirjade tulususte kõver olnud tõusev ning pikema tähtajaga võlakirjade tulususe varieeruvus on olnud väike. Teisalt seetõttu, et selliselt arvutatud riskivaba tulumäära praktiliselt käsitledes tuleks sellele metoodikale vastavaks „teisendada“ ka muud näitajad. Näiteks CAPM mudeli kasutamisel omakapitali riskipreemia, mida tuleks vastavalt käsitleda kui üheaastast riskipreemiat, mitte kümneaastast. Selle tulemuseks oleks kõrgem riskipreemia vaadeldava perioodi esimestel aastatel ning madalam viimastel aastatel. Teisalt tasandab see muudatus ka efekti, mida tõusev riskivaba tulumäära graafik nägunii oleks presenteerinud. Kui erineva tähtajaga võlakirjade tulususte graafik on langev (lühiajalised tulumäärad on kõrgemad kui pikaajalised) või väga tugevalt tõusev, võib eeltoodud metoodikast siiski kasu olla. (Ibid.)

Peter Fisheri hinnangul on riskivaba tulumäära kontseptsioon vaadelduna läbi valitsuse võlakirjade asendusnäitaja viimastel aastatel ebavajalik ning sallimatu anomaalia. Tema hinnangul ei ole ühegi valitsuse võlakirjad riskivabad ega sobi ka riskivaba tulumäära asendusnäitajaks. Fisher toob välja, et valitsusel on alati võimalik manipuleerida võlakirja intressimääradega, millest on mõjutatud ka tänased madalad intressimäärad. See aga ei ole õigustatud riskivaba tulumäära kontseptsiooni seisukohalt. Vaihekoski pakub välja lahenduse lühiajalist käsitlemist vajava riskivaba tulumäära leidmiseks. Mitmed autorid kasutavad asendusnäitajana pankadevahelist või 30-päevast Eurodollari deposiidi määra. Damodaran soovib lisaks sama tähtajaga asendusnäitaja ning rahavoogude kestuse valimisele võimalust sobitada omavahel ka rahavoogude kestus ning instrumendi duratsioon. Tuntud majandusteadlane soovib riskivaba tulumäära suuruse hindamisel sellises riigis (või valuutas), kus võlakirju ei ole emiteeritud või kui valitsusega on seotud krediidirisk, kasutada muid meetodeid. Nende hulgas nt riigi või valuutaga seotud reaalse ja nominaalse kasvu või kohaliku ja välisvaluuta vaheliste forwardkursside abil. Ühe võimalusena toob autor välja ka samas valuutas emiteeritud võlakirja tulususe korrigeerimise krediidiriski faktoriga.

1.2.2. Valitsuse võlakirja tootlus riskivaba tulumäära asendusnäitajana

Riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni praktilisel käsitlemisel kasutatakse asendusnäitajaid erinevate finantsinstrumentide näol. Järgnevas kahes alapeatükis antakse ülevaade riskivaba tulumäära asendusnäitajatena kasutatavatest instrumentidest ning nende käsitlemisega tekkivatest probleemidest kontseptsiooni seisukohalt. Käsitletakse valitsuse võlakirju ning nende tulususega seonduvaid mõjutegureid ja riske, sh näiteks turu-, krediidi- ja likviidsusrisi ning makroökonomiliste ja finantsturgude mõjutegureid.

Järgnevas osas lahendatakse järgmised probleemküsimused:

1. Kas ning millisel määral mõjutavad erinevat liiki riskid võlakirja tulusust tähtajani?
2. Kuidas arvestada nende riskidega riskivaba tulumäära suuruse hindamisel ja kontseptsiooni praktilisel käsitlemisel?

Kõiki investeeringuid valitsuse võlakirjadesse ei saa käsitleda riskivabana. Praktikas on krediidirisk ehk maksejõuetuse risk mitmetel kordadel realiseerinud (nt Argentiina 2001. a, Ecuador 2008. a, Kreeka 2012. a). Riskivaba tulumäära käsitlemisel praktikas tekitab see küsimuse, et kuidas eristada riskivabasid valitsuse võlakirjasid riskantsetest võlakirjadest ning kas võlakirja tulusust on võimalik korrigeerida selliselt, et see oleks käsitletav riskivabana? Riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemise seisukohalt on oluline mõista, milliste lisariskidega tuleks arvestada erinevate riikide võlakirjade kui asendusnäitajate käsitlemisel ning kas ja kuidas tuleks neid erinevusi korrigeerida.

Rahandusteoorias viidatakse riskivaba tulumäära asendusnäitaja näitena eelkõige erineva tähtajaga USA nullkupongiga valitsuse võlakirjadele. USA Föderaalreservil on võimalus raha juurde trükkida. Päril samamoodi ei saa aga käsitleda riskivaba tulumäära Euroopa Liidu liikmesriikide puhul. Euroopa Liidu Keskpanga rahapoliitilised võimalused on limiteeritumad kui USA Föderaalreservil. See tähendab, et Euroopa Liidu Keskpangal on vähem võimalusi raha juurde trükkimiseks, mistõttu assotsieerub EL riikide valitsuse võlakirjadega koheselt krediidirisk ning ükski Euroopa Liidu liikmesriigi võlakiri ei vasta täielikult riskivaba tulumäära tingimustele. Seetõttu on oluline mõista, milliste asjaoludega tuleb arvestada riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisel Euroopa Liidu liikmesriikides, kui asendusnäitajaks valida valitsuse võlakirja tulusus.

Riskivabana käsitletavad valitsuse võlakirjade tulumäärad on ajas oluliselt muutunud. Näiteks perioodil 1930-2015 on kümneaastase tähtajaga USA valitsuse võlakirja tulusus

tähtajani varieerunud vahemikus 1,4% ning 15,82% (United States ... 2015). Saksamaa kümneaastase tähtajaga võlakirja tulusus on perioodil 1980-2015 saavutanud oma tipu 10.8% juures 1980. aastatel ning langenud 0,07%ni (Germany ... 2015).

On leitud seos, et mida kõrgem on olnud ajalooline korrelatsioon areneva turu ja USA võlakirjaturu tootluse vahel, seda kõrgem on keskmine lisatootlus, mida selle areneva riigi võlakiri pakub. Keskmine võlakirja lisatootluse vahe, mis on madala ja kõrge beetaga (USA võlakirjaturu suhtes) riikide võlakirjaturgude vahel, on umbes 5%. See tähendab, et USA võlakirjaturu tootlusega korreleeruvate võlakirjaturgude tootlus on kõrgem (st riskantsem) kui USA-s. (Borri, Verdelhan 2011)

Tururisk on risk, mis tuleneb turu hindade tasemest või volatiilsusest, näiteks intressimäärad, valuutakurss ning toorainete hinnad. Riskivaba tulumäära kontseptsiooniga haakuvad eelkõige intressimäära (reinvesteeringimäära) ning valuutakursi muutuste riskid. Euroala kontekstist lähtudes ei ole valuutakursi risk aga kuigi relevantne, sest riskivaba tulumäära asendusnäitaja instrumendi valikul tuleks eelkõige lähtuda valuutapõhimõttest, st et instrument peaks olema nomineeritud samas valuutas nagu rahavood.

Euroala riikide võlakirjade tulusust tähtajani on uuritud riskivaba intressimäära kontekstis. Alates 2007. aasta finantskriisist on Saksamaa valitsuse võlakirjade tootlustega kaasnenud võrreldes teiste riikidega² kõige madalam individuaalne (ing.k *idiosyncratic*) risk. Seetõttu on Saksamaa võlakirja tulusus tähtajani praktikas väga laialdaselt kasutatav riskivaba tulumäära mõõdupuuna, mida korrigeeritakse (kõrgemaks) teiste EL riikide riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks. (Wagenwoort, Zwart 2014)

Krediidi- ehk maksejõuetuse risk tuleneb nõude väljakirjutaja vastaspoole kohustuste täitmata jätmisest või krediidivõime muutusest, mis avaldab olulist mõju selle vastaspoole maksevõimele. Valitsuse võlakirjade kontekstis käsitletakse krediidiriski sisuliselt kui valitsuse pankrotistumise riski, mis on praktikas korduvalt realiseerunud.

Likviidsusest tingitud risk on selline risk, mis tekitab kahju tulenevalt piiratud ligipääsust turgudele, mis avaldab mõju eesmärgipärasele tegevusele maandada ja juhtida kohustusest tulenevaid rahavoogusid. Likviidsusriski allikateks on piiratud ligipääs finantsturgudele ja krediidireitingu alandamine. Likviidsusrisk kujutab endast eelkõige riski, et vara ei ole võimalik koheselt rahaks konverteerida. Kõrgem likviidsus tähendab riskivaba

² Austria, Belgia, Soome, Prantsusmaa, Saksamaa, Kreeka, Iirimaa, Itaalia, Holland, Portugal, Hispaania, Euroopa Investeeringuspank EIB.

tulumäära kontekstis väiksemat tulusust tähtajani, sest likviidsusega seostub vähem riski kui ebalikviidsusega. Likviidsuse ning võlakirjade tulumäärade vahel on negatiivne korrelatsioon (Mayordomo *et al* 2014).

Võlakirja krediitkvaliteeti võib hinnata näiteks valitsuse (suhtelise) võlakoorma suuruse järgi või rahvusvaheliste krediitdireitinguagentuuride poolt (Moody's, Standard & Poors, Fitch) antud krediitdireitingute abil. Krediidirisk on positiivses korrelatsioonis võlakirja tulususega (Cantor, Paker 1996). Arenevate turgude³ võlakirjade keskmine tootlus kõrge ning madala krediidiriskiga riikide vahel on *ca* 5% (Borri, Verdelhan 2011). Krediitdireitinguid käsitletakse lähemalt järgmises peatükis. Veel üks võimalus krediitkvaliteedi hindamiseks on kasutada CDS hindasid, mida käsitletakse lähemalt samuti järgmises peatükis. Siinkohal jätkatakse valitsuse võlakirjade kui asendusnäitajate käsitlemisega.

Asjaolu, et nii USA kui ka Saksamaa CDS lepingute hind erineb nullist, annab aga alust eelduseks, et ka nende riikide võlakirjadega kaasneb krediidirisk. Sellisel juhul oleks riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisel võimalik valitsuse võlakirja tulususega koos arvesse võtta ka CDS lepingute hinda. Teisisõnu – käsitleda riskivaba tulumäära kontseptsiooni riskantsete valitsuse võlakirjade näol kui ettevõtte võlakirja tulumäära, mis seisneks põhimõttel, et ettevõtte võlakirja tulusus tähtajani on kombinatsioon valitsuse võlakirja tulususest tähtajani ning riskipreemiast. (Kagraoka, Moussa 2014)

Krediidiriski kontekstis oluline mõista, millised on valitsuse motiivid oma võlakohustuste teenimiseks. Valitsus on oma tegevuses lühinägelik (valimisperioodi tõttu) ning seetõttu teenindab alati oma võlga. Kui riik ei ole jõukas, siis teenindatakse oma võlga, sest alternatiiv oleks ligipääsu kaotamine võlaturule ning selle tagajärjel tuleks vähendada kulutusi. Kui aga riik on jõukas, siis teenindatakse oma võlga, sest kodune finantssektor satuks muidu ebasoodsasse olukorda. On leitud, et mida lühinägelikum on valitsus, seda enam kasu nähakse laenamises, kuid samas seda ebatõenäolisemalt jätab see valitsus võla teenindamata. Seega on valitsusel alati erinevad motiivid võla õigeaegseks teenindamiseks. (Acharya, Rajan 2013)

Eraldi küsimus on aga see, kas need motiivid on alati piisavalt põhjendatud ja kinnitatud ka võlakirjaturul tegutsevate investorite nägemuses ning kuidas krediidirisk mõjutab võlakirja tulusust tähtajani.

³ Uuringus käsitleti 41 JP Morgani EMBI indeksisse kuuluva riigi andmeid perioodil 1993-2011.

On leitud, et võlakirja tulusust tähtajani mõjutavad muuhulgas nii krediidi- kui likviidsusrisk, nt Beber *et al* (2009), Favero ja Missale (2012), Mayordomo *et al* (2014), Wagenwoort ja Zwart (2014), Monfort ja Renne (2014).

Beber *et al* on leidnud seose majanduse tsüklilisuse, krediidikvaliteedi faktori mõju ning võlakirja tulususe vahel. Autor leidis, et enne investeerimisotsuse tegemist arvestavad investorid muuhulgas ka krediidikvaliteeti, kuid finantsturgude stressiolukorras eelistatakse sellele koheselt likviidsust. Krediidikvaliteet mõjutab võlakirja tulumäära, kuid likviidsus on oluline investeerimisotsuse tegemise juures. (Beber *et al* 2009)

Favero ja Missale (2012) leidsid, et madalam likviidsusrisk avaldab mõju vaid turvalisemate võlakirjade tulususele, kuid mitte kõrge krediidiriskiga võlakirjade tulusust. Autorid uurisid ka seoseid fiskaalsete fundamentaalnäitajate (nt kõrge võlakoormus, madal kasvumäär, oodatav eelarvedefitsiit), krediidiriski ja võlakirja tulususe vahel ning leidsid negatiivse seose, st nt krediidirisk on seda suurem, mida kõrgem on võlakoormus või mida madalam kasvumäär, mis omakorda mõjutab ka võlakirja tulusust. (Favero, Missale 2012)

Mayordomo *et al* (2014) uuris lisaks krediidi- ja likviidsusriskile samuti ka makromajanduslike näitajate mõju ning leidis, et makromajanduslike näitajate mõju võlakirjade tulususele on teiste riskide kõrval muutunud tugevamaks pärast finantskriisi.

Wagenwoort ja Zwart (2014) ning Monfort ja Renne (2014) leidsid tugeva positiivse seose krediidireitingu ning likviidsuse vahel, st et kõrgem krediidireiting väljendub ka kõrgemas likviidsuses.

Monfort ja Renne (2014) eraldasid oma uurimuse järgmises osas võlakirja tootlusest hinnaefekti (ehk riskipremia), mis oli tingitud likviidsusest. Selle tulemusena leiti hinnang tegelikule krediidiriskile, mille abil jõuti järeldusele, et Euroalal eksisteerib suveräänne krediidirisk, mida ei olegi võimalik diversifitseerida (Monfort, Renne 2014).

Likviidsuskomponendi mõju võlakirjade tulususele on uuritud ka USA turu näitel: USA kümneaastaste võlakirjade ning USA võlakirjadega tagatud võlakirjade turul (REFCORP). Ehkki mõlema võlakirjaga peaks olema seotud sama suur hulk krediidiriski, on võlakirja tulusustes sellegipoolest erinevused, mida selgitab nt USA võlakirjade suurem likviidsus võrreldes RECORPidega. Nende võlakirjade tulususse inkorporeeritud likviidsuspreemia võib moodustada koguni 10-15% selle võlakirja tulususest. (Longstaff 2002)

Kreeka võlakriisi teket on põhjendatud põhiliselt kahest aspektist: makromajanduslike fundamentaalnäitajate halvenemine ning krediidiriski inkorporeerimine Kreeka võlakirjade

tulususse. Enne Kreeka võlakriisi ei olnud turg arvestanud võimalusega, et tekib reaalne võimalus või vajadus mõne riigi väljumiseks Euroalalt. Pärast seda, kui turgude ootused Euroala garantiide osas Kreeka kohustustele olid rangemaks muutunud, muutus krediidirisk oluliselt päevakajalisemaks ning see kajastus koheselt ka Kreeka valitsuse võlakirjade tulususe kasvus. (Arghyrou, Tsoukalas 2011)

Seega Euroalal võib võlakirja kriis olla ka nõ „nakkav,“ sest riigi võlakirja tulusust ei mõjuta mitte riigi enda poliitika, vaid ka EL poliitika selle riigi suhtes.

Riigi makroökonomilised ehk fundamentaalnäitajad on andmed riigi majanduse kohta, mida nii investoritel kui teistel huvipooltel on võimalik tõlgendada riigi majandusliku tervisele hinnangu andmiseks. Makromajanduslikke andmeid väljastavad üldjuhul valitsusasutused. Näiteks tarbijahinnaindeks (THI), sisemajanduse koguprodukt (SKP), töötuse määr, valitsuse võlakoormus osakaaluna SKPst, jne. Võrdlemisi arenenumate ning paremate fundamentaalnäitajatega riikide valitsuse võlakirja tulusus tähtajani peaks olema madalam ehk assotsieeruma madalama riskitasemega.

Makromajanduslike näitajate ning võlakirjade tulususe vahel on seose leidnud nt Mayordomo (2014), Ferruchhi (2003), Akıncı (2013), Ludvigson ja Ng (2009), Arghyrou, Tsoukalas (2011), Favero ja Missale (2012).

Mayordomo (2014) leidis, et pärast finantskriisi on makroökonomiliste näitajate mõju võlakirjade tulususele oluliselt suurenenud (krediidi- ja likviidsusriski kõrval). Tema uuringus seisis kesksel kohal valitsuse võlakoorma suhe SKPsse ning kaubandusbilansi ja SKP suhe.

USA võlakirjaturu andmete põhjal on leitud, et hetke makromajanduslikud näitajad suudavad selgitada *ca* 21-26% võlakirja tulususest ühe aasta pärast. Kõige enam selgitavad tuleviku tulusust reaalsed näitajad, mis on seotud töötuse või toodanguga, kuid ka inflatsioon ja aktsiaturu indeksid. Veelgi enam, samas uuringus on leitud, et ilma makroökonomiliste faktorite kontributsioonita oleks riskipremia komponent võlakirja tulususes atsükliline. (Ludvigson, Ng 2009)

Kreeka valitsuse võlakirjade kriisi (valitsuse võlakirjade tulususe järsk tõus) ning selle kriisi eskaleeruva loomuse selgitamisel on üheks krediidiriski suurendavaks põhjenduseks leitud makroökonomiliste fundamentaalnäitajate (nt eelarve- ja jooksevkonto defitsiit, valitsuse võlakoorma kasv) selge halvenemine perioodil 2001-2009. (Arghyrou, Tsoukalas 2011)

Favero ja Missale (2012) leidsid, et riigi fiskaalsed fundamentaalnäitajad mõjutavad võlakirjade tulusust, sest neid võrreldakse teiste riikide fundamentaalnäitajatega. St et makronäitajad mõjutavad võlakirjade tootlust sel määral, kuidas turg neid näitajaid suhteliselt positsioneerib globaalsel tasandil.

Vastupidisele tulemusele, st et makromajanduslikud näitajad ei selgitanud (oluliselt) võlakirjade tulusust, on jõudnud Eichengreen ja Mody (1998), kes uurisid enam kui 50 riigist koosneva valimi põhjal perioodi 1991-1997, ning Ebner (2009). Ebner leidis, et Kesk- ja Ida-Euroopa riikide seotusest EL-iga tulenevalt on kõigi valimis olnud riikide majanduspoliitika mõjutatud EL poliitikast, mis võib olla üheks selgituseks asjaolule, et riigispetsiifilised fundamentaalnäitajad ei ole kõige olulisem mõjutegur. Sarnast järeldust peegeldab ka Arghyrou ja Tsoukalas (2011) uurimus.

Rahvusvahelistest finantsturgudest tuleneva mõju ning valitsuse võlakirjade tulususe vahel on seose leidnud Akıncı (2013), Ebner (2009), Dumičić ja Rizdak (2011), Afonso *et al* (2012).

Selliste tulemuste põhjal on võimalik järeldada, et tingimuste halvenemine globaalsel finantsturul võib mõjutada negatiivselt isegi nende riikide võlakirjaturgu, mille makroökonomilised näitajad ei ole halvenenud.

Rahvusvaheline risk (väljendatud turgude volatiilsusega) on Ebneri (2009) uuringu tulemuste põhjal palju olulisem valitsuse võlakirja tulususe mõjutaja kui riigi makromajanduslikud näitajad.

Dumičić ja Rizdak (2011) on leidnud, et pärast 2007. aastal alanud finantskriisi on oluliselt suurenenud rahvusvaheliste finantsturgude mõju riigi võlakirjaturu tootlusele.

Afonso *et al* (2012) leidis, et fiskaalsed fundamentaalnäitajad selgitasid Euroala võlakirjade tulusust võrdlemisi edukalt alates 2007. aasta suvest, kriisi algusest alates, kuid mitte enne seda, kriisieelsel perioodil.

Finantsturgude ebahühtlast distsiplineerivat rolli ning turgude irratsionaalsust tõestasid Favero ja Missale (2012), kes leidsid, et globaalse riskimuutuja mõju suurus võlakirja tulususele ei ole alati olnud ühtlane, nt nakkava iseloomuga mõju tõttu võivad turud informatsioonile üle reageerida.

Vastupidisele tulemusele on jõudnud Garcia ja Werner (2013), kes väidavad, et finants- ja sellele järgnev majandus- ja võlakriis hoopis süvendasid makrofaktorite (majandusliku aktiivsuse näitajad, tööturuolukord) rolli. Nende hinnangul selgitasid makronäitajad 50%

riskipreemia volatiilsusest, mis esines Euroala võlakirjaturgudel enne kriisi, ning 85% volatiilsusest pärast kriisi.

Samas ei välista Garvia ja Werner poolt läbiviidud uuringu tulemused asjaolu, et makroökonomiliste näitajate muutuste taga võivad seista finantsturgudest tingitud tegurid.

Võttes eelnenud kokku, siis saab välja tuua, et võlakirjade tootlusesse on inkorporeeritud vähemal või rohkemal määral nii krediidi- kui ka likviidsusrisk. Selleks, et kontseptsiooni käsitlemine oleks ka EL tingimustes võimalik, tuleks krediidi- ning likviidsusriskide küsimusi eraldi adresseerida. Lisaks eeltoodule mõjutavad võlakirjade tulusust nii makromajanduslikud kui ka finantsturgudest tulenevad tegurid. See tähendab, et ülemaailmsest finantsseisukorrast on mõjutatud kogu integreerunud EL majandusruumi võlakirjaturg, st ka need riigid, kelle makroökonomilised näitajad ei pruugi halvad olla. Samas on Kreeka näitel põhjust arvata, et halvad makronäitajad väljenduvad samuti võlakirjade tootluses. See viitab, et korrelatsiooniteguri mõju võlakirjaturgudel võib olla nii riske võimendav, kuid teisalt ka riske maandav. EL integreerunud majandusruumi tõttu on alust arvata, et makroökonomiliste tegurite mõju väljendub võlakirja tulususes vähem kui teistes vähemintegreerunud majandussuhetega riikide puhul. Seetõttu võib järeldada, et krediidi- ja likviidsusriski kõrval suurimaks EL valitsuste võlakirjade tulususte mõjuteguriks on rahvusvahelistelt finantsturgudelt (tõenäoliselt eelkõige EList) tulenev risk, kuid käsitlema peaks ka riigi makromajanduslike näitajate mõju.

1.2.3. Asendusnäitajad valitsuse (krediidiriskivaba) võlakirja puudumisel

Riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemine on keerulisem, kui kohalik valitsus ei ole väljastanud võlakirju või kui riigi võlakiri ei ole krediidiriskivaba. EL riikide tingimustes on iga riigi võlakirjadesse tulususse kaastatud krediidirisk ja tihti ka likviidsusrisk. Sellisel juhul on riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks võimalik kasutada mitmeid muid kaudsemaid lähenemisviise, mis vähemal või rohkemal määral adresseerivad eelnenud peatükis väljatoodud probleemkohti erinevate riskide avaldumise näol võlakirja tulususes. Järgevalt käsitletakse instrumente, mida on võimalik kasutada riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks, sh nt krediidireitingud, krediidiriski vahetustehingute hind (CDS) ning intressimäära vahetuslepingute hind.

Vastuseid leitakse järgmistele probleemkohtadele:

1. Millised alternatiivsed lahendused võimaldaksid käsitleda riskivaba tulumäära kontseptsiooni valitsuse (krediidiriskivaba) võlakirjade puudumisel?
2. Kas need lahendused vastavad riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni tingimustele?
3. Millised probleemkohad nende lahenduste käsitlemisel esile kerkivad ning kas ja kuidas on neid võimalik lahendada?

Riskivaba tulumäära suurust on võimalik hinnata rahvusvaheliste reitinguagentuuride poolt (nt Moody's, Standard & Poors (S&P), Fitch) antud krediidireitingute abil. Eelduste kohaselt on sama krediidireitinguga riikide krediidiriski suurus võrdne ning järelikult ka nende riikide riskivaba tulumäär peaks olema samal tasemel.

Selleks, et krediidireitingute abil tuletada riskivaba tulumäära suurust, on oluline mõista, millised tegurid määravad krediidireitingu. On oluline adresseerida makroökonomiliste fiskaalsete näitajate, likviidsuse ning rahvusvaheliste turgude mõju võlakirja tulususele ning välja selgitada, kas need näitajad avalduvad ka krediidireitingus.

Esmalt on oluline märkida, et on leitud, et pärast uudist mõne krediidireitingu muutumise kohta muutub koheselt oodatud suunas (negatiivne korrelatsioon) ka võlakirja tulusus tähtajani. Mida madalama reitinguga võlakiri, seda rohkem mõjutab reitingu muutus iseenesest võlakirja tulusust. (Cantor, Paker 1996)

Cantor ja Parker (1996) on leidnud, et suures ulatuses selgitavad krediidireitinguid vähene arv kriteeriume, mida reitinguagentuurid hindavad proportsioonide järgi sarnaselt. Kuus peamist näitajat, mis mõjutavad riigi krediidireitingut, on sissetulek *per capita*, SKP kasvumäär, inflatsioon, väline võlg, majandusliku arengu tase ning krediidiriski ajalugu. Sarnastele tulemustele jõudis ka Afonso *et al* (2007).

Powell *et al* (2008) on leidnud, et reitinguagentuuride hinnangud ei ole (otseselt) sõltuvad maailma finantstingimuste muutustest. Sellegipoolest tõdetakse, et üksikud globaalsed faktorid selgitavad suure osa krediidireitingute muutustest läbi makromajanduslike näitajate, mis aga omakorda mõjutavad krediidireitingut. Seega, ehkki otseselt mõjutavad riigi krediidireitingut peamiselt makroökonomilised fundamentaalnäitajad, võib reiting kaudselt siiski sõltuv olla ka globaalsest finantssituatsioonist.

Siinkohal on oluline märkida, et kõigi reitinguagentuuride poolt avaldatavad krediidireitingud avaldatakse mõningase viitajaga võrreldes muutunud turuolukorraga. Ehkki olulisi muutuseid krediidireitingutes toimub harva, siis tähendab see siiski seda, et igal ajahetkel

ei ole võimalik vaadelda krediireitingut kui parimat või objektiivsemat hetkel turul valitseva olukorra kirjeldust, vaid pigem kirjeldab krediireiting mingit ajahetke minevikus.

1989. aastal lisandus S&P ning Moody's kõrvale kolmanda suurima reitinguagentuurina Fitch. Becker ja Milbourn (2011) leidsid, et Fitchi tegevuse laienemisega võib seostada üldist krediireitingute kvaliteedi langust (väljendudes ka krediireitingute taseme tõus) S&P ning Moodys'e poolt. See indikeerib, et krediireitinguid võivad mõjutada ka mõned krediireitingu eesmärgi seisukohalt ebaolulised asjaolud.

Derivatiivtehingute turul kaubeldav instrument CDS on selline vahetusleping, millega müüja võtab endale kohustuse garanteerida laenu tagasimaksmine vahetuslepingu ostjale (lepingu aluseks oleva laenu andja), juhul kui lepingu aluseks oleva laenu võtja muutub maksejõuetuks (või leiab aset mõni muu krediidi juhtum). CDS lepingu ostja kindlustab endale tulevaste maksete laekumise, makstes selle kindlustuse eest tasu. Avatus krediidiriskile kantakse sedasi ühelt tehingu osapoolelt edasi teisele osapoolle. CDS lepinguid sõlmitakse riskide maandamiseks, spekulatsiooniks ja arbitraaživõimaluste kasutamiseks.

CDS tehingu kasutamine riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisel võimaldab arvestada tingimust krediidiriski puudumise tingimuse osas, sest lepingu ostja jaoks puudub krediidirisk lepingu aluseks oleva laenu suhtes. Sellegipoolest tuleb märkida, et lepingu ostja on siiski avatud krediidiriskile, mis tuleneb lepingu müüja maksejõuetuseks muutumise võimalusest ehk vastaspoole riskile. Lepingu ostja on kindlustanud, et tulu teenitakse riskivabalt, kuid investeringult teenitav tulumäär väheneb CDS hinna ehk kindlustuse eest makstava hinna võrra. Reinvesteeringumäärade muutuse riskile on CDS hinnad samuti siiski avatud, sarnaselt kupongvõlakirjadega, sest tegemist on perioodiliste maksetega.

Teoreetiliselt on CDS lepingu hind võrdne suveräänse riigi võlakirja tulususe ning riskivaba käsitletava võlakirja (ei kaasne krediidi- ega reinvesteeringu riski) tulususe vahetega. Seega CDS lepingu hind on null riigis, kus puudub krediidirisk. (Duffie 1999)

CDS hinda võiks käsitleda kui ühte alternatiivi riskivaba tulumäära asendusnäitaja leidmiseks, mida käsitleda koos aluseks oleva vara (nt valitsuse võlakirja) teenitava tulususega tähtajani. Sellest seisukohast tuleneb ka lähenemine riskivaba tulumäära suurusele hinnangu andmisele, mis seisneb madalaima krediidiriskiga riigi (nt Saksamaa) valitsuse võlakirja tulususes tähtajani ning vaadeldava riigi CDS lepingute hindade vahe juurde liitmisel.

Praktikas on CDS hindade kasutamisel riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks esimene probleemkoht CDS hindade leidmine. See seisneb peamiselt kahel tõsiasjal: CDS turul

kauplemisel puuduvad reguleeritud mehhanismid ning vahetut informatsiooni kajastavate tasuta ligipääsetavate andmebaaside puudus. Reguleeritud mehhanismide puudumise tõttu võib jääda küsitavaks, kuivõrd efektiivne CDS turg üldse on.

CDS lepingutega ei kaubelda organiseeritud börsil, vaid üle leti (ing.k. *over-the-counter* OTC). Peamised kauplejad on institutsionaalsed investorid. CDS turul kauplemisel puuduvad ametlikult väljatöötatud tasaarvelduste ja tasumiste mehhanismid, mis kindlustaksid, et kõik sõlmitud tehingud on andmebaasides kajastatud. Andmebaaside andmed põhinevad uuringute-küsitluste tulemustel ning nendes on kajastatud need tehingud, mida investorid ja CDS lepingu ostjad vabatahtlikult on olnud nõus avaldama. Eraldi probleem on see, et autorile teadaolevalt ei ole võimalik enamusele neist andmebaasidest tasuta ligi pääseda.

Mayordomo *et al* (2010) leidis, et erinevates andmebaasides kajastatud andmed erinevad oluliselt. Selles uuringus käsitleti ja võrreldi kuute⁴ erinevat enamlevinud andmebaasi, mille tulemusel leiti, et erinevused andmetes on seda suuremad, mida harvemalt CDS tehingutega kaubeldakse ehk mida ebalikviidsem CDS turg üldiselt on. Mõnes andmebaasis võib juhtuda, andmeid uuendatakse mitu nädalat pärast tehingu toimumist ning isegi sel juhul võivad andmed oluliselt erineda mõnes teises andmebaasis kajastatuga (Leland 2009).

Hoolimata eelnimetatud kitsaskohtadest kasutatakse CDSe sellegipoolest riskivaba tulumäära asendusnäitajana, sest CDS hinda on inkorporeeritud krediidiriski komponent.

Järgnevalt käsitletakse seda, kuivõrd tugev on seos valitsuse võlakirjade tulususes tähtajani ning CDS lepingute hinna vahel ning antakse ülevaade CDS hinda kujundavatest teguritest.

Tulemusele, et CDS lepingute hinna ning võlakirja tulusust tähtajani mõjutavad (valdavalt) samad faktorid, on jõudnud mitmed autorid, sh nt Fontana ja Scheicher (2010), Houweling ja Vorst (2005), Fabozzi *et al* (2007), Aunon-Nerin *et al* (2002), Pan ja Singleton (2008), Longstaff *et al* (2007).

Sarnaselt võlakirjade tulususele tähtajani mõjutavad ka CDS lepingute hinna nii krediidireiting (Houweling, Vorst 2005) kui ka CDSide likviidsus (Fabozzi *et al* 2007). Lisaks on mõlema turu puhul leitud seosed võlakoormaga (Aunon-Nerin *et al* 2002).

Lisaks on Pan ja Singleton (2008) leidnud, et CDS hinnas ei kajastu mitte ainult vastaspoolega seotud krediidiriski tõenäosus, vaid ka nende krediidijuhtumite kahjumi määr.

⁴ GFI, Fenics, Reuters EOD, Credit Market Analytics DataVision (CMA), Markit and JP Morgan.

Ehkki fundamentaalnäitajad, nt aktsiaturu tootlus ja valuutakursi muutus dollari suhtes, mõjutavad CDS hindasid, on nende mõju suurus siiski üsna tagasihoidlik. Globaalset finantsolukorda indikeerivad faktorid, nt USA finantsinstrumentide tootlus ja volatiilsus, osutavad aga suveräänse riigi CDS hinnale olulist mõju. (Longstaff *et al* 2007)

Samuti on leitud, et CDS hinna ning võlakirjade tootluse vahel on üsna hästi püsiv seos (Hull *et al* 2004). Sarnasele tulemusele jõudsid Chan-Lau ja Kim (2014), kes leidsid, et arenenud turgudel on tugev korrelatsioon võlakirja tootluse ning CDS hindade vahel.

Samas on leitud, et krediidiriski vahetustehingute hinda võib mõjutada muuhulgas nt ka siseriiklike pankade tegevus. Näiteks kui valitsus ostab uute emiteeritud võlakirjade (võlakirjade eest tasutakse tulevikus nt maksutuludega) tuludest välja mõne kohaliku pankrotistumas panga (nt Iirimaa 2008. aastal kuue suurima Iirimaa panga depositide garanteerimise programm). Finantssektori risk kandub selle lubadusega üle valitsussektorile. Riigi CDSi hind tõuseb ning nende konkreetsete pankade CDS hind langeb, kuid kaudselt mõjutab riigi CDS hinna tõus omakorda ka finantsettevõtteid, juhul kui viimased omavad riigi võlakirju otseselt või on kaudselt avatud valitsuse võla väärtuse muutustele. See tähendab, et lisandunud risk valitsussektoris, mis tuleneb CDSi hinna tõusust, mõjutab ka valitsuse võlakirjade tulusust tähtajani. (Acharya *et al* 2014)

Nagu eelnenud peatükist selgus, siis mõjutab võlakirja tulusust tähtajani ka selle likviidsus. Likviidsus on oluline ka rahandusteoreetiliste varade hinnastamise mudelites. Seetõttu on oluline uurida, kas sarnased omadused iseloomustavad ka CDS turgu ning kas võlakirja- ning CDS turud on tingimata mõlemad sedavõrd likviidsed, et neid võiks selliselt koos käsitleda.

On leitud, et arenenud turgudel on CDS turg likviidsem kui võlakirjaturg, nt Arce *et al* (2011), Chan-Lau ja Kim (2004).

Stressiperioodidel on arenenud turgude CDS turg likviidsem, sest nõudlus krediidikaitse järele sellisel perioodil kasvab oluliselt (Arce *et al* 2011). Arenevatel turgudel peegeldab võlakirjaturg krediidiriski paremini kui CDSi turg, sest pangad on kohalikul CDS turul põhilised tegijad. Pangad, kes on väljastanud suuri laene nii valitsusele kui eraettevõtetele, on riskide maandamiseks sisenenud CDS turule. Seega pankade CDS positsioonid ei ole mitte kauplemise eesmärgil, vaid osta-ja-hoia tüüpi. Võlakirjaturgu kasutatakse oma positsioonide rebalansseerimiseks. (Chan-Lau, Kim 2004)

Vastupidisele järeldusele, et arenenud turgudel toimuvad muudatused võlakirjaturul enne CDS turgu, on jõudnud nt Coudert ja Gex (2013). Samad autorid leidsid, et arenevatel turgudel ei näita tulemused niivõrd selgelt, kuid indikeerivad siiski pigem vastupidist seost – st et CDS turg on likviidsem.

Nende eeltoodud järelduste vahele positsioneerub jääb uuring, mille tulemusena leiti, et see, kas hinnad reageerivad muutustele enne CDS või võlakirjaturul, oleneb konkreetsest turust. (Fontana, Scheicher 2010)

On leitud, et rahvusvahelised finantsturud mõjutavad CDS turu hindasid, nt Ang ja Longstaff (2013) ning Pan ja Singleton (2008), Augustin (2008), Arce *et al* (2012). Viimases kolmes uurimuses on leitud seos ka makromajanduslike näitajate ning CDS hinna vahel.

Euroopa riikide CDS turul on suurem süstemaatiline krediidirisk kui USAs. Euroopa riikide ning USA CDS turgude süstemaatiline krediidirisk on tugevas seoses finantsturgude teguritega (nt aktsiaturu tootlus). St nt S&P 500 indeksi kasvades süstemaatiline krediidirisk USAs langeb. Efekt on sama Euroopa riikides DAX indeksi tõusu puhul. Sellegipoolest on Euroopa riikide CDS turul palju enam süstemaatilist krediidiriski (31% kogu krediidiriskist) kui USA-s (12% kogu krediidiriskist). Seega tihedamad makroökonomilised seosed (USA-s) ei ole kõrgema süstemaatilise riski allikaks, kuid Euroopa näitel võiks uurimistulemustest järeldada, et finantsturgudest ja ühisest poliitikast tingitud mõjutegurid põhjustavad rohkem süstemaatilist krediidiriski. (Ang, Longstaff 2013)

Pan ja Singleton (2008) leidsid arenevate riikide (Mehhiko, Türgi ning Korea) CDS turgude näitel, et teatud alaperioodide jooksul sõltub CDS hind krediidiriskile avatusest globaalsel tasandil, kuid vähem nende riikide fundamentaalnäitajatest. CDS hind sõltub ülemaailmsetest arbitraaživõimalustest ning finantseerimiskuludest, ehkki tagasi ei lükatud makrotasandi poliitika mõju CDS hinnale. (Pan, Singleton 2008)

Augustin (2013) on leidnud, et makromajanduslikud ning globaalsed näitajad mõjutavad CDS hinda erinevatel perioodidel. Nt stressiperioodi vältel, kui lühiperioodi intressimäärad on kõrgemad kui pika perioodi intressimäärad, on CDS hind peamiselt mõjutatud riigi fundamentaalnäitajatest. Globaalsed šokid mõjutavad CDS ulatust enam rahulikel aegadel. (Augustin 2013)

Arce *et al* (2012) on leidnud, et CDS ja võlakirjaturgude omavaheline teoreetiline võrdeline seos on muutunud ühtlasemaks pärast finantskriisi. Samas on oluline CDS hinna mõjutaja ka vastaspoole risk.

Hoiuseintresside kasutamine asendusnäitajana on asjakohane eelkõige pangandussektoris, kus varade hinnastamine toimub pigem lühiajaliste perioodide vältel.

Ühe võimaliku riskivaba tulumäära asendusnäitajana on välja pakutud ka intressimäära vahetustehingute hinda (fikseeritud hinda) (Technical ... 2015, The risk-free rate ... 2013). Tehingu sisuna vahetavad kaks tehingu osapoolt oma kohustused. Üldjuhul loovutab fikseeritud intressimäära kohustusega osapool enda kohustuse ujuva intressimääraga (nt seotud Euriboriga) kohustuse vastu, seega avades end intressimäära muutuse riskile. Tehingu teine osapool aga võtab endale kohustuse tasuda oma kohustuste eest fikseeritud intressimäära järgi.

Intressimäära vahetustehingute hind ei vasta riskivaba tulumäära tingimustele, sest selle instrumendiga seostuvad koheselt krediidirisk, vastaspoole risk ja reinvesteerimismäära risk. Praktilise probleemina võib esile tuua (sarnaselt CDSidega) nende hindade leidmise. Nimelt ei kaubelda selle instrumendiga organiseeritud börsil, vaid nõ üle leti (ing.k *over-the-counter*). Sellegipoolest mõned krediidasutused (nt SEB) avaldavad oma kodulehel selle instrumendi fikseeritud osapoole hinda igas valuutas.

Riikide krediidiriski suurust krediidireitingu abil hindavad enim tuntud rahvusvahelised reitinguagentuurid lähtudes peamiselt samadest üksikutest makromajanduslikest faktoritest. Globaalsed näitajad mõjutavad krediidireitingut läbi riigi fundamentaalnäitajate. Krediidireiting ise on aga samuti otseselt võlakirja tulususe mõjutaja. Samas on oluline probleemkoht see, et krediidireitinguid avaldatakse mõningase viitajaga. Krediidireitinguid ei ole võimalik otseselt kasutada riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks, vaid selle meetodie kasutamisel tuleb eeldada, et samaväärne krediidireiting on võrdne samaväärse riskivaba tulumääraga. Käsitlemata on siinkohal likviidsusfaktori mõju, st antud juhul krediidireiting ei inkorporeeri otseselt likviidsusriski. Riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks on võimalik kasutada CDS hindasid, nt on korrigeerides valitsuse võlakirja tulusust CDS lepingu hinnaga, mis peaks elimineerima krediidiriski võlakirja hinnast. CDS ning võlakirjaturgusid mõjutavad valdavalt samad faktorid ning turud käituvad teineteisele sarnaselt. Selgeid järeldusi ei ole aga võimalik teha selle kohta, kas või kumb üks kahest turust – CDS või võlakirja – on likviidsem kui teine. Riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemise seisukohalt on oluline arvestada, et CDS hindade kohta on keeruline avalikest andmebaasidest andmeid leida.

2. RISKIVABA TULUMÄÄRA HINDAMINE EESTI KONTEKSTIS

2.1. Andmed ja meetodika

Uurimuses käsitletavaks probleemiks on riskivaba tulumäära käsitlemine Eestis, st kuidas hinnata riskivaba tulumäära Eesti kontekstis. Probleemi lahendamiseks kasutatakse nii kvantitatiivseid kui kvalitatiivseid meetodeid. Esmalt rakendatakse erinevaid meetodeid riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis, mille põhjal tehakse järeldusi selle kohta, kas need meetodid vastavad riskivaba tulumäära kontseptsiooni tingimustele ning kuivõrd rakendatavad on need meetodid pragmaatilisest seisukohast lähtudes. Seejärel viiakse läbi küsitlus riskivaba tulumäära praktilise käsitlemise kohta Eestis, mis annab ülevaate teemaga kokku puutuvate finantssektori spetsialistide ja rahandusõppejõudude lähenemisest riskivaba tulumäära kontseptsioonile ning selle käsitlemisele praktikas Eestis.

Teoreetilises osast selgunud meetodeid rakendatakse riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis töö järgmises peatükis. Lisaks pakutakse selles osas välja ka alternatiivseid lahendusi, kuidas oleks võimalik riskivaba tulumäära kontseptsiooni Eesti kontekstis praktikas käsitleda. Käsitletakse ka Konkurentsiameti ning Rahandusministeeriumi lähenemisi ja juhendeid riskivaba tulumäära suuruse leidmiseks Eestis. Selle osa eesmärgiks on:

- 1) erinevate meetodite praktiline rakendamine; ning
- 2) nende meetodite sobivuse hindamine nii pragmaatilisest seisukohast lähtudes kui ka tulenevalt riskivaba tulumäära teoreetilisele kontseptsioonile vastavusest

Nende eesmärkide täitmisel on võetud eelduseks, et riskivaba tulumäära käsitlemise kontekstiks on omakapitali kulukuse määra (hinna) hindamine (nt CAPM või selle alternatiivid) või vara väärtuse (siinkohal: ettevõtte) hindamine (diskonteeritud rahavoogude meetodi alusel). Hindamistulemuse põhjal ei ole eesmärgiks otsuse langetamine päevakauplemise kontekstis. Töö käigus ei analüüsita ega anta hinnangut nende rahandusteoreetiliste mudelite sisulise õigustatusele, vaid võimalusel anda hinnang riskivaba tulumäära suurusele, mida oleks

võimalik nendes kontekstides vastavalt nendes mudelites riskivaba tulumäära kohta tehtud eelduste järgi käsitleda. Hindamise ajaliseks hetkeks on 2015. aasta märtsikuu lõpp. Riskivaba tulumäära suurusele antakse hinnang järgnevate ettevõtte kohta käivate hüpoteetiliste tingimuste ja eelduste kontekstis:

- 1) põhitegevus toimub Eestis,
- 2) rahavood on eurodes,
- 3) eeldatav eluiga on lõpmatu.

Meetodite rakendamiseks kogutakse arvandmeid erinevatest andmebaasidest: Datastream, Bloomberg, Deutsche Bank Research, A. Damodarani ning Konkurentsiameti veebileheküljel.

Lisaks teoorias väljapakutule valgustavad riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilist käsitlemist finantssektoris tegutsevad teemaga kokku puutuvad ettevõtted ning rahandusõppejõud. Kuna praktikute igapäevatoos on oluline riskivaba tulumäära kontseptsiooni mõista selle kontseptsiooni praktilise ja eesmärgistatud kasutamise seisukohalt, siis on nende sisend antud uurimuse eesmärgi täitmise kontekstis olulise tähtsusega. Rahandusõppejõudude küsitlemise tulemusena selgub, kuidas akadeemiline personal riskivaba tulumäära kontseptsiooni Eesti kontekstis mõistab. Küsimustikku kui meetodit on sarnase probleemi uurimisel kasutanud varem ka nt Fernandez *et al* (2015).

Küsimustik on koostatud lähtuvalt töö esimeses peatükis väljakoornud peamistest probleemkohtadest ning selle eesmärgiks on välja selgitada, kuidas praktikud ja rahandusõppejõud mõistavad ning käsitlevad riskivaba tulumäära kontseptsiooni nii teoreetiliselt kui praktiliselt. Küsimustikus on koos alaküsimustega kokku 13 küsimust, millest riskivaba tulumäära puudutavad 11. Selle täitmiseks ei tohiks teemaga kokku puutuval vastajal kuluda rohkem kui 15 minutit.

Küsimustiku koostamisel lähtuti magistritöö teoreetilises osas välja selgitatud seisukohtadest ning meetoditest. Selle esimeses pooles on üldised küsimused riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni kohta ning teises pooles palutakse vastajal selgitada oma lähenemist ja metoodikat riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktiliseks käsitlemiseks Eesti kontekstis. Küsimustikus on sõltuvalt küsimuse ja võimalike vastuste iseloomust nii avatud kui valikvastustega küsimused. Küsimustik on toodud Lisas 1.

Vastajate valim on koostatud lähtudes Finantsinspektsiooni koduleheküljel avaldatud turuosaliste nimekirjadest (krediidiasutused, fondivalitsejad, investeerimisfondid, -nõustajad),

internetiotsingu tulemustest ning autori varasemast kokkupuutest ja kogemusest finantssektoris ja Eesti kõrgkoolidega.

Sellise lähenemise võimalik probleemkoht on erinevate huvigruppide proportsioonide (nt varahaldusettevõtted ja audiitorbürood) avaldumine vastajate hulgas, mis võib erineda üldkogumi proportsionaalsest koosseisust (st kõik ettevõtted, kes puutuvad kokku riskivaba tulumäära kontseptsiooniga). Selle võimalik tagajärg on küsimustiku tulemuste kallutatuse mõne huvigrupi arvamuse suunas, kui huvigruppide arvamused peaksid erinema.

Valimit küsitleti perioodil 01. aprill – 15. mai 2015. aastal. Kokku saadeti küsimustik 45 adressaadile, kellest küsitlemise perioodi lõpuks olid vastused edastanud 24 ehk 53% esialgse valimi äriühingust ja õppejõust. Mittevastamise põhjustena toodi välja aja puudust või soovi mitte antud teemal arvamust avaldada (nt ei puutu kokku riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisega või ettevõttesisene poliitika selliseid vaateid avaldada ainult professionaalses distsipliinis). Mõnel juhul ei saadud valimi liikmelt üldse vastust ega kontakti. Vastanud äriühingute ja õppejõudude nimekiri on toodud Lisas 2.

Üldjuhul saadeti autori poolt valimi liikmele saadetud e-kirjale (kuhu oli manusena lisatud küsimustik) vastu vastaja vastustega täidetud küsimustik. Mõnel juhul viidi intervjuu läbi kohtumise käigus või telefoni teel. Mõnel üksikul juhul saadeti tagasi osaliselt täidetud küsimustik, kus kõigile küsimustele ei olnud vastatud.

Küsimustiku vastuseid analüüsitakse lähtuvalt iga küsimuse iseloomust. Võimalusel avatud vastustega küsimuste vastuseid struktureeritakse ja grupeeritakse eesmärgiga anda ülevaade lähenemistest ning meetoditest, mida kasutatakse. Valikvastusega küsimuste vastuste jaotusest antakse ülevaade lähtudes vastusevariandi valinud vastajate arvust.

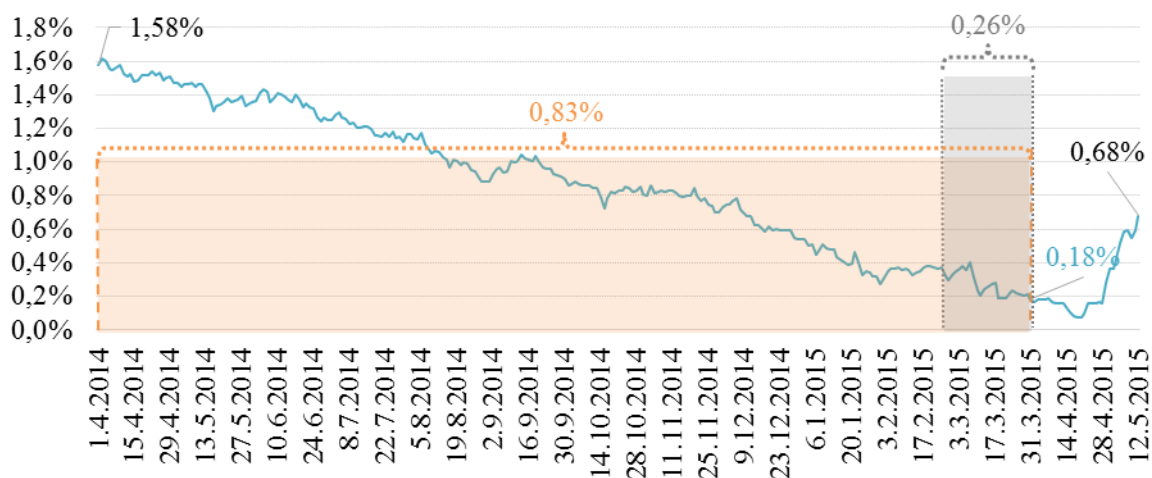
Samuti võrreldakse kahe erineva vastajate grupi (praktikud ning rahandusõppejõud) vastuste proportsionaalselt jaotust. Siinkohal on oluline märkida, et vastanud õppejõudude arv on oluliselt väiksem kui praktikute arv, mistõttu tuleb kriitikaga suhtuda igasugustesse lõplikesse järeldustele. Juhul, kui kahe valimi grupi vastuste vahel on erinevused, siis selgitatakse neid olulisemaid erinevusi.

Küsitluse läbiviimisel küsimustiku ülesehituse või küsitluse läbiviimisega seotud probleeme ei esinenud. Autori hinnangul täitis valitud meetod edukalt uurimuse eesmärgi.

2.2. Riskivaba tulumäära hindamine erinevate alternatiivide alusel

Järgnevas peatükis hinnatakse riskivaba tulumäära suurust Eestis töö esimeses peatükis väljatoodud meetoditel, Konkurentsiameti ning Rahandusministeeriumi poolt pakutud lahendusi. Lisaks pakutakse ka omalt poolt välja alternatiivseid võimalusi kontseptsiooni käsitlemiseks.

Levinuim lähenemine riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks on kasutada samas valuutas nomineeritud valitsuse võlakirja tulusust tähtajani. Siinkohal on Eesti kontekstis küsimus, kuidas käsitleda riskivaba tulumäära kontseptsiooni Euroalal, kus samas valuutas on nomineeritud mitme valitsuse võlakirjad. Sel juhul tuleks kasutada kõrgeima krediitdireitinguga või madalaima krediidiriskiga samas valuutas nomineeritud valitsuse võlakirju. 31. märtsi seisuga 2015. aastal on Euroala kõige madalama tulususega tähtajani Saksamaa valitsuse võlakirjad - 0,18%. Eelnenud kuu keskmine võlakirja tulusus tähtajani oli 0,26% ning eelnenud aasta keskmine võlakirja tulusus tähtajani on sama kuupäeva seisuga 0,83% (Joonis 2).



Joonis 2. Saksamaa valitsuse kümneaastase võlakirja tulusus tähtajani perioodil 01.04.2014-12.05.2015

Allikas: (Autori koostatud Datastream (2015) andmebaasi andmete põhjal)

Jooniselt 2 võib selgelt näha Saksamaa võlakirja tulususe volatiilsust. Ehkki varade väärtuse hindamine viiakse reeglina läbi mingi konkreetse hetke seisuga, siis investeerimisotsuse tegemiseks (eriti ettevõtte väärtuse hindamise kontekstis) võib olla aega ka

rohkem kui üks päev, st hinnang võib peegeldada mingi pikema perioodi keskmist väärtust. Sellele eeldusele tuginedes oleks olenevalt konkreetsest situatsioonist pragmaatiline kasutada perioodi keskmist hinnangut, nt viimase kuu või aasta keskmist. Samas on oluline silmas pidada, et kõik hinnastamise mudelid ja nende komponendid hõlmaksid sama perioodi kohta käivaid hinnanguid, st kui hinnang riskivaba tulumäära kohta on viimase kuu keskmine, siis peaksid selle sama perioodi kohta hinnangut kajastama ka mudeli kõik muud komponendid – CAPM mudeli näitel nt kuu keskmine oodatav turu tulumäär.

Eeldusel, et on võimalik kõik ülejäänud sisendid periodiseerida vastavaks riskivaba tulumääraga, siis jätkame antud empiirilise osa vältel Saksamaa võlakirja tulususega tähtajani, mille hinnang baseerub viimase aasta keskmisele hinnangule (s.o 0,83%), lähtuvalt põhimõttest, et väärtushinnangut on vaja leida aastase täpsusega. See eeldus ettevõtte väärtuse hindamise seisukohalt võib olla õigustatud ka selle tõttu, et diskonteeritud rahavoogude meetodi kasutamisel võidakse baseeruda aastalõpu seisuga terve aasta finantstulemustele. Diskussiooni kohaks jääb siiski see, kas aasta keskmise riskivaba tulumääraga on investoril võimalik sellel hindamise ajahetkel raha laenuks võtta või laenuks anda ning kas tagasivaatavate arvnäitajate kasutamine tulevikku vaatavate finantsandmete prognoosidega koos kasutamine on õigustatud. Viimane on aga juba siiski pikem hindamismudeli-spetsiifiline küsimus ning ei ole otseselt seotud riskivaba tulumäära kontseptsiooniga.

Damodaran on jaanuaris 2015. aastal andnud krediireitingu põhjal hinnangu Eestiga seonduva krediidiriski kohta. Moody'se hinnang Eesti krediireitingule A1 tasemele, (S&P reiting AA-), sarnaselt Tšehhi, Bermuuda, Iisraeli, Jaapani ning Omaaniga, vastab Damodarani arvutuste kohaselt 0,7% krediidiriski. Saksamaa, Kanada, Austraalia, Soome, Taani, Rootsi, Norra ja veel mitmete riikide krediireitinguga Aaa on Damodarani arvutuste kohaselt seotud 0% krediidiriski. Hinnang Eesti krediidiriskile on tuletatud Eesti suhtelisest krediireitingu tasemest ning sellele vastavast võlakirja tulususest võrreldes teiste riikidega. (Country ... 2015)

Seega riskivaba tulumäär Eestis oleks korrigeerituna Damodarani hinnanguga 1,53%⁵.

Oluline on siinkohal ka märkida, et ei USA ega ka Saksamaa CDS lepingute hind ei võrdu reaalsuses nulliga. 2015. aasta 31. märtsi seisuga on USA kümneaastase CDS hinnaks hinnatud 31 baaspunkti ehk 0,31%, Saksamaal 18 baaspunkti (0,18%) ning Eestil 74 baaspunkti

⁵ S.o kümneaastase Saksamaa valitsuse võlakirja viimase aasta keskmine tulusus tähtajani 0,83%, millele on juurde liidetud Damodarni poolt hinnatud riigiriski preemia 0,7%.

(0,74%). Aasta keskmised CDS hinnad olid USAs 0,31%, Saksamaal 0,23% ning Eestil 0,7%. (Datastream 2015)

Sellest võiks järeldada, et nii USA kui Saksamaaga seostatakse CDS hinna määral krediidiriski. Krediidiriski puudumine on riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisel aga esimene ja kõige olulisem tingimus. Seega eeldusel, et CDS lepingute hinnad on kujunenud efektiivse turu tingimustes, kus turuosalistel on olemas täielik informatsioon, ei vasta ei USA ega Saksamaa võlakirjad iseenesest riskivaba tulumäära kontseptsioonile. Samuti tuleb arvestada, et Eesti CDS turg ei ole alusvara puudumise tõttu eriti likviidne.

Siinkohal on oluline veelkord rõhutada ka seda, et CDS hinnad erinevates andmebaasides võivad erineda. Näiteks Deutsche Bank Reseach (Bloombergi andmed) veebileheküljel aprillikuu keskpaigas oli toodud CDS hinnad samade riikide puhul järgnevalt: USA's 0,16%, Saksamaal 0,17% ning Eestis 0,64% (Sovereign ... 2015).

Kuna erinevused hetkehindades ning aasta keskmistes hindades Datastreami (Thomson Reuters) andmete põhjal on antud näidete puhul võrdlemisi marginaalsed, siis on pragmaatilisest seisukohast lähtudes (arvestades veel lisaks ka erinevate andmebaaside vahelisi hindade erinevuste vahesid) tõenäoliselt sobilik ka hetkehindade kasutamine.

Korrigeerides Saksamaa võlakirja tulusust (0,83%) nii Saksamaa (0,23%) kui ka Eesti (0,7%) CDS hinnaga, kujuneb Eesti riskivabaks tulumääraks 1,3%.

Ühe pakutud lahendusega, riskivaba tulumäära kui reaalse kasvu ja inflatsiooniootuste summaga, seoses on oluline märkida, et on keeruline leida asutust, kes prognoosiks Eesti reaalsel ning nominaalsel kasvumäära vähemalt kümne aasta perspektiivis regulaarselt. Sellist meetodit on tõenäolisemalt praktiliselt võimalik kasutada kuni viieaastase tähtajaga riskivaba tulumäära leidmiseks, ehkki ka sel juhul ei pruugi prognoosid olla piisava täpsusega (nt Rahandusministeerium avaldab prognoosid kaks korda aastas, mida vahepeal ei korrigeerita).

Veel ühte Damodarani poolt pakutud meetodit, forvardkursi abi, ei ole võimalik Eesti kontekstis rakendada juba ainuüksi selle idee sisulise loogika tõttu, sest Eestis on käibel sama valuuta nagu Saksamaal (euro). Kuna ainuüksi Euroalas varieerub võlakirja tulusus tähtajani olulisel määral, siis on alust arvata, et ka Eestiga on seotud täiendavad riskid, mis avalduvad ka riskivabas tulumääras. Seega, forvardkursi abil ei ole Eestis sobilik käsitleda riskivaba tulumäära kontseptsiooni.

Damodaran on ka soovitanud teisendada kupongvõlakirja tulusus tähtajani võrreldavaks nullkupongvõlakirja tulususega, juhul kui viimast ei eksisteeri, ning kui erinevate tähtaegadega

võlakirjade tulususkõver (ing.k *yield curve*) on langev. Euroala AAA krediidireitinguga valitsuse võlakirjade tulususkõver on aga tõusev, mistõttu ei too selline korrigeerimine soovitud tulemust (vt. lähemalt peatükk 1.2.1).

Samuti ei ole praktikas rakendatav erinevate riikide kapitali hinna konverteerimise lahendusmeetodi alusel riskivaba tulumäära tuletamine (valem (6)). Põhjendus sellele on sarnane nagu varasemalt – nimelt ei leidu autorile teadaolevalt sellised 10-aastase perspektiiviga prognoose koostavat autoriteetset asutust, kes oma prognoose avalikustaks ning piisava tiheduse või intervalliga uuendaks. Samuti, isegi kui selline asutus eksisteeriks ning sobilikud kvaliteetsed prognoosid leiduksid nii Eesti kui USA jaoks, siis eeldab see meetod, et krediidiriski komponendi ulatuses on mõlemad riigid võrdsed, mida aga tuleks seejärel eraldi adresseerida ja vastavalt korrigeerida.

Lisaks eeltoodud meetoditele on võimalik riskivaba tulumäära tuletamisel lähtuda ka Eestis erinevate asutuste poolt väljapakutud meetoditest. Nt Konkurentsiamet soovib oma 29. aprillil 2015. aastal välja antud juhendis kaalutud keskmise kapitali hinna arvutamisel riskivaba tulumäära leidmiseks kasutada Saksamaa 10-aastase võlakirja viimase viie aasta (2010-2014) keskmist tulusust (s.o 1,92%), millele lisatakse Eesti riigiriski preemia (0,64% või 0,7%). Saksamaa võlakirja valikut põhjendatakse sellega, et tegemist on ühe suurema riigiga eurotsoonis. 10-aastase võlakirja tähtaja valimist põhjendatakse sellega, et 10-aastane võlakiri on oma iseloomult aktsiaga palju sarnasem kui aastase tähtajaga võlakiri. (Juhend ... 2015)

Riigiriski preemia suurust hinnatakse sealjuures kahel meetodil. Neist esimese lahenduse meetodi on välja pakkunud Rahandusministeerium: sarnaste krediidireitingutega riikide (Tšehhi, Belgia, Slovakkia) võlakirja tulususte aritmeetilise kasutamine. Konkurentsiameti poolt seda meetodit rakendades kujunes Eesti riigiriski preemia hinnangu suuruseks 0,64%. S.o aritmeetiline keskmine Tšehhi, Belgia ja Slovakkia pikaajaliste võlakirjade keskmise tulususest tähtajani, millest on maha lahutatud Saksamaa 10-aastase võlakirja 2014. aasta keskmine tulusus 1,16%. Nimetatud riikide võlakirjade tulusus tähtajani on vastavalt 1,58%, 1,74% ning 2,07%, mille aritmeetiline keskmine on 1,8%. (*Ibid.*)

Teine, Konkurentsiameti poolt välja pakutud, võimalus on kasutada Damodarani hinnangut riigiriski preemiale, s.o 0,7%, mis Konkurentsiameti hinnangul on piisavalt lähedane arvnäitaja 0,64%le, et pragmaatilises mõttes võiks kasutada ka seda. (*Ibid.*)

Konkurentsiameti poolt väljapakutud meetodi tulemusena kujuneks Eesti riskivabaks tulumääraks 2,56% või 2,62% (1,92%, millele on lisatud riigiriski preemia 0,64% või 0,7%).

Konkurentsiameti poolt selgitatud põhjendustes ei ole aga lähtunud riskivaba tulumäära teoreetilisest kontseptsioonist ega kaasaegsetest seisukohtadest. Nimelt asjaolu, et Saksamaa on suurriik iseenesest ei välista krediidi-, likviidsus- ega ka reinvesteerimisrisiki. Lisaks ei ole juhendmaterjalides põhjendatud, miks peaks riskivaba tulumäära asendusnäitaja iseloom olema sarnane aktsiaga, kuidas see seisukoht on üldse seoses riskivaba tulumäära kontseptsiooni või selle kontseptsiooni rakendusvaldkondadega.

Konkurentsiamet ei ole põhjendanud ka seda, miks tuleks riskivaba tulumäära suuruse hindamisel kasutada just viimase viie aasta keskmist tulusust tähtajani. Mingi perioodi keskmise väärtuse kasutamine varade hindamismudeli komponendina eeldab, et perioodi keskmist väärtust on kasutatud ka kõigi ülejäänud sisendite puhul. Diskonteeritud rahavoogude meetodi puhul on aga valdavalt tegemist hetkehinnanguga, st hinnanguga vara väärtusele mingi konkreetse ajahetke seisuga. Isegi jättes kõrvale riskivaba tulumäära rakendamisvaldkonna, siis teise olulise aspektina võiks välja tuua selle, et tõenäoliselt ei ole ühelgi turuosalisel võimalik igal ajahetkel osta ega müüa Saksamaa valitsuse võlakirju viimase viie aasta keskmise tulususega tähtajani. Kolmandaks on oluline küsimus see, miks on soovitatud kasutada just viie, kuid mitte näiteks ühe aasta või ühe kuu keskmist tulusust tähtajani.

Tähelepanu tuleks pöörata ka sellele, et riigirisiki preemia suuruse arvutamisel ei kasuta ka Konkurentsiamet ise ühegi nimetatud riigi näitel (Saksamaa, Tšehhi, Belgia, Slovakkia) 10-aastase võlakirja viimase viie aasta keskmist tulusust tähtajani, vaid 10-aastase võlakirja 2014. aasta keskmist võlakirja tulusust tähtajani. Ainuüksi see asjaolu näitab, et arvutuskäigus on tuginetud erinevate perioodide hinnangutele, mistõttu riigirisiki preemia ning asendusnäitajana kasutatav Saksamaa võlakirja tulusust tähtajani ei ole sisuliselt korrektne sellises kontekstis üldse koos käsitleda.

Seega, tulenevalt eelnenud kitsaskohtadest võib öelda, et Konkurentsiameti põhjendus selliseks valikuks ja soovituseks on selgelt ebapiisav, pealiskaudne ning sellisel põhjendusel puudub otsene seos riskivaba tulumäära kontseptsiooniga. Siiski kattub lõpptulemusena väljapakutud finantsinstrumendi näitaja ehk Saksamaa kümneaastase võlakirja tulusus tähtajani sellega, mida on välja pakutud ka teoorias, ehkki oluline lahkarvamus on selles osas, et Konkurentsiameti hinnangul tuleks kasutada viimase viie aasta keskmist tulusust tähtajani, kuid teoorias viidatakse hindamisteoorias pigem hetkehinnangutele.

Siinkohal pakub autor välja alternatiivse lahenduse, mis on kombinatsioon kahest eelpool käsitletud meetodist. Eelnevalt toodud meetoditel on hinnatud riigirisiki preemia suurust

CDS hindade ning riigi krediitireitingute järgi (Damodaran'i hinnang), kuid Rahandusministeeriumi poolt väljapakutud lahendus kasutab selleks vähemat arvu sarnaseid riike, mille võlakirjade tulusust tähtajani kasutatakse Eesti riigiriski preemia leidmiseks. Konkurentsiamet on oma arvutuskäigus Rahandusministeeriumi nägemust rakendanud tuginedes 2014. aasta keskmisele tulususele, kuid lähtuvalt käesolevas uurimuses püstitatud ülesandele leitakse samade riikide valimi puhul hinnang riigiriski preemia viimase aasta keskmise tulususe põhjal (s.o aprill 2014 kuni märts 2015).

Ehkki aritmeetiline keskmine ei ole siinkohal sisuliselt põhjendatud lahendus riskivaba tulumäära suuruse leidmiseks, siis tuleb ka selle meetodi puhul arvestada, et tegemist on ligikaudse hinnanguga. Rahandusvaldkonnas on tulususte arvutamisel levinud ka lahendus kasutada geomeetrilist keskmist. Sellegipoolest tuleb märkida, et geomeetrilist keskmist kasutatakse pigem pikemaajaliste perioodide tootluse hindamisel ning lühiajaliste tootluste hindamisel on asjakohasem kasutada aritmeetilist keskmist (Brealey *et al* 2010). Seega kasutatakse ka siinkohal aritmeetilist keskmist.

Sel perioodil olid (aritmeetilised) keskmised valitsuse võlakirjade tulusused tähtajani järgmised: Belgia 1,32%, Tšehhi 1,09% ning Slovakkia 1,75% ning seega riikide aritmeetiline keskmine tulusus tähtajani 1,39% (Lisa 3). Saksamaa võlakirja tulusust (0,83%) ületab see tulemus 0,56% võrra ehk Eesti riigiriski preemia suuruseks kujuneb selle meetodi tulemusel 0,56%. Liites selle uuesti juurde Saksamaa võlakirja tulususele, saame Eesti riskivaba tulumäära suuruse hinnanguks 1,39%.

Kuna eeltoodud arvutuskäigu tulemust ei ole korrigeeritud Saksamaa krediidiriski faktoriga, siis on võimalus korrigeerida eeltoodud meetodit CDS hinnaga ehk lahutades tulemusest maha Saksamaaga seonduv krediidirisk (0,23%). Sellisel juhul kujuneb riskivaba tulumäära suuruse hinnanguks Eestis 1,16%.

Kokkuvõtlik tabel tulemustega on toodud järgnevalt (Tabel 1):

Tabel 1. Erinevate meetodite rakendamine riskivaba tulumäär kontseptsiooni käsitlemiseks ning selle suuruse hindamiseks Eestis.

Alternatiiv	Meetodi arvutuskäigu lühikirjeldus	Tulemus	Rakendatavus ja teoreetilisele kontseptsioonile vastavus
1)	Saksamaa võlakirja tulusus tähtjani (YTM) (hetkeseisuga)	0,18%	hetkeseisuga hinnang võib olukorda kujutada ekstreemselt; ei arvesta Eestiga seotud lisariske; võib alahinnata Saksamaaga seotud krediidiriski; reinvesteerimismäära ja vastaspoole riskiga pole arvestatud
2)	Saksamaa võlakirja YTM (viimase kuu keskmine)	0,26%	keskmine ei pruugi õiglaselt kajastada hiljutisi trende; muus osas sama, mis meetodil nr 1)
3)	Saksamaa võlakirja YTM (viimase aasta keskmine)	0,83%	Sama, mis alternatiiv nr 2)
4)	Saksamaa võlakirja YTM (viimase aasta keskmine) - CDS hind	0,53%	Sama, mis alternatiiv nr 2), kuid korrigeeritud krediidiriskiga
5)	Alternatiiv 3) + hinnang krediidiriskile (Damodaran)	1,53%	keskmine ei pruugi õiglaselt kajastada hiljutisi trende; krediidireiting ei kaasa likviidsusriski; reinvesteerimismäära, vastaspoole ning likviidsusriskiga pole arvestatud
6)	Alternatiiv 3) - CDS (Saksamaa) + CDS (Eesti)	1,30%	keskmine ei pruugi õiglaselt kajastada hiljutisi trende; CDS hinnad erinevates andmebaasides on erinevad; reinvesteerimismäära, vastaspoole ning likviidsusriskiga pole arvestatud
7)	Eesti reaalse kasvu ootus + inflatsiooni ootus	-	pole rakendatav, sest keeruline leida asutust, kes prognoosiks Eesti kasvu 10 aasta perspektiivis (piisavalt tiheda intervalliga)
8)	Forvardkursi abil teisendamine	-	pole rakendatav, sest Eestis on käibel euro. Võiks kaaluda ka muude riikidega seotud euro forvardvahetuskurssi, kuid pragmaatilisest seisukohast oleks sobivam juba 1) meetod.
9)	Valem (6) (USA ja Eesti andmetega)	-	pole rakendatav, sest keeruline leida asutust, kes prognoosiks Eesti kasvu 10 aasta perspektiivis (piisavalt tiheda intervalliga)
10)	Konkurentsiameti meetodika	2,56%/ 2,62%	arutluskäik ei ole veenev ega seostu riskivaba tulumäära kontseptsiooniga, nt kasutatakse segamini erinevate perioodide hinnanguid
11)	Alternatiiv 3) + Rahandusministeeriumi alternatiiv	1,39%	Alternatiiv 3) + CDS hinnad erinevates andmebaasides on erinevad; ei arvesta vastaspoole riskiga; võib alahinnata Saksamaaga seotud krediidiriski; väga palju eelduseid
12)	Alternatiiv 10) - Saksamaa krediidirisk (CDS hind)	1,16%	Alternatiiv 10), kuid arvestab Saksamaa krediidiriskiga

Allikas: (Autori koostatud)

2.3. Küsitluse tulemused

Riskivaba tulumäära kohta küsiti praktikutelt ja rahandusõppejõududelt koos alaküsimustega kokku 11 küsimust. Järgnevalt tutvustatakse uuringu tulemusi, grupeerides võimalusel vastuseid küsimuste lõikes.

Esimesed kolm küsimust olid avatud vastustega. Küsitluse esimene sisuline küsimus puudutas vastajate arusaama riskivaba tulumäära kontseptsioonist. Järgnevas tabelis (Tabel 2) on konsolideeritud vastustes väljatoodud omadused või kirjeldused, mida vastajad riskivaba tulumäära kontseptsiooni mõistmisel kasutasid.

Tabel 2. Riskivaba tulumäära kontseptsiooni mõistmine

Vastuses kasutatud omadus või kirjeldus	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
Tulumäär null-riskiga investeringult, mille tagasi saamine ning tootluse teenimine on 100% kindel	10	3	13
Tulumäär madalaima riskiga investeringult	4	2	6
Tulumäär, mida on võimalik teenida samas valuutas tehtud investeringult	4	0	4
Kasutatakse finantsinstrumentide ja -projektide tootlikkuse arvutamisel ja hinnastamisel	3	0	3
Väljendab raha ajaväärtuse kontseptsiooni	3	0	3
Investeeringuga ei kaasne krediidirisk	2	0	2
Investeeringuga ei kaasne likviidsusrisk	1	1	2
Kontseptsiooni käsitlemine oleneb eesmärgist	2	0	2
Riskivaba tulumäära praktikas ei eksisteeri	1	1	2
Investeeringuga ei kaasne reinvesteeringurisk	1	0	1
Investeeringuga ei kaasne turu- ja äririsk	1	0	1
Teoreetilis-empiriiline mõttemudel	1	0	1

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Enamlevinud on kontseptsiooni selgitamine läbi tulumäära, mida teenitakse riskivabalt rahapaigutuselt (13 vastajat), samas mõnel juhul toodi välja ka selgitus tulumäära kohta, mida on võimalik teenida madalaima riskiga investeringult (kuus vastajat). Vähesed selgitasid või defineerisid, millise või milliste riskide puudumist siinkohal mõeldakse, kuid välja toodi näiteks krediidi-, likviidsus-, reinvesteeringu-, turu- ja äririskid. Neli vastajat tõid välja, et riskivabalt saab käsitleda vaid samas valuutas nomineeritud instrumendi tootlust. Tähelepanuväärne on ka

see, et mõned vastajad selgitavad riskivaba tulumäära kontseptsiooni läbi selle rakendusvaldkondade varade hinnastamisel.

Rahandusõppejõudude vastuste jaotus erineb antud küsimuse näitel mõnevõrra praktikute vastuste jaotusest. Rahandusõppejõudude poolt enamus, s.o. ca 70%, kõigist nimetatud erinevatest omadustest kokku sisaldas selgitust, et riskivaba tulumäär on tulumäär madalaima või null-riskiga investeringult. Praktikud tõid lisaks eelnimetatule välja kontseptsiooni erinevaid tahke, nt nimetati erinevaid asjakohased riskide liike, mida eksisteerida ei tohiks, mistõttu praktikute sama näitaja väärtus oli ca 40%.

Enamuse vastajate hinnangul on finantsinstrumendid, mida võiks kasutada riskivaba tulumäära asendusnäitajana Saksamaa ning USA võlakirjad. Kaheksa vastajat käsitlevad kõiki kõrge krediitireitinguga (AAA) riikide võlakirju asendusnäitajana. Õppejõudude ning praktikute vastuste struktuuris ei paista olevat olulisi erinevusi, ehkki õppejõud võivad võrdlemisi enam käsitleda kõiki kõrge krediitireitinguga riikide võlakirjade tulusust asendusnäitajana. Tabelis 3 on toodud vastuste koondtabel.

Tabel 3. Riskivaba tulumäära asendusnäitajana käsitletavat finantsinstrumendid

Finantsinstrument	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
Saksamaa valitsuse võlakirjad	11	2	13
USA Riigikassa võlakirjad	7	2	9
Kõrge krediitireitinguga (AAA) riikide võlakirjad	5	3	8
Hoiused riigi garantii tasemeni	2	0	2
Valitsuse võlakirjad	1	1	2
Eonia üleöödeposiit	1	0	1
Intressifutuurid	1	0	1
Pangadeposiidi intressimäär	0	1	1
Selliste valitsuste võlakirjad, mille võlakoormus on <60% SKP'st	0	1	1
Soome valitsuse võlakirjad	1	0	1
Swapid	1	0	1

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Järgmine küsimus puudutas seda, kas ning kuidas on hiljutine finantskriis mõjutanud või muutnud riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemist. Järgnevas tabelis on koondatud vastajate arvamused (Tabel 4).

Tabel 4. Muutused riskivaba tulumäära käsitlemises 2007. aasta finantskriisi valguses

Muutus	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
On mõistetud, et senine käsitus riskivabast tulumäärast on olnud liialt optimistlik või kergekäeline	8	4	12
Kontseptsioon ei ole muutunud, kahanenud on asendusnäitajate väärtused	7	3	10
Finantskriisijärgsed madalad intressi- ja tulususe määrad ei indikeeri pikaajalist riskivaba tulumäära	2	0	2
Korrigeerin riskivaba tulumäära hinnangut kõrgemaks kui hetkel turul asendusnäitajate väärtused	2	0	2
Riskivaba tulu pakkuvatele instrumentidele tekitatakse kunstlikku nõudlust, mida tavaolukorras ei eksisteeriks. Seetõttu on riskivaba tulumäär madalam.	0	1	1

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Suur osa vastajatest leiab, et riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemine on võrreldes varasemaga muutunud, sest on mõistetud, et varasem käsitus on olnud liialt optimistlik või kergekäeline (12 vastajat). Kümne vastaja hinnangul ei ole kontseptsioon muutunud, vaid kahanenud on asendusnäitajate väärtused. Kaks vastajat on välja toonud, et korrigeerivad hetkel turu madalate asendusnäitajate väärtuseid kõrgemaks, kuid ei täpsustanud siinkohal, mil määral. Tähelepanu väärib ka ainult ühe vastaja puhul välja toodud asjaolu, et praegused madalad tulusused on tingitud kunstlikust nõudlusest.

Praktikute ja õppejõudude vastuste proportsioonides ei paista olevat olulisi erinevusi.

Järgnevale küsimusele olid välja toodud valikuvariandid, mille hulgast vastajatel oli palutud märkida kõik sobivad vastused. Tabelis 5 on toodud tulemused erinevate kontekstide kohta, kus vastajad oma tegevuses riskivaba tulumäära kontseptsiooni kasutavad.

Kõige enam käsitletakse riskivaba tulumäära kontseptsiooni vara väärtuse ning omakapitali kulukuse hindamisel, mille olid ära märkinud enamus vastajatest. Esialgses nimekirjas mitte nimetatud variantidena (vastusevariant „Muu“ juures) toodi välja tudengite abistamist (kahel juhul), võlakirjade suhtelist hinnastamist ning potentsiaalsete investeeringute analüüsimist võrreldes riskivaba tulumääraga. Ükski õppejõud ei märkinud vastusevariandina

laenu kulukuse määra (hinna) hindamist. Muid erinevusi praktikute ja õppejõudude vastuste proportsioonides ei paista olevat.

Tabel 5. Riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemise kontekst (eesmärk)

Kontekst (eesmärk)	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
Vara väärtuse hindamisel (diskonteeritud rahavoogude meetodi alusel)	16	4	20
Omakapitali kulukuse määra (hinna) hindamisel (näiteks CAPM või selle alternatiivid)	12	5	17
Laenu kulukuse määra (hinna) hindamisel	6	0	6
Investeeringu või väärtpaperiportfelli juhtimise tulemuslikkuse mõõtmisel (nt. Sharpe'i suhtarv)	3	2	5
Opsioonide väärtuse hindamisel	3	1	4
Muu	2	2	4

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Kui eelnenud küsimuste puhul keskenduti riskivaba tulumäära kontseptsioonile selle üldisemas mõttes, siis järgnevate küsimuste puhul palutakse vastajatel selgitada riskivaba tulumäära suuruse hindamist Eesti kontekstis. Tabelis 6 on toodud vastused finantsinstrumentide näitajate kohta, mida praktikud ning õppejõud kasutavad riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eesti kontekstis.

Tabel 6. Eesti riskivaba tulumäära suuruse hindamisel kasutatavate asendusinstrumentide näitajad

Finantsinstrumendi näitaja	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
Saksamaa valitsuse võlakirjad	14	5	19
Krediidiriski vahetustehingud (CDS)	3	2	5
Mõne muu valitsuse võlakirjad	4	1	5
USA Riigikassa võlakirjad	2	2	4
Eesti eraettevõtete võlakirjad	2	0	2
Belgia valitsuse võlakirjad	1	0	1
Muu	4	1	5

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Praktikute ja õppejõudude vastuste proportsioonides ei paista olevat olulisi erinevusi.

Kõige enam kasutatakse Saksamaa valitsuse võlakirju, mille märkisid sobivaimate variantidena enamuse ehk 19 vastanut. Vastusevariant „Muu,“ mida vastanud olid (kõigil viiel juhul) täiendanud nimekirjas mitte olnud näitajaga: hoiume või deposiidile pakutav intressimäär, mis on pakutav kas mõne krediitiasutuse, Eesti Panga poolt 1-aastase tähtajaga hoiume või üleöödeposiidile. Nimekirjas mitteolnud riikide võlakirjade näitajatest kasutatakse lisaks Läti, Leedu, Tšehhi, Slovakkia ning Suurbritannia valitsuse võlakirjasid.

Siinkohal on oluline märkida, et nimetatud instrumentide näitajaid ei pruugi vastajad otseselt kasutada riskivaba tulumäära suuruse hindamisel, sest seda ei olnud siinkohal nii otseselt küsitud ning mitmed vastajad märkisid mitu vastusevarianti. Samuti ei anna tulemused vastust sellele, miks vastajad ühe või teise variandi on märkinud. Küll aga on tulemuste põhjal võimalik kaardistada instrumentid, millega arvestatakse riskivaba tulumäära suuruse hindamisel ning millel on järelikult praktikute ning õppejõudude hinnangul seos või mõju Eesti kontekstis riskivabale tulumäärale.

Damodaran soovib samas valuutas nomineeritud krediitiriskivaba võlakirja tulusust tähtajani korrigeerida riigiga seotud riigiriski preemiaga. Samuti on võimalik korruga vaadelda samas valuutas nomineeritud mitme valitsuse kõrge krediitireitinguga võlakirjade tulusust tähtajani korruga. Siinkohal on oluline märkida, et teoorias ei ole neist kahest viimast (AAA krediitireitinguga Euroala valitsuste võlakirjade keskmine tulusus tähtajani) varianti välja pakutud. Nendest kaalutlustest lähtuvalt on eelmist küsimust täiendatud lisaküsimusega, kus vastanuil oli võimalus eelnimetatud instrumentide loetelule lisada teiste organisatsioonide või isikute hinnanguid, mida lisaks kasutatakse.

Kaheteistkümnel juhul kinnitasid vastanud, et riskivaba tulumäära suuruse tuletamiseks Eestis kasutatakse Aswath Damodarani hinnangut Eesti riigiriski preemiale. Kümnel juhul märgiti vastusevariandina Euroopa Keskpanga poolt avaldatav AAA krediitireitinguga Euroala valitsuste tulusus tähtajani. Muudest variantidest toodi välja Konkurentsiametit, kes avaldab ka juhendit riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis (vt ka eelmine peatükk).

Järgmises tabelis (Tabel 7) on toodud ülevaade sellest, millise tähtajaga instrumenti riskivaba tulumäära suuruse hindamisel kasutatakse. Enamus vastanuist (15) sobitavad instrumenti tähtaja rahavoogude kestusega. Kümme vastanut märkisid sobivaimaks 10-19 aastase tähtajaga instrumenti. Muude vastusevariantidena toodi välja, et kasutatakse Eonia üleöödeposiidi intressi, kuid ka seda, et vastus sõltub sellest, millisel otstarbel riskivaba

tulumäära kasutatakse. Praktikute ja õppejõudude vastuste proportsioonides ei paista olevat olulisi erinevusi.

Tabel 7. Eestis riskivaba tulumäära suuruse hindamisel kasutatava instrumendi tähtaeg

Finantsinstrumendi tähtaeg	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
Tähtaeg sobitatakse alati vastavaks rahavoogude kestusega	11	4	15
10-19 aastat	8	3	11
20-30 aastat	1	1	2
1-9 aastat	1	0	1
1-11 kuud	0	0	0
Muu	1	1	2

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Ehkki tulemused kinnitavad eelistust valida sama tähtajaga või 10-19 aastase tähtajaga instrumendi näitajaid, siis on oluline märkida, et need kaks vastusevarianti võivad sisuliselt esineda samal ajal. Selle küsimuse eesmärgiks oli eelkõige välja selgitada, kas praktikud ning õppejõud teadlikult käsitlevad riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktikas vastavalt selle teoreetilisele kontseptsioonile (st riskivaba tulumäära asendusnäitaja tähtaeg peaks ühtima rahavoogude tekkeperioodiga). Kuna enamus kontekste, kus riskivaba tulumäära käsitletakse, on seotud aktsiate temaatikaga, siis võidi vastusena valida nii 10-19 aastat kui ka tähtaja sobitamine kestusega. Samas saab küsimuse vastuste põhjal järeldada, et lühiajalise tähtajaga instrumente kasutatakse riskivaba tulumäära asendusnäitajana harva.

Vastajad koguvad vajalikud (arv)andmed riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis valdavalt Bloombergist ning Damodarani veebileheküljelt. Pigem erandlikult on eelnimetatuile juurde lisatud Euroopa Keskpanga kodulehekülg, Eesti Panga statistika andmebaasi, Ibbotsoni, Factseti (CDS hindade jaoks), krediidasutuste või ministeeriumite koduleheküljed ning Konkurentsiameti juhendit.

Eelviimase küsimusena paluti vastajatel lühidalt kirjeldada või lisada valem selle kohta, kuidas nemad leiavad riskivaba tulumäära suurust Eestis (Tabel 8).

Kõige levinum lähenemine riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis on Saksamaa kümneaastase tähtajaga võlakirja tulusus tähtajani, millele liidetakse otsa riigiriski preemia. Kahel juhul tuuakse eraldi välja, et kasutatakse viimase aasta keskmist Saksamaa võlakirja tulusust tähtajani. Kuus vastajat kasutab asendusnäitajana ainult Saksamaa võlakirja

tulusust tähtajani. Kahel juhul on välja toodud, et nende hinnangul ei eksisteeri eraldi riskivaba tulumäära Eesti jaoks, vaid et riskivaba tulumäära on terve Euroala jaoks. St et nende hinnangul ei ole võimalik, et eksisteerivad erinevad intressimäärad, millest kõik on riskivad.

Tabel 8. Eestis riskivaba tulumäära suuruse hindamise valem või lühikirjeldus

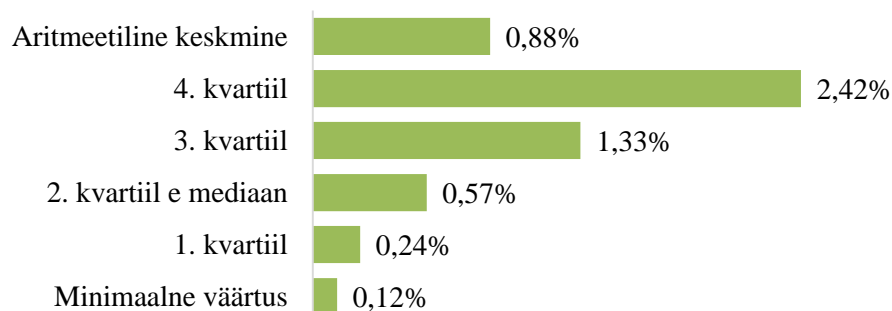
Lühikirjeldus	Vastajate arv		
	Praktikud	Õppejõud	Kokku
Saksamaa kümneaastase tähtajaga võlakirja tulusus tähtajani + Eesti riigiriski preemia (Damodaran)	7	3	10
Saksamaa võlakirja tulusus tähtajani	4	2	6
AAA krediitdireitinguga Euroala võlakirjade tulusus tähtajani	2	0	2
Hoiuseintress Eestis (Tagatisfondi määra ulatuses)	2	0	2
Eestis ei ole eraldi riskivaba tulumäära. Riskivaba tulumäär on terve Euroala jaoks.	1	0	1
Eleringi/Eesti Energia võlakirjade intressimäär	1	0	1
Läti/Leedu võlakirja tulusus tähtajani	1	0	1
Saksamaa kümneaastase tähtajaga võlakirja tulusus tähtajani + Eesti CDS hind	1	0	1
Soome valitsuse võlakirja tulusus tähtajani, mida korrigeeritakse CDS hinnaga või reitingute erinevusega	1	0	1
USA Riigikassa tulusus tähtajani, sest riigiriskiga korrigeerimine toimub vastavalt eesmärgile eraldiseisvana riskivaba tulumäära kontseptsioonist	0	1	1

Allikas: (Autori koostatud läbiviidud küsitluse tulemuste põhjal)

Praktikute ja õppejõudude vastuste proportsioonides ei paista olevat olulisi erinevusi.

Küsitluse viimase osana paluti vastajatel hinnata riskivaba tulumäära suurust Eestis märtsikuu lõpu seisuga 2015. aastal. Arvuliselt esitasid oma vastused kokku 19 vastajat. Vastuse minimaalne ning maksimaalne hinnang olid vastavalt 0,12% ning 6%. Kuna esitatud maksimaalne hinnang on üksikuna täiesti erinevas suurusjärgus võrreldes kõigi teiste vastustega, siis jäeti see edasise analüüsi käigus erindina kõrvale, st analüüsitakse kokku 18 vastaja vastuseid. Tulemuste põhjal koostatud joonis on toodud järgnevalt (Joonis 3).

Vastuste mediaan keskmine hinnang riskivabale tulumäärale oli 0,57%, kuid aritmeetiline keskmine 0,88%. Muuhulgas on metodoloogilisest seisukohast oluline märkida, et kõik vastusena esitatud hinnangud riskivaba tulumäära suurusele Eestis märtsikuu lõpu seisuga olid erinevad, st mitte ükski arvvaartus ei esinenud vastuse seas enam kui ühe korra.



Joonis 3. Praktikute ning rahandusõppejõudude hinnanguid iseloomustav joonis riskivaba tulumäära suurusele Eestis 2015. aastal 31. märtsi seisuga

Allikas: (Autori koostatud küsitluse tulemuste põhjal)

Võttes kokku uuringu tulemusi, siis kõige enam näevad Eesti finantssektori praktikud ning rahandusõppejõud riskivaba tulumäära kui tootlust, mida on võimalik teenida selliselt investeringult, mille tagasi saamine ning tootluse teenimine on 100% kindel ning selle investeringu tootluse standardhälve on null. Õppejõud selgitavad riskivaba tulumäära kontseptsiooni pigem lähtuvalt selle teoreetilisest üldisest seisukohast laskumata detailsematesse kirjeldustesse, kuid praktikute selgitused on mitmetahulisemad, hõlmates ka nt rakendusvaldkonda või erinevat liiki riskide nimetamist.

Hiljutise finantskriisi ning madalate võlakirja tootlustega turu valguses leidsid *ca* pooled vastanutest, et turuosalised on mõistnud, et senine käsitus riskivabast tulumäärast on olnud liialt optimistlik või kergekäeline. Pea sama suur hulk vastajatest leidis, et kontseptsiooni käsitlemine ei ole hoolimata madalatest tootlusnäitajatest pärast kriisi muutunud. Vastanute hinnangul on üldiselt sobivad finantsinstrumendid, mida käsitleda riskivaba tulumäära asendusnäitajana, USA Riigikassa ning Saksamaa valitsuse võlakirjad. Eesti kontekstis on relevantseid aga siiski Saksamaa võlakirjad, mida enamus vastajatest korrigeerib Eesti riigiriski preemiaga (hinnatuna Damodarani andmebaasi abil). Mõned vastajad Saksamaa võlakirja tulusust tähtajani ei korrigeeri, sest leiavad, et riskivaba tulumäära kontseptsioon on seotud pigem valuuta, mitte riigiga. Sobiva tähtajaga instrumendi leidmisel tuleb eelkõige silmas pidada seda, et rahavoogude tekkeperiood ning instrumendi tähtaeg oleksid võrdsed. Valdavalt kasutatakse selleks 10-aastase tähtajaga instrumenti, mis tuleneb tõenäoliselt sellest, et peamine

riskivaba tulumäära kontseptsiooni rakendamise kontekst on varade (ettevõtete) väärtuse hinnastamise mudelites. Vastajate hinnangul oli riskivaba tulumäära suurus märtsikuu lõpu seisuga 2015. aastal Eestis vahemikus 0,12%-2,42%. Vastuste mediaan keskmine hinnang riskivaba tulumäära suurusele oli 0,57% ning aritmeetiline keskmine 0,88%.

2.4. Järeldused

Riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemiseks ja selle suuruse hindamiseks Eesti kontekstis ei leidu juba väljapakutud lahenduste seas ühte väljakujunenud meetodit. Mitte ükski käsitletud praktilise suunitlusega meetoditest ei vasta kõigile riskivaba tulumäära kontseptsiooni tingimustele ning mitmed meetoditest ei ole Eesti kontekstis erinevatel põhjustel üldse käsitletavat.

Hiljutise finantskriisi ning madalate intressimäärade tingimustes võlakirjaturgudel on mitmete praktikute seisukoht riskivaba tulumäära kontseptsiooni või selle käsitlemise muutunud ettevaatlikumaks. Õigupoolest on üks riskivaba tulumäära kontseptsiooni alusele panijatest Irving Fisher (1930) juba teooria väljatöötamise ajal väitnud, et riskivaba tulumäär ei ole võimalik otseselt vaadelda. Seisukohal, et valitsuse võlakirju ei tohiks käsitleda asendusnäitajana, on ka Peter Fisher (2013), üks 2013. aastal riskivabade varade teemalise BIS seminari ettekandjatest, kes väidab, et mitte ükski võlakiri ei ole riskivaba. Ka mitmed küsitlusele vastajad tõid välja, et varasem suhtumine selle kontseptsiooni käsitlemise on olnud liialt kergekäeline (vt ptk 2.3).

Hoolimata selle kontseptsiooni praktilise käsitlemise kitsaskohtadest on riskivabal tulumääral senini oluline roll rahandusteoorias. Teoreetiliselt ei ole kontseptsioonis kui sellises muudatusi toimunud ning kuniks ei lakata kasutamast teisi klassikalisi eelduseid rahandusteaduses ja –mudelites, mis on seotud ka riskivaba tulumäära kontseptsiooniga, seniks ei muutu ka riskivaba tulumäära kontseptsioon.

Praktikas kasutatakse teoreetilisi varade hinnastamise mudeleid, mille sisendiks on muuhulgas ka riskivaba tulumäär. Juhul, kui leiduks ühtne lähenemisviis, kuidas kontseptsiooni praktiliselt käsitleda, mida järgiksid kõik praktikud, siis täidaks riskivaba tulumäär standardiseerivat ja mõõdupuu rolli erinevate varaklasside või turgude võrdlemisel. Selle eesmärgi ja ülesande täitmiseks oleks oluline teadvustada omadusi ja tingimusi, mis

iseloomustavad riskivaba tulumäära, ning arvestada ka konkreetse rakendus konteksti eesmärki. Võimalik, et siis standardiseerub ka praktikute käsitlus riskivabast tulumäärast.

Jätkates siinkohal erinevate seisukohtadega riskivaba tulumäära suuruse hindamise meetoditega, siis eeldades, et riskivaba tulumäär on valuutapiirkonna, mitte riigi kohta, oleks teoreetilisele seisukohale kõige lähedasem praktiline meetod riskivaba tulumäära asendusnäitajana kasutada Saksamaa võlakirja tulusust tähtajani, mida võiks korrigeerida krediidiriskiga (nt krediidireitingu või CDS hinna abil). Olenevalt vajaliku hindamisperioodi täpsusest jääks sel juhul hinnang riskivaba tulumäära suuruse kohta Eestis märtsikuu lõpu seisuga vahemikku 0,18% (hetkehinnang) kuni 0,83% (viimase aasta keskmine). Hetkehinnang peegeldab aga väga lühikese perioodi turuseisundit, mis on enamlevinud rakendus kontekstide seisukohast lähtudes ekstreemne, seega kitsendaks autor vahemikhinnangut tulenevalt ka käesolevas uurimuses meetodi rakendamise tarbeks püstitatud ülesandest (ettevõtte väärtuse hindamine mitte päevakauplemise eesmärgil) 0,26%-0,83%ni. Sellegipoolest ei kajasta sel meetodil saadud tulemus likviidsusriski komponenti, mis aga on nii riskivaba tulumäära kontseptsiooni teoreetiliselt kui ka praktiliselt käsitlemisel oluline osa.

Küsitluse tulemuste kohaselt kasutab neljandik vastajatest riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis ainult kümneaastase tähtajaga Saksamaa võlakirja tulusus tähtajani. Selle põhjenduseks võib olla nii see, et nende hinnangul ei eksisteeri Eestis eraldi tulumäära või et nende praktilises tegevuses ei ole riskivaba tulumäära rakendamise kontekst Eestikeskne või Eestiga seotud.

Teisalt ei arvesta see lähenemine Eesti kontekstiga ning oluline on ka märkida, et tõenäoliselt ei ole enamusel Eesti ettevõtetest võimalik samasugustel tingimustel Saksamaa ettevõtetega igal ajahetkel laenu võtta või anda. Seetõttu tuleks siiski kaaluda tulemuse korrigeerimist Eesti kontekstile vastavaks. Suurimaks probleemkohaks Saksamaa võlakirja tulususe korrigeerimisel on krediidiriski ning likviidsusriskiga arvestamine, sest Eestis puudub likviidne CDS turg ning selle alusvara võlakirjaturg puudub täielikult. Selle käsitluse üheks peamiseks kitsaskohaks on ka piisava tihedusega uuendatavate andmete leidmine. Krediidireitingud peegeldavad pigem tagasivaatavat hinnangut riigi krediidiriskile ning CDS turg ei ole organiseeritud. Küsitluse vastustes aga neid aspekte välja ei toodud, sest valdavalt kasutatakse Damodarani hinnangut (avaldatakse kord aastas) Eesti riigiriski preemia jaoks, mis on praktikutele lihtsasti kättesaadav. Erinevate meetodite kasutamisel on selle lähenemise puhul

hinnangud (v.a Konkurentsiameti tulemus) Eesti riskivaba tulumäära suuruse kohta vahemikus 1,16%-1,53%.

Kõigi meetodite käsitlemisel on üheks oluliseks küsimuseks see, millise perioodi hinnangut tuleks kasutada – kas hetkehinnangut või mingi perioodi keskmist. Riskivaba tulumäära teoreetiline kontseptsioon ei paku sellele küsimusele lahendust, kuid lähtudes selle kontseptsiooni rakendusvaldkonnast varade hinnastamise mudelites, siis peaks riskivaba intressimäär väljendama intressimäära, millega on sel hetkel või hindamisperioodil võimalik raha laenuks anda või võtta. Seega on autori hinnangul teatud olukordades õigustatud kasutada hetkehinnanguid (nt. krediidi- või kindlustusasutuste või päevakauplemisega tegelevate ettevõtete jaoks), kuid näiteks ettevõtte väärtuse hindamise puhul ka mingi perioodi (nt kuu või aasta) keskmist. CDS hindade ning krediidireitingute meetodi puhul on pragmaatilisest seisukohast lähtudes soovitatav kasutada hetkehindasid, sest need on lühiperspektiivis olnud vähem volatiilsed kui valitsuse võlakirja tulusus.

Tulles tagasi uurimuse küsitluse tulemuste juurde, siis suur osa vastajatest selgitas, et kasutab riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Saksamaa 10-aastase võlakirja tulusust tähtjani, mida korrigeeritakse Damodarani hinnanguga Eesti riigiriski preemia. Tulemuste põhjal võib aga väita, et mitte ükski vastusena esitatud arvnäitaja (ehk hinnang riskivaba tulumäära suurusele) ei esinenud tulemustes enam kui ühe korra, ehkki metodoloogiliselt kasutatakse näiliselt sarnast lähenemist. Vastajate nägemus riskivaba tulumäära suurusest Eestis on väga erinev (uuringu tulemuste põhjal vahemikus 0,12%-2,42%). Hoolimata võrdlemisi tugevast eelistusest kasutada riskivaba tulumäära asendusnäitajana Saksamaa valitsuse kümneaastase tähtjaga võlakirjade tulusust tähtjani, mida korrigeeritakse riigiriski preemiaga, ei ole Eestis kujunenud välja ühtset arusaama või lähenemist riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks.

Kui kõik pooled käsitleksid seda kontseptsiooni ühte moodi, st et hinnatud väärtuste vahemik oleks vähemalt väike või puuduks, siis varade hinnastamise teooriate põhjal koostatud väärtushinnangud oleksid leitud tuginedes sarnastele eeldustele. Riskivaba tulumäära võiks sel juhul käsitleda kui ühte mõõdupuud, mille abil oleks võimalik võrrelda erinevate varade väärtust. Suured erinevused riskivaba tulumäära suuruse hinnangutes aga väljenduvad selles, et varasid hinnatakse samu mudeleid kasutades suhteliselt erinevalt. Sisuliselt kaob ära efekt, mis tuleneb mitmete varade hinnastamise teooriatesse sisse ehitatud eeldustest – võrrelda riskantsete ning riskivabade investeeringute tootlust või väärtust. Seega riskivaba tulumäära

kontseptsiooni rakendamisel varade hindamismudelites ei ole sellise praktilise käsitlemise korral mõõdupuuna toimivat väärtust, mida see aga väljendama peaks.

Oluline aspekt, mille toob välja Peter Fisher (2013), millega tuleb arvestada ka kontseptsiooni praktilisel käsitlemisel, on poliitiliste jõudude ning kunstliku nõudluse mõju võlakirjaturule. Ehkki antud magistritöös ega selle jaoks läbitöötatud teadusartiklites ei olnud eesmärgiks käsitleda poliitilise komponendi mõju ega selle mõju suurust võlakirja tulususele, on selge, et poliitiliste jõududega on võimalik manipuleerida ning suunata riskivaba tulumäära asendusnäitaja suurust. Sellised jõud võivad oluliselt moonutada turu loomulikke tasakaalusituatsiooni, mis aga on üldjuhul rahandusteoreetiliste seisukohtade eelduseks. Seesugused turumanipulatsioonid aga mõjutavad hinnangut riskivabale tulumäärale ning seeläbi ka riskivaba tulumäära kontseptsiooni eesmärgistatud praktilist käsitlemist erinevates varade hinnastamise mudelites. Seega selline probleemipüstitus võiks potentsiaalselt olla aluseks ka mõnele edasisele uurimusele antud teemavaldkonnas.

Võttes eelnenud arutelu tulemusi kokku, siis riskivaba tulumäär ei ole praktikas otseselt rangelt võetuna vaadeldav. Selle kontseptsiooni praktiline käsitlemine on tugevas seoses ja sõltuvuses selle rakenduskontekstist ja selle eesmärkidest, mis määravad mitmeid aspekte riskivaba tulumäära suuruse hindamisel. Meetodid riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks ei vasta oma loomult riskivaba tulumäära teoreetilisele kontseptsioonile. Seetõttu on erinevad hinnangud riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilisel käsitlemisel sisse ehitatud ning seda määramatust ei ole võimalik praktikas elimineerida.

KOKKUVÕTE

Uurimuses käsitletavaks probleemiks oli riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemine Eestis. Töö eesmärgiks oli selgitada riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilise käsitlemise praktikaid Eestis, selgitada võimalikke vastuolusid riskivaba tulumäära teoreetilise kontseptsiooni ja praktilise käsitlemise vahel ning pakkuda välja lahendusi selle kontseptsiooni käsitlemiseks Eestis. Uurimuse tulemused pakuvad lahendust probleemile, mida ei ole selliselt varasemalt Eesti kontekstis uuritud. Selles töös esitatud seisukohti ja selle uurimuse tulemusi on võimalik kasutada riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks kasutamaks seda hinnangut erinevates varade hinnastamise mudelites Eestis või muudes sarnastes riikides.

Riskivaba tulumäära kontseptsiooni alged tuginevad reaalsele ja nominaalsele majanduskasvule, stohhastilise diskontomäära teooriale ning mitmetele teistele rahandusteoreetilistele eeldustele. Riskivaba investeringut iseloomustavad krediidi- ja likviidsusriski ning reinvesteeringumäära muutuse riski puudumine ning garanteeritud ja määratud maksed ja tagasimaksed. Riskivaba investeringu tulusus ei korreleeru ühegi teise vara väärtusega ning tema standardhälve on null. Mitmed varade hinnastamise teooriad (nt CAPM, Black-Scholes) kasutavad sisendina riskivaba tulumäära, kus selle rolliks on peegeldada intressimäära, millega investoril on alati võimalik raha laenata või laenuks anda.

Praktikas ei ole riskivaba tulumäär otseselt vaadeldav. Riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks kasutatakse erinevaid asendusnäitajaid, millest enam on levinud valitsuse võlakirjade tootlus. Selleks, et hinnata riskivaba tulumäära suurust riikides, mis ei ole väljastanud võlakirju, nagu nt Eesti, on välja pakutud mitmeid alternatiive, mis vähemal või rohkemal määral vastavad riskivaba tulumäära kontseptsioonile. Enamlevinud meetod on korrigeerida samas valuutas nomineeritud madalaima krediidiriskiga valitsuse võlakirja tulusust tähtajani krediidiriskiga, mida seostatakse riigiga, mille jaoks soovitakse hinnata riskivaba tulumäära. Krediidiriski suuruse hindamiseks on võimalik kasutada näiteks krediidireitinguid või CDS hindasid. Nende meetodite kitsaskohtadeks riskivaba tulumäära

teoreetilise kontseptsiooni seisukohalt on hinnangute viitajad, usaldusväärsete andmete leidmise probleem ning likviidsusriskiga mitte arvestamine.

Töö empiirilises osas rakendati riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis erinevaid alternatiivseid meetodeid, mida hinnati lähtudes riskivaba tulumäära teoreetilisest kontseptsioonist ja pragmaatilisest seisukohast. Erinevate meetodite rakendamisel oli eeldatud, et riskivaba tulumäära suurust hinnatakse ettevõtte väärtuse hindamise eesmärgil. Samas viidi läbi küsitlus teemaga kokku puutuvate finantsvaldkonna ettevõtete ning rahandusõppejõudude seas Eestis ning selgitati riskivaba tulumäära hindamise praktikaid Eestis. Hindamise ajahetkeks oli mõlema meetodi kasutamisel määratud eeldusena 2015. aasta märtsikuu lõpp.

Uurimuse empiirilise osa tulemused olenevad oluliselt sellest, kas eeldada, et riskivaba tulumäär iseloomustab valuutapiirkonda või riiki. Valuutapiirkonna riskivaba tulumäära leidmiseks on võimalik kasutada Saksamaa kümneaastase tähtajaga võlakirja tootlust, sest Saksamaaga seostatakse kõige madalamat krediidiriski. Eeldades, et riskivaba tulumäär on erinev igas riigis, tuleks seda tootlust korrigeerida, nt CDS hindade, riigiriski preemia (Damodarani hinnang) või krediidireitingute abil. Riskivaba tulumäära kontseptsiooni teooria sellele küsimusele vastust ei paku, kuid kui eeldada, et Eesti ettevõtjatele pakutav laenuintress on kõrgem kui nt Saksamaa ettevõtjatel, siis peaks ka riskivaba tulumäära asendusnäitajat korrigeerima karakteristikutega, mis seostuvad Eesti kontekstiga (nt krediidi- ja likviidsusrisk).

Eraldi probleemkohaks on see, kas kasutama peaks asendusnäitajate väärtuse hetkehinnangut või teatud perioodi keskmist. Hetkehinnangu kasutamine võib tulemusi peegeldada ekstreemselt ning see lähenemine eeldab, et ka kõik teised hinnastamise mudeli sisendite väärtused on leitud sama hetke seisuga. Perioodi keskmine võib ignoreerida hiljutisi turutrende, kuid tõenäoliselt on ka nt investeerimisotsuse tegemiseks ning laenu saamiseks aega rohkem kui päev või nädal aega. Siiski, selle probleemi lahendus oleneb hindamismudeli loogikast ja ka teistest sisenditest ehk tulemuse rakenduskontekstist, mitte riskivaba tulumäära kontseptsioonist kui sellisest. Seega, lähtudes antud uurimuses püstitatud eeldusest (ettevõtte väärtuse hindamine) ning Saksamaa võlakirja tootluse volatiilsusest võib olla asjakohane viimase aasta keskmise võlakirja tootluse kasutamine.

Eeldusel, et riskivaba tulumäär on riigiti erinev ning et sobivaimad on viimase aasta keskmised väärtused, kujunes Eesti riskivaba tulumäära suuruse hinnanguks 2015. aasta märtsikuu lõpu seisuga erinevate meetodite rakendamisel 1,16%-1,53%. Selle vahemikhinnanguni jõuti korrigeerides Saksamaa valitsuse kümneaastase võlakirja viimase

aasta keskmist tulusust tähtajani CDS hindadega, Damodarani hinnanguga Eesti riigiriski preemiaile või kasutades sarnaste krediidireitingutega valitsuste võlakirjade tulusust tähtajani.

Erinevate alternatiivsete meetodite rakendamisel esile kerkinud probleemkohad puudutavad krediidi- ning likviidsusriskiga korrigeerimise aspekte. Väljapakutud meetodid ei vasta täielikult riskivaba tulumäära teoreetilisele kontseptsioonile, st et krediidi- ning likviidsusrisk võivad riskivaba tulumäära hinnangus jääda arvestamata. Mitmete meetodite rakendamine ei ole Eesti kontekstis üldse võimalik, nt piisava perioodilise tihedusega avaldatavate või usaldusväärsete andmete või tasuta ligipääsu võimaldavate andmebaaside puudumise tõttu.

Riskivaba tulumäära teoreetilise ja praktilise käsitlemisega kokku puutuvate finantsvaldkonna ettevõtete ning rahandusõppejõudude seas läbiviidud küsitluse tulemusena selgus, et Eestis puudub selge ning ühtne lähenemine riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks. Ehkki tugev eelistus kujunes välja Saksamaa valitsuse väljastatud kümneaastase võlakirja tootluse suhtes, mida korrigeeritakse riigiriski preemiaga (Damodarani hinnang), olid vastanute arvulised hinnangud riskivabale tulumäärale Eestis 2015. aasta märtsikuu lõpu seisuga väga erinevad, jäädes vahemikku 0,12%-2,42%. Vastuste mediaan keskmine oli 0,57% ning aritmeetiline keskmine 0,88%.

Enamus vastajatest kasutab riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktikas varade väärtuse hinnastamise kontekstis, mis determineeris tõenäoliselt ka vastajate eelistuse kasutada oma hinnangutes pikaajalise (kümneaastase) tähtajaga instrumente. Teooriast tulenevalt peaks riskivaba tulumäära kontseptsioon kui sisend hinnastamise mudelites aitama (suhteliselt) hinnastada erinevaid varasid. Kuna riskivaba tulumäära suuruse hinnangud jäid Eesti praktika näitel aga üsna laia vahemikku, siis ei ole riskivabal tulumääralt Eesti praktikas standardiseeritud mõõdiku rolli varade väärtuse hindamisel.

Ligikaudu pooled vastanuist leidsid, et hiljutise finantskriisi valguses on muutunud ka riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktiline käsitlemine, sest on mõistetud, et senine käsitlus on olnud liialt optimistlik ning kergekäeline, mistõttu mõned vastajad korrigeerivad näitajate väärtust ülespoole. Pea sama suur osa vastajatest leidis, et kontseptsiooni praktilises käsitlemises ei ole midagi muutunud, ehkki tunnistati, et asendusnäitajate arväärtused on kahanenud.

Võttes kokku uurimuse tulemusi ja järeldusi, siis ei ole riskivaba tulumäära teoreetiline kontseptsioon rangelt võetuna praktikas otseselt vaadeldav. Selle kontseptsiooni praktiline

käsitlemine ja suuruse hindamine on olulises sõltuvuses käsitlemise kontekstist ja eesmärgist. Meetodid riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks ei vasta oma loomult riskivaba tulumäära teoreetilisele kontseptsioonile. Seetõttu on erinevad hinnangud riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktilisel käsitlemisel lahutamatu ning loomulik osa ning seda määramatust ei ole võimalik praktikas elimineerida.

Uurimuse käigus kerkis esile ka probleemkoht, mis võiks olla teema edasisel uurimisel iseseisvaks probleemipüstituseks - poliitika ja kunstliku nõudluse mõju riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemisele. Ehkki antud magistritöös ega selle uurimuse läbiviimisel kasutatud teadusartiklites ei olnud eesmärgiks käsitleda poliitilise komponendi mõju ega selle mõju suurust, on selge, et riskivaba tulumäära asendusnäitaja suurust on võimalik kunstlikult suunata ning manipuleerida. Kuna riskivaba tulumäära kontseptsiooni praktiline käsitlemine on tihedas seoses selle rakendamise kontekstiga, siis oleks huvitavaks probleemipüstituseks ka see, kuidas on eelnimetatud manipulatsioonide tulemustest olnud mõjutatud varade väärtuse hinnangud.

SUMMARY

DEALING WITH THE RISK-FREE RATE OF RETURN IN THE THEORY AND PRACTICE – THE CASE OF ESTONIA

Triin Ahlberg

The risk-free rate of return is the rate of return from an investment, associated with no credit, liquidity or reinvestment risks. The expected return of a risk-free investment is equal to the actual return in any state and its standard deviation is zero. It is an essential input to some of the most widely used asset pricing models, such as CAPM which quantifies the required rate of return and the Black-Scholes derivatives pricing theory. The risk-free rate of return acts as an indication of the cost of lending or borrowing, it is a reflection of the concept of the time value of money as well as a benchmark to compare riskiness of different asset classes. Yet there are few systematic studies and scholarly or scientific articles on how to address dealing with the risk-free rate of return in practice.

Sovereign bonds, especially the U.S zero-coupon bonds, have been the most widely recognized proxy to estimate the risk-free rate of return. However, for most countries in the world, the US bonds are not a relevant measure for a risk-free rate of return, because locals are very likely unable to borrow funds with the same currency and interest rate as a US firm. Moreover, recent financial crisis as well as several sovereign bankruptcy and restructuring cases have emphasized that not all sovereign bond yields can be used as a proxy.

The case is even more complicated for countries such as Estonia, where the local government has not issued any bonds, thus eliminating the chance to refer to government bonds as a proxy for the risk-free rate of return. The purpose of this study is to explain and present methods currently in use in the Estonian financial practice in estimating the risk-free rate of return, to explain potential disagreements between the theoretical concept and the practical

approach to dealing with of the risk-free rate of return and to present alternative methods to dealing with the risk-free rate of return in Estonia. The findings of this study can be used to estimate the risk-free rate of return in Estonia or any other similar country for practical purposes, such as the theoretical asset pricing models or valuations.

To fulfil the purpose of the study, two empirical methods are used. First, different methods are used to estimate the value of the risk-free rate of return in Estonia. The methods have been suggested in practically-oriented articles as a practical and alternative solution to estimate the value of risk-free rate of return. These methods are useful when estimating the risk-free rate of return for countries that have not issued bonds. The purpose of using such method is to assess the alternatives as to their compliance with the theoretical concept of the risk-free rate of return as well as from the pragmatic perspective. The purpose of use of the results is enterprise valuation (discounted cash flow method or the CAPM) as at the end of March, 2015. This assumption is used for simplification purposes to using both of the methods.

The second method is interviewing professionals from the financial sector and finance lecturers who deal with the concept in theory/academia and practice on a professional level. The purpose of using this method is to explain and present the practices of estimating the risk-free rate of return in Estonia. By filling the questionnaire, professionals are asked to explain their understanding of the theoretical concept as well as dealing with the concept in practice. The sample is also asked to estimate numerically the risk-free rate of return in Estonia.

One of the problematic questions faced while dealing with the practical concept is whether the risk-free rate is a concept binded with the currency or the country. It is advised to use as a proxy the yield to maturity of a government bond that is issued in the same currency, with the highest credit rating or lowest yield. Thus, as for the case of Estonia, the proxy would be the yield on German bonds. Assuming that a higher interest is demanded for borrowing for Estonian enterprises than it is for German firms, it is reasonable to assume that the risk-free rate of return demanded by lenders should be higher too, adjusted for any risks associated with Estonia (credit and liquidity risks) – the risk premium. Such adjustments can be made using CDS prices, A. Damodaran's estimation of the country risk premium or using yields of bonds of countries with similar credit ratings.

Another topic for discussion is which value should be used as a proxy – spot or some period average. However, this problem is more related to the valuation logic behind asset pricing theories, not the risk-free rate of return as such. Deriving from the assumption behind

the purpose of using the risk-free rate estimated within this study (enterprise valuation) as well as high volatility in German bond yields recently, the average yield of the preceding year is used.

Based on these assumptions, the estimate of the risk-free rate of return as at the end of March 2015 was in range 1,16%-1,53%.

However, this method is unadjusted for any liquidity risk premiums associated with Estonia, which, next to adjusting another country's bond yield for credit risk, is the main disagreement between the theoretical and practical standpoints of the concept of the risk-free rate of return. Thus, none of the suggested alternative methods fully comply with the theoretical concept of the risk-free rate of return.

The results of the questionnaire suggest that there exists no uniform solution to estimating the risk-free rate of return in Estonia in practice. While there is strong preference towards using as a proxy the German bond yield with ten years of maturity, adjusted with A. Damodaran's estimation of country risk premium, the results reveal wide (numerical) variances between risk-free rate of return estimations. According to the results, Estonian finance professionals and lecturers estimated the risk-free rate of return in Estonia in range 0,12%-2,42%, with median value 0,57% and arithmetic average 0,88%, as at the end of March 2015.

Half of the sample admitted that dealing with the risk-free rate of return in practice has changed after the financial crisis and that professionals have become aware of possibly too optimistic approach to the concept in the past. As a result, some professionals adjust the bond yields upwards. The other half acknowledged the decrease in bond yields, but admitted that they believed that dealing with the concept in practice has not changed.

In conclusion, the empirical analysis reveals that dealing with the risk-free rate of return in practice is largely dependent on the purpose of estimating the risk-free rate of return. The risk-free rate is not directly observable in practice. The methods used to estimate the risk-free rate of return do not comply with the requirements of the theoretical concept. This is also the reason why the variety of different alternatives to estimating the risk-free rate of return is a normal side-effect of the theoretical concept and the reason there is no uniform solution to estimating the risk-free rate of return in the case of Estonia.

A potentially interesting field for further study may be the effect of politics or creation of artificial demand for bonds to dealing with the risk-free rate of return or the effect of such market distortions on asset pricing theories through the risk-free rate of return.

VIIDATUD ALLIKAD

- Acharya, V., Rajan, R. G. (2013). Sovereign debt, government myopia, and the financial sector. – *Review of Financial Studies*, vol. 26(6), pp. 1526-1560.
- Acharya, V., Drechsler, I., Schnabl, P. (2014). A pyrrhic victory? Bank bailouts and sovereign credit risk. - *The Journal of Finance*, no. 69(6), pp. 2689-2739.
- Afonso, A., Gomes, P. M., Rother, P. (2007). What „Hides“ Behind Sovereign Debt Ratings?. – *Working Paper Series*. Frankfurt am Main: European Central Bank.
- Afonso, A., Arghyrou, M., Kontonikas, A. (2012). The determinants of sovereign bond yield spreads in the EMU. – *Working Paper Series*, vol. 36. Lisbon: Technical University of Lisbon.
- Akıncı, Ö. (2013). Global financial conditions, country spreads and macroeconomic fluctuations in emerging countries. – *Journal of International Economics*, no. 91(2), pp. 358-371.
- Ang, A., Longstaff, F. A. (2013). Systemic sovereign credit risk: Lessons from the US and Europe - *Journal of Monetary Economics*, no. 60(5), pp. 493-510.
- Arce, O., Mayordomo, S. Pena, J. I. (2011). Do sovereign cds and bond markets share the same information to price credit risk? An empirical application to the european monetary union case. – *Working Paper Series*, no. 53. Comision Nacional Del Mercade de Valores: XIX Foro de Finanzas.
- Arce, O., Mayordomo, S., Peña, J. I. (2012). Credit-risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: Evidence from the euro area crisis. – *Working Paper Series*, no. 53. Comision Nacional Del Mercade de Valores
- Antell, J., Vaihekoski, M. (2007). International asset pricing models and currency risk: Evidence from Finland 1970–2004. – *Journal of Banking & Finance*, vol. 31(9), pp. 2571-2590.
- Arghyrou, M. G., Tsoukalas, J. D. (2011). The Greek debt crisis: Likely causes, mechanics and outcomes. – *The World Economy*, no. 34(2), pp. 173-191.
- Aunon-Nerin, D., Cossin, D., Hricko, T., Huang, Z. (2002). Exploring for the determinants of credit risk in credit default swap transaction data: Is fixed-income markets' information sufficient to evaluate credit risk?. – *FAME Research Paper*, no. 65.
- Beber, A., Brandt, M. W., Kavajecz, K. A. (2009). Flight-to-quality or flight-to-liquidity? Evidence from the euro-area bond market. – *Review of Financial Studies*, vol. 22(3), pp. 925-957.

- Becker, B., Milbourn, T. (2011). How did increased competition affect credit ratings?. - *Journal of Financial Economics*, vol. 101(3), pp. 493-514.
- Black, F. (1972). Capital market equilibrium with restricted borrowing. – *Journal of business*, pp. 444-455.
- Borri, N., Verdelhan, A. (2011). Sovereign risk premia. – *Meetings Paper*. AFA 2010 Atlanta
- Brealey, A. R., Myers, C. S., Allen, F. (2010). *Principles of Corporate Finance*. 10th ed. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Bruner, R. F., Eades, K. M., Harris, R. S., and Higgins, C. (1998). Best Practices in Estimating the Cost of Capital: Survey and synthesis. – *Financial Practice and Education*, no. 8, pp. 13-28.
- Campbell, J, Lo, A. W., Mackinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Cantor, R., Packer, F. (1996). Determinants and impact of sovereign credit ratings. – *Economic Policy Review*, no. 2(2).
- Carrieri, F., Errunza, V., Majerbi, B. (2006). Does emerging market exchange risk affect global equity prices?. – *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol 41(03), pp. 511-540.
- Chaieb, I., Errunza, V. (2007). International asset pricing under segmentation and PPP deviations. – *Journal of Financial Economics*, vol. 86(2), pp. 543-578.
- Chan-Lau, J. A., Kim, Y. S. (2004). Equity prices, credit default swaps, and bond spreads in emerging markets. International Monetary Fund.
- Technical document regarding the risk free interest rate term structure. (2015). European Insurance and Occupational Pensions Authority.
- Coudert, V., Gex, M. (2013). The interactions between the credit default swap and the bond markets in financial turmoil. – *Review of International Economics*, no. 21(3), pp. 492-505.
- Country Default Spreads and Risk Premiums. (2015). Aswath Damodaran. [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/ \(03.05.2015\)](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/ (03.05.2015))
- Damodaran, A. (1999). Estimating risk free rates. Stern school of Business.
- Damodaran, A. (2008). What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block.
- Damodaran, A. (2010a). *Applied corporate finance*. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons.
- Damodaran, A. (2010b). *Into the Abyss: What if nothing is risk free?*
- Datastream. (2015) Thomson Reuters Datastream. [Online]. Available at: Subscription Service (12.05.2015)
- Duffie, D. (1999). Credit swap valuation. – *Financial Analysts Journal*, no. 55(1), pp. 73-87.

- Dumičić, M., Rizdak, T. (2011). Determinants of sovereign risk premia for European emerging markets. – *Financial Theory and Practice*, no. 35(3), pp. 277-299.
- Ebner, A. (2009). An empirical analysis on the determinants of CEE government bond spreads. – *Emerging Markets Review*, no. 10(2), pp. 97-121.
- Eichengreen, B., Mody, A. (1998). What explains changing spreads on emerging-market debt: fundamentals or market sentiment? – *Working Paper*, no. 6408. Washington: National Bureau of Economic Research.
- Fabozzi, F. J., Cheng, X., Chen, R. R. (2007). Exploring the components of credit risk in credit default swaps. – *Finance Research Letters*, no. 4(1), pp. 10-18.
- Fama, E. F. (1975). Short-term interest rates as predictors of inflation. – *The American Economic Review*, pp. 269-282.
- Favero, C., Missale, A. (2012). Sovereign spreads in the eurozone: which prospects for a Eurobond?. – *Economic Policy*, no. 27(70), pp. 231-273.
- Fernandez, P., Ortiz Pizarro, A., Fernández Acín, I. (2015). Discount Rate (Risk-Free Rate and Market Risk Premium) Used for 41 Countries in 2015: A Survey. IESE Business School.
- Ferrucci, G. (2003). Empirical determinants of emerging market economies' sovereign bond spreads. – *Working Paper*, no. 205. Bank of England.
- Fisher, I. (1930). *The theory of interest*. New York: The Macmillan Company.
<http://www.sfu.ca/~easton/MA-IL-806/Fisher%20-%20The%20Theory%20of%20Interest.doc> (03.03.2015)
- Fisher, P. (2013). Reflections on the meaning of “risk free.” – *Proceedings of a seminar on Sovereign risk: a world without risk-free assets?* BIS Papers, no. 72.
- Fontana, A., Scheicher, M. (2010). An analysis of euro area sovereign CDS and their relation with government bonds. – *ECB Working Paper*, no. 1271.
- Friedman, M. (1968). *The Role of Monetary Policy*. – *American Economic Review*, vol. 58, pp. 1-17.
- Friedman, M., Schwartz, A. J. (1976). From Gibson to Fisher. – *Explorations in Economic Research*, vol. 3, no. 2. Conference on International Trade, Finance, and Development of Pacific Basin Countries, December 6-7, 1974, pp. 130-133.
- Friedman, M., Schwartz, A. J. (1982). *The role of money. Monetary Trends in the United States and United Kingdom: Their Relation to Income, Prices, and Interest Rates, 1867-1975*, pp. 621-632. University of Chicago Press.
- Garcia, J. A., Werner, S. E. (2013). Bond risk premia, macroeconomic factors and financial crisis in the euro area.
- Germany Government Bond 10y. Trading Economics.
<http://www.tradingeconomics.com/germany/government-bond-yield> (25.04.2015)

- Hansen, L. P., Jagannathan, R. (1991). Implications of security market data for models of dynamic economies. – *Journal Of Political Economy*, vol. 99(2), pp. 225.
- Houweling, P., Vorst, T. (2005). Pricing default swaps: Empirical evidence. – *Journal of International Money and Finance*, no. 24, pp. 1220–1225.
- Hull, J., Predescu, M., White, A. (2004). The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements. – *Journal of Banking & Finance*, no. 28(11), pp. 2789-2811.
- Juhend kaalutud keskmise kapitali hinna leidmiseks. (2015). Konkurentsiamet. <http://www.konkurentsiamet.ee/index.php?id=18288> (09.05.2015).
- Kagraoka, Y., Moussa, Z. (2014). Estimation of the Term Structure of CDS-Adjusted Risk-Free Interest Rates. – *The Journal of Fixed Income*, no. 24(2), pp. 29-44.
- Leland, H. (2009). Structural models and the credit crisis. In China International Conference in Finance.
- Longstaff, F. A. (2002). The flight-to-liquidity premium in US Treasury bond prices. No. w9312. National Bureau of Economic Research.
- Longstaff, F. A., Pan, J., Pedersen, L. H., Singleton, K. J. (2007). How sovereign is sovereign credit risk? – *Working Paper*, no. 13658. National Bureau of Economic Research.
- Long-term interest rates. (2015). Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). <https://data.oecd.org/interest/long-term-interest-rates.htm> (15.05.2015).
- Lucas, R. Jr. (1972). Expectations and the Neutrality of Money. – *Journal of Economic Theory*, vol. 4(2), pp. 103–124.
- Ludvigson, S. C., Ng, S. (2009). Macro factors in bond risk premia. – *Review of Financial Studies*, vol. 22(12), pp. 5027-5067.
- Markowitz, H. M. (1952). Portfolio selection*. – *The Journal of Finance*, no. 7(1), pp. 77-91.
- Markowitz, H. M. (1991). Foundations of portfolio theory. – *The Journal of Finance*, 46(2), 469-477.
- Mayordomo, S., Peña, J. I., Schwartz, E. S. (2010). Are all credit default swap databases equal? – *Working Paper*, no. 16590. National Bureau of Economic Research.
- Mayordomo, S., Peña, J. I., Schwartz, E. S. (2014). Towards a common Eurozone risk free rate. – *The European Journal of Finance*, (ahead-of-print), pp. 1-18.
- Mishkin, F. S. (1992). Is the Fisher effect for real?: A reexamination of the relationship between inflation and interest rates. – *Journal of Monetary economics*, vol. 30(2), pp. 195-215.
- Monfort, A., Renne, J. P. (2014). Decomposing euro-area sovereign spreads: credit and liquidity risks. – *Review of Finance*, no 18(6), pp. 2103-2151.

- Nummelin, K., Vaihekoski, M. (2002). World capital markets and Finnish stock returns. –*The European Journal of Finance*, vol 8(3), pp. 322-343.
- Pan, J., Singleton, K. J. (2008). Default and recovery implicit in the term structure of sovereign CDS spreads. – *The Journal of Finance*, no. 63(5), pp. 2345-2384.
- Powell, A., Martinez, S., Juan, F. (2008). On emerging economy sovereign spreads and ratings. – *IDB Working Paper*, no. 530.
- Projected annual inflation rate in the United States from 2014 to 2019. Statista.
<http://www.statista.com/statistics/244983/projected-inflation-rate-in-the-united-states/>
 (26.04.2015).
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. – *The Journal of Finance*, vol. XIX, no. 3, pp. 425-442.
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual fund performance. – *Journal of business*, pp. 119-138.
- Sharpe, W. F. (1994). The Sharpe ratio. – *The journal of portfolio management*, no. 21(1), pp. 49-58.
- Sovereign default probabilities online. Deutsche Bank Research.
<https://www.dbresearch.com/> (24.04.2015).
- The risk-free rate: an inescapable concept?. (2013). – *SCOR Papers*, no. 26.
- United States Government Bond 10y. Trading Economics.
<http://www.tradingeconomics.com/united-states/government-bond-yield> (28.03.2015).
- Vaihekoski, M. (2009). On the calculation of the risk free rate for tests of asset pricing models.
- Wagenvoort, R. J., Zwart, S. (2014). Uncovering the Common Risk-Free Rate in the European Monetary Union. – *Journal of Applied Econometrics*, no. 29(3), pp. 394-414.
- Weil, P. (1989). The equity premium puzzle and the risk-free rate puzzle. – *Journal of Monetary Economics*, vol. 24(3), pp. 401-421.
- Wicksell, K., Kahn, R. F., Ohlin, B., Uhr, C. G., Kahn, R. F. (2007). Interest and prices: a study of the causes regulating the value of money. Originally published in 1898. Translation published by the Royal Economic Society, London, 1936. Mises Inst.
- Wilson, M. and Shailer, G. (2004). The Term Structure of Discount Rates and Capital Budgeting Practice. – *Journal of Applied Management Accounting Research*, no. 2, pp. 29-40.

LISAD

Lisa 1. Küsimustik

1. Vastaja üldandmed.

1.1. Küsimustikule vastaja seotus finants- ja rahandusvaldkonnaga:

(valida kõige sobivam vastusevariant)

- Praktik. Ettevõtte tegevusala
- Õppejõud vm akadeemiline personal
- Praktiseeriv akadeemiline personal

1.2. Küsimustikule vastaja äriühingu nimi ja/või või vastaja ees- ja perekonnanimi ning ametinimetus:

.....

2. Kuidas mõistate riskivaba tulumäära kontseptsiooni? Palun selgitage või defineerige lühidalt.

.....

3. Milliste finantsinstrumentide tootlused on teie hinnangul käsitletavad kui riskivaba tulumäära asendusnäitajad (ing.k. *proxy*)? Palun nimetage.

.....

4. Kas ning kuidas hiljutine finantskriis on mõjutanud või muutnud riskivaba tulumäära kontseptsiooni käsitlemist? Palun põhjendage.

.....

5. Kui tihti puutute kokku riskivaba tulumäära kontseptsiooni rakendamisega oma tegevusalal?

- Harva (*ca* üks-kaks korda poole aasta jooksul)
- Tihti (rohkem kui kaks korda poole aasta jooksul)
- (Muu, palun täpsustage)

- Ei puutugi kokku (küsimustiku täitmisega ei ole vajalik jätkata)
6. Millises kontekstis kasutate oma tegevuses riskivaba tulumäära kontseptsiooni?
(märkige kõik sobivad vastused)
- Laenu kulukuse määra (hinna) hindamisel
- Omakapitali kulukuse määra (hinna) hindamisel (näiteks CAPM või selle alternatiivid)
- Vara väärtuse hindamisel (diskonteeritud rahavoogude meetodi alusel)
- Optsioonide väärtuse hindamisel
- Investeeringu või väärtpaperiportfelli juhtimise tulemuslikkuse mõõtmisel (nt. Sharpe'i suhtarv)
- (Muu, palun täpsustage)
7. Milliseid finantsinstrumentide näitajaid kasutate riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis?
(märkige kõik sobivad vastused)
- USA Riigikassa võlakirjad
- Saksamaa valitsuse võlakirjad
- Belgia valitsuse võlakirjad
- (Muu, palun täpsustage) valitsuse võlakirjad
- Eesti eraettevõtete võlakirjad
- Krediidiriski vahetustehingud (CDS)
- (Muu, palun täpsustage)
- 7.1. Milliseid teiste organisatsioonide või isikute hinnanguid kasutate riskivaba tulumäära suuruse tuletamiseks Eestis?
(märkige kõik sobivad vastused)
- Aswath Damodaran'i hinnang Eesti riigiriski preemiale
- Euroopa Keskpanga poolt avaldatav AAA krediitireitinguga euroala valitsuse võlakirjade tulusus tähtajani (*yield curve*)
- (Muu, palun täpsustage)

8. Millise tähtajaga finantsinstrumente kasutate riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis?

- 1-11 kuud
- 1-9 aastat
- 10-19 aastat
- 20-30 aastat
- Tähtaeg sobitatakse alati vastavaks rahavoogude kestusega
- (Muu, palun täpsustage)

9. Milliste andmebaaside või veebilehekülgede abi kasutate riskivaba tulumäära suuruse hindamiseks Eestis? Palun nimetage.

.....

10. Kuidas hindate reeglina riskivaba tulumäära suurust Eestis? Palun kirjeldada või illustreerida valemiga võimalikult lühidalt ja kokkuvõtlikult lähenemist.

.....

11. Palun andke oma hinnang riskivaba tulumäära suuruse kohta Eestis 2015. aastal märtsikuu lõpu seisuga.

Riskivaba tulumäär Eestis 2015. aastal märtsikuu lõpu seisuga on (Sii sisestada võimalikult täpne arvuline väärtus või intervallhinnang 90% usaldatavusega) %.

Lisa 2. Vastanud äriühingute ning õppejõudude nimekiri

Vastanud äriühingute nimekiri tähestiku järjekorras:

- 1) Avaron Asset Management AS
- 2) BDO Eesti AS
- 3) Ernst & Young Baltic AS
- 4) Finantsplaan OÜ
- 5) Grant Thornton Rimess OÜ
- 6) Kawe Kapital AS
- 7) Keystone Advisers OÜ
- 8) KPMG Baltics OÜ
- 9) LHV Pank AS
- 10) Nordea Bank AB Eesti filiaal
- 11) Nordic CF Advisory OÜ
- 12) Porta Finance
- 13) PriceWaterhouseCoopers Advisors AS
- 14) SAGA Family Office OÜ
- 15) SEB Pank AS
- 16) SEB Varahaldus AS
- 17) Trigon Capital AS
- 18) United Partners Advisory OÜ

Vastanud õppejõudude arv kõrgkoolide järgi:

- 1) Estonian Business School – üks vastaja
- 2) Tallinna Tehnikaülikool – kolm vastajat
- 3) Tartu Ülikool – kaks vastajat

Lisa 3. Belgia, Tšehhi ja Slovakkia võlakirjade keskmine tulusus tähtajani, protsenti

Aeg	Riik			Riskivaba tulumäära hinnang
	Belgia	Tšehhi	Slovakkia	
Aprill 2014	2,16	2,00	2,47	
Mai 2014	1,99	1,73	2,73	
Juuni 2014	1,86	1,55	2,73	
Juuli 2014	1,65	1,49	2,07	
August 2014	1,44	1,38	1,81	
September 2014	1,39	1,21	1,57	
Oktoober 2014	1,28	1,10	1,39	
November 2014	1,18	0,87	1,38	
Detsember 2014	1,00	0,67	1,22	
Jaanuar 2015	0,75	0,35	1,22	
Veebruar 2015	0,61	0,40	1,21	
Märts 2015	0,48	0,35	1,19	
Aritmeetiline keskmine	1,32	1,09	1,75	1,39

Allikas: (Long-term ... 2015)