

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Kärt Unt

**TEISE PENSIONISAMBA KOHUSTUSE OLEMASOLU MÕJU  
RAHVUSLIKULE SÄÄSTULE**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusanalüüs, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Ako Sauga, PhD

Tallinn 2020

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6344 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kärt Unt .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 164164TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: k2rtt@hotmail.com

Juhendaja: Ako Sauga, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. MITMESAMBALINE PENSIONISÜSTEEM .....	7
1.1. Mitmesambalise pensionisüsteemi areng .....	7
1.2. Eestlaste finantskirjaoskus.....	9
1.3. Eesti Panga mõjuanalüüs pensionireformi kohta.....	10
1.4. Pensionifondide ja rahvusliku säästu analüüs .....	12
2. METOODIKA .....	14
2.1. Analüüsis kasutatavad statistilised näitajad.....	14
2.2. Uuritavate näitajate kirjeldav statistika .....	17
3. TEISE PENSIONISAMBA OLEMASOLU MÕJU ANALÜÜS .....	19
3.1. Statistiliste näitajate analüüs.....	19
3.2. Analüüsi järeldus .....	25
KOKKUVÕTE .....	27
SUMMARY .....	29
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	31
LISAD .....	33
Lisa 1. Esmane ühendatud mudel .....	33
Lisa 2. Korrigeeritud ühendatud mudel.....	34
Lisa 3. Esialgne robustsete standardvigadega mudel .....	35
Lisa 4. Lõplik robustsete standardvigadega mudel .....	36
Lisa 5. Jääkliikmete jaotus rahvusliku säästu määra puhul.....	37
Lisa 6. Lihtlitsents .....	38

## LÜHIKOKKUVÕTE

2019. aastal esitas Eesti Riigikogu ettepaneku muuta riiklikku pensionifondide süsteemi. Muudatus tähendaks anda inimestele võimalus teise pensionisambasse kogutud vahendid välja võtta. Kuna selline muudatus pole tavapärane praktika, on selle otsuse mõju majandusele ainult oletatav.

Antud bakalaureusetöö eesmärk on analüüsida teise samba kohustuse olemasolu mõju rahvuslikule säästule. Analüüsi läbi viimiseks on teostatud regressioonanalüüs, milleks on jagatud riigid kahte rühma, lähtudes sellest, kas riigis on teine kogumispensionisammas kohustuslik või vabatahtlik. Paneelandmestik sisaldas andmeid 34 riigi kohta kümne aasta jooksul (2008-2017). Statistilised näitajad valiti varem läbi viidud empiiriliste analüüside alusel. Sõltuvaks muutujaks valiti riiklike säästude määr. Valitud regressorid olid vanemaealiste sõltuvuse määr, nooremaealiste ülalpeetavate suhe, inflatsioon, SKT elaniku kohta, sissetulekute aastane kasv, reaalne intressimäär, kaubandustingimused, sotsiaalkulude suhe ja finantsteenuste pakkumine.

Tulemusena saadi mudel, mille kohaselt omab teise pensionisamba kohustuslikkus rahvuslikule säästule negatiivset mõju. Rahvuslikule säästule avaldab negatiivset mõju ka teise pensionisamba vabatahtlikkus, kuid tunduvalt rohkem kui kohustusliku pensionisambaga riikides. Tulemuseks saadi ka, et kohustusliku pensionisamba olemasolu ei mõjuta arenenud ning arenguriike erinevalt. Riigid eristati arenenud ning arengumaadeks vastavalt OECD riikide nimistusse kuulumise põhjal. Mudel oli statistiliselt oluline, kuid mudelile oli tänu autokorrelatsiooni ning heteroskedastiivsuse esinemisele rakendatud kohandatud standardvigu.

Võtmesõnad: pensionisüsteem, pensionireform, rahvuslik sääst, pensionisääst

## SISSEJUHATUS

Teema valik on tulenenud aktuaalsest muutusest Eesti pensionifondi süsteemis. 2019. aasta aprillis avalikustati ning sama aasta augustis kiideti valitsuse poolt heaks reformi põhimõtted, mille kohaselt oleks eestlastel võimalik enda pensionifondi teisest sambast kogutud raha täismahus välja võtta. Riigikogu poolt kinnitati eelnõu 2020. aasta jaanuaris, kuid veebruaris lükkas Eesti Vabariigi president selle tagasi ning reformi jõustumise edasise saatuse otsustab tõenäoliselt riigikohus.

Reformi jõustumise korral on teise sambasse pensioni koguvatel inimestel õigus esitada avaldus, mille alusel kantakse sinna sambasse tehtavad maksed edaspidi inimese investeerimiskontole. Väljamaksed teise samba fondidest investeerimiskontole tehakse avalduse esitamise järgselt kahe aasta jooksul. Investeerimiskontolt raha välja võttes tuleb vastavalt summalt tasuda tulumaks, välja arvatud pensioniealistel. Pensionireformi muudatuse aluseks on valitsuse sõnul soov lasta inimestel oma säästude üle iseseisvalt otsustada, kuna senini on need olnud piiratud.

Selline reform ei ole kaasaegses maailmas olnud tavapärane ning sellise muudatuse vastu võtmise korral ei ole teada, millised on tagajärjed, mis tähendab, et selle mõju majanduse üle saab ainult spekuloida. Kuna ei ole kindel, kui palju inimesi otsustab reaalsuses oma raha pensionisambasse endisel kujul alles jätta, investeerimiskontole kanda või välja võtta ja kohe kasutusse rakendada, siis on raske fondide varade muutumist ennustada, mis mõjutab ka fondide tootlikkust ning seeläbi omakorda rahvuslikke säästusid.

Käesoleva lõputöö peamiseks uurimisprobleemiks on see, et Riigikogu poolt kinnitatud eelnõu kaotada teise pensionisamba kohustuslikkus on põhjendatud peamiselt sellega, et inimestel oleks rohkem vabadust otsustada, kuidas enda pensioniks mõeldud vahendeid paigutada, kuid samas ei ole välja toodud reformi kindlaksmääratud tagajärgi.

Antud töö eesmärgiks on analüüsida kahte erinevat gruppi, kuhu on jaotatud riigid teise pensionisamba kohustuslikkuse alusel ning leida kummagi pensionisüsteemi mõju rahvuslikule säästmisele.

Käesolevas töös on püstitatud järgmised hüpoteesid:

1. Pensionifondidesse finantsvarade kogumine stimuleerib rahvuslikku säästmist.
2. Kohustuslik ja vabatahtlik teine kogumispensioni samm mõjutavad rahvuslikku säästmist erinevalt.
3. Kohustusliku teise samba olemasolu mõjutab arenenud ja arenevaid riike erinevalt.

Antud bakalaureusetööd läbi viies kasutab autor ökonomeetrist analüüsi, kasutades selleks statistikaprogrammi Gretl. Töös kasutatakse andmeid Maailmapanga, Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni ning World Development Indicators statistika andmebaasidest, mille hulgas analüüsitakse kahte gruppi jaotatud riikide paneelandmeid. Riigid jagunevad gruppidesse vastavalt kohustusliku ja vabatahtliku teise pensionisamba järgi ning selleks, et kategoriseerida arenenud ja arenevad riigid, oleme riigid eristanud vastavalt sellele, kas nad kuuluvad 2020. aasta seisuga Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni kuuluvate riikide nimistusse.

Töö koosneb kolmest suuremast osast – teoreetilisest taustast, meetodika kirjeldusest ning analüüsist. Teoreetilises osas kirjeldatakse antud töös kajastuva kolmesambalise pensionisüsteemi ajalugu ja ülesehitust. Samuti käsitletakse varasemalt antud teema kohta teostatud uuringuid, sealhulgas Eesti Panga teostatud mõjuanalüüsi pensionisüsteemi muudatuse kohta. Teises ehk meetoodilises osas kirjeldatakse püstitatud eesmärgi täitmiseks kasutatavaid statistilisi näitajaid ning nende sisu. Kolmandas ehk analüütilises osas luuakse meetodikas kirjeldatud statistiliste näitajate põhjal mudel, mida korrigeeritakse vastavalt vajadusele, et saada lõpptulemuseks täielikult modelleeritud mudel, mis kirjeldab sõltuva ja sõltumatute muutujate suhet ning kinnitab või lükkab ümber seatud hüpoteesid.

# 1. MITMESAMBALINE PENSIONISÜSTEEM

Antud peatükis käsitletakse mitmesambalise pensionisüsteemi ülesehitust ning võrreldakse omavahel ühe- ja mitmesambalist pensionisüsteeme. Samuti tuuakse välja varasemalt avaldatud kirjanduse ning empiiriliste uuringute tulemused ja seosed.

## 1.1. Mitmesambalise pensionisüsteemi areng

1990-ndate lõpust 2000ndate keskpaigani toimus Euroopas laialdane pensionisüsteemide reformimine. Eestis rakendus Maailmapanga poolt esitatud mudel 2002. aastal, kuna väidetavalt mõjutab kolmesambaline süsteem kodumaist säästmist niivõrd, et suurendab investeringuid ja soosib majanduskasvu. (Eesti Pank 2003) Enne Maailmapanga poolt 1994. aastal esitatud mitmesambalise pensionisüsteemi idee esitamist rakendati peamiselt jooksvalt rahastatavat ehk *pay-as-you-go* (PAYG) süsteemi (Tiit *et al.* 2004). Jooksvalt finantseeritava mudeli puhul maksavad töötavad inimesed osa enda palgast fondide kogumisse, millest eakad saavad pensionit. Vastava pensioniprogrammi korral sissemaksid ei investeerita, kuna need on mõeldud pensionäridele koheselt välja maksmiseks. Sissemaksete tasuvusmäär määrab tööjõu kasvutempo. Maailmapanga poolt esitatud mudelis on toodud välja PAYG ja sarnaste ühesambaliste pensionisüsteemide suurim probleem, milleks on rahvastiku vananemine. Pensionite väljamaksed eakatele on otseses sõltuvuses tööealiste inimeste suhtest pensionäridesse ning on teada, et viimaste aastakümnete jooksul on pensionäride arv tööealise inimese kohta olnud pidevalt kasvavas joones. Eeldades, et tööealistele inimestele ei rakendata kõrgemat maksumäära ning kogutav pensionifondi maht jääb sarnasesse suurusjärku, siis jaguneb pension suurema hulga inimeste vahel, mistõttu on ühel pensionäril saadav summa ajas järjest kahanev. (World Bank 1994)

1994. aastal tutvustati Maailmapanga ekspertide poolt kombineeritud pensionisüsteemi, mille esimene komponent on jooksvalt rahastamine ehk mainitud PAYG süsteem ning teine komponent kogumispension ehk töötamise ajal kogutud säästud (World Bank 1994). Kombineeritud

pensionisüsteem koosneb esmalt tutvustatud mudelis kolmest sambast ning hiljem 2005. aastal täiustati mudelit veel kahe samba võrra (World Bank 2008).

Esimene samm ehk rahvapension on varasemalt kirjeldatud *pay-as-you-go* rahastamise põhimõttel ehk välja makstav pension tuleb töötavate isikute töötasu pealt makstavatelt maksudelt (Holzmann *et al.* 2000). Eestis on selleks sotsiaalmaksust arvestatava pensionikindlustuse osa ning vajadusel arvestatakse puudujäägi maht riigi eelarvest. Eestis makstava rahvapensioniga kaetakse vanadus-, töövõimetus- ning toitjakaotuspensioni saajate osa. (Tiit *et al.* 2004)

Kohustuslikku teist sammu käsitletakse kui isiku individuaalset pensioniplaani, mille kujundavad nii konkreetse inimese valikud kui ka riik. Erinevates riikides kehtivad erinevad pensioniplaanid – mõnes riigis on võimalik töötajal ise määrata, kui suure osa oma töisest sissetulekust ta endale tulevikuks eraldab, kuid mõnes, sealhulgas ka Eestis, määrab sissemakse suhtarvu riik. (World Bank 2008) Eestis on teise pensionisambasse kogumine kohustuslik alates 1983. aastast sündinud inimestele. Kogumispensioniga liitunud inimese brutopalgast arvestatakse 2% ning sotsiaalmaksu riikliku pensioni osast ehk 20%-st arvestatakse 4% isiklikku pensionifondi. (Tiit *et al.* 2004) Eelfinantseerimise tulemusel kogutav pensioni lõplik suurus isiku jaoks sõltub paljudest erinevatest aspektidest, näiteks investeringutest või investeringute haldajate valikutest, töötasu suuruselt ja tööstaažist (Piirits, Võrk 2015). OECD ehk Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni hinnangul toetab kogumispension läbi investeringute mitte ainult pensionisüsteemi, vaid seeläbi ka finantsturgude arengut, kuna võib tõsta tootmismahтусid ja tööhõivet, mis omakorda tõstab palkasid ning soosib üldiselt majanduse kasvu (OECD 2018). Oluline erinevus ühesambalise ehk jooksva rahastamisega süsteemi ning kolmesambalise süsteemi vahel on see, et kuna individuaalse kogumispensioniga suurus on väga suures sõltuvuses inimeste enda valikutest ja võimalustest elus, siis suurendab see pensionite ebavõrdsust (Lindbeck, Persson 2003).

Kolmas samm sarnaneb olemuselt teisele sambale, kuna tegemist on samuti kogumispensioniga, kuid on täielikult vabatahtlik. Kolmanda samba eesmärgiks on tagada inimesele lisakindlus tulevikus saadava pensioni suhtes ning koguda rohkem kui kohustuslikus korras ette nähtud. Tegemist on üldiselt väga paindliku sambaga, kuna võimaldab valida sissemaksete suurust. (World Bank 2008) Kolmandat sammu kasutatakse mõnes riigis ka näiteks elukindlustuste puhul, näiteks Šveitsis (OECD 2017).



Neljas ehk valdavalt mitterahaline sammas hõlmab endas ligipääsu erinevatele sotsiaaltoetustele nagu näiteks eluaseme tagamine ja tervishoid (World Bank 2008). Neljanda samba väärtus ei sõltu indiviidi panusest eluea jooksul ning selle peamine eesmärk on aidata vältida vaesust. Samuti võib seda kasutada kui abinõud soodustamaks pensionieani jõudnud inimeste osalise tööajaga töötamist. (Holzmann 2012)

Viies ehk “nullsammas” kujutab endast fondi, kuhu inividid ei panusta ning rahastuse eest vastutab üldjuhul kohalik, piirkondlik või riiklik valitsus. Kõnealuse samba eesmärgiks on tagada eluea vältel madala või puuduva sissetulekuga inimestele minimaalne sissetulek pensionieas ning seeläbi leevendada täielikku vaesust ja pakkuda eakatele turvatunnet. Fondi toimimine riigis sõltub suuresti sellest, millises mõõtmis on seal üldine vaesus ja inimeste toimetulek. (World Bank 2008)

## **1.2. Eestlaste finantskirjaoskus**

Rahandusministeeriumi poolt avalikustati 2019. aasta sügisel eelnõu teise pensionisamba vabatahtlikuks muutmise kohta, mis kujutab endast võimalust inimestel ise otsustada, kas hoida enda kogumispensioni sääste sambas või võtta vastutus iseenda peale (Kook 2019). Viimane variant eeldaks seda, et inimestel on teataval tasemel finantskirjaoskus, et vabad rahalised vahendid enda jaoks kasulikumalt teenima panna või ära kasutada. Rahaliste vahendite kohene kulutamine oleks mõistlik ainult siis kui seda kasutatakse võlgade katteks, et ära hoida süvenev võlgnevus. Kui aga eesmärgiks on pensionieaks rohkem vahendeid luua, siis eeldab see seda, et on olemas plaan, kuidas seda ellu viia.

2019. aasta sügisel ilmus Rahandusministeeriumi algatusel ning Turu-uuringute AS poolt läbi viidud uuring Eesti elanike rahatarkuse kohta, mis hõlmab eestlaste finantsalaseid teadmisi, käitumist ning rahaasju hõlmavate plaanide ulatust. Rahalised otsused mõjutavad oluliselt nii inimese igapäevaelu kui üldist majanduse käekäiku. Analüüsis käsitleti põhjalikult ka pensionit puudutavaid teemasid. Küsitlusest selgus, et lisaks riiklikule pensionisüsteemile on Eesti elanikel täiendavaid sissetulekuallikaid vähe ning seetõttu on I ja II sambal pensionipõlves inimestel väga suur roll. Pensioniea sissetulekuallikatena on I ja II sammast välja toonud kõikidest küsitlusele vastanutest vastavalt 80% ja 51%. 30% vastanutest on arvestanud üheks lisaallikaks pensionieas töötamist ning ligikaudu 17% vastanutest toetuvad või planeerivad arvestada elukaaslase või laste toele. (Rahandusministeerium 2019) Küsitlus viidi läbi juunis 2019, millal oli juba teada

pensionireformi esialgne olemus, kuid konkreetsemad tingimused olid veel täpsustamata, seega inimestel ei olnud väga selget ülevaadet ega teadlikkust reformi sisu kohta. Selgus, et kui reform jõustuks ning II samm muutuks vabatahtlikuks, siis jätkaks sinna kogumist 49% vastanutest. Iseseisvalt hakkaks koguma vastanutest 10%, 19% lõpetaks pensioni kogumise, 17% ei osanud vastata ning 5% oli antud hetkel juba pensionil. Seega võib lihtsustatult järeldada, et pooled inimestest kasutaks ära võimalust seni kogutud vahendid kogumispensionisambast välja võtta. Kõige populaarsemad vastused, miks ei soovita võimalusel pensionit edasi koguda, oleks inimeste arvates kogumise mõttetus või kasulikkusfaktori puudumine (21%), soov otsustada ise oma raha üle (20%), usaldamatus pankade vastu (11%), kuid päris suur osa (14%) ei osanud öelda, miks pensionit enam samal viisil edasi ei koguks. Iseseisva kogumise korral paluti täpsustada, mil viisil seda planeeritakse teha. Suurim osa ehk 32% ei osanud vastata, 23% investeeriks täpsustamata moel, 17% koguks eraldi arvele, ligikaudu 7% investeeriks kinnisvarasse või aktsiatesse, 5% kulutaks kohe ära ning ülejäänud on vastanud mõne alternatiivse investeerimis- või kogumisviisi. Uuringus on välja toodud, et madalama haridustasemega inimesed julgeksid iseseisvalt säästa vähem kui kõrghariduse ja/või suurema sissetulekuga inimesed. (*Ibid.*) Uuringut üldiselt kokku võttes võib järeldada, et suur osa inimestest (51%) kasutaks vabatahtliku kogumispensionirakendamisel võimalust lahkuda, kuid nendest lahkujatest kolmandikul ei oleks veel plaani, mida vabade vahenditega edasi teha. Arvestades seda, et lahkujatest 5% kulutaks raha koheselt, siis laiendades seda kogu elanikkonnale saaksime, et 2,5% kõikidest tööealistest inimestest kulutab enda seni pensionifondi kogutud raha ja vajaks tõenäoliselt tulevikus toime tulekuks abi.

### **1.3. Eesti Panga mõjuanalüüs pensionireformi kohta**

Eesti Panga poolt 2019. aastal läbi viidud pensionisüsteemi muudatuste mõjuanalüüsis käsitleti antud uurimistöös mainitud pensionireformi efekti pensionite suurusele ja maksukoormusele, muudatuse mõju Eesti makromajandusele ning teise samba pensionifondidele. Lisaks vaadeldakse OECD, Rahvusvahelise Valuutafondi ning Maailmapanga poolt tehtud soovitusi pensionisüsteemide osas nii maailmale kui Eestile konkreetselt. (Pensionisüsteemi ... 2019)

OECD poolt 2011. aastal koostatud ülevaates tuuakse välja, et suuremas osas vastavad Eesti regulatsioonid OECD soovituslikele printsiipidele, on kõikehõlmavad ja üldiselt hästi läbi mõeldud. Üks suurim täiustusi vajav koht on rahvusvaheliste standardite kohaselt liiga kõrged pensionifondide haldustasud. Lisaks soovitatakse hinnata erinevate investeerimis-strateegiate

sobivust pensionifondi valikuteks. Praegune vaikumisi seatud strateegia ehk fikseeritud tulumääraga fond võib nooremate liikmete jaoks olla liiga konservatiivne. Samuti soovitati kaaluda otsust nimetada pensionifondide valitsejate järelevalvenõukogusse sõltumatud direktorid ning pensionifondide fondivalitsejate juhatusele kehtestada rangemad kriteeriumid. Regulatsioonide tugevdamist võiks kaaluda ka selleks, et vältida põhjendamatult suuri riske investeerimisfondide suhtes, mida haldab sama finantskontsern, kuhu pensionifondide fondivalitseja kuulub. Uute riskijuhtimise juhiste rakendamisel tuleks jälgida, et need parandaks erinevate pensionifondidega seotud riskide hindamist ja kontrollimist fondivalitsejate poolt. (OECD 2011)

Konkreetsel pensionireformi teemal on avaldanud enda arvamust Rahvusvaheline Valuutafond, kes külastas Eestit 2019. aasta mais, et saada ülevaade hiljutistest majandusarengutest ja arutleda uue valitsuse koostatud tulevikuplaane. Üldine mulje pensionireformist on pigem negatiivne, kuna see tooks endaga kaasa palju potentsiaalseid lühi- ja pikaajalisi fiskaalriske, vähendada tulevaste pensionäride hüvitisi ning võimaldada teise samba vähendamist või kaotamist. Ehkki teine samm on põhimõtteliselt privaatne skeem, avaldab see eelarvele selget mõju. Lisaks võivad mõned inimesed, kes loobuvad teisest sambast, vajada tulevikus riigipoolset abi, kuna esimesest sambast saadavad vahendid ei pruugi olla piisavad. Samuti arvestades Eesti vananevat elanikkonda, suurendaks reform praegusel kujul tulevaste põlvkondade koormust veelgi, lunades inimestel vähendada oma pensionisääste. (International Monetary Fund 2019)

Eesti Panga poolse analüüsi tulemusena leiti, et juhul kui praegu vähendatakse pensioni kogumist teise sambasse, siis tulevikus oleks mõeldav suuredada esimesest pensionisambast makstavat pensioni ning tõsta sellega seonduvaid maksumäärasid. Hoolimata tõstetud pensioniea lävendist on prognoositud töötajate ja vanaduspensionäride suhtarv langemas ehk ühiskond vananemas ning võrreldes praeguse 2,2 töötajaga pensionäri kohta prognoositakse aastaks 2060 samaks suhtarvuks 1,6, mis on väga suur muutus ning kasvatab töötava elanikkonna pensionimakseid ja maksukoormust. Teisest pensionisambast välja makstav vanaduspension sõltub rohkem rahvusvaheliste finantsturgude käekäigust ja vähem Eesti majandusest, mis tähendab seda, et on kaetud risk kui näiteks Eesti rahvastik on vähenemas suuremal määral kui esialgu prognoositud või majanduskasv ei ulatu ootuspärasele tasemele. (Pensionisüsteemi ... 2019)

Teostatud analüüsis tuli välja ka varasemalt käsitletud eestlaste finantskirjaoskust puudutavad teemad ehk omal käel investeerimine. Jõuti järeldusele, et Eesti eraisikute investeerimisportfell on üldjuhul vähese hajutusega ning madala riskiga, mis põhjustab madalamat tootlust. Vabatahtlik kogumine ja investeerimine ei toimu sarnase aktiivsusega kui seda tehakse automaatselt teise pensionisamba abil. Uuringust ilmnenu tulemuste põhjal ei soovi 75% isikutest enda säästudega suuri finantsriske võtta, kui üldse. (*Ibid.*) Kokkuvõttes ei ole inimesel suure tõenäosusega kasulik teise pensionisambast varasid välja võtta, et neid omal käel edasi investeerida, kuna suurte riskide võtmise vältimine on inimlik ning tulemuse eest vastutab ainult inimene ise. Arvestades eestlaste finantskirjaoskuste uuringust ilmnenu järeldust, et teise pensionisambast võtaks enda varad välja üle poole vastanutest ning seda, et 75% inimestest väldivad suuremaid finantsriske, võib järeldada, et andes inimestele võimalus teisest sambast raha välja võtta ei suurenda nende tulevikus saadavaid pensionisääste.

Teise pensionisambasse kogutud säästude välja võtmine ning kohene kulutamine tooks endaga kaasa kiire majanduskasvu, kuna tarbimine suureneb järsult, kuid pärast paari aastat mõju kaob. Tarbimine omab suurt mõju ka näiteks ekspordile, kuna majanduse kasv tõstab kodumaise tootmise hinda. Tootmise hinna kasvamine põhjustab suuremaid kulutusi ja seeläbi kehvemat konkurentsivõimet. (Eesti Pank 2019)

#### **1.4. Pensionifondide ja rahvusliku säästu analüüs**

2004. aastal on Pablo Lopez Murphy ja Alberto R. Musalem läbi viinud empiirilise uuringu, kus analüüsitakse pensionisammaste mõju rahvusliku säästule. Selleks koostati 43 riigist koosnev paneelandmestik, kus riigid jaotati kahte gruppi: need, kus teine pensionisammas on kohustuslik ja need, kus teine pensionisammas on vabatahtlik või puudulik. Analüüsi kaasati nii arenenud kui arenevaid riike. (Murphy, Musalem 2004)

Uurimuses esitatakse järgmine küsimus: kas pensionifondide finantsvarade kogunemine stimuleerib riiklikku säästmist? Teisisõnu, kas pensionifondidesse varade kogumine on kasulik rahvusliku säästmise soodustamiseks? Regressioonanalüüsi sõltuvaks muutujaks on määratud riiklik säästumäär ning determinandiks pensionisäästu määr. Kasutatud on 11 erineva statistilise näitaja andmeid aastatel 1960-2002. (*Ibid.*)

Analüüsis teostatakse esmalt regressioonanalüüs rahvusliku säästu ning pensionisäästu vahel riikide gruppide lõikes. Autorid on saanud tulemuseks, et kohustusliku pensionisamba puhul mõjutab pensionisäästu määr rahvusliku säästu määra positiivse koefitsiendina. Vabatahtliku pensionisamba puhul on mõju rahvusliku säästu määrale negatiivne. (*Ibid.*)

Analüüsi tulemusel tõestati hüpotees, et pensionisääst võib stimuleerida riiklikku säästmist. Tasakaalustamata paneelandmestiku analüüsi põhjal jõuti tulemuseni, et iga täiendav kohustusliku pensionisäästu dollar suurendas riiklikku säästu rohkem kui 50 protsenti kohustusliku pensionisäästu suurenemisest. Samuti leiti tõendeid, et vabatahtlik pensionisäästmine, kas pensionisäästu või kindlustussäästu vormis, ei avalda märkimisväärset mõju riiklikule säästmisele. Pensionisäästmise plaanide arendamine toob kaasa kapitaliturgude parema toimimise, mis võib aidata kaasa suuremale säästmisele. Üksikisikud võivad pidada kohustuslikku pensionisäästu ebatäiuslikuks asendajaks tavalisele säästmisele, kuid tegelikult makstakse pensionihüvitisi annuiteedina, mitte pensioni ajal fikseeritud summas ning seega on hoopis selle likviidsus madalam. (*Ibid.*)

Analüüsi teostajad mainivad ära, et asjaolu, et kohustuslik sissemakse kogumispensionisse suurendab riiklikku säästmist ei tähenda seda, et sissemaksemäära rakendatakse kui poliitilist vahendit riikliku säästmise suurendamiseks. Kohustusliku kogumispensioni sissemaksemäär tuleks kindlaks määrata vastavalt konkreetses riigis valitsevatele tingimustele ning kui suur minimaalne sissetulek tagaks vanadusvaesuse vältimise. (*Ibid.*)

## 2. METOODIKA

Antud uurimuses püstitatud eesmärk on analüüsida kahte erinevat gruppi, kuhu on jaotatud riigid teise pensionisamba kohustuslikkuse alusel, ning leida kummagi pensionisüsteemi mõju rahvuslikule säästmisele. Eesmärgi täitmiseks on valitud regressioonanalüüsi meetod, kus modelleeritakse paneelandmeid. Paneelandmed võimaldavad testida keerukaid mudeleid ning annavad rohkem informatsiooni, varieeruvust ning vähem kollineaarsust muutujate vahel. Paneelandmestikus on kasutatud andmeid 34 erineva riigi kohta, mis on vastavalt teise samba olemasolule jagatud kahte rühma. Kohustusliku teise sambaga riigid on Austraalia, Tšiili, Costa Rica, Taani, Prantsusmaa, Ghana, Israel, Itaalia, Läti, Leedu, Panama, Poola, Rumeenia, Venemaa, Rootsi, Šveits ning Uruguay. Vabatahtliku või puuduva teise sambaga riigid on Austria, Belgia, Brasiilia, Bulgaaria, Kolumbia, Egiptus, Saksamaa, Kreeka, Ungari, India, Indoneesia, Malta, Mehhiko, Singapur, Slovakkia, Lõuna-Aafrika Vabariik ja Hispaania. Selgitamaks püstitatud hüpoteesi, kas kohustusliku teise samba olemasolu mõjutab arenenud ja arenevaid riike samalaadselt, on valitud 34 riiki eristatud ka OECD riikide hulka kuulumise alusel. Antud töös kasutatakse balansseeritud paneelandmeid ning ajaliseks vahemikuks on valitud kõikide riikide puhul aastad 2008-2017 ehk kümme aastat. Regressioonanalüüsis kasutatakse sõltuva muutujana rahvuslikku säästumäära ja determinandina pensionisäästu määra. Lisaks on analüüsi kaasatud kümme regressorit.

### 2.1. Analüüsis kasutatavad statistilised näitajad

Analüüsi sõltuvaks muutujaks kasutatakse riikliku säästumäära (*national saving rate*), lühendina *gs*. Riiklikku säästumäära kasutatakse rahvusliku säästu mõõtmiseks, kuna see omab riikide lõikes ühtsemat lähenemist (Murphy, Musalem 2004). Riikliku säästu määr on saadud kogutarbimise ja siirdetulude lahutamisel kogusäästmisest ning arvatud selle suhe rahvamajanduse kogutoodangusse.

Analüüsi determinandiks on valitud pensioni säästumäär (*pension saving rate*), lühendina *ps*. Määr arvutamiseks on autor leidnud pensionifondide vara väärtused (*pension funds' assets*), mis tähendab pensioniplaanidesse sisse makstud vahendite eest soetatud varade väärtust. Eelmainitud

näitaja on saadud Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni andmebaasist ning jagatud selle rahvamajanduse kogutoodanguga.

Autor kasutab antud töös järgmisi sõltumatuid muutujaid, mille valik põhineb Pablo Lopez Murphy ja Alberto R. Musalem 2004. aastal teostatud analüüsil:

- Vanemaealiste sõltuvuse suhe (*old dependency ratio*), lühendina *odr* – ülalpeetavate, kes on vanemad kui 64 eluaastat, suhe tööealiste elanikkonda. Tööealisteks mõistetakse siinjuures inimesi, kes on vanuses 15-64 eluaastat. Statistiline näitaja on esitatud saja tööealise elaniku kohta. Andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika andmebaasist. Elutsükli erinevates etappides esinevad erinevad säästmiskäitumised ning pensioniikka jõudes kaob osaliselt või täielikult tööjõutulu ning olemasolevaid säästusid hakatakse kasutama jooksvate kulude tarbeks (Blau 2008). Analüüsis eeldatakse näitajal negatiivset koefitsienti.
- Nooremaealiste sõltuvuse suhe (*young dependency ratio*), lühendina *ydr* – ülalpeetavate, kes on nooremad kui 15 eluaastat, suhe tööealiste elanikkonda, kes on vanuses 15-64 eluaastat. Statistiline näitaja on esitatud saja tööealise elaniku kohta. Andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika andmebaasist. Laste ülalpidamiseks kulub märkimisväärne osa vanemate kulutustest, kuid kuna nad ei panusta tootmisesse, võib eeldada, et noorte ülalpeetavate suur osakaal tööealisesse elanikkonda piirab ühiskonna säästupotentsiaali (Salman, Zaib 2012). Analüüsis eeldatakse näitajal negatiivset koefitsienti.
- Inflatsioon (*inflation*), lühendina *inf* – tarbijahinnaindeksi abil mõõdetud inflatsioon kajastab keskmise tarbija kulutuste iga-aastast protsentuaalset muutust, mis on seotud kaupade ja teenuste ostmisega. Statistilise näitaja arvutamiseks on kasutatud Laspeyres'i valemit ning on andmetabelis esitatud protsendina. Andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika andmebaasist. Inflatsioonil võib säästmisele olla mitmepidine efekt. Aja jooksul võib inflatsioon säästude väärtust vähendada, sest suure tõenäosusega hinnad tõusevad. Teisest küljest võivad kõrgema inflatsiooni puhul pangad maksta kõrgemaid intressimäärasid. (Juster, Wachtel 1972) Eeldatavat koefitsienti on keeruline määrata.

- Sisemajanduse kogutoodang inimese kohta (*gross domestic product per capita*), lühendina *gdp* – SKT elaniku kohta on sisemajanduse kogutoodang, mis on jagatud aasta keskmise rahvaarvuga. SKT on kõigi residendist tootjate kogulisandväärtuse summa, millele on lisatud tootemaksud ja millest lahutatakse subsiidiumid, mida toodete väärtus ei sisalda. Selle arvutamisel ei tehta mahaarvamisi toodetud varade kulumi või loodusvarade ammendumise ja väärtuse kahanemise korral (World Bank, tabel *GDP per capita*). Andmed on esitatud USA dollarites. Andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika andmebaasist. SKT elaniku kohta näitaja suhtes eeldatakse positiivset koefitsienti.
- Sissetulekute kasv aastas (*income growth annual*), lühendina *growth* – kodumajapidamiste sissetulek, võttes arvesse saadud netointresside ja dividendide ning maksude ja sotsiaalmaksete tasumist. See näitaja on esitatud aastase kasvumäärana ja USA dollarites jooksevhindades. Andmed pärinevad Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) andmebaasist. Kasvavas majanduses säästavad inimesed aktiivsemalt ning eeldatakse positiivset koefitsienti.
- Reaalne intressimäär (*real interest rate*), lühendina *r* – reaalne intressimäär on nominaalne intressimäär, mida on korrigeeritud vastavalt inflatsioonile SKP deflaatori järgi. Laenuintressidega seotud tingimused erinevad riigiti, piirates nende võrreldavust. Andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika andmebaasist. Realse intressimäära tõus mõjutab üksikisiku säästmist kahel erineval viisil, mis töötavad vastupidistes suundades. Ühelt poolt muudab see praeguse tarbimise kallimaks ning toob kaasa säästu suurenemise. Teisest küljest võib praeguse tarbimise muutus põhjustada tuleviku tarbimise suurenemist, põhjustades säästu vähenemist. (Mishkin 1981) Eeldatavat koefitsienti on keeruline määrata.
- Kaubandustingimused (*terms of trade*), lühendina *tot* – tähistavad riigi ekspordi- ja impordihindade suhet, mõõdetuna võrdlusaasta 2000 suhtes. Andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika andmebaasist. Uuringute kohaselt võib väita, et kaubandustingimuste paranemine suurendab säästmist (Ali 1998, 102).
- Linnastumise suhe (*urbanization ratio*), lühendina *urb* – näitab protsentuaalselt suhet, kui palju riigis elavatest inimestest elavad linnapiirkondades. Andmed on kogutud Ühinenud Rahvaste Organisatsioon (ÜRO) ning andmed pärinevad Maailmapanga avalikust statistika



andmebaasist. Eeldame, et suurema ebakindlusega silmitsi olevad inimesed säästavad rohkem ning suure tõenäosusega puutuvad suuresti põllumajandusest sõltuvad riigid kokku suurema kliimast tuleneva sõltuvuse ja ebakindlusega (Henderson 2004). Kuna suuremat linnastumise suhet võib seostada väiksema põllumajandustegevusega, siis eeldatakse selle näitaja suhtes negatiivset koefitsienti.

- Sotsiaalkulutuste suhe (*social expenditure ratio*), lühendina *se* – sotsiaalkulutuste statistika oleme saanud Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) andmebaasist ning jaganud selle läbi rahvamajanduse kogutoodanguga (GNI), et saada kulutuste suhe rahvamajanduse kogutoodangusse. Kõrgemad pensionihüvitised vähendavad säästmise vajadusi, seega eeldatakse, et koefitsient on negatiivne.
- Finantsteenuste suurendamine (*financial deepening*), lühendina *fd* – finantsteenuste suurendamine tähendab finantsteenuste laiemat valikut ning erinevate sotsiaalmajanduslike rühmade paremat juurdepääsu teenustele (Rousseau, Wachtel 2007). Andmestikus on see näitaja esitatud kui kõigi kontroll-, säästu- ja tähtjaliste hoiuste suhe kogu majandustegevusse. Maailmapanga statistikabaasist saadud näitaja oleme korrutanud läbi SKT-ga ning jaganud RKT-ga, et saada sarnane mõõdik, mida on kasutatud Murphy ja Musalem'i analüüsis. Finantsturgude efektiivsem toimimine võib säästmist soodustada, seega on eeldatav koefitsient positiivne.

## 2.2. Uuritavate näitajate kirjeldav statistika

Kogutud andmete põhjal on autor koostanud tabeli uuritavate näitajate kirjeldava statistika kohta. Tabelis 1 on näha kõik kasutatavad statistilised näitajad ning neid kirjeldavad arvulised näitajad, milleks on keskvärtus, mediaan, miinimumvärtus, maksimumvärtus, standardhälve ning puuduvate tunnuste arv.

Tabel 1 Kirjeldav statistika 34 riigi kohta

Näitaja	Kesk- värtus	Mediaan	Miinimum- värtus	Maksimum- värtus	Standard- hälve	Puuduvad vaatlused
inf	0,038	0,028	-0,017	0,295	0,040	0
odr	0,505	0,506	0,270	0,746	0,075	0
growth	0,011	0,015	-0,128	0,074	0,032	163
r	0,053	0,040	-0,131	0,420	0,071	134

tot	116	103	82	220	31	1
urb	0,73	0,74	0,30	1,00	0,16	0
se	0,21	0,21	0,00	0,32	0,07	150
fd	0,64	0,59	0,00	1,70	0,32	0
gdp	28 024	24 682	2 703	96 553	16 555	0
ydr	0,31	0,26	0,16	0,70	0,12	0
gs	0,23	0,23	0,04	0,51	0,08	0
ps	0,19	0,07	0,00	1,39	0,29	0

Allikas: autori arvutused

Kirjeldavast statistikast on näha, et pensionisäästu määra *ps* keskmine väärtus on 19%, miinimum- ja maksimumväärtusi vaadates võib näha suurt kõikumist riikide lõikes. Riikliku säästu määr *gs* on keskmiselt 23%. Vaadeldes väärtuse *gdp*, mis tähistab SKT inimese kohta, miinimum- ning maksimumväärtusi, saame veenduda, et valimisse on sattunud nii väga heal kui ka väga kehvajärjel olevaid riike. Mitmekülgset valimit kinnitab ka linnastumise määra *urb* väärtused, kus maksimaalne tulemus 1,00 tähendab linnriiki ning minimaalne tulemus 0,3 tähendab seda, et ligikaudu 70% elanikkonnast elab maapiirkondades.

### 3. TEISE PENSIONISAMBA OLEMASOLU MÕJU ANALÜÜS

Antud peatükis uurib autor, kas eelnevalt püstitatud hüpoteesid saavad kinnitust. Selleks teostab autor regressioonanalüüsi, kus kasutab töö teises peatükis välja toodud Maailmapanga ning Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsiooni andmebaasist võetud andmeid. Järelduste osas vaadeldakse saadud tulemusi ning selgitatakse mudelit.

#### 3.1. Statistiliste näitajate analüüs

Seoste hindamiseks on kasutatud paneelandmete regressioonanalüüsi. Autor koostas mudeli, milles on sõltuvaks muutujaks riikliku säästu määr ehk  $gs$ , determinandiks pensionisäästu määr ehk  $ps$  ning regressoriteks vanemaealiste sõltuvuse suhe, nooremaealiste sõltuvuse suhe, inflatsioon, sisemajanduse kogutoodang inimese kohta, sissetulekute kasv aastas, reaalne intressimäär, kaubandustingimused, sotsiaalkulutuste suhe ning finantsteenuste suurendamine. Mudelisse on lisatud kaks fiktiivset tunnust  $S$  ja  $O$ .  $S$  tähistab mudelis seda, kas teine pensionisammas on antud riigis kohustuslik või vabatahtlik ning väärtuseks on vastavalt 1 või 0.  $O$  tunnuse oleme loonud samal põhimõttel, kuid aluseks on võetud see, kas antud riik kuulub 2020. aasta seisuga OECD riikide hulka ning 1 tähistab kuulumist ja 0 mittekuulumist. Lõplikus mudelis peaksid pensionisamba kohustuslikkust näitav fiktiivne tunnus  $S$  ning OECD riikide hulka kuulumise fiktiivne tunnus  $O$  sisse jääma, ka siis, kui see pole statistiliselt oluline. Andmed on kogutud paneelandmetena, kus esinevad 34 erineva riigi andmed aastatel 2008-2017.

Autor on koostanud järgmise regressioonmudeli:

$$gs = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 O + \beta_0 ps + \beta_1 (ps \times S) + \beta_2 (ps \times O) + \sum \gamma_i X_i \quad (1)$$

kus

- $gs$  – riiklik säästmine;
- $ps$  – pensionisäästu määr;
- $S$  – fiktiivne tunnus (teise pensionisamba kohustuslikkus);

$O$  – fiktiivne tunnus (OECD riikide hulka kuulumine);

$\sum \gamma_i X_i$  – kontrollsuurused.

Mudeli sisenditeks olevate andmete korrelatsioonimaatriksid on esitatud allpool leitavates tabelites. Korrelatsioonitabelid on eristatud teise pensionisamba kohustuslikkuse alusel. Tabelis 2 on esitatud vabatahtliku kogumispensionisambaga riikide näitajate korrelatsioonitabel. Korrelatsioonimaatriksi kriitiline korrelatsioonikordaja on 0,31. Tabelis 3 on esitatud kohustusliku kogumispensionisambaga riikide näitajate korrelatsioonitabel. Korrelatsioonimaatriksi kriitiline korrelatsioonikordaja on 0,21.

Tabel 2 Vabatahtliku teise pensionisambaga riikide näitajate korrelatsioonitabel

inf	odr	growth	r	tot	urb	
1,00	0,50	0,30	0,02	-0,16	-0,64	inf
	1,00	0,28	-0,32	-0,07	-0,27	odr
		1,00	-0,01	0,23	-0,65	growth
			1,00	0,16	-0,33	r
				1,00	0,08	tot
					1,00	urb
se	fd	gdp	ydr	gs	ps	
-0,34	0,34	0,42	0,56	0,55	-0,36	inf
-0,90	-0,07	0,63	0,87	0,38	-0,01	odr
-0,18	0,30	0,56	0,45	0,74	-0,63	growth
0,51	0,26	0,10	-0,05	0,20	-0,31	r
-0,36	-0,60	-0,09	0,22	0,13	-0,14	tot
-0,98	-0,71	-0,59	-0,42	-0,90	0,82	urb
1,00	0,94	-0,96	-0,95	0,03	-0,64	se
	1,00	0,37	-0,14	0,46	-0,54	fd
		1,00	0,74	0,53	-0,25	gdp
			1,00	0,53	-0,14	ydr
				1,00	-0,84	gs
					1,00	ps

Andmed: väljavõte Gretl programmist autori arvutuste alusel

Korrelatsioonimaatriksi tabelist nähtuvad muutujate omavahelised korrelatsioonikoefitsiendid. Kõige tugevama omavahelise negatiivse korrelatsiooniga on sotsiaalkulutuste suhe ning linnastumise suhe. Kõige tugevama positiivse korrelatsiooniga näitajad on sotsiaalkulutuste suhe

ning finantsteenuste suurendamine. Muutujate vaheline tugev korrelatsioon võib näidata multikollineaarsuse probleemi. Tabelist on näha, et rahvusliku säästu ja pensionisäästu määrade vahel esinev korrelatsioon on -84%, mis on tugev negatiivne korrelatsioon.

Tabel 2 Vabatahtliku teise pensionisambaga riikide näitajate korrelatsioonitabel

inf	odr	growth	r	tot	urb	
1,00	0,51	0,45	0,20	0,40	-0,67	inf
	1,00	0,38	-0,36	0,03	-0,44	odr
		1,00	0,26	0,44	-0,28	growth
			1,00	-0,16	-0,20	r
				1,00	-0,11	tot
					1,00	urb
se	fd	gdp	ydr	gs	ps	
-0,22	-0,58	-0,37	0,77	-0,44	-0,34	inf
0,42	-0,27	-0,04	0,78	-0,33	-0,45	odr
-0,47	-0,38	-0,47	0,65	-0,38	-0,08	growth
0,04	-0,43	-0,23	0,09	-0,46	-0,36	r
-0,68	-0,26	-0,33	0,38	-0,13	0,29	tot
-0,38	0,26	0,00	-0,48	0,45	0,46	urb
1,00	-0,17	0,64	-0,35	-0,32	-0,74	se
	1,00	0,37	-0,56	0,71	0,66	fd
		1,00	-0,47	0,02	-0,20	gdp
			1,00	-0,49	-0,37	ydr
				1,00	0,67	gs
					1,00	ps

Andmed: väljavõte Gretl programmist autori arvutuste alusel

Kõige tugevama positiivse korrelatsiooniga näitajad on vanemaealiste sõltuvuse suhe ning nooremaealiste sõltuvuse suhe. Kõige tugevama omavahelise negatiivse korrelatsiooniga on sotsiaalkulutuste suhe ning pensionisäästu määr. Vastupidiselt vabatahtliku pensionisambaga korrelatsioonimaatriksile on antud tabelis pensionisäästu määr ja riikliku säästu määr vaheline korrelatsioon 67%, mis on positiivne ning üsna tugev.

Mudeli parameetritele hinnangute leidmiseks oleme kasutanud ühendatud ehk *pooled OLS* mudelit. Fikseeritud efektiga paneelandmete mudelit ei saa kasutada, kuna fiktiivsed tunnused *S* ja *O* ei muutu ajas. Juhusliku efektiga mudelis sai autor Hausman'i testi tulemuseks  $p < 0,05$  ning Breusch-Pagan'i testi tulemuseks  $p < 0,05$ , seega juhuslike efektidega mudeli eeldust ei täidetud ning analüüsiks kasutati ühendatud mudelit.

Lisas 1 on välja toodud esialgne ühendatud mudel, kus sisalduvad kõik muutujad. Mudelis on näha kõik regressorid ja nende olulisused. Mudeli determinatsioonikordaja  $R^2$ , mis iseloomustab mudeli kirjeldusvõimet, on 55% ning mudel on statistiliselt oluline. Statistiliselt ebaolulised muutujad võeti sammhaaval mudelist välja. Mudeli ebaolulisteks muutujateks osutusid sissetulekute kasv aastas, kaubandustingimused, linnastumise suhe, sotsiaalkulutuste suhe ning finantsteenuste suurendamine.

Peale mitteoluliste muutujate mudelist eemaldamist osutusid kõik ülejäänud muutujad statistiliselt oluliseks ning saadud tulemused on esitatud Lisas 2. Olulisteks muutujateks osutusid inflatsioon, vanemaealiste sõltuvuse suhe, reaalne intressimäär, linnastumise suhe, sotsiaalkulutuste suhe, reaalne intressimäär, SKT inimese kohta, nooremaeliste sõltuvuse suhe ning pensionisäästu määr. Statistiliselt olulised ei ole fiktiivsed tunnused *S* ja *O*. Mudeli seletusvõime on 55,1% ning mudel on statistiliselt oluline.

Selleks, et leida, kas pensionisäästu määr mõjutab mudelit erinevate riikide grupis erinevalt, on loodud uued tunnused *y* ja *z*, mis tähistavad vastavalt pensionisäästu määra ja fiktiivse tunnuse *S* ning pensionisäästu määra ja fiktiivse tunnuse *O* korrutisi. Saadud mudel on esitatud Lisas 4. Autor on saanud tulemuseks, et  $y = ps \times S$  on statistiliselt oluline, kuid  $z = ps \times O$  ei ole antud mudelis statistiliselt olulised. Mudel on statistiliselt oluline ning mudeli kirjeldusvõime on 56,5%. Alljärgnevas tabelis (Tabel 4) on esitatud lõplik ühendatud mudel, milles on kasutatud 340 vaatlust ning sõltuv muutuja on riikliku säästu määr *gs*.

Tabel 4 Konstrueeritud mudel

	Koefitsient	Standardviga	t-statistik	Olulisuse tõenäosus	Statistiline olulisus
const	0,362	0,028	12,92	<0,0001	***
inf	-0,291	0,093	-3,148	0,0018	***

odr	-0,393	0,072	-5,455	<0,0001	***
ydr	0,275	0,056	4,943	<0,0001	***
r	-0,148	0,053	-2,809	0,0053	***
urb	-0,111	0,023	-4,807	<0,0001	***
se	-0,292	0,042	-6,894	<0,0001	***
GDP	$4,49 \times 10^{-6}$	$3,09 \times 10^{-7}$	14,53	<0,0001	***
ps	-0,102	0,027	-3,793	0,0002	***
y	0,067	0,027	2,516	0,0123	**
z	0,013	0,020	0,6744	0,5005	

Märkus: \*\*\*  $p < 0,1$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$

Allikas: Autori koostatud Lisas 2 esitatud mudeli põhjal

Lõpliku mudeli kohta on läbi viidud autokorrelatsiooni, normaaljaotuse ning heteroskedastiivsuse testid. Autokorrelatsiooni testi korral lähtutakse eeldusest, et nullhüpoteesi vastu võtmisel ei esine mudelis autokorrelatsiooni. Vastavalt Wooldridge testile on tulemuseks saadud, et p-väärtus on väiksem kui 0,05 ning tuleb võtta vastu sisukas hüpotees, mille kohaselt esineb mudelis autokorrelatsiooni probleem. Normaaljaotuse testi puhul on tulemuseks saadud, et p-väärtus on väiksem kui 0,05, mis tähendab, et vastu tuleb võtta sisukas hüpotees, mille kohaselt ei ole jääkliikmed normaalselt jaotunud ning ei kehti normaaljaotuse tunnus. Heteroskedastiivsuse testimisel lähtutakse eeldusest, et nullhüpoteesi vastu võtmisel ei esine mudelis heteroskedastiivsuse probleemi. White'i testi olulisuse tõenäosus on väiksem kui 0,05, mille kohaselt tuleb vastu võtta sisukas hüpotees, mis tähendab, et mudelis võib esineda heteroskedastiivsuse probleem. Testide tulemusi on näha Lisas 2.

Heteroskedastiivsuse ning autokorrelatsiooni esinemisel võivad tekkida probleemid tulemuste tõlgendamisel. Regressioonanalüüsis on heteroskedastiivsuse ja autokorrelatsiooni olemasolu suureks probleemiks, kuna see muudab kehtetuks olulisuse statistilised testid, mis eeldavad, et kõigil standardvigadel on sama dispersioon (Gurajati, Porter 2009). Selle probleemi vältimiseks koostatakse uus mudel kohandatud standardvigadega. Robustsete standardvigadega mudel ei kaota autokorrelatsiooni ega heteroskedastiivsuse probleemi, kuid arvestab nende eksisteerimisega. Esmane kohandatud standardvigadega mudel on nähtav Lisas 3. Mudelis on kasutatud 339 vaatlust, mudeli kirjeldusvõime on 57% ning vastavalt p-väärtusele on statistiliselt oluline. Mudelis eksisteerivad ebaolulised muutujad ning seetõttu ei sobi lõplikuks mudeliks. Pärast

modeli modelleerimist on saadud tulemus, mida võib näha Lisas 4. Esialgselt kohandatud standardvigadega mudelist on eemaldatud järgmised muutujad: linnastumise suhe, finantsteenuste pakkumine, kaubandustingimused, sissetulekute kasv aastas,  $S$  ehk teise pensionisamba olemasolu tunnus,  $O$  ehk OECD riikide hulka kuuluvuse tunnus ning  $z$  ehk OECD riikide hulka kuuluvuse fiktiivne tunnus, mis on korrutatud pensionisäästu määraga, näitamaks, kas pensionisäästu määra mõju rahvuslikule säästule mõjub vastavate gruppide lõikes erinevalt. Lõpliku mudeli kirjeldusvõime on 53% ning on statistiliselt oluline. Tabelis 5 on esitatud lõplik kohandatud standardvigadega ühendatud mudel, milles on kasutatud 339 vaatlust ning sõltuv muutuja on riikliku säästu määr *gs*.

Tabel 5 Konstrueeritud mudel

	Koefitsient	Standardviga	t-statistik	Olulisuse tõenäosus	Statistiline olulisus
const	0,318	0,066	4,836	<0,0001	***
odr	-0,474	0,175	-2,716	0,0104	**
ydr	0,332	0,144	2,310	0,0273	**
r	-0,222	0,052	-4,256	0,0002	***
se	-0,262	0,073	-3,613	0,001	***
GDP	$3,98 \times 10^{-6}$	$4,63 \times 10^{-7}$	8,58	<0,0001	***
y	0,082	0,048	1,725	0,0939	*
inf	-0,258	0,145	-1,775	0,0852	*
ps	-0,119	0,055	-2,149	0,039	**

Märkus: \*\*\*  $p < 0,1$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$

Allikas: Autori koostatud Lisas 4 esitatud mudeli põhjal

Eeldused koefitsientide märkide suhtes pidasid paika järgmiste näitajate kohta: vanemaealiste sõltuvuse suhe, sisemajanduse kogutoodang inimese kohta ning sotsiaalkulutuste suhe. Reaalsele intressimäärale ning inflatsioonile ei toodud eeldusi välja, kuid lõplikus mudelis osutusid need negatiivseteks. Vastupidiselt eeldusele omab nooremaeliste sõltuvuse suhe negatiivset koefitsienti.



### 3.2. Analüüsi järeldus

Käesolevas töös analüüsis autor regressioonimudelit, kus sõltuvaks muutujaks on valitud rahvusliku säästu määr, determinandiks pensionisäästu määr ehk  $ps$  ning regressoriteks vanemaealiste sõltuvuse suhe, nooremaealiste sõltuvuse suhe, inflatsioon, sisemajanduse kogutoodang inimese kohta, sissetulekute kasv aastas, reaalne intressimäär, kaubandustingimused, sotsiaalkulutuste suhe ning finantsteenuste suurendamine. Paneelandmete põhjal mudeli modelleerimiseks kasutati ühendatud mudelit, mille abil selgitati välja, et mudeli olulisteks tunnuseks on inflatsioon, vanemaealiste sõltuvuse suhe, nooremaealiste sõltuvuse suhe, reaalne intressimäär, sisemajanduse kogutoodang inimese kohta, pensionisäästu määr ning fiktiivsed tunnused  $S$  ja  $O$ , mis tähistavad vastavalt teise pensionisamba kohustuslikkuse olemasolu ning kuuluvust OECD riikide nimistusse. Selleks, et leida, kas pensionisäästu määr mõjutab mudelit erinevates riikide grupis erinevalt, on loodud uued tunnused  $y$  ja  $z$ , mis tähistavad vastavalt fiktiivsete tunnuste  $S$  ja  $O$  korrutisi pensionisäästu määraga.

Lõpliku mudeli põhjal konstrueeritud võrrand kohustusliku pensionisamba korral:

$$gs = 0,318 - 0,037ps - 0,474odr + 0,332ydr - 0,222r - 0,262se + 3,98 \times 10^{-6}GDP - 0,258inf + u \quad (2)$$

Lõpliku mudeli põhjal konstrueeritud võrrand vabatahtliku pensionisamba korral:

$$gs = 0,318 - 0,119ps - 0,474odr + 0,332ydr - 0,222r - 0,262se + 3,98 \times 10^{-6}GDP - 0,258inf + u \quad (3)$$

Autor sai kohandatud standardvigadega ühendatud mudelis tulemuseks, et muutuja  $y=ps \times S$  on statistiliselt oluline, millest saab järeldada, et kohustuslik ja vabatahtlik teine kogumispensionisamm mõjutavad rahvusliku säästu määra erinevalt. Kohustusliku samba korral on pensionisäästu määra kordajaks  $-0,037$  ning vabatahtliku samba korral pensionisäästu määra kordajaks  $-0,119$ . Seega saab kinnitada teise püstitatud hüpoteesi, mille kohaselt on teise pensionisamba kohustuslikkuse olemasolul erinev mõju ka rahvuslikule säästule. Küll aga omab pensionisäästu määr negatiivset koefitsienti, mis tähendab, et pensionisäästu määra tõustes avaldab see vähendavat mõju riiklikule säästule, mis läheb vastuollu esimese püstitatud hüpoteesiga, mille kohaselt kohustuslik kogumispensionisamm stimuleerib ehk ergutab rahvuslikku säästu. Kohustusliku pensionisamba korral on negatiivne koefitsient aga tunduvalt madalam kui vabatahtliku samba oma ja seetõttu vähendab rahvuslikku säästu väiksemal määral.

Kuna lõplikus mudelis ei omanud statistilised näitajad  $O$  ning  $z=O \times ps$  olulisust ning need arvati mudelist välja, saab järeldada, et pensionisäästu määra mõju rahvuslikule säästule ei ole riikide gruppide lõikes oluline sõltuvalt sellest, kas riik kuulub OECD riikide nimistusse või mitte. Teostatud mudeli alusel saab ümber lükata kolmanda hüpoteesi, mille kohaselt mõjutab kohustusliku teise samba olemasolu arenenud ja arenevaid riike erinevalt.

Lisas 5 on toodud jääkide diagramm, mis on koostatud rahvusliku säästu määra  $gs$  suhtes. Diagrammilt on näha, et näitaja  $gs$  madala väärtuse korral on jäägid negatiivsed ning kõrge väärtuse korral positiivsed, mis viitab mudeli üle- ja alahindamisele. Kindlasti tuleb mudeli tõlgendamisel arvestada töös esinenud probleeme autokorrelatsiooni ning heteroskedastiivsuse esinemisega.

## KOKKUVÕTE

2019. aastal kerkis Eesti ühiskonnas aktuaalseks teemaks pensionifondi süsteemi muudatus, mille kohaselt oleks eestlastel võimalik enda pensionifondi teisest sambast võimalik kogutud raha välja võtta Kuigi 2020. aasta algul lükkas president eelnõu tagasi, ei ole reformi edasine tulevik veel selge. Kuna selline muudatus ei ole tavapärane praktika, siis ei ole sellel otsusel ka kindlaksmääratud tagajärgi. Mõju majandusele sõltub paljuski inimeste finantskäitumisest ning tehtavatest otsustest, mis hõlmavad teisest pensionisambast raha välja võtmist ning sellega edasi toimimist.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli analüüsida kahte gruppi, kuhu on jaotatud riigid teise pensionisamba kohustuslikkuse alusel ning leida kummagi pensionisüsteemi mõju rahvuslikule säästmisele. Varasema kirjanduse põhjal valis autor välja statistilised näitajad, mille hulgas oli sõltuvaks muutujaks rahvusliku säästu määr. Regressoriteks oli valitud vanemaealiste sõltuvuse suhe, nooremaealiste sõltuvuse suhe, inflatsioon, sisemajanduse kogutoodang inimese kohta, sissetulekute kasv aastas, reaalne intressimäär, kaubandustingimused, sotsiaalkulutuste suhe ning finantsteenuste suurendamine. Paneelandmestik sisaldas endas 34 riigi andmeid 10-aastase perioodi vältel (2008-2017). Uuringus püstitati kolm hüpoteesi.

Autori esimeseks hüpoteesiks oli see, et pensionifondidesse finantsvarade kogumine stimuleerib rahvuslikku säästmist. Tuginedes lõplikule kohandatud standardvigadega ühendatud mudelile, lükati autori poolt püstitatud esimene hüpotees ümber, kuna pensionisäästu määra suurenemine mõjutab koostatud mudeli põhjal rahvusliku säästu määra negatiivselt ehk seda vähendades, olenemata pensionisamba kohustuse olemasolust.

Töös seatud teise hüpoteesi kohaselt mõjutavad kohustuslik ja vabatahtlik teine pensionisambas rahvuslikku säästmist erinevalt. Lõpliku mudeli alusel võib seda hüpoteesi kinnitada, kuna saadud mudeli põhjal osutus statistiliselt oluliseks näitaja  $y$ , mis tähistas pensionisüsteemi määra  $ps$  ja pensionisamba kohustuslikkuse fiktiivse tunnuse  $S$  korrutist. Asetades saadud tulemused esialgsesse regressioonvõrrandisse, saadi tulemuseks, et kohustusliku pensionisamba korral

vähendab pensionisäästu määra tõus 1% võrra rahvuslikku säästmist 0,037% võrra. Vabatahtliku pensionisamba korral vähendab pensionimäära tõus 1% võrra rahvuslikku säästmist 0,119% võrra. Seega – kuigi nii kohustuslik ja vabatahtlik kogumispension mõlemad vähendavad antud töös koostatud mudeli põhjal rahvuslikku säästmist, on kohustuslikus korras pensionifondide rahastamine tunduvalt väiksema kahandava mõjuga.

Kolmanda hüpoteesi kohaselt mõjutab kohustusliku teise samba olemasolu arenenud ja arenevaid riike erinevalt. Lõpliku mudeli järgi ei osutunud näitajad  $O$  ega  $z=O*ps$ , kus näitaja  $O$  tähistas seda, kas riik on OECD liige või mitte, mudelis statistiliselt oluliseks, mistõttu järeldas autor, et teise pensionisamba kohustuslikkuse olemasolu ei mõjuta erinevaid gruppe erinevalt.

Lõpliku mudeli kirjeldusvõime oli 53%, mis on keskmine tulemus, kuid analüüsist võib puudu olla mõni oluline muutuja. Käesoleva töö edasiarendamiseks võiks parandada mudelit, elimineerides ebaharilikke vaatlusi ning seeläbi parandada mudeli seletusvõimet ning lahendada süstemaatilisi probleeme.

## **SUMMARY**

### **IMPACT OF THE EXISTENCE OF THE SECOND PENSION PILLAR OBLIGATION ON NATIONAL SAVINGS**

Kärt Unt

In 2019, the Estonian Parliament submitted a proposal to make a change in the national pension fund system. According to the change, Estonians would be able to withdraw the collected money from the second pillar of their pension fund. Although the President rejected the draft of the reform in 2020, the future of the reform is not yet clear. As such a change is not a common practice, this decision also has no definite consequences, which means that its effects on the economy are only presumptuous. Much depends on people's financial behavior and the decisions they make, which include withdrawing money from the second pension pillar and what will be done with the funds.

The aim of this bachelor's thesis is to analyse the impact of the existence of the second pension pillar obligation on national savings. To pursue that, author has divided 34 countries into two groups, based on if country's second pension pillar is mandatory or voluntary. According to empirical analyses conducted in the past, the author selected statistical indicators. The dependent variable is the rate of national savings. The regressors selected are old dependency ratio, young dependency ratio, inflation, GDP per capita, annual income growth, real interest rates, terms of trade, the social expenditure ratio and financial deepening. The panel data includes data from 34 countries over a ten-year period (2008-2017).

As a result of the model analysis, it was found that mandatory and voluntary second pension pillars have different impact on national savings rate, which allows to accept the second hypothesis. Based on the final model combined with the robust standard errors, pension savings rate has a negative effect on the national savings rate, regardless of the existence of a second pension pillar obligation, but mandatory pillar will reduce the national savings rate much less. This result rejects

the first hypothesis, according to which the mandatory pension pillar has positive effect on national savings rate.

According to the third hypothesis, the existence of a mandatory second pension pillar affects developed and developing countries differently. According to the final model, the regressors, which indicated whether a country is a member of the OECD or not, was not statistically significant. Therefore, the third hypothesis was also rejected.

To further develop this work, the model could be improved by eliminating unusual observations and thereby improving the model. When interpreting the model, the occurrence of autocorrelation and heteroskedasticity must be taken into account.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Ali, S. (1998). *Capital Flows, Saving and Investment in the World Economy* (1st ed.). Bronx, USA: Fordham University.
- Blau, D., M. (2008). *Retirement and Consumption in a Life Cycle*. *Journal of Labor Economics*, No. 26(1) (35-71). Chicago: University of Chicago Press.
- Eesti Pank. (2003). Eesti pensionireform ja selle mõju eelarve tasakaalule. *Eesti Panga Rahapoliitika ja Majanduse publikatsioonid*, No. 3/2003, 34-36.
- Eesti Pank. (2019). Teise samba vabatahtlikuks tegemise lühiajaline mõju majandusele. *Eesti Panga Rahapoliitika ja Majanduse publikatsioonid*, No. 3/2019.
- Gurajati, D. N., Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics*. Fifth Edition. Boston: McGraw-Hill Irwin.
- Henderson, J. V. (2004). *Urbanization and growth*. Providence, USA: Brown University.
- Holzmann, R. (2012). Global Pension Systems and Their Reform: Worldwide Drivers, Trends, and Challenges. *IZA Discussion Paper* No. 6800.
- Holzmann, R., Packard, T., Cuesta, J. (2000). Extending Coverage in Multi-Pillar Pension Systems: Constraints and Hypotheses, Preliminary Evidence and Future Research Agenda. *Social Protection Discussion Paper*, No.0002. Washington, D.C.: The World Bank.
- International Monetary Fund. (2019). *Estonia: Staff Concluding Statement of an IMF Staff Visit*. Kättesaadav: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2019/07/01/mcs-070119-estonia-staff-concluding-statement-of-an-imf-staff-visit>, 01.05.2020.
- Juster, F. T., Wachtel, P. (1972). *A Note on Inflation and the Saving Rate*. *Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program*, Vol. 3(3), 765-778. Washington, D.C., USA: Brookings Institution.
- Kook, U. 2019. *Rahandusministeerium avalikustas pensionireformi eelnõu*. Kättesaadav: <https://www.err.ee/997593/rahandusministeerium-avalikustas-pensionireformi-eelnou>, 10.04.2020.
- Lindbeck, A., Persson, M. (2003). *The Gains from Pension Reform*. *Journal of Economic Literature*, No.41, 74-112. Tennessee: American Economic Association.

- Mishkin, F.S. (1981). The Real Interest Rate: An Empirical Investigation. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 622. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- OECD. (2011). Estonia: Review of the Private Pension Systems. *OECD reviews of pension systems*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2017). Pensions at a Glance 2017: Country Profiles - Switzerland. *OECD Pensions at a Glance*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2018). OECD Pensions Outlook 2018. *OECD Pension Outlook*. Paris: OECD Publishing.
- Pensionisüsteemi muudatuste mõjuanalüüs*. (2019). Tallinn: Eesti Pank
- Piirits, M., Võrk, A. (2015). Eesti pensionisüsteemi reformide mõju pensionide põlvkonnasisesele jaotusele. *Riigikogu toimetised*, No. 31/2015, 133-142.
- Rahandusministeerium. (2019). Eesti elanike finantskirjaoskuse ehk rahatarkuse uuring. *Rahandusministeeriumi toimetised*, No. 08/2019.
- Rousseau, P. L., Wachtel, P. (2007). What is happening to the impact of financial deepening on economic growth? *NYU Working Paper* No. EC-06-15. New York: New York University.
- Salman, A., Zaib, R. (2012). *Effect of Age Dependancy on Saving Rates*. International Journal of Organizational Innovation, No. 5, 163-175.
- Tiit, E.-M., Leppik, L., Võrk, A., Leetmaa, R. (2004) Euroopa Liidu ühiste pensionieesmärkide mõju Eesti pensionisüsteemile. *PRAXISe Toimetised* No. 14/2004. Tallinn: PRAXIS.
- World Bank andmebaas (2020). GDP per capita [E-andmebaas]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>, 01.05.2020.
- World Bank. (1994) *Averting the Old Age Crisis: Policies to Protect the Old and Promote Growth*. (1st ed.) Oxford: Oxford University Press.
- World Bank. (2008). The World Bank Pension Conceptual Framework. *World Bank pension reform primer series*. Washington, DC: World Bank.



# LISAD

## Lisa 1. Esmane ühendatud mudel

Model: Pooled OLS, using 339 observations  
 Included 34 cross-sectional units  
 Time-series length: minimum 9, maximum 10  
 Dependent variable: gs

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0,350692	0,0323632	10,84	<0,0001	***
inf	-0,273598	0,0967496	-2,828	0,0050	***
odr	-0,350232	0,0769506	-4,551	<0,0001	***
ydr	0,239874	0,0579667	4,138	<0,0001	***
growth	0,0309318	0,125954	0,2456	0,8062	
r	-0,149749	0,0555066	-2,698	0,0073	***
tot	7,34972e-06	0,000130252	0,05643	0,9550	
urb	-0,109948	0,0233868	-4,701	<0,0001	***
se	-0,218481	0,0788955	-2,769	0,0059	***
fd	-0,00284056	0,0149100	-0,1905	0,8490	
GDP	4,13594e-06	3,74807e-07	11,03	<0,0001	***
ps	-0,0276190	0,0144247	-1,915	0,0564	*
S	0,00137705	0,00707024	0,1948	0,8457	
O	-0,00924784	0,0152582	-0,6061	0,5449	
Mean dependent var	0,231201	S.D. dependent var	0,075432		
Sum squared resid	0,863107	S.E. of regression	0,051534		
R-squared	0,551222	Adjusted R-squared	0,533271		
F(13, 325)	30,70680	P-value(F)	6,20e-49		
Log-likelihood	531,4400	Akaike criterion	-1034,880		
Schwarz criterion	-981,3160	Hannan-Quinn	-1013,535		
rho	0,892702	Durbin-Watson	0,163739		

Allikas: Autori koostatud statistikaprogrammis Gretl

## Lisa 2. Korrigeeritud ühendatud mudel

Model : Pooled OLS, using 339 observations  
 Included 34 cross-sectional units  
 Time-series length: minimum 9, maximum 10  
 Dependent variable: gs

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0,346145	0,0278417	12,43	<0,0001	***
inf	-0,272987	0,0945357	-2,888	0,0041	***
odr	-0,341381	0,0683515	-4,994	<0,0001	***
ydr	0,240861	0,0535407	4,499	<0,0001	***
r	-0,146226	0,0530552	-2,756	0,0062	***
urb	-0,111733	0,0225765	-4,949	<0,0001	***
se	-0,257106	0,0395536	-6,500	<0,0001	***
GDP	4,16923e-06	2,89695e-07	14,39	<0,0001	***
ps	-0,0285149	0,0120708	-2,362	0,0187	**
Mean dependent var	0,231201	S.D. dependent var	0,075432		
Sum squared resid	0,864484	S.E. of regression	0,051182		
R-squared	0,550506	Adjusted R-squared	0,539609		
F(8, 330)	50,51990	P-value(F)	6,58e-53		
Log-likelihood	531,1700	Akaike criterion	-1044,340		
Schwarz criterion	-1009,906	Hannan-Quinn	-1030,618		
rho	0,893535	Durbin-Watson	0,163185		

Test for null hypothesis of normal distribution:  
 Chi-square(2) = 9,031 with p-value 0,01094

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -  
 Null hypothesis: No first-order autocorrelation ( $\rho = 0$ )  
 Test statistic:  $t(33) = 28,7333$   
 with p-value =  $P(|t| > 28,7333) = 6,24202e-025$

White's test for heteroskedasticity  
 Test statistic:  $TR^2 = 228,263165$ ,  
 with p-value =  $P(\text{Chi-square}(63) > 228,263165) = 0,000000$

Allikas: Autori koostatud statistikaprogrammis Gretl

### Lisa 3. Esialgne robustsete standardvigadega mudel

Model: Pooled OLS, using 339 observations  
 Included 34 cross-sectional units  
 Time-series length: minimum 9, maximum 10  
 Dependent variable: gs  
 Robust (HAC) standard errors

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0,390087	0,110978	3,515	0,0013	***
odr	-0,387942	0,174405	-2,224	0,0331	**
ydr	0,253048	0,123579	2,048	0,0486	**
r	-0,177812	0,0409673	-4,340	0,0001	***
se	-0,186522	0,131330	-1,420	0,1649	
GDP	4,38026e-06	7,62033e-07	5,748	<0,0001	***
y	0,0689496	0,0581900	1,185	0,2445	
z	0,0530346	0,0673372	0,7876	0,4366	
S	-0,00845070	0,0204396	-0,4134	0,6820	
O	-0,0350682	0,0397063	-0,8832	0,3835	
inf	-0,287159	0,160730	-1,787	0,0832	*
growth	0,0238765	0,249156	0,09583	0,9242	
tot	-9,83120e-05	0,000393058	-0,2501	0,8040	
urb	-0,107449	0,0704752	-1,525	0,1369	
fd	-0,00773011	0,0322568	-0,2396	0,8121	
ps	-0,112626	0,0567565	-1,984	0,0556	*
Mean dependent var	0,231201	S.D. dependent var	0,075432		
Sum squared resid	0,825532	S.E. of regression	0,050555		
R-squared	0,570759	Adjusted R-squared	0,550826		
F(15, 33)	52,17879	P-value(F)	1,30e-18		
Log-likelihood	538,9847	Akaike criterion	-1045,969		
Schwarz criterion	-984,7533	Hannan-Quinn	-1021,575		
rho	0,887221	Durbin-Watson	0,180228		

Allikas: Autori koostatud statistikaprogrammis Gretl

## Lisa 4. Lõplik robustsete standardvigadega mudel

Model: Pooled OLS, using 339 observations  
 Included 34 cross-sectional units  
 Time-series length: minimum 9, maximum 10  
 Dependent variable: gs  
 Robust (HAC) standard errors

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0,318458	0,0658450	4,836	<0,0001	***
odr	-0,474302	0,174608	-2,716	0,0104	**
ydr	0,332225	0,143845	2,310	0,0273	**
r	-0,221864	0,0521252	-4,256	0,0002	***
se	-0,262335	0,0726172	-3,613	0,0010	***
GDP	3,97746e-06	4,63453e-07	8,582	<0,0001	***
y	0,0822802	0,0476940	1,725	0,0939	*
inf	-0,258159	0,145464	-1,775	0,0852	*
ps	-0,119258	0,0554840	-2,149	0,0390	**
Mean dependent var	0,231201	S.D. dependent var		0,075432	
Sum squared resid	0,899435	S.E. of regression		0,052207	
R-squared	0,532333	Adjusted R-squared		0,520996	
F(8, 33)	41,17859	P-value(F)		5,41e-15	
Log-likelihood	524,4519	Akaike criterion		-1030,904	
Schwarz criterion	-996,4698	Hannan-Quinn		-1017,182	
rho	0,897424	Durbin-Watson		0,161577	

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 125,647

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(16) > 125,647) = 4,4764e-019$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 21,2953

with p-value =  $2,37571e-005$

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -

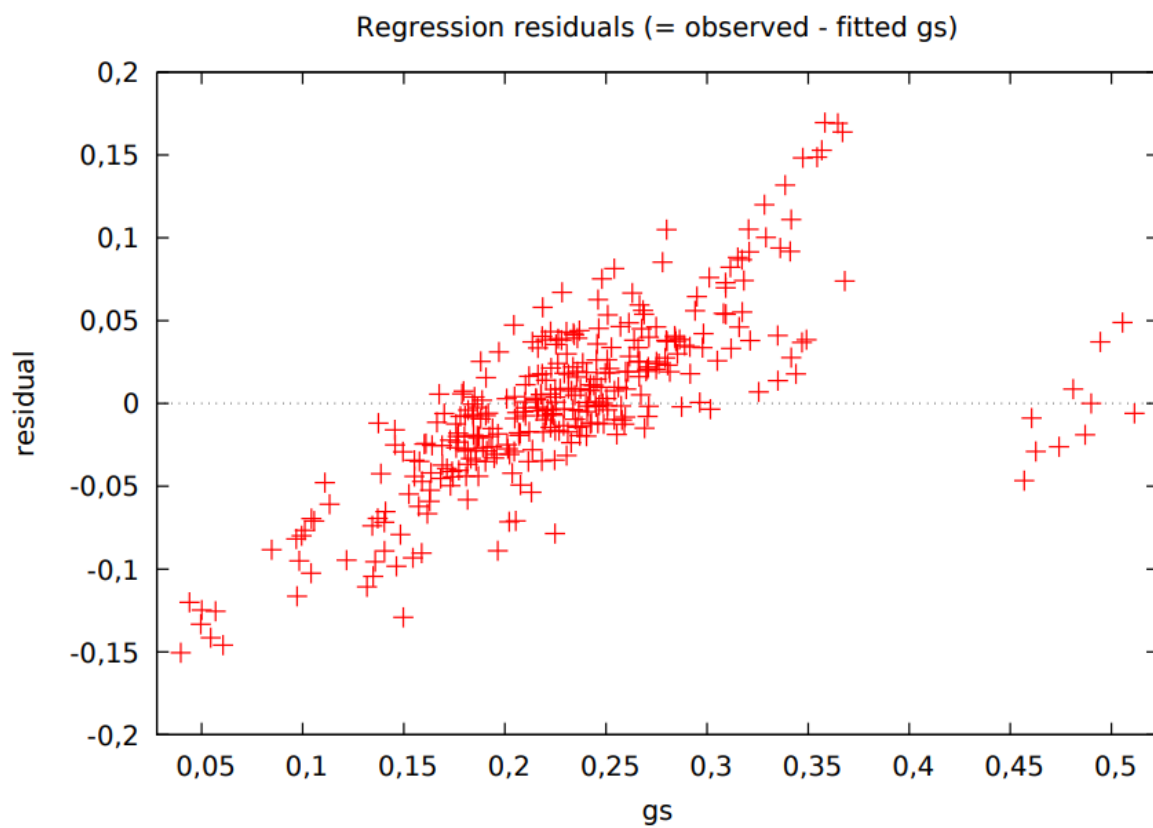
Null hypothesis: No first-order autocorrelation ( $\rho = 0$ )

Test statistic:  $t(33) = 30,4181$

with p-value =  $P(|t| > 30,4181) = 1,01759e-025 <$

Allikas: Autori koostatud statistikaprogrammis Gretl

## Lisa 5. Jääkliikmete jaotus rahvusliku säästu määra puhul



Allikas: Autori koostatud statistikaprogrammis Gretl

## Lisa 6. Lihtlitsents

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina, Kärt Unt

1. annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Teise pensionisamba kohustuse olemasolu mõju rahvuslikule säästule“,

*(lõputöö pealkiri)*

mille juhendaja on Ako Sauga, PhD,

*(juhendaja nimi)*

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

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

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

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

---

<sup>1</sup>*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*