

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Kristin Runnel

**EESTI II JA III PENSIONISAMBA FONDIDE TULUSUSE
MÕJURID AASTATEL 2016-2022**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusanalüüs, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Natalia Levenko, PhD

Tallinn 2023

Deklareerin, et olen koostanud bakalaureusetöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 6575 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kristin Runnel 11.05.2023

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS.....	6
1. PENSIONISÜSTEEMIDE OLEMUSED	8
1.1. Eesti pensionisüsteemi ajalugu.....	8
1.1.1. Eesti I pensionisamba olemus	10
1.1.2. Eesti II pensionisamba olemus	11
1.1.3. Eesti III pensionisamba olemus.....	11
1.1.4. Eesti II pensionisamba fondide olemus.....	12
1.1.5. Eesti III pensionisamba fondide olemus	14
1.2. Pensionisüsteemide olemus mujal maailmas	14
1.3. Varasemate empiiriliste uuringute tulemused	16
2. ÜLEVAADE ANDMETEST JA ANALÜÜSIMEETODITEST	19
2.1. Kasutatavate andmete ja analüüsimeetodite ülevaade	19
2.1.1. Kasutatavate indeksite olemus	20
3. ANALÜÜSI TULEMUSED JA JÄRELDUSED	24
3.1. Aegridade statsionaarsuse kontrollimine	24
3.2. Korrelatsioonanalüüsi tulemused	25
3.3. Regressioonanalüüsi tulemused	25
3.4. Järeldused	28
3.5. Prognoos.....	29
KOKKUVÕTE.....	31
SUMMARY	33
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU.....	35
LISAD	39
Lisa 1. Eesti II pensionisamba fondide lühikirjeldused	39
Lisa 1 jätk.....	40
Lisa 1 jätk.....	41
Lisa 1 jätk.....	42
Lisa 2. Eesti III pensionisamba fondide lühikirjeldused	43
Lisa 2 jätk.....	44
Lisa 3. Tarbijahinnaindeks ja tarbijahindade harmoneeritud indeks aastatel 2016-2022	45

Lisa 4. Prognoos aastateks 2023 kuni 2067	46
Lisa 4 jätk.....	47
Lisa 4 jätk.....	48
Lisa 4 jätk.....	49
Lisa 4 jätk.....	50
Lisa 5. Lihtlitsents.....	51

LÜHIKOKKUVÕTE

Eesti II ja III pensionisamba fondid ja pensionisüsteem üldiselt on alati olnud aktuaalne teema ja seda ka praegu. Palju kõneainet on pakkunud 2021. aasta pensionireform ning 2022. aasta algusest kujunenud aktsiaturu langus. Siiski on pension osa iga inimese elust – see on meie tulevik, mis on viinud inimesed mureni, kas pensionieas ikka ära elatakse või mitte. Kogu teema olulisust ja aktuaalsust arvestades on antud bakalaureusetöö eesmärgiks leida Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususe mõjurid aastatel 2016 kuni 2022.

Autor püstitas töö eesmärgi saavutamiseks kolm uurimisküsimust:

1. Milline mõjur on Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega suurimas seoses?
2. Kas ja kui suures seoses on kinnisvara hinnaindeks pensioniindeksiga?
3. Millised mõjurid ei ole pensioniindeksiga seoses?

Kasutatud andmed pärinevad Pensionikeskusest, Statistikaametist, *Yahoo Finance* ja OECD andmebaasidest ning kasutatakse kvartaalseid andmeid Eesti kohta. Läbi viiakse andmete korrastamine kasutades *Microsoft Excel* ning korrelatsioon- ja regressioonanalüüs kasutades tarkvarapaketti *Gretl*. Töö koosneb kolmest osast, kus esimeses osas antakse ülevaade teoreetilisest poolest, teises osas kirjeldatakse kasutatud andmeid ja analüüsimeetodeid ning kolmandas viiakse läbi analüüsid, tehakse nende põhjal järeldused ja prognoos.

Andmeanalüüsi tulemusena selgus, et Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega on seoses eluaseme hinnaindeks ning S&P 500 indeks. Kinnisvara hinnaindeks, tarbijahinnaindeks, ärikindluse indeks ega ka keskmine brutopalk ei olnud aastatel 2016-2022 pensioniindeksiga seoses. Selgus, et nii eluaseme hinnaindeksi kui ka S&P 500 indeksi tõus toob kaasa ka pensioniindeksi tõusu. Lisaks leitud mudeli põhjal prognoosides võib öelda, et pensioniindeks on tugevas kasvujoones, olles 2067. aasta lõpuks pea kolm korda suurem võrreldes 2022. aasta IV kvartaliga.

Võtmesõnad: Pension, pensioniindeks, mõjurid

SISSEJUHATUS

Eesti II ja III pensionisamba fondid ja pensionisüsteemi teema üldiselt on aktuaalne olnud alati – läbi kõikide aastate ja ka praegu. Pensionifondid on siiski viimase paari-kolme aastaga eriti pilti tulnud, seda nii meedias kui ka inimeste omavaheliste juttude käigus, sest pension on osa iga inimese elust – see on meie tulevik. Eesti pensionisüsteem jaguneb kolmeks sambaks: esimene pensionisammas ehk riiklik pension, teine pensionisammas ehk kohustuslik kogumispension ning kolmas pensionisammas ehk täiendav kogumispension. Suurt kajastust on saanud 2021. aasta pensionireform, mis andis inimestele võimaluse lahkuda pensioni teisest sambast. Nimelt sai hakata kõikide aastate jooksul kogunenud raha välja võtma ehk saada inimese pangakontole, kus siiski peab mainima, et maha võetakse tulumaks. Lisaks ei saa sambast lahkunud inimesed järgmised 10 aastat II sambasse raha koguda. Võib öelda, et need inimesed, kes II pensionisamba fondide tulususse pole uskunud, olid esimesed avalduste tegijad.

Lisaks võib välja tuua suure aktsiaturu languse 2022. aasta algusest. See on samuti andnud suure tõe inimestele lahkuda II sambast – kardetakse, et lõpuks pensionieas ei saagi midagi, sest fondid on tulususe mõistes olnud tugevas miinuses. Siiski olgu öeldud, et selliseid languseid turul ja fondide tootluses on olnud ka varemgi, näiteks aastatel 2008-2009, mil meil oli suur majanduslangus ja -kriis. Paraku on investeerimine algusest lõpuni risk, millega peab arvestama. Kogu keeruline seis pensionisammastega on viinud inimesed ka aktiivselt otsima muid investeringuid, näiteks kinnisvara ostmise on populariseerunud.

Eesti ja kogu maailm on vananemas, mis on tõstatanud uue probleemi – pensioniiga tõuseb, mis tähendab, et aina kauem peab tööd tegema ning pensionile saab vanemana kui praegu. Ka see on pannud inimesed leidma alternatiive, kuidas tulevases pensionieas paremini ära elada, sest teatavasti ei ole pensionid kuigi suured ning inimestel on tekkinud tõeline mure, kas pensionist ära elatakse.

Kogu teema olulisust ja aktuaalsust arvestades on antud bakalaureuse lõputöö eesmärgiks leida Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususe mõjurid aastatel 2016-2022.

Autor on töö eesmärgi saavutamiseks püstitanud järgmised uurimisküsimused:

1. Milline mõjur on Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega suurimas seoses?
2. Kas ja kui suures seoses on kinnisvara hinnaindeks pensioniindeksiga?
3. Millised mõjurid ei ole pensioniindeksiga seoses?

Lisaks on autor püstitanud järgmised uurimisülesanded:

1. Anda ülevaade Eesti pensionisüsteemi ajaloost, praegusest süsteemist, teiste riikide pensionisüsteemidest, pensioniindeksist ja muudest võimalikest mõjuritest ning varasematest empiirilistest uuringutest.
2. Tutvustada nii II kui ka III pensionisamba pensionifonde Eestis.
3. Analüüsida erinevaid mõjureid Eesti pensioniindeksile ning teha tulemuste põhjal järeldused ja prognoos tulevikuks.

Koostatud töö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade teoreetilisest poolest, sealhulgas Eesti pensionisüsteemi ajaloost, praegusest süsteemist, teiste riikide pensionisüsteemidest, varasematest empiirilistest uuringutest ning tutvustatakse II ja III pensionisamba fonde Eestis. Teises peatükis kirjeldatakse andmeid ja analüüsimeetodeid, lisaks tuuakse ülevaade võimalikest II ja III pensionisamba fondide mõjuritest. Kolmandas peatükis analüüsitakse pensioniindeksi seost teiste mõjuritega, kirjeldatakse tulemusi, tehakse järeldused ning prognoositakse järgnevat 45 aastat saadud regressioonvõrrandi põhjal.

Töös kasutatavad andmed pärinevad Pensionikeskusest, Statistikaametist, *Yahoo Finance* ning OECD andmebaasidest. Analüüsitavaks perioodiks on aastad 2016 kuni 2022 ja kasutatakse kvartaalseid andmeid Eesti kohta. Autor viib andmete analüüsimisel läbi korrelatsioon- ning regressioonanalüüsi, andmed korrastatakse tabelarvutustarkvaras *Microsoft Excel* ning andmeanalüüs viiakse läbi kasutades ökonomeetrilise analüüsi tarkvarapaketti *Gretl*. Analüüsitakse sõltuva muutujuna Eesti Pensioniindeksit ehk EPI-t ning sõltumatuteks muutujateks on kinnisvara hinnaindeks, eluaseme hinnaindeks, S&P 500 indeks, tarbijahinnaindeks, keskmine brutopalk eurodes ning ärikindluse indeks.

1. PENSIONISÜSTEEMIDE OLEMUSED

Autor annab ülevaate Eesti pensionisüsteemi praegusest olemusest ja ka süsteemi ajaloost ning toob eraldi välja ka praeguste I, II ja III samba olemuse. Lisaks kirjeldab autor II ja III samba fondide olemust Eestis. Kirjeldatakse samuti ka pensionisüsteeme mujal maailmas ning lõpetuseks toob autor välja ka varasemate empiiriliste uuringute tulemused.

1.1. Eesti pensionisüsteemi ajalugu

Üldiselt on öeldud, et pensionipoliitika ja -süsteemi peamine eesmärk on tagada piisav sissetulek vanemas eas. Siiski on pensionisüsteemi lubaduste täitmise tagamise küsimus kriitilisem kui ükski teine. (Kimiyağhalam, 2023) Nagu varasemalt mainitud, on Eestis kolm pensionisammast: I sammas ehk riiklik pension, II sammas ehk kohustuslik kogumispension ning III sammas ehk täiendav kogumispension. Eesti oli Kesk- ja Ida-Euroopas viies riik – Ungari, Poola, Läti ja Horvaatia järel -, kes võttis kasutusele sellise kolmesambalise pensionisüsteemi (Leppik & Võrk, 2006). Meie pensionisüsteemi eesmärgiks on aidata inimestel pensionile minnes säilitada nende senine elustandard ja igakuine sissetulek. Võib öelda, et pension on regulaarne rahaline väljamakse inimesele vanaduse, töövõimetuse ja/või toitja kaotuse korral. (Pensionikeskus, 2023) Leppik (2006) on öelnud, et pensionisüsteem Eestis on suurim sotsiaalpoliitiliste siirete süsteem. Sisuliselt kogu majanduslikult aktiivne elanikkond osaleb selle süsteemi finantseerimises, kuid see muudab ka selle üheks kõige keerulisemaks, sest selles põimuvad erinevad sotsiaalsed, demograafilised, majanduslikud, õiguslikud ja poliitilised küsimused.

Eestis on meil kehtinud mitmeid pensionisüsteeme – kuni 1990. aastani kehtis Nõukogude Liidu süsteem. Nõukogude pensionisüsteemi iseloomustasid järgmised punktid (Leppik & Võrk, 2006):

- 1) Üleüldiselt madal pensioniiga – naistel alates 55. ja meestel 60. eluaastast;
- 2) Varasemalt pensionile saamine mitmete ametikohtade puhul;
- 3) Õigus saada varasemast tööst tulenevat pensioni, seotud endise palgaga;
- 4) Suhteliselt kõrge asendusmäär, mis ulatub 100 protsendist madalate sissetulekute teenijatele kuni 50 protsendini kõrgema sissetulekuga töötajatele;

- 5) Eraldi skeemid töötajatele ja põllumeestele;
- 6) Rahastamine riigi üldeelarvest.

Peale seda süsteemi muutus 20. sajandi lõpus ning uue alguses kogu süsteem sammhaaval - rakendati mitmetest Euroopa riikidest pensionireforme, sealhulgas ka Eestis. (Leppik & Võrk, 2006) Põhjuseid oli mitmeid, kuid põhilisena on välja toodud, et süsteemid tunnistati rahaliselt mittejätkusuutelisteks ega oldud piisavalt valmis olemasolevate ja kasvatate sotsiaalmajanduslike ja demograafiliste riskide lahendamiseks, mis kaasnevad rahvastiku vananemise ja sündimuse vähenemisega ning riigieelarve tulude vähenemisega (Volskis, 2012). Üldiselt võib öelda, et Eesti pensionisüsteemi ümberkujundamine toimus kahes suuremas laines: esimene, 1990-1992, oli rahutu periood, mil Eesti pensionisüsteemi rahastamise ja hüvitiste pool eraldus varasemalt mainitud Nõukogude Liidu süsteemist ning teine, 1998-2002, oli stabiilsuse periood, mil süsteem toimus üleminekukorra alusel (Leppik & Võrk, 2006).

Nagu tabelist 1 on näha ning lisaks on ka Raudla ja Staehr (2003) öelnud, et Eesti viis pensionisüsteemi reformid lõpule 2002. aastal, millega loodi kolmesambaline süsteem. 2003. aastal leidsid nad, et uus pensionisüsteem on küll edukalt rakendatud, kuid see on veidi liiga keeruline ja läbipaistmatu ning teatud inimrühmad võivad kogeda ebapiisavat pensionikindlust. Lisaks leidsid Piirits ja Võrk (2015), et II samba sissetoomine Eesti pensionisüsteemi on suurendanud pensionide ebavõrdsust. Siiski leidis Juhkam (2003), et 2003. aastaks oli kõige tõhusamaks panuseks investeerimispangandusse just II samba pensionifondide toimimise soodustamine ja seeläbi pikaajaliste säästude kogumise soodustamine. Ta leidis, et väga oluline on motiveerida inimesi rohkem koguma ja oma tulevast pensioni ise rahastama. Üldiselt on ka riigipoolsed täiendavad investeringud (4% sotsiaalmaksult II sambasse lisamine) motiveerinud inimesi pensionifondidesse investeerima. Lisaks on öelnud Fultz (2012), et Eestis – võrreldes teiste Euroopa riikidega – on teine pensionisamm olnud läbi aegade suhteliselt stabiilne.

Tabel 1. Eesti pensionisüsteemi muutused kuni 2002. aastani

Aasta	Muutused
1990-1993	Eraldumine Nõukogude Liidu pensionisüsteemist, oma süsteemi loomise algus, pensioniea tõstmine, võrdse määraga pensionide loomine
1993-1998	Üleminekuperiood, töötavate pensionäride fookus
1998-2002	II ja III samba loomine, pensionide võrdsustamine

Allikas: Autori koostatud Leppik (2006) baasil.

Viimaseid aastakümneid on iseloomustanud demograafilised, majanduslikud ja sotsiaalsed muutused ning dramaatiline finants- ja majanduskriis, mis toimus alates aastast 2008 mõne aasta. Kõik eelnevalt mainitu on kaasa toonud nõudluse pensionisektori struktuurimuutuste järele ja kasvava huvi pensionifondide vastu. Lisaks on viimaste aastate uuringutes välja toodud, et üle 65-aastaste inimeste suur arv enamikes tööstusriikides ja vanemate kui 80-aastaste arvu prognoositav suurenemine lähitulevikus seab kahtluse alla traditsiooniliste ja riikliku turvalisusega pensionisüsteemide jätkusuutlikkuse – esimene pensionisammas. See tähendab, et riikide valitsused on tõstnud pensioniiga ja/või vähendanud nende osamakseid. (D’Amato *et al.*, 2021)

Ka Eesti on vananev ühiskond, kus tööealine elanikkond väheneb. Huvitaval kombel on tööealise elanikkonna vähenemisest hoolimata viimastel aastatel tööga hõivatud inimeste arv kasvanud ning ka vanemate inimeste töökarjäär pikenenud. Üldiselt on valmisolekul töötada pärast pensioniiga erinevaid põhjuseid, kuid peamiselt on peamiseks mõjuriks madalad pensionid, millega on raske ära elada. (Unt *et al.*, 2020) Ühiskonna vananemine tähendab omakorda seda, et riiklikud pensionisüsteemid muutuvad aina olulisemaks (Kimiyağhalam, 2023).

Alates aastast 2008, mil hakkas kehtima pensioniindeksi muutmise reform, on vähenenud pensionide ebavõrdsus. Seda seetõttu, et baasosa on kõigil ühesugune ja see suureneb kiiremini kui kindlustusosaku väärtus. (Piirits & Vörk, 2015) Sotsiaalkindlustusameti kodulehelt leiab, et iga aasta 1. aprillil pensionid suurenevad. Seda seetõttu, et neid indekseeritakse ning sellega võetakse arvesse eelmise aasta sotsiaalmaksu pensionikindlustuse osa laekumise muutust ning tarbijahinnaindeksi muutust. Siiski olgu öeldud, et indekseerimine toimub vaid siis, kui need suurenevad ning vähenemise korral pensione ei vähendata. (Sotsiaalkindlustusamet, 2023)

1.1.1. Eesti I pensionisamba olemus

Riiklik vanaduspension ehk I pensionisammas koguneb palgalt arvestatavast sotsiaalmaksust, mis on 33%, ning sellest vastavalt, kas 20% või 16%, läheb praeguste pensionäride pensioniks - 20% siis, kui inimene pole liitunud II sambaga, ja 16% siis, kui inimene on liitunud, sest 4% läheb teise sambasse. See põhineb solidaarsuspõhimõttel ehk tänastele pensionäridele makstakse pensionit praegu töötavate inimeste poolt makstavatest maksudest. Riiklik vanaduspension jaguneb omakorda veel kaheks: esiteks tööpanusest sõltuv vanaduspension ning teiseks rahvapension. Kokkuvõtvalt võib öelda, et süsteemi finantseeritakse jooksvalt laekuvast sotsiaalmaksust. Igal inimesel on personaalne I samba pensioni suurus ning see sõltub saaja varasemast staažist ja/või varasemast palgast. Lisaks võib öelda, et riiklik vanaduspension toimib “normaalselt” kuni

tööealise elanikkonna ja vanaduspensionäride proportsioon ning aktsepteeritav maksutase suudab süsteemi üleval hoida. (Pensionikeskus, 2023)

1.1.2. Eesti II pensionisamba olemus

Kogumispension ehk II pensionisammas koguneb igal inimesel töötades: inimese brutopalgast läheb sinna 2% ning riik lisab sellele 33% sotsiaalmaksu arvelt 4%. Kogumispensioniga liitudes hakkab riikliku pensioni osast 4% minema inimese isikliku tuleviku kindlustamiseks ning seda osa ei maksta välja riikliku pensionina. II sammas põhineb eelrahastamisel. Kogumispensioniga liitumine oli enne 2021. aastat kohustuslik, kui inimene on sündinud alates 1983. aastast või hiljem. Makse tasumise õigus ja kohustus tekib 18-aastaseks saamisele järgneva aasta 1. jaanuaril. Alates 2021. aastast liidetakse süsteemiga automaatselt kõik täisealiseks saavad isikud. Erinevatel pankadel (nimetatakse ka fondivalitsejateks) on erinevad pensionifondid, mistõttu saab iga II sambaga liitunud inimene omale vabalt valida fondivalitseja, pensioniplaani ja pensionifondi. Alates 2018. aastast on loodud inimestele võimalus pensionifonde vabalt tasuta vahetada ja liigutada - varasemalt maksis see 1% iga inimese kogutud pensionifondi suuruselt. Sissemaksed muutuvad iga kuu, kuid vara liigutatakse kolm korda aastas: jaanuaris, mais ja septembris. (Pensionikeskus, 2023)

2021. aasta pensionireformiga tekkis võimalus pensionifondide asemel kogumiseks kasutada ka Pensioni Investeerimiskontot ehk lühidalt PIK-i. Avaldusi saab esitada alates 2021. aasta aprillist. Kasutada saab ka pensionifonde ja PIK-i korraga. Tekkis ka võimalus igal ajahetkel peatada maksed II sambasse või lahkuda koos süsteemi kogunenud vahenditega, kuid lahkuda saab vaid kõigi kogunenud vahenditega, millest peetakse kinni 20% tulumaks, ning õigus II samba süsteemiga taas liituda tekib alles 10 aasta möödudes - selle ajani peatuvad nii isiklikud maksed, mis on 2% brutopalgast, kui ka riigipoolsed maksed, kuid need suunatakse jooksvalt I sambasse ehk 16% asemel läheb sinna 20%, nagu alguses sai mainitud I samba süsteem. Pärast 10 aastat on võimalik uuesti II sambaga liituda soovijatel. (*Ibid.*)

1.1.3. Eesti III pensionisamba olemus

Täiendav kogumispension ehk III sammas on loodud eesmärgiga anda inimestele võimalus tagada endale veelgi parem pensionipõlv. III sambaga liitumiseks on kaks võimalust: esiteks pensionikindlustuslepingu sõlmimine elukindlustust pakkuva kindlustusseltsiga ning teiseks sissemaksete tegemine vabatahtlikku pensionifondi. Täiendav kogumispension annab võimaluse

kindlaks määrata sissemaksete summa ja muuta seda igal ajal. Lisaks ka saada tagasi 20% tulumaksu aasta jooksul tehtud sissemaksetest, mis ei ületa 15% brutosissetulekust (alates 2012. aastast on ülemmäär 6000 eurot aastas). Võtta saab ka maksepuhkust ning võimalus on ka leping peatada. Samuti saab igal hetkel kogunenud summa kasutusele võtta, kuid siinkohal jällegi võetakse maha 20% tulumaksu. Eelis on ka sellel, et III sambast on võimalik saada eluaegseid makseid iga kuu (pensionil) või igas kvartalis tulumaksu maksmata. (Pensionikeskus, 2023)

1.1.4. Eesti II pensionisamba fondide olemus

Eestis on 2022. aasta lõpu seisuga II pensionisambas valikuvõimalus 26 fondi vahel. Antud bakalaureusetöö keskendub 2016.-2022. aasta andmetele, seega jätab autor välja fondid, mille registreerimise kuupäev jääb peale 01.01.2016 – see kriteerium jätab alles 17 fondi. (Pensionikeskus, 2023)

Fonde pakuvad LHV, Luminor, SEB, Swedbank ning ka Tuleva – neid nimetatakse fondivalitsejateks. (Pensionikeskus, 2023) Olgu öeldud, et II samba pensionifonde haldavadki vaid eraõiguslikud fondivalitsejad, kus iga valitseja võib hallata mitut fondi, kuid kohustus on hallata vähemalt konservatiivset fondi (Tiit *et al.*, 2004).

Lisaks on Swedbank tulnud turule elutsükli fondidega, mis tähendab, et need on automaatselt juhitud pensionifondid, kus aktsiate ja võlakirjade osakaal muutub ajas automaatselt koos kliendi vanusega ehk riskitase muutub nii, nagu on soovitatud, ilma, et inimene sellega ise tegelema peaks (Swedbank tuleb..., 2016).

Investeeringustrategia jaguneb neljaks:

- 1) Agressiivne ehk aktsiate osakaal kuni 100%;
- 2) Progressiivne ehk aktsiate osakaal kuni 50%;
- 3) Tasakaalustatud ehk aktsiate osakaal kuni 30%;
- 4) Konservatiivne ehk aktsiate osakaal kuni 10%.

Lisaks jaguneb investeerimine ka juhtimisstiililt kaheks:

- 1) Aktiivne ehk põhilisteks investeringuteks on otseinvesteeringud ning fondijuhi roll on igapäevane;
- 2) Passiivne ehk põhilisteks investeringuteks on fondid ning fondijuhi roll pole igapäevane.

Lisa 1 toob autor välja kõikide fondide lühitutvustuse, mis vastavad varasemalt mainitud kuupäevalisele kriteeriumile. See annab ülevaate iga pensionifondi olemusest. Lisaks on tabel 2 välja toodud kokkuvõtlik tabel, kus on fondid jaotatud investeerimisstrateegiate järgi, et oleks kõikidest fondidest parem ülevaade. Antud töös on kõik II pensionisamba fondid juhtimisstiililt aktiivsed, sest kuupäevaline kriteerium jättis välja passiivsed fondid, millest esimesed on valikus olnud 2016. aasta algusest, kuid mitte alates 01.01.2016.

Tabel 2. Eesti II pensionisamba fondide strateegiate kokkuvõtlik tabel

Strateegia	Fond
Agressiivne	LHV Pensionifond XL
	Luminor A Pluss Pensionifond
	Swedbanki pensionifond 1980-89 sündinutele
Progressiivne	LHV Pensionifond L
	Luminor A Pensionifond
	SEB Energiline Pensionifond
	SEB Progressiivne Pensionifond
	Swedbanki pensionifond 1970-79 sündinutele
Tasakaalustatud	LHV Pensionifond M
	LHV Pensionifond S
	Luminor B Pensionifond
	SEB Optimaalne Pensionifond
	Swedbanki pensionifond 1960-69 sündinutele
Konservatiivne	LHV Pensionifond XS
	Luminor C Pensionifond
	SEB Konservatiivne Pensionifond
	Swedbanki pensionifond Konservatiivne

Allikas: Autori koostatud Pensionikeskus (2023) baasil.

Kui vaadata II pensionisamba fondide investeringutesse, siis on näha, et paljud fondid investeerivad kinnisvarafondidesse, mis võiks luua seoses nii kinnisvara kui ka eluaseme hinnaindekiga. Näiteks on LHV Pensionifond L fondis 31.03.2023 seisuga 14,1% investeringuid kinnisvarafondidesse (LHV, 2023).

Lisaks selgub pensionifondide investeringutesse süvenedes, et paljud pensionifondid investeerivad suures hulgas aktsiatesse, mille üldised piirangud on ka lisa 1 välja toodud fondide olemuste kirjelduses. Siiski on märgata, et tihti on näha seal S&P 500-sse investeringuid –

õigemini toimub investeerimine läbi iShares Core S&P 500 UVITS ETF indeksfondi -, millest võib järeldada, et pensioniindeks võib olla seoses S&P 500 indeksiga.

1.1.5. Eesti III pensionisamba fondide olemus

III pensionisamba valikuvõimalus Eestis 2022. aasta lõpu seisuga on 17 fondi vahel. Nagu ka II samba puhul, jätab autor välja fondid, mille registreerimise kuupäev jääb peale 01.01.2016 – see kriteerium jätab alles 8 fondi. Ka siin pakuvad fonde fondivalitsejad LHV, Luminor, SEB, Swedbank ning ka Tuleva. (Pensionikeskus, 2023) Lisa 2 toob autor välja kõikide fondide lühitutvustuse, mis vastavad varasemalt mainitud kuupäevalisele kriteeriumile. Kõik fondid on aktiivselt juhitud ning tabel 3 on välja toodud kokkuvõtlik tabel riskitasemete järgi.

Tabel 3. Eesti III pensionisamba fondide riskitaseme kokkuvõtlik tabel

Riskitase	Fond
Kõrge	Luminor Aktsiad 100 Pensionifond
	SEB Aktiivne Pensionifond
Keskmisest kõrgem	Swedbank Pensionifond V100
Keskmine	LHV Täiendav Pensionifond
	Luminor Intress Pluss Pensionifond
	Swedbank Pensionifond V60
Keskmisest madalam	Swedbank Pensionifond V30
Madal	SEB Tasakaalukas Pensionifond

Allikas: Autori koostatud Pensionikeskus (2023) baasil.

1.2. Pensionisüsteemide olemus mujal maailmas

Riigid üle kogu maailma on teinud jõupingutusi oma pensionisüsteemide parandamiseks. Lisaks on leitud, et mõne lihtsa pensionireformi tulemusena võidakse poliitikakujundajate tööd kergendada. (Kimiyağhalam, 2023) Viimastel aastakümnetel Euroopa riikides toimunud demograafilised muutused on muutnud riikliku pensionisüsteemi poliitika üheks enim vaieldud healuriigi teemaks (Jaime-Castillo, 2013). Mõned riigid on pensionisüsteemi avalikust sektorist üldse erastanud, et muuta see tõhusamaks ja vähem makse maksta. Siiski on mitmed jätkanud avalikus sektoris, et muuta pension kõikehõlmavamaks ja kättesaadavamaks. (Grech, 2018) On ka riike, kes on proovinud põimida avalikku sektorit ja erasektorit lootes kasu saada mõlema eelistest ning samal ajal leevendada mõlema negatiivseid pooli.

Potůček (2023) uuris Tšehhi pensionireformi aastatel 2013-2017, milles tõi ta välja, et kui 2013. aastal võitsid riigi parlamendivalimised vasaktsentristlikud sotsiaaldemokraadid, siis hakati ette valmistama muutusi pensionisüsteemis alates 2017. aastast, et tagada inimväärne pensioni maksmine ning pensioniea ülempiir. Nende puhul paranes oluliselt väärrika vanaduspõlve tagamise tasakaalu poole liikumine tänu pensionireformile.

1999. aastal võttis Rootsi kasutusele täiesti uue ja universaalse riikliku pensionisüsteemi, mis koosneb kohustusliku sissetulekuga seotud jaotusskeemist, millele lisandub kohustuslik individuaalne kindlaksmääratud skeem ning mis on garanteeritud miinimumpensioniga. Töötasust makstakse sissemaksid kuni umbes 1,5-kordse keskmise palga piirmäärani, mis on indekseeritud keskmise kogupalga kasvutempoga. (Bravo *et al.*, 2023)

Kimiyaghalam (2023) on leidnud, et enamik riike üle kogu maailma – ligikaudu 77 protsenti riikidest – tugineb pensioni sissetulekute rahastamisel kohustuslikele riiklikele pensionisüsteemidele või I sambale. Sealhulgas leiab riike nagu näiteks Prantsusmaa, Saksamaa, Hiina ning Vietnam. Kuus protsenti riikidest, sealhulgas näiteks Austraalia ja Island, toetuvad peamiselt kohustusliku erapensioni säästudele või II sambale. Umbes 18 protsendis riikides, nagu näiteks Horvaatia ja Mehhiko, esineb põimitud variant nii riikliku kui ka eraõigusliku pensionisüsteemiga. Balti riikidest on „pensionimaks“ ehk pensionikindlustusele suunatud sotsiaalkindlustusmaksed ehk protsendid brutotöötasust kehtestatud erinevatel tasemetel: kõrgeim on Leedus 26,6 protsenti, Läti elanikud maksavad 20 protsenti ning eestlased jäävad nende kahe vahele 22 protsendiga (Rajevska, 2013).

Ukrainas on olukord olnud läbi ajaloo veidi keerulisem – Koval ja teised (2020) leidsid, et olemasolev pensionisüsteem Ukrainas ei täida korralikult oma põhiülesannet, sest pensionimäär ei võimalda enamustel praegustel pensionäridel säilitada inimväärset elatustaset. Pärast pensionireformi elluviimist tuleb rõhutada, et 12-aastase perioodi jooksul peale pensionireformi toimumist on riigis jäänud lahendamata mitmeid küsimusi, milleks peamine on rahvastiku vananemine.

1.3. Varasemate empiiriliste uuringute tulemused

On leitud, et pensionifondide tulusust hinnates tuleb vaadata igas süsteemis kogujate struktuuri – mitte kogujate riskiprofiili, vaid nende vanuselist struktuuri, sest ilma selle teabeta ei saa halvimateks pensionifondideks märkida kõige väiksema aktsiaosakaalu piiranguga fonde, sest nende madal tulusus on just tänu väikesele aktsiaosakaalule seletatav ehk riske on vähem ja enamus portfelist on stabiilselt väikese tootlikkusega väärtpaberites. (Meštan et al., 2017)

Uuringus, mille viis läbi Wronski (2023), hinnati riiklike pensioniõiguste mõju pensionäride varanduslikule ebavõrdsusele. Tulemused näitavad, et kõigis uuritud riikides vähendab sotsiaalkindlustuse rikkus varalist ebavõrdsust. Suurenenud varanduslik ebavõrdsus on umbes 30 protsenti väiksem kui erasektori varanduslik ebavõrdsus, mis viitab pensionäride arvule. Sotsiaalkindlustuse rikkus ei leevenda mitte ainult riigi tasandil mõõdetavat varanduslikku ebavõrdsust, vaid ka varanduslikku ebavõrdsust kogu Euroopa Liidus.

Samas on McPeters (2023) öelnud, et on saavutatud edukas pretsedent elukalliduse tõstmisel, et taastada pensionäridele nende algse pensioni ostujõud. 1993. aastal töötati välja neljafaasiline tarbijahinnaindeksi järelejõudmiskava, mis võttis plaani suurendada iga-aastast tulu nendele, kelle sissetulekud olid 15 kuni 115 protsenti alla keskmise. Lisaks on leidnud Piirits ja Vörk (2015), et tarbijahinnaindeksi muutumine mõjutaks tulevast pensionide ebavõrdsust vähem kui pensionisüsteemi enda muutmine, pensioniõiguste kogumine, indekseerimine või pensioniiga.

Ennis ja Burik (1991) on leidnud, et paljud uuringud väidavad, et pensionifondid peaksid optimaalselt vähemalt 20 protsenti oma koguvarast paigutama kinnisvarasse. Seega saab väita, et pensioniindeks ja kinnivara hinnaindeks võiksid olla tugevas seoses. Siiski leiti uuringus, et üldiselt paigutatakse vaid 3-4 protsenti kinnisvarasse, mis on mitu korda vähem, kui peaks. Lisaks on öelnud D'Amato ja teised (2021), et juba alates 2008. aasta majanduskriisist on tekkinud vajadus enamiku eakate jaoks likvideerida oma põhivara, milleks on tavaliselt nende kodu, kus nad elavad. Samuti leidis Yunus (2020), et nii tarbijahinnaindeks kui ka eluaseme hinnaindeks võivad mõjutada investeerimist tugevalt.

2003. aastal tõstatas 2002. aasta lõpuks loodud uus Eesti pensionisüsteem mitmeid lahendamata küsimusi. Need tulenesid osaliselt just pensioni- ja maksusüsteemide koosmõjust. (Raudla & Staehr, 2003) Siiski võib öelda, et tänu 2002. aastale ja samal aastal kasutusele võetud regulaarsele

indekseerimisele, annab see tarbijahinnaindeksile ja sotsiaalmaksu laekumise kasvule võrdse kaalu. Viimane tegur võrdub põhimõtteliselt kogu palgafondi kasvuga ning pensione hakati indekseerima kord aastas 1. aprillil. (Leppik & Vörk, 2006)

Lieksnis (2010) uuris, kas Läti ja Eesti teise pensionisamba pensionifondide valitsejad suudavad järjepidevalt Euroopa aktsiate indekseid edestada, mille tulemusena selgus, et edu saavutada on väga raske ning antud uuringus seda ei suudetud. Üldjuhul kasutatakse Eestis ära aktsiaturu võimalusi, mis tähendab, et aktsiaturu langus toob kaasa languse ka pensionifondi tuluses ning vastupidi. Lisaks on leidnud Juhkam (2003), et teise pensionisamba fondide areng suurendab aktsiaturu rahapakkumist.

Rajevska (2013) on leidnud, et aktsiate väärtuse järsk kahanemine tööstusriikides ning poliitikast tingitud intressimäärade dramaatiline langus on suurendanud praeguste ja tulevaste pensionäride rahalist ebakindlust, sest nad loodavad suure osa oma pensioni sissetulekust saada erapensioniplaanidest. Sellega seonduvalt rõhutab Rahvusvaheline Tööorganisatsioon, et see on tekitanud muret eraskeemides osalevate üksikisikute enda kanda võetud riskide taseme pärast. Lisaks seavad kogumissammaste alatootlus ja elanikkonna ebapiisav finantsoskus kahtluse alla pensionisüsteemide võime tagada piisavad ja jätkusuutlikud pensionihüvitised tulevastele pensionäride põlvkondadele Balti riikides. Ka 2008. ja 2009. aasta finantskriis näitas seda, et Balti riikide pensionisüsteemid, sealhulgas Eesti pensionisüsteem, ei olnud piisavalt kaitstud reaalse majandusriskide eest ning kriis tõi suure languse tähtajalistesse hoiustesse ja valitsuse võlakirjadesse, mida ajalooliselt on peetud riskivabadeks finantsinvesteeringuteks ning kuhu teatavasti ka paljud kõige madalama riskiga pensionifondid investeerivad (Volskis, 2012).

Siiski tuues välja 2008. ja 2009. aasta majandus- ja finantskriisi, millega ka Eesti silmitsi seisis, saab öelda, et Eesti riik on edukalt rakendanud leitud lahendusi eelarveprobleemidele. Riik vähendas oma teise pensionisamba sissemakseid, et järgida stabiilsust. See oli vaid ajutine ning sissemaksed taastati algsele tasemele peale 2012. aastat. (Altiparmakov, 2017) Lisaks leidis Simonovits (2011), et sama tegid ka ülejäänud Balti riigid. Sama tehti ka koroonakriisi ajal, kui peatati maksed 14 kuuks, kusjuures sissemaksed makstakse tagasi käesoleval aasta jooksul.

2015. aasta uuringus leidsid Piirits ja Vörk (2015), et tundlikkusanalüüsi tulemusel saab öelda, et madalam II samba tootlus, pikem oodatav eluiga või madalam annuiteedi tootlus vähendab pensionide ebavõrdsust vähe. Siiski, kui pensioni kujunemine on tugevalt seotud palgaga, siis võib

see tulevikus viia Eesti pensionide ebavõrdsuse kõrge tasemeni. Lisaks võib öelda, et pensionireformide tulemusena on suurenenud keskmine ja mediaanpensionide asendusmäär, millele on kaasa aidanud inimese suurem panus pensionisüsteemi – II sambaga liitunud inimestel läheb I ja II sambasse kokku 22 protsenti brutopalgast – ning tänu I samba kiiremale kasvule kasvab ka pensioniindeks kiiremini.

Huvitaval kombel on leitud ka, et pensionifondide portfelli reguleerimise ranged piirangud, sealhulgas aktsiaosakaal fondis, võivad fondide tootlust ja tulusust otseselt mõjutada. Piirangud võivad juhid teha ebakindlaks, mis omakorda mõjutab portfelli jaotamise otsuseid. Piirangute all on mõeldud teatud riskitasemetega fondide puhul maksimaalset aktsiaosakaalu portfellis. See võib viia fondijuhid varade „ettevaatliku“ jaotamiseni, mis ei pruugi fondide tulususe suhtes olla kõige suurema tulususega. Uuringu tulemused näitavad, et enamikes riikides on pensionifondide tulusus allapoole seda, mis oleks olnud võimalik, kui kaotada piirangud. (Antolin, 2008) Siiski on Medaiskis ja Gudaitis (2017) öelnud, et aktsiainvesteeringute maksimumlimiidid aitavad investoritel valida fond just nende enda riskitaluvuse ja vanuse järgi.

Siiski tuleb välja tuua, et varasemad uuringud pole keskendunud erinevate indeksite ja teiste muutujate kui mõjurite võimalikule seosele pensioniindeksi ja pensionifondide tulususega. On leitud seoseid pensionifondide tulususe ja ebavõrdsuse vahel (Zhu & Walker, 2018; Piirits ja Võrk 2015), lisaks aktsia- ning kinnisvaraturu kõikumisega seonduvalt (Rajevska, 2013; Juhkam, 2003; Lieksins, 2010). Samuti leidis Yunus (2020) seose investeeringute ning eluaseme hinnaindeksi ja tarbijahinnaindeksi vahel, kuid indeksite ja muude konkreetsete muutujate vahelise seose uurimine on jäänud tagaplaanile.

2. ÜLEVAADE ANDMETEST JA ANALÜÜSIMEETODITEST

Antud peatükis kirjeldab autor töös kasutatavate pensioniindeksi ja muutujate kui mõjurite olemust ning antakse ülevaade andmetest ja analüüsimetooditest, mida kasutatakse töö tulemuste leidmise läbi viimisel.

2.1. Kasutatavate andmete ja analüüsimetodite ülevaade

Selleks, et leida töö tulemused, kasutab autor andmeid, mis pärinevad Pensionikeskusest, Statistikaametist, *Yahoo Finance* ning OECD andmebaasidest. Analüüsitavaks perioodiks on aastad 2016 kuni 2022 ning kasutatakse kvartaalseid andmeid Eesti kohta. Autor viib läbi korrelatsioonanalüüsi, mis annab ülevaate uuritava seose suuna ja tugevuse kohta, ning selle järel toob välja korrelatsioonimaatriksi. Seejärel viib autor läbi regressioonanalüüsi, et leida seost kirjeldav mudel, mis sisaldab mitut argumentsuurust. Regressioonanalüüs võimaldab konstrueerida ökonomeetrilisi mudeleid, mis on aluseks majandusteoreetiliste hüpoteeside kontrollimisel. Lisaks on võimalik tänu sellele analüüsile majandusprotsesside võimalikku arengut prognoosida. Üldiselt on analüüsi eesmärgiks leida arvutusvalem, mis võimaldab argumentsuuruse X väärtuse põhjal välja arvutada funktsioonsuuruse Y vastavat väärtust \hat{y} . (Sauga, 2006)

Regressioonmudeli kujuks on (*Ibid.*):

$$Y_t = a \times x_t + b + u_t$$

kus

Y_t – sõltuv muutuja,

x_t – sõltumatu muutuja,

a – lineaarliikme kordaja,

b – vabaliige,

u_t – juhuslik liige,

t - ajaperiood.

Et korrelatsioon- ja regressioonanalüüs läbi viia, koondab autor kõigepealt andmed kokku tabelarvutustarkvarasse *Microsoft Excel*, et andmed korrastada. Andmeanalüüs viiakse läbi kasutades ökonomeetrilise analüüsi tarkvarapaketti *Gretl*. Töö eesmärgi saavutamiseks kasutatakse kvantitatiivset uurimismeetodit, mille tulemusi väljendatakse arvandmetes. Töös kasutatavad andmed on aegread.

2.1.1. Kasutatavate indeksite olemus

Eesti pensioniindeks ehk EPI näitab kogumispensioni fondide osakute puhasväärtuste muutust, kui võrreldakse fondide varade summarset puhasväärtust eelmise arvutuspäeva vastavate andmetega. EPI vastab ahelindeksi põhimõtetele ja seda arvutab AS Eesti Pensionikeskus (vana nimega AS Eesti Väärtpaberikeskus). Lisaks oldu öeldud, et indeksi arvutamisel kasutatakse Paasche indeksi valemit. (Eesti pensioniindeksi..., 2013) See indeks vähendab hinnatõusu ning omakorda suurendab hinna langust (Diewert *et al.*, 2010).

Paasche indeksi valem on järgmine:

$$I_t = \left(\frac{\sum(P_t \times C_t)}{\sum(P_{t-1} \times C_t)} \right) \times I_{t-1}$$

kus

I_t – Paasche indeks;

I_{t-1} – eelmise indeks;

C_t – indeksi arvutamisel kehtiv aktsiate arv;

P_t – aktsia hind indeksi arvutamisel;

P_{t-1} – aktsia sulgemishind eelmisel kauplemissessioonil.

Eesti pensioniindeksi arvutamist alustati 1. juulil 2002. aastal ning baasväärtuseks indeksi arvutamisel oli 100. (Eesti pensioniindeksi..., 2013)

Eesti pensioniindeksi arvutusvalem on järgmine (*Ibid.*):

$$EPI_t = \frac{\sum_{i=1}^n (NAV_{t,i} \times b_{t,i} \times q_{t,i})}{\sum_{i=1}^n (NAV_{t-1,i} \times a_{t,i} \times q_{t,i})} \times EPI_{t-1}$$

kus

t – arvutuspäev;

i – fond;

n – fondide koguarv;

NAV – fondiosaku puhasväärtus;

q – fondiosakute arv fondis i ;

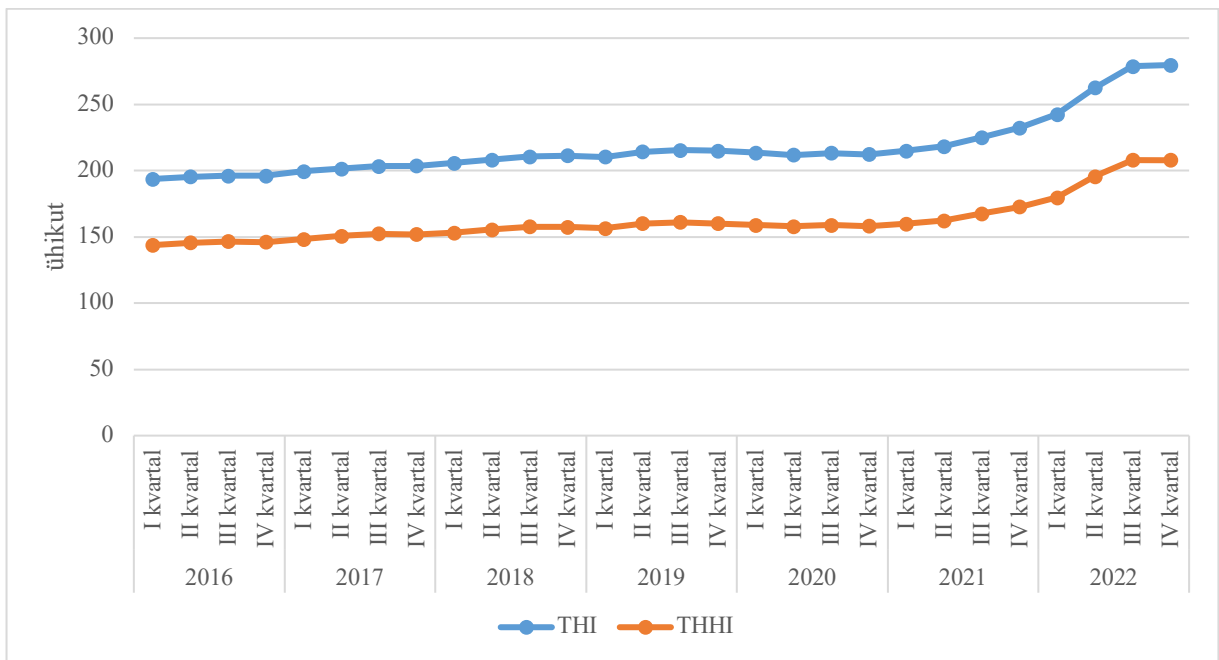
a – korrigeerimisparameeter;

b – korrigeerimisparameeter.

Autor otsustas valida võimalikult erineva valdkonna indeksid ja muutujad, et näha, milline mõjur on suurimas seoses Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega. Olgu öeldud, et osad võimalikud mõjurid olid Statistikaameti, *Yahoo Finance* ja OECD andmebaaside poolt esitatud kuiste andmetena, seega korrigeeris autor andmeid tabelarvutustarkvaras *Microsoft Excel*, kus kasutas kvartali keskmise arvutamise meetodit. Samuti toimis autor samamoodi Pensionikeskusest pärit Eesti pensioniindeksi andmetega, kus olid välja toodud päevased andmed. Lisaks toob autor välja ka muud muutujad, mida lisaks indeksitele töös kasutati. Välja on toodud vaid need muutujad, mida viimases regressioonanalüüsis kasutati.

Tarbijahinnaindeks ehk THI on indeksarv, mis näitab tarbekaupade ja tasuliste teenuste hindade taset (Luiker, 2014). Üldiselt kasutatakse tarbijahinnaindeksit mitmesuguste lepingujärgsete tasude ajakohastamiseks, aga ka pensionide ja töötasude korrigeerimiseks (Statistikaamet, 2023). Arvutuste aluseks võetakse „eelmise aasta detsember =100“ ning varasema ajaga võrdlemiseks baasil 1997=100. Kuna THI näitab kaupade ja teenuste hinnamuutusi, siis laiemas plaanis on ka kinnisvara tarbekaup, sest selle väärtus tuleneb tarbimisväärtusest (Angerma, 2004).

Lisaks uuris autor ka tarbijahindade harmoneeritud indeksit, mille puhul võetakse arvesse kaupade ja teenuste ühine nimistu, kuid osakaalud vastavad iga riigi tegelikele kulutustele. Erinevus tarbijahinnaindeksist on see, et harmoneeritud indeksi puhul lisatakse tarbija ostukorvile ka mitteresidentide poolt Eesti territooriumil tehtud tarbimiskulutused. Indeksi arvutamise aluseks on võetud aasta viimase kuu kulutused. (Eesti Pank, 2004) Joonisel 1 on ka näha indeksite erinevust numbriliselt. Joonte suund ja muutused on suhteliselt sarnased, kuid selgelt joonistub välja, et tarbijahinnaindeks on läbi aastate 2016-2022 olnud suurem. Autor otsustas jätkata tarbijahinnaindeksiga.



Joonis 1. Tarbijahinnaindeks ja tarbijahindade harmoneeritud indeks 2016-2022
Allikas: Autori koostatud lisa 3 andmete baasil.

Kinnisvara hinnaindeksi eesmärk on arvutada reaalsel toimunud tehingutel baseeruv infovahend. Lisaks on selle infovahendi eesmärgiks luua parem kinnisvara turuhindade puhta muutuse iseloomustus, kui seda on tehinguhindade keskmised. (Maa-Amet, 2023) Kinnisvara hinnaindeksi puhul on üldiselt levinud kaks lähenemist: hedooniline regressioonimeetod ja kordusmüügi meetod (Jiang *et al.*, 2015).

Eluaseme hinnaindeks näitab kodumajapidamiste poolt eluaseme soetamiseks tehtud tehingute ruutmeetrihindade muutust, mis kujuneb eluaseme soetamisega kaasnevate tehingutega. Selles kajastuvad nii uute kui ka olemasolevate korterite ja muude eluasemete ostu-müügittehingute hinnad. Eestis arvutatakse eluaseme hinnaindeksit alates 2005. aasta esimesest kvartalist. (Statistikaamet, 2023)

Paljud pensionifondid investeerivad suures hulgas aktsiatesse ning tuntuim neist on S&P (*Standard and Poor*) 500 indeks, mille moodustavad New Yorgi börsil noteeritud USA 500 suurima börsiettevõtte aktsiad. Indeks sai alguse 1957. aastast, kuigi sellel on olnud mitmeid variante juba aastaid enne seda (Wilson & Jones, 2002). Õigemini investeeritakse indeksi indeksfondidesse.

Kuna hinnaindeksite vahel esineb üldjuhul tugev korrelatsioon, siis otsustas autor lisada ka muid indekseid ning mõjureid. Üheks neist ärikindluse indeks ehk *business confidence index* (BCI). See on üks olulisemaid riigi majandust iseloomustavaid näitajaid. Ärikindluse indeks võimaldab prognoosida majanduses toimuvaid kriise ning välja töötada võimalikke väljapääse keerulistest olukordadest. (Los & Ocheretin, 2019)

Lisaks võttis autor juurde ka Eesti keskmise brutopalgaga eurodes, kus olid arvestatud kõik tegevusalad kvartalites. See on oluline näitaja, sest kõikide inimeste brutopalgast kinnipeetav sotsiaalmaksu osa läheb praegustele pensioniealistele pensioniteks ning suurel osal inimestel, kes on liitunud II sambaga, läheb samuti osa inimese enda II sambasse.

3. ANALÜÜSI TULEMUSED JA JÄRELDUSED

Antud peatüki eesmärgiks on leida vastused uurimisküsimustele ning selle saavutamiseks viiakse läbi nii korrelatsioon- kui ka regressioonanalüüs. Analüüsimeetoditena kasutatakse vähimruutude meetodit (*Ordinary Least Squares* – OLS). Peale analüüsi kirjeldatakse tulemusi, tehakse ka järeldused ning prognoositakse praeguste noorte võimalik tulevik.

3.1. Aegridade statsionaarsuse kontrollimine

Nagu varasemalt mainitud, siis nii korrelatsioon- kui ka regressioonanalüüs viiakse läbi kasutades ökonomeetrilise analüüsi tarkvarapaketti *Gretl*. Olgu mainitud ka andmete nimetused ja nende kasutatavad lühendid: EPI ehk Eesti pensioniindeks, EAHI ehk eluaseme hinnaindeks, KVHI ehk kinnisvara hinnaindeks, THI ehk tarbijahinnaindeks, BP ehk keskmine brutopalk eurodes, SP500 ehk S&P 500 indeks ning BCI ehk ärikindluse indeks.

Autor kasutab regressioonmudeli leidmiseks analüüsimeetodina vähimruutude meetodit (*Ordinary Least Squares* – OLS), mille kasutamiseks tuleb kõigepealt kontrollida aegridade statsionaarsust. Selleks kasutab autor *Augmented Dickey-Fuller* testi ehk lühidalt ADF test. See on oluline ka näiva regressiooni vältimiseks. Kõiki muutujaid testiti ükshaaval, mille tulemusena selgus, et statsionaarsed olid tarbijahinnaindeks ja ärikindluse indeks ning mittestatsionaarsed keskmine brutopalk, S&P 500 indeks, kinnisvara hinnaindeks, eluaseme hinnaindeks ning Eesti pensioniindeks. Mittestatsionaarsete aegridade puhul tehti selgeks, kas on tegemist deterministliku või stohhastilise trendiga, sest nende puhul on erinev lähenemine statsionaarsuse saavutamiseks. Antud töös olid kõik mittestatsionaarsed aegridad stohhastilise trendiga, mis tähendab, et tuli võtta 1. järku diferents, et saavutada aegridade statsionaarsus, mida tuleb kindlasti uuesti kontrollida. Uuesti ADF testi läbiviies oli näha, et keskmine brutopalk 1. järku diferentsiga siiski ei aidanud saavutada statsionaarsust, mistõttu võeti muutujast uuesti 1. järku diferents. Nüüd selgus ADF testiga, et ka keskmise brutopalka aegrida on statsionaarne (2. järku diferentsiga).

3.2. Korrelatsioonanalüüsi tulemused

Andmeanalüüsi esimeseks analüüsiks on korrelatsioonanalüüs, mis annab ülevaate muutujate vaheliste seoste suunast ja tugevusest. Siinkohal olgu mainitud, et kasutatakse statsionaarseid aegridu, mis tähendab, et võetakse arvesse ja kasutatakse eelmises peatükis kirjeldatud tulemusi. Järgnevalt toob autor välja korrelatsioonmaatriksi, mille järel kirjeldatakse tulemusi.

Tabel 4. Korrelatsioonimaatriks

	d_EPI	d_EAHI	d_KVHI	d_SP500	d_d_BP	BCI	THI
d_EPI	1						
d_EAHI	0,7712	1					
d_KVHI	-0,1952	0,5549	1				
d_SP500	0,8170	-0,3059	-0,3755	1			
d_d_BP	-0,1351	-0,1326	-0,1409	-0,0569	1		
BCI	0,2959	0,5064	0,3737	0,0660	-0,0561	1	
THI	-0,4234	0,3256	0,2624	-0,3971	0,0762	-0,0891	1

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Nagu tabelist 4 selgub, siis EPI ehk Eesti pensioniindeks on kõige tugevamini seoses eluaseme hinnaindeksi ehk EAHI-ga ning S&P 500 indeksi ehk SP500-ga. Kriitiline korrelatsioonikordaja nivool 5% on 0,3882. Kõik, mille korrelatsioonikordaja absoluutväärtus on suurem kui kriitiline, on statistilised olulised – seega on nii eluaseme hinnaindeks kui ka S&P 500 indeks statistiliselt olulised. Mida lähemal on väärtus absoluutväärtus ühele, seda tugevam on seos. Seega saab välja lugeda, et nii eluaseme hinnaindeksi kui ka S&P 500 indeksi puhul on näha tugevat positiivset seost Eesti pensioniindeksiga. Toetudes teoreetilisele ülevaatele on see ka loogiline ja seletatav, sest mitmed pensionifondid investeerivad nii eluaseme kinnisvarasse kui ka S&P 500 indeksi indeksfondidesse.

3.3. Regressioonanalüüsi tulemused

Kuigi korrelatsioonimaatriksist sai välja lugeda juba mitmeid olulisi vastuseid uurimisküsimustele, tuleb leida ka regressioonimudel, mistõtu viib autor läbi regressioonanalüüsi. Sõltuvaks muutujaks mudelis Eesti pensioniindeks ning sõltumatuteks muutujateks keskmine

brutopalk eurodes, S&P 500 indeks, kinnisvara hinnaindeks, eluaseme hinnaindeks, tarbijahinnaindeks ning ärikindluse indeks.

Olgu ka lisatud, et algseteks andemeteks oli autor valinud sõltuva muutujuna Eesti pensioniindeksi ning sõltumatuteks muutujateks eluaseme hinnaindeks, kinnisvara hinnaindeks, tarbijahindade harmoneeritud indeks, tootjahinnaindeks, ehitushinnaindeks, impordi- ja ekspordihinnaindeksid. Kuna tegemist on hinnaindeksitega, siis suure tõenäosusega on need omavahel tugevalt korreleeritud. Just multikollineaarsuse ja teiste testidega probleem tekkiski. Autor viis läbi mitmeid analüüse, kuid ükski neist ei olnud kasutatav, need ei läbinud vastavaid teste ning tegemist oli tihtilugu näiva regressiooniga. Seetõttu otsustas autor andmete valikut muuta. Välja jäeti tootjahinnaindeks, ehitushinnaindeks ning impordi- ja ekspordihinnaindeksid, sest need näitasid enamustes tehtud mudelites vähimat seost Eesti pensioniindeksiga. Lisaks vahetas autor tarbijahindade harmoneeritud indeksi tarbijahinnaindeksi vastu. Juurde võeti S&P 500 indeks ning keskmine brutopalk eurodes, mis peaks toetudes varasemale kirjandusele ja investeringute portfellile olema seoses pensioniindeksiga. Lisaks võeti juurde üks väline indikaator, milleks on ärikindluse indeks. Seejärel teostati uute andmetega uued analüüsid.

Tabel 5. Esialgne regressioonanalüüs

	Koefitsent	Standardviga	Statistiliselt oluline
Vabaliige b	1,692	14,922	0,911
d d BP	-0,001	0,003	0,787
d SP500	0,017	0,002	$7,51 \times 10^{-7}$
d KVHI	-2,046	3,265	0,539
d EAHI	0,229	0,077	0,008
THI	-0,034	0,019	0,092
BCI	0,050	0,136	0,719

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Esialgse regressioonanalüüsi (Tabel 5) tulemusel leiti, et mudel on statistiliselt oluline, seejuures mudeli olulisuse tõenäosus on $3,13 \times 10^{-6}$. Statistiliselt olulised tunnused olid selle mudeli järgi S&P 500 indeks (SP500), eluaseme hinnaindeks (EAHI) ning tarbijahinnaindeks (THI). Mudeli seletusvõime oli 76,65% ehk antud mudeli determinatsioonikordaja oli 0,76648. Mudel sisaldas mitmeid statistiliselt ebaolulisi muutujaid, mistõttu eemaldati need tunnused mudelist ükshaaval, sealjuures alustades suurima statistiliselt olulise väärtusega tunnusest. Mudeli aruanne on leitav elektroonilisest lisast. (Runnel, 2023)

Suurima statistiliselt olulise väärtusega oli keskmine brutopalk (BP), mis eemaldati esimesena. See mudeli muudatus statistiliselt oluliste tunnuste osas muudatust ei toonud. Seejärel eemaldati ärikindluse indeks (BCI), siis kinnisvara hinnaindeks (KVHI) ning viimasena tarbijahinnaindeks (THI), mis oli jäänud mudelis statistiliselt mitteoluliseks. Viimaks jõuti mudeli aruandeni, kus kõik muutujad on statistiliselt olulised ning mudel ise statistiliselt oluline. Järgnevalt toob autor välja lõpliku regressioonanalüüsi, toob välja läbiviidud testid ja regressioonanalüüsi ning kirjeldab saadud tulemusi.

Tabel 6. Lõplik regressioonanalüüs

	Koefitsent	Standardviga	Statistiliselt oluline
Vabaliige b	-0,871	0,508	0,0996
d_SP500	0,019	0,002	$2,26 \times 10^{-9}$
d_EAHI	0,200	0,057	0,0017

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Lõpliku regressioonanalüüsi (Tabel 6) tulemusel leiti, et mudel on statistiliselt oluline - mudeli olulisuse tõenäosus $1,18 \times 10^{-8}$. Mudeli determinatsioonikordajaks on 0,763339 ehk mudeli seletusvõime oli 76,33%. Mudeli aruanne on leitav elektroonilisest lisast. Lisaks saab mudeli aruande tulemusel välja lugeda, et eluaseme hinnaindeksi muutus ühe võrra kõrgemaks toob endaga kaasa 0,019 suuruse Eesti pensioniindeksi kasvu. Teisalt S&P 500 indeksi muutus ühe võrra kõrgemaks toob 0,200 suuruse Eesti pensioniindeksi kasvu. (Runnel, 2023)

Siiski tuleb leitud tulemusi kontrollida testidega, et regressioonmudel oleks sobiv ning järeldused põhjendatud. Autor viib läbi mudeli kontrollimisel 5 testi:

1. *RESET* test, et kontrollida mudeli kuju;
2. *White's* test, et kontrollida hetero- või homoskedastiivsuse esinemist;
3. *Normality of residual* test, et kontrollida, kas jäägid alluvad normaaljaotusele;
4. *Autocorrelation* test, et kontrollida autokorrelatsiooni võimalikku olemasolu;
5. VIF (*Variance Inflation Factors*) test, et kontrollida võimalikku multikollineaarsuse probleemi.

Autori lõpliku regressioonmudeli kinnitamiseks selgus *RESET* testiga, et mudeli kuju on õige. Heteroskedastiivsust ei esine, mida näitas *White's* test. Lisaks alluvad jäägid normaaljaotusele, mis selgus peale *normality of residual* testi. Ka *autocorrelation* test näitas, et autokorrelatsioon puudub. Viimaseks läbi VIF testi sai kinnitada, et puudub ka multikollineaarsus. Seega on kõik

testid läbitud ning autor saab kirjutada välja regressioonmudeli. Testide aruanded on leitavad elektroonilisest lisast. (Runnel, 2023)

Kuna nii S&P 500 indeks kui ka eluaseme hinnaindeks olid statistiliselt olulised ning kõik testid läbitud, siis saab välja kirjutada lõpliku regressioonmudeli:

$$Y_t = -0,871 + 0,019 \times SP500_t + 0,200 \times EAHI_t + u_t$$

kus

Y_t – Eesti pensioniindeks ehk EPI;

$SP500_t$ – S&P 500 indeks ehk SP500;

$EAHI_t$ – eluaseme hinnaindeks ehk EAHI;

t – ajaperiood;

u_t – juhuslik liige.

Võrrand näitab, et nii S&P 500 indeksi kasv kui ka eluaseme hinnaindeksi kasv toovad kaasa ka Eesti pensioniindeksi kasvu, mis olid ka korrelatsioonimaatriksi järgi just tugevaimas positiivses seoses Eesti pensioniindeksiga. Lisaks toetab neid seoseid ka teoreetiline pool, kus selgus, et paljud pensionifondid investeerivad kinnisvarafondidesse (sealhulgas ka eluaseme kinnisvarafondidesse) ning S&P 500 indeksi indeksfondidesse. Samuti on leitud seoseid kinnisvara ja eluasemega seonduvalt (Rajevska, 2013; Juhkam, 2003; Lieksins, 2010; Yunus, 2020). Seega on seosed ka loogilised.

3.4. Järeldused

Antud töös läbiviidud korrelatsioon- ja regressioonanalüüs näitasid, et Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega on aastatel 2016-2022 seoses S&P 500 indeks ning eluaseme hinnaindeks. Mõlema indeksi kasv toob kaasa ka pensioniindeksi kasvu. Kuigi pensionifondide tulususega võivad seoses olla veel mitmeid tegureid, siis töös kasutatud mõjuritest olid seoses need kaks. Leitud mudel on statistiliselt oluline, mudeli kinnitamiseks olulised testid läbitud ning autor tõi välja ka regressioonmudeli.

Analüüsi tulemusel jõuti järeldusele, et suurimas seoses Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega on S&P 500 indeks ning eluaseme hinnaindeks. Seoses olevad indeksid on toetudes

varasematele uuringutele loogilised, sest paljud pensionifondid investeerivad nii aktsiatesse kui ka eluaseme kinnisvarasse ning mõlemal juhul on leitud seoseid pensionifondide tulususe ja pensioniindeksiga (Rajevska, 2013; Juhkam, 2003; Lieksins, 2010; Yunus, 2020). Autorit huvitanud kinnisvara hinnaindeks ei olnud pensioniindeksiga seoses. Lisaks saab tulemuste põhjal järeldada, et seoses ei olnud ka keskmine brutopalk eurodes, ärikindluse indeks ning tarbijahinnaindeks. Töös kasutati andmeid aastatest 2016-2022 ning analüüsi kvartaalseid andmeid.

Siiski antud andmete, analüüsi ja järelduste põhjal ei anna teha põhjalikke seletusi, sest töös käsitletud ajaperiood on lühike ning kuna teemat pole varasemalt sellisel kujul uuritud, siis on raske võrdlusi välja tuua. Seega on tulevikus kindlasti mõistlik kasutada pikemat ajaperioodi ning võimalusel leida ka antud tulemused teiste riikide põhjal, kellel on sama või sarnane pensionisüsteem.

3.5. Prognoos

Kuna pension on iga inimese elu üks osa ning see on meie kui noorte tulevik, siis toob autor välja ka prognoosi äsja koostatud regressioonmudeli põhjal. Eelduseks on see, et kõik jätkub samamoodi nagu praeguseni aastate 2016-2022 näitel ning välja tuuakse järgneva 45 aasta prognoos. Üldjuhul ei tehta prognoosi üle kahe aasta, kuid järgnevad kaks aastat ei anna suurt pilti meie kui praeguste noorte võimalikust tulevikust oma pensionieas, milleni on veel üksjagu palju aega jäänud, seega otsustas autor teha 45 aasta prognoosi. Praegu on keskmine pensioniiga 65 eluaastast, seega näitab prognoos praeguste 20-aastaste ja vanemate võimalikku pensioniiga.

Ka prognoosi arvutamiseks kasutab autor tarkvarapaketti *Gretl*. Selleks viib autor läbi kaks erinevat OLS analüüsi, kuhu on lisatud ka ajamuutuja *time* – kõigepealt S&P 500 indeksiga ning seejärel sama protsess eluaseme hinnaindeksiga. Peale OLS analüüsi kasutatakse *Forecasts* funktsiooni. Peale seda koondab autor andmed Excelisse, et arvutada regressioonmudeli abil järgmise 45 aasta prognoos (Lisa 4), kus $SP500_t$ asemele lisatakse prognoositud S&P 500 indeks vastavalt aastale ja kvartalile ning $EAMI_t$ asemele samamoodi eluaseme hinnaindeksi prognoos. Autor toob järgnevalt välja prognoosi kahe viimase aasta ehk aastate 2066-2067 prognoosid kvartalite kaupa.

Tabel 7. Eesti pensioniindeksi prognoos aastateks 2066-2067

Aasta	Kvartal	SP500	EAHI	EPI
2066	I	19788,3	1109,22	596,9507
	II	19877,7	1114,05	599,6153
	III	19967,1	1118,88	602,2799
	IV	20056,5	1123,72	604,9465
2067	I	20145,9	1128,55	607,6111
	II	20235,3	1133,38	610,2757
	III	20324,7	1138,21	612,9403
	IV	20414,1	1143,05	615,6069

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Vaadates tabelit 7 selgub, et Eesti pensioniindeks peaks tulevikus tunduvalt tõusma. Kui 2022. aasta IV kvartalis oli see 206,520, siis 2067. aasta IV kvartali prognoos on pea kolm korda suurem ehk 615,607. Samas vaadates, et EPI on tõusnud seitsme aastaga 165,058 (2016. aasta I kvartal) pealt kuni 206,520 (2022. aasta IV kvartal), mille vahe on üle 40, siis on tegelikult loogiline, et 45 aastaga on tõus samamoodi suur. Siiski peab siinkohal arvestama inflatsiooni, võimalike majandustõusude ja -langustega, lisaks, nagu selgus praegusest tööst, siis peab arvestama ka S&P 500 indeksi ning eluaseme hinnaindeksiga kasvude ja langustega.

KOKKUVÕTE

Pension on osa iga inimese elust – see on meie tulevik. Eesti II ja III pensionisamba fondid ja üldiselt kogu pensionisüsteem on kõneainet pakkunud alati ning seda ka praegu. Viimastel aastatel on palju räägitud 2021. aasta pensionireformist, mis andis inimestele võimalusel lahkuda II sambast ja kogutud raha omale saada juba praegu, lisaks on suurt mõju avaldanud suur aktsiaturu langus eelmise aasta algusest.

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks oli leida Eesti II ja III pensionisamba tulususe mõjurid aastatel 2016-2022. Töö koosneb kolmest peatükist, kus esimeses antakse ülevaade teoreetilisest poolest, teises kirjeldatakse andmeid ja analüüsimeetodeid ning kolmandas viiakse läbi analüüs, mille järel tehakse järeldused ning prognoos tulevikuks.

Töö eesmärgi saavutamiseks püstitas autor ka kolm uurimisküsimust:

1. Milline mõjur on Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega suurimas seoses?
2. Kas ja kui suures seoses on kinnisvara hinnaindeks pensioniindeksiga?
3. Millised mõjurid ei ole pensioniindeksiga seoses?

Kasutatud andmed pärinevad Pensionikeskusest, Statistikaametist, *Yahoo Finance* ja OECD andmebaasidest ning kasutati kvartaalseid andmeid Eesti kohta aastatel 2016-2022. Autor viis andmete analüüsimisel läbi korrelatsioon- ning regressioonanalüüsi, andmed korrastati tabelarvutustarkvaras *Microsoft Excel* ning andmeanalüüs viidi läbi kasutades ökonomeetrilise analüüsi tarkvarapaketti *Gretl*. Analüüsitakse sõltuva muutujuna Eesti pensioniindeksit ehk lühidalt EPI-t ning sõltumatuteks muutujateks on eluaseme hinnaindeks, kinnisvara hinnaindeks, tarbijahinnaindeks, keskmine brutopalk eurodes, S&P 500 indeks ning ärikindluse indeks.

Töö tulemusena selgus, et Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususega aastatel 2016-2022 on seoses S&P 500 indeks ning eluaseme hinnaindeks. Kinnisvara hinnaindeks, tarbijahinnaindeks, keskmine brutopalk ning ärikindluse indeks ei olnud nendel aastatel pensioniindeksiga seoses.

Selgus, et nii S&P 500 indeks kui ka eluaseme hinnaindeksi tõus toob kaasa ka pensioniindeksi tõusu.

Autori leitud mudelit kasutades leiti ka prognoos järgmiseks 45 aastaks, kui kõik jätkuks samamoodi nagu praeguseni. Selgus, et 2067. aasta IV kvartaliks on oodata pensioniindeksi pea kolmekordset tõusu võrreldes 2022. aasta IV kvartaliga. Siinkohal peab siiski arvestama inflatsiooni, võimalike majandustõusude ja -langustega, lisaks, nagu selgus praegusest tööst, siis peab arvestama ka S&P 500 indeksi ning eluaseme hinnaindeksiga kasvude ja langustega.

Siiski tuleb öelda, et antud andmete, analüüsi ja järelduste põhjal ei anna teha väga põhjalikke seletusi, sest töös käsitletud ajaperiood on lühike ning kuna teemat pole varasemalt sellisel kujul uuritud, siis on raske võrdlusi välja tuua. Seega on tulevikus kindlasti mõistlik kasutada pikemat ajaperioodi ning võimalusel leida ka antud tulemused teiste Euroopa ja muu maailma riikide põhjal, kellel on sarnane või samasugune pensionisüsteem.

SUMMARY

Profitability factors of II and III pension pillar funds in Estonia in 2016-2022

Kristin Runnel

Pension is part of every person's life – it is our future. Estonia's II and III pension pillar funds and the entire pension system in general have always been a good topic of discussion and right now is no different. In recent years, there has been a lot of discussion over the pension reform of 2021 which gave people the opportunity to leave the II pillar and get the money to person's bank account. In addition, the big fall in the stock market from the beginning of last year has had a big impact as well.

The aim of this bachelor's thesis was to find the profitability factors of II and III pension pillar funds in Estonia in 2016-2022. The thesis consists of three chapters – the first one provides an overview of the theoretical side, the second one describes data and analysis methods and the third one conducts an analysis, after which conclusions and a forecast for the future are made.

To achieve the goal of the thesis, author posed three research questions:

1. Which factor has the greatest relation with the profitability of II and III pension pillar funds in Estonia?
2. Is and to what extent is the real estate price index related to the pension index?
3. Which factors are not related to the pension index?

The data that has been used comes from the Pensionikeskus, Statistikaamet, Yahoo Finance and OECD databases. Author used quarterly data of Estonia in 2016-2022. When analyzing the data, author performs correlation and regression analysis. The data was organized in Microsoft Excel and the data analysis was performed using the econometric analysis software package Gretl. The Estonian pension index (EPI) is analyzed as the dependent variable and the independent variables

are the real estate index (KVHI), housing price index (EAHI), average gross salary in euros (BP), S&P 500 index (SP500), consumer price index (THI) and business confidence index (BCI).

As the result of the thesis, it turned out that the S&P 500 index and the housing price index are related to the profitability of II and III pension pillar funds in Estonia in 2016-2022. The real estate index, average gross salary, consumer price index and business confidence index were not related to the pension index in 2016-2022. Turned out that an increase in the S&P 500 index and the housing price index also leads to an increase in the pension index.

Using the model found by the author, a forecast for the next 45 years was also found – if everything continued as it is from 2016 until 2022. It turned out that by the 4th quarter of 2067, the pension index is expected to increase almost three times compared to the 4th quarter of 2022. But, however, it have to take into account inflation, economic crises or upturns and other factors that can not be predicted in advance.

However, based on the given data, analysis and conclusions, it is hard to make comprehensive explanations because the covered time period in this thesis was short and since the topic has not been studied this way before it is difficult to make comparisons. Therefore, for the future, it is certainly reasonable to use a longer time period and, if possible, to find the same data and results based on other countries with similar or same pension systems.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Altiparmakov, N. (2017). Another look at causes and consequences of pension privatization reform reversals in Eastern Europe. *Journal of European Social Policy*, 38(3), 224-241. <https://doi.org/10.1177/0958928717735053>
- Angerma, M. (2004). Kinnisvarahindade tõusu mõju inflatsioonile ja elukallidusele Eestis. *Mattimar*.
- Antolin, P. (2008). Pension Fund Performance. *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, 20.
- Bravo, J. M., Ayuso, M., Herce, J. A., Palmer, E. & Dómenech, R. (2023). Automatic Adjustment Mechanisms In Pension Systems: The case for inflation adjustment in Spain 2022-2023. *Papers Mi Jubilación*, 38, 1-18.
- Grech, A. G. (2018). What makes pension reforms sustainable? *MDPI*, 10(8), 2891. <https://doi.org/10.3390/su10082891>
- D'Amato, V., Di Lorenzo, E., Haberman, S., Sibillo, M. & Tizzano, R. (2021). Pension schemes versus real estate. *Springerlink*, 299, 797-809.
- Diewert, W. E., Balk, B. M., Fixler, D., Fox, K. J. & Nakamura, A. O. (2010). Price convergence in the enlarged internal market. *Economic and Financial Affairs*, 292, 91.
- Dreger, C., Kholodilin K., Lommatzsch K. & Slacalek J. (2007). Price productivity measurement. *Trafford Press*, 6.
- Eesti Pank. (2004). *Tarbijahindade harmoneeritud indeks*. Kasutatud 17. aprill 2023 <https://haldus.eestipank.ee/sites/default/files/publication/et/RPU/2004/taust2.pdf>
- Eesti Statistikaamet. (2023). *Tarbijahinnaindeks*. Kasutatud 18. märts 2023 <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/rahandus/hinnad/tarbijahinnaindeks>
- Eesti Statistikaamet. (2023). *Eluaseme hinnaindeksi mõisted ja meetodika*. Kasutatud 17. aprill 2023 https://andmed.stat.ee/vana/pub/Database/Majandus/04Hinnad/IA_027.html
- Eesti Statistikaamet. (2023). *Ehitushinnaindeks*. Kasutatud 17. aprill 2023 <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/rahandus/hinnad/ehitushinnaindeks>
- Ennis, R. M. & Burik, P. (1991). Pension Fund Real Estate Investment Under a Simple Equilibrium Pricing Model. *International Social Security Review*, 72(2), 3-22.

- Fultz, E. & Hirose, K. (2019). Second-pillar pensions in Central and Eastern Europe: Payment constraints and exit options. *Financial Analysts Journal*, 47(3), 20-30. <https://doi.org/10.1111/issr.12201>
- Jamie-Castillo, A.M. (2013). Public opinion and the reform of the pension systems in Europe: the influence of solidarity principles. *Journal of European Social Policy*, 23(4), 390-405. <https://doi.org/10.1177/0958928713507468>
- Jiang, L., Phillips, P.C.B. & Yu, J. (2015). New methodology for constructing real estate price indices applied to the Singapore residential market. *Journal of Banking & Finance*, 61(2), 121-131. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.08.026>
- Juhkam, A. (2003). Financial Innovation in Estonia. *PRAXIS Working Paper*, 6.
- Kimiyaghalam, F. (2023). What does it Take for a Successful Pension Scheme? *Journal of Social Science*, 4(1), 139-148. <https://doi.org/10.46799/jss.v4i1.490>
- Koval, N., Priamuhina, N. & Zhmurko, I. (2020). Analysis of Economic-Financial Experience of the World Countries in the System of Pension Insurance. *Baltic Journal of Economic Studies*, 6(1), 1-8. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-1-1-8>
- Leppik, L. (2006). *Eesti pensionisüsteemi transformatsioon: poliitika valikud ja tulemid*. TLÜ Kirjastus.
- Leppik, L. & Võrk, A. (2006). Pension Reform in the Baltic States. *International Labour Office*.
- Liekšnis, R. (2010). Evaluating the Financial Performance of Latvian and Estonian Second-Pillar Pension Funds. *Research in Economics and Business: Central and Eastern Europe*, 2(2).
- Los, V. & Ocheretin, D. (2019). Construction of business confidence index based on a system of economic indicators. *SHS Web Conf.*, 65. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196506003>
- Luiker, L. (2014). Hinnamuutus – keda see huvitab ja kes võiks sellest huvitada. *Riigikogu Kantsleis*, 8.
- Maa-amet. (2023). *Kinnisvaratehingute statistika*. Kasutatud 18. märts 2023 <https://maaamet.ee/maatoimingud-maakataster/maa-hindamine-ja-tehingud/kinnisvaratehingute-statistika>
- McPeters, P. (2023). Comments to the Senate Committee on Finance Regarding the General Appropriations Act: Texas Education Agency & Teacher Retirement System. *Texas Classroom Teachers Association*.
- Medaiskis, T. & Gudaitis, T. (2017). Evaluation of second pillar pension funds' supply and investment strategies in Baltics. *Journal of Business Economics and Management*, 18(6), 1174-1192. <https://doi.org/10.3846/16111699.2017.1381145>

- Meštan, M., Šebo, J. & Kralik, I. (2017). How are 1bis pension pillar funds performing? A cross-country analysis. *European Financial Systems 2017. Proceedings of the 14th International Scientific Conference*, 2, 53-60.
- Pensionikeskus. (2013). *Eesti pensioniindeksi EPI arvutamise meetoodika*. Kasutatud 17. märts 2023
https://www.pensionikeskus.ee/files/dokumendid/pension_i_indeksi_kirjeldus.pdf
- Pensionikeskus. (2023). *Kogumispension ehk II sammas*. Kasutatud 19. märts 2023
<https://www.pensionikeskus.ee/ii-sammas/kogumispension-ehk-ii-sammas/>
- Pensionikeskus. (2023). *Kohustuslikud pensionifondid*. Kasutatud 17. märts 2023
<https://www.pensionikeskus.ee/ii-sammas/kohustuslikud-pensionifondid/>
- Pensionikeskus. (2023). *Riiklik vanaduspension ehk I sammas*. Kasutatud 17. märts 2023
<https://www.pensionikeskus.ee/i-sammas/riiklik-vanaduspension/>
- Pensionikeskus. (2016). *Swedbank tuleb turule elutsüklifondiga*. Kasutatud 19. märts 2023
<https://www.pensionikeskus.ee/uudis/swedbank-tuleb-turule-elutsuklifondiga/>
- Pensionikeskus. (2023). *Täiendav kogumispension ehk III sammas*. Kasutatud 17. märts 2023
<https://www.pensionikeskus.ee/iii-sammas/taiendav-kogumispension/>
- Piirits, M. & Vörk, A. (2015). Eesti pensionisüsteemi reformide mõju pensionide põlvkonnasisesele jaotusele. *Riigikogu Toimetised*, 32.
- Potůček, M. (2023). Experts as researchers and policy actors: Czech pension reform. *International Journal of Social Welfare*, 32(1), 58-66.
<https://doi.org/10.1111/ijsw.12525>
- Rajevska, O. (2013). Funded Pillars in the Pension Systems of Estonia, Latvia and Lithuania. *Economics and Business*, 23, 83-89.
- Raudla, R. & Staehr, K. (2003). Pension Reforms and Taxation in Estonia. *Baltic Journal of Economics*, 4(1), 64-92. <https://doi.org/10.1080/1406099X.2003.10840401>
- Runnel, K. (2023). *Ökonomeetrilise tarkvara väljavõtted*. Kasutatud 10. mai 2023
https://docs.google.com/document/d/1Nos6YzfkWZxTtrIZQeCEDdhy5XkR5Ektlmo_hy82GL8/edit?usp=sharing
- Sauga, A. (2006). Statistika ja tõenäosusteooria. *Tallinn: Audentese Ülikool*, 66-67.
- Simonovits, A. (2020). The mandatory private pension pillar in Hungary: An obituary. *International Social Security Review*, 64(3), 81-98. <https://doi.org/10.1111/j.1468-246X.2011.01404.x>
- Sotsiaalkindlustusamet. (2011). *Pension_i_indekseerimine_ja_umberarvutamine*. Kasutatud 09. mai 2023 <https://www.sotsiaalkindlustusamet.ee/pension-ja-seotud-huvitised/pension-i-suurus/pension-i-indekseerimine-ja-umberarvutus>

- Tiit, E-M., Leppik, L., Võrk, A. & Leetmaa, R. (2004). Euroopa Liidu ühiste pensionieesmärkide mõju Eesti pensionisüsteemile. *Praxise Toimetised*, 14.
- Ulke, V. & Ergun, U. (2014). The Relationship between Consumer Price and Producer Price Indices in Turkey. *International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences*, 241-249.
- Unt, M., Kazjulja, M. & Krönström, V. (2020). Estonia. *Extended Working Life Policies*, 3(1), 205-222.
- Volskis, E. (2012). Reforms of Baltic States Pension Systems: Challenges and Benefits. *European Bank for Reconstruction and Development*.
- Zhu, H. & Walker, A. (2018). Pension system reform in China: Who gets what pensions?. *Wiley Online Library Social Policy & Administration*, 52(7), 1410-1424.
<https://doi.org/10.1111/spol.12368>
- Wilson, W.J. & Jones, C.P. (2002). An Analysis of the S&P 500 Index and Cowles's Extensions: Price Indexes and Stock Returns, 1870–1999. *The Journal of Business*, 75(3), 505-533.
<https://doi.org/10.1086/339903>
- Wronski, M. (2023). The impact of social security wealth on the distribution of wealth in the European Union. *The Journal of the Economics of Ageing*, 24.
- Yunus, N. (2020). Time-varying linkages among gold, stocks, bonds and real estate. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 77, 165-185.
<https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.01.015>

LISAD

Lisa 1. Eesti II pensionisamba fondide lühikirjeldused

LHV Pensionifond XL – Strateegia agressiivne ja aktiivne. Vara investeerimisel eelistatakse välismaiseid turge, likviidsemaid ja reguleeritud turul kaubeldavaid instrumente ning fond võib kogu ulatuses investeerida aktsiatesse, aktsiafondidesse ja muudesse sarnastesse instrumentidesse. Seega ei pruugi antud fond sobida inimesele, kellel on pensionieani vähem kui 15 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek pärast pensionile jäämist. (Pensionikeskus, 2023)

LHV Pensionifond L – Strateegia progressiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse hajutatult erinevatesse varaklassidesse nii Eesti kui ka välismaa turgudel ning fond võib kogu ulatuses investeerida aktsiatesse, aktsiafondidesse ja muudesse sarnastesse instrumentidesse. Seega ei pruugi antud fond sobida inimesele, kellel on pensionieani vähem kui 10 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek pärast pensionile jäämist. (*Ibid.*)

LHV Pensionifond M – Strateegia tasakaalustatud ja aktiivne. Vara investeerimisel eelistatakse rahavoogusid pakkuvaid varasid ja võimalusel kohalikul turul ning fond võib kuni 75% ulatuses investeerida otse aktsiatesse. Seega on soovitatud antud fondi eelkõige inimesele, kellel on pensionieani jäänud 5-10 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek pärast pensionile jäämist. (*Ibid.*)

LHV Pensionifond S – Strateegia tasakaalustatud ja aktiivne. Vara investeeritakse üldiselt võlakirjadesse. Fond võib kuni 25% investeerida kinnisasjadesse, aktsiafondidesse ja muusse ning ülejäänud osa investeeritakse hoiustesse, investeerimisfondide aktsiatesse ja muusse. Seega on soovitatud antud fondi eelkõige inimesele, kellel on pensionieani 2-5 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek pärast pensionile jäämist. (*Ibid.*)

Lisa 1 jätk

LHV Pensionifond XS – Strateegia konservatiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse vähemalt 80% võlakirjadesse. Seega on soovitatud antud fondi eelkõige inimesele, kellel on pensionieani alla 3 aasta. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek pärast pensionile jäämist. (*Ibid.*)

Luminor A Pluss Pensionifond – Strateegia agressiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse globaalselt erinevatesse majandusharudesse ning fond võib kuni 100% investeerida aktsiaturgudel. Fond on kõrge riskitasemega ning seega soovitatakse inimesele, kellel on pensionieani rohkem kui 10 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav tuluallikas vanaduspensioniiikka jõudmisel. (*Ibid.*)

Luminor A Pensionifond – Strateegia progressiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse globaalselt erinevatesse majandusharudesse ning fond võib kuni 60% investeerida aktsiaturgudel. Fond on keskmisest kõrgema riskitasemega ning soovitatakse inimesele, kellel on pensionieani rohkem kui 10 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav tuluallikas vanaduspensioniiikka jõudmisel. (*Ibid.*)

Luminor B Pensionifond – Strateegia tasakaalustatud ja aktiivne. Vara investeeritakse globaalselt erinevatesse majandusharudesse ning fond võib kuni 30% investeerida aktsiaturgudel. Fond on keskmisest kõrgema riskitasemega ning soovitatakse inimesele, kellel on pensionieani rohkem kui 3 aastat. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav tuluallikas vanaduspensioniiikka jõudmisel. (*Ibid.*)

Luminor C Pensionifond – Strateegia konservatiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse globaalselt erinevatesse majandusharudesse ning fond võib kuni 10% investeerida aktsiaturgudel. Fond on keskmise riskitasemega ning soovitatakse inimesele, kellel on pensionieani alla 3 aasta. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav tuluallikas vanaduspensioniiikka jõudmisel. (*Ibid.*)

Lisa 1 jätk

SEB Energiline Pensionifond – Strateegia progressiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse ülemaailmselt ning fond võib kuni 75% investeerida aktsiatesse. Fond on keskmise riskitasemega ning soovitatakse inimestele vanuses 49-53. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud koguda riikliku pensioni kõrvale lisasissetulek. (*Ibid.*)

SEB Progressiivne Pensionifond – Strateegia progressiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse ülemaailmselt ning fond võib kuni 50% investeerida aktsiatesse. Fond on keskmise riskitasemega ning soovitatakse inimestele vanuses 54-58. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud koguda riikliku pensioni kõrvale lisasissetulek. (*Ibid.*)

SEB Optimaalne Pensionifond – Strateegia tasakaalustatud ja aktiivne. Vara investeeritakse ülemaailmselt ning fond võib kuni 25% investeerida aktsiatesse. Fond on madala riskitasemega ning soovitatakse inimestele vanuses 59-60. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud koguda riikliku pensioni kõrvale lisasissetulek. (*Ibid.*)

SEB Konservatiivne Pensionifond – Strateegia konservatiivne ja aktiivne. Vara investeeritakse peamiselt Euroopasse ning fond võib kuni 10% investeerida aktsiatesse. Fond on madala riskitasemega ning soovitatakse inimestele vanuses 61+. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud koguda riikliku pensioni kõrvale lisasissetulek. (*Ibid.*)

Swedbanki pensionifond 1980-89 sündinutele – Strateegia agressiivne ja aktiivne. Tegemist on nn elutsükli fondiga. Vara investeerimisel ei ole spetsialiseerunud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi ning fond võib kuni 100% investeerida aktsiatesse. Fond on keskmisest kõrgema riskiga ning soovitatakse inimestele, kes on sündinud aastatel 1980-1989. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek lisaks riiklikule pensionile peale pensioniikka jõudmist. (*Ibid.*)

Lisa 1 jätk

Swedbanki pensionifond 1970-79 sündinutele – Strateegia progressiivne ja aktiivne. Tegemist on nn elutsükli fondiga. Vara investeerimisel ei ole spetsialiseeritud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi ning fond võib kuni 100% investeerida aktsiatesse. Fond on keskmisest kõrgema riskiga ning soovitatakse inimestele, kes on sündinud aastatel 1970-1979. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek lisaks riiklikule pensionile peale pensioniikka jõudmist. (*Ibid.*)

Swedbanki pensionifond 1960-69 sündinutele – Strateegia tasakaalustatud ja aktiivne. Tegemist on nn elutsükli fondiga. Vara investeerimisel ei ole spetsialiseeritud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi ning fond võib kuni 48% investeerida aktsiatesse. Fond on keskmisest madalama riskiga ning soovitatakse inimestele, kes on sündinud aastatel 1960-1969. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek lisaks riiklikule pensionile peale pensioniikka jõudmist. (*Ibid.*)

Swedbanki pensionifond Konservatiivne – Strateegia konservatiivne ja aktiivne. Vara investeerimisel ei ole spetsialiseeritud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi ning fond võib kuni 10% investeerida aktsiatesse. Seega on soovitatud antud fondi inimesele, kellel on pensionieani alla 3 aasta. Eesmärgiks on märgitud, et tegutsetakse selle nimel, et oleks võimaldatud täiendav sissetulek lisaks riiklikule pensionile peale pensioniikka jõudmist. (*Ibid.*)

Lisa 2. Eesti III pensionisamba fondide lühikirjeldused

LHV Täiendav Pensionifond – Fond on keskmise riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 95%. Üldjuhul hoitakse seda siiski 75% lähedal. Fondi investeeeringud on hajutatud erinevate regioonide vahel. Antud fond on mõeldud inimesele, kellel on pensionieani vähem kui 5 aastat. (Pensionikeskus, 2023)

Luminor Aktsiad 100 Pensionifond – Fond on kõrge riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 100%. Fondi investeeeringud on globaalselt erinevatesse majandusharudesse. Antud fondi riski ja muuga seonduvalt on mõeldud eeldatav investeeeringu pikkus enam kui 10 aastat. (*Ibid.*)

Luminor Intruss Pluss Pensionifond – Fond on keskmise riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 20%. Fondi investeeeringud on globaalselt erinevatesse majandusharudesse. Antud fondi riski ja muuga seonduvalt on mõeldud eeldatav investeeeringu pikkus enam kui 3 aastat. (*Ibid.*)

SEB Aktiivne Pensionifond – Fond on kõrge riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 100%. Fondi vara on üldiselt paigutatud aktsiariskiga väärtpaberitesse. Soovitatud on antud fondi inimesele, kellel on pensionile minekuni jäänud rohkem kui 5 aastat. (*Ibid.*)

SEB Tasakaalukas Pensionifond – Fond on madala riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 25%. Fondi vara on üldiselt paigutatud suure osas võlakirjadesse ja hoiustesse. Soovitatud on antud fondi inimesele, kellel on pensionile minekuni jäänud vähemalt 3 aastat. (*Ibid.*)

Swedbank Pensionifond V100 – Fond on keskmisest kõrgema riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 100%. Fondi vara investeerimisel ei ole spetsialiseerunud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi. Antud fondi soovitatakse pigem noorematele inimestele, kellel on investeeeringu pikkuseks veel minimaalselt 10 aastat. (*Ibid.*)

Swedbank Pensionifond V60 – Fond on keskmise riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 60%. Fondi vara investeerimisel ei ole spetsialiseerunud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi. Antud fondi soovitatakse pigem noorematele inimestele, kellel on investeeeringu pikkuseks veel minimaalselt 7 aastat. (*Ibid.*)

Lisa 2 jätk

Swedbank Pensionifond V30 – Fond on keskmisest madalama riskitasemega ning aktsiaturu osakaal võib olla kuni 30%. Fondi vara investeerimisel ei ole spetsialiseerunud majandusharude, piirkondade ega riikide järgi. Antud fondi sobilikkust soovitatakse ka vanemaealistele, kellel on investeringu pikkuseks veel minimaalselt 5 aastat. (*Ibid.*)

Lisa 3. Tarbijahinnaindeks ja tarbijahindade harmoneeritud indeks aastatel 2016-2022

		THI	THHI
2016	I kvartal	193,7133	143,7967
	II kvartal	195,4133	145,6333
	III kvartal	196,09	146,46
	IV kvartal	196,1367	145,9933
2017	I kvartal	199,4867	148,24
	II kvartal	201,5233	150,5867
	III kvartal	203,4033	152,3567
	IV kvartal	203,62	151,95
2018	I kvartal	205,7	153,0133
	II kvartal	208,21	155,52
	III kvartal	210,6567	157,63
	IV kvartal	211,2067	157,5333
2019	I kvartal	210,4533	156,53
	II kvartal	214,2667	160,1433
	III kvartal	215,32	160,99
	IV kvartal	214,85	160,1867
2020	I kvartal	213,5967	158,94
	II kvartal	211,7767	157,8367
	III kvartal	213,2767	158,8867
	IV kvartal	212,41	158,15
2021	I kvartal	214,9467	159,8267
	II kvartal	218,3333	162,3233
	III kvartal	225,11	167,4933
	IV kvartal	232,25	172,5967
2022	I kvartal	242,5833	179,78
	II kvartal	262,5333	195,5033
	III kvartal	278,62	207,9333
	IV kvartal	279,7	207,8267

Allikas: Statistikaamet (2023); autori arvutused

Lisa 4. Prognosis aastateks 2023 kuni 2067

		S&P 500	EAIH	tulevane EPI
2023	I	4413,39	277,97	138,57741
	II	4502,78	282,81	141,24382
	III	4592,17	287,64	143,90823
	IV	4681,56	292,47	146,57264
2024	I	4770,95	297,3	149,23705
	II	4860,34	302,14	151,90346
	III	4949,73	306,97	154,56787
	IV	5039,12	311,8	157,23228
2025	I	5128,51	316,64	159,89869
	II	5217,9	321,47	162,5631
	III	5307,29	326,3	165,22751
	IV	5396,67	331,13	167,89173
2026	I	5486,06	335,97	170,55814
	II	5575,45	340,8	173,22255
	III	5664,84	345,63	175,88696
	IV	5754,23	350,47	178,55337
2027	I	5843,62	355,3	181,21778
	II	5933,01	360,13	183,88219
	III	6022,4	364,96	186,5466
	IV	6111,79	369,8	189,21301
2028	I	6201,18	374,63	191,87742
	II	6290,57	379,46	194,54183
	III	6379,96	384,29	197,20624
	IV	6469,35	389,13	199,87265
2029	I	6558,73	393,96	202,53687
	II	6648,12	398,79	205,20128
	III	6737,51	403,63	207,86769
	IV	6826,9	408,46	210,5321
2030	I	6916,29	413,29	213,19651
	II	7005,68	418,12	215,86092
	III	7095,07	422,96	218,52733
	IV	7184,46	427,79	221,19174
2031	I	7273,85	432,62	223,85615
	II	7363,24	437,46	226,52256
	III	7452,63	442,29	229,18697
	IV	7542,02	447,12	231,85138
2032	I	7631,4	451,95	234,5156
	II	7720,79	456,79	237,18201

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Lisa 4 jätk

2032	III	7810,18	461,62	239,84642
	IV	7899,57	466,45	242,51083
2033	I	7988,96	471,29	245,17724
	II	8078,35	476,12	247,84165
	III	8167,74	480,95	250,50606
	IV	8257,13	485,78	253,17047
2034	I	8346,52	490,62	255,83688
	II	8435,91	495,45	258,50129
	III	8525,3	500,28	261,1657
	IV	8614,69	505,12	263,83211
2035	I	8704,08	509,95	266,49652
	II	8793,46	514,78	269,16074
	III	8882,85	519,61	271,82515
	IV	8972,24	524,45	274,49156
2036	I	9061,63	529,28	277,15597
	II	9151,02	534,11	279,82038
	III	9240,41	538,95	282,48679
	IV	9329,8	543,78	285,1512
2037	I	9419,19	548,61	287,81561
	II	9508,58	553,44	290,48002
	III	9597,97	558,28	293,14643
	IV	9687,36	563,11	295,81084
2038	I	9776,75	567,94	298,47525
	II	9866,13	572,77	301,13947
	III	9955,52	577,61	303,80588
	IV	10044,9	582,44	306,4701
2039	I	10134,3	587,27	309,1347
	II	10223,7	592,11	311,8013
	III	10313,1	596,94	314,4659
	IV	10402,5	601,77	317,1305
2040	I	10491,9	606,6	319,7951
	II	10581,2	611,44	322,4598
	III	10670,6	616,27	325,1244
	IV	10760	621,1	327,789
2041	I	10849,4	625,94	330,4556
	II	10938,8	630,77	333,1202
	III	11028,2	635,6	335,7848
	IV	11117,6	640,43	338,4494
2042	I	11207	645,27	341,116

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Lisa 4 jätk

2042	II	11296,4	650,1	343,7806
	III	11385,8	654,93	346,4452
	IV	11475,1	659,77	349,1099
2043	I	11564,5	664,6	351,7745
	II	11653,9	669,43	354,4391
	III	11743,3	674,26	357,1037
	IV	11832,7	679,1	359,7703
2044	I	11922,1	683,93	362,4349
	II	12011,5	688,76	365,0995
	III	12100,9	693,6	367,7661
	IV	12190,3	698,43	370,4307
2045	I	12279,6	703,26	373,0934
	II	12369	708,09	375,758
	III	12458,4	712,93	378,4246
	IV	12547,8	717,76	381,0892
2046	I	12637,2	722,59	383,7538
	II	12726,6	727,43	386,4204
	III	12816	732,26	389,085
	IV	12905,4	737,09	391,7496
2047	I	12994,8	741,92	394,4142
	II	13084,1	746,76	397,0789
	III	13173,5	751,59	399,7435
	IV	13262,9	756,42	402,4081
2048	I	13352,3	761,25	405,0727
	II	13441,7	766,09	407,7393
	III	13531,1	770,92	410,4039
	IV	13620,5	775,75	413,0685
2049	I	13709,9	780,59	415,7351
	II	13799,3	785,42	418,3997
	III	13888,6	790,25	421,0624
	IV	13978	795,08	423,727
2050	I	14067,4	799,92	426,3936
	II	14156,8	804,75	429,0582
	III	14246,2	809,58	431,7228
	IV	14335,6	814,42	434,3894
2051	I	14425	819,25	437,054
	II	14514,4	824,08	439,7186
	III	14603,8	828,91	442,3832
	IV	14693,2	833,75	445,0498

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Lisa 4 jätk

2052	I	14782,5	838,58	447,7125
	II	14871,9	843,41	450,3771
	III	14961,3	848,25	453,0437
	IV	15050,7	853,08	455,7083
2053	I	15140,1	857,91	458,3729
	II	15229,5	862,74	461,0375
	III	15318,9	867,58	463,7041
	IV	15408,3	872,41	466,3687
2054	I	15497,7	877,24	469,0333
	II	15587	882,08	471,698
	III	15676,4	886,91	474,3626
	IV	15765,8	891,74	477,0272
2055	I	15855,2	896,57	479,6918
	II	15944,6	901,41	482,3584
	III	16034	906,24	485,023
	IV	16123,4	911,07	487,6876
2056	I	16212,8	915,91	490,3542
	II	16302,2	920,74	493,0188
	III	16391,5	925,57	495,6815
	IV	16480,9	930,4	498,3461
2057	I	16570,3	935,24	501,0127
	II	16659,7	940,07	503,6773
	III	16749,1	944,9	506,3419
	IV	16838,5	949,73	509,0065
2058	I	16927,9	954,57	511,6731
	II	17017,3	959,4	514,3377
	III	17106,7	964,23	517,0023
	IV	17196	969,07	519,667
2059	I	17285,4	973,9	522,3316
	II	17374,8	978,73	524,9962
	III	17464,2	983,56	527,6608
	IV	17553,6	988,4	530,3274
2060	I	17643	993,23	532,992
	II	17732,4	998,06	535,6566
	III	17821,8	1002,9	538,3232
	IV	17911,2	1007,73	540,9878
2061	I	18000,6	1012,56	543,6524
	II	18089,9	1017,39	546,3151
	III	18179,3	1022,23	548,9817

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Lisa 4 jätk

2061	IV	18268,7	1027,06	551,6463
2062	I	18358,1	1031,89	554,3109
	II	18447,5	1036,73	556,9775
	III	18536,9	1041,56	559,6421
	IV	18626,3	1046,39	562,3067
2063	I	18715,7	1051,22	564,9713
	II	18805,1	1056,06	567,6379
	III	18894,4	1060,89	570,3006
	IV	18983,8	1065,72	572,9652
2064	I	19073,2	1070,56	575,6318
	II	19162,6	1075,39	578,2964
	III	19252	1080,22	580,961
	IV	19341,4	1085,05	583,6256
2065	I	19430,8	1089,89	586,2922
	II	19520,2	1094,72	588,9568
	III	19609,6	1099,55	591,6214
	IV	19698,9	1104,39	594,2861
2066	I	19788,3	1109,22	596,9507
	II	19877,7	1114,05	599,6153
	III	19967,1	1118,88	602,2799
	IV	20056,5	1123,72	604,9465
2067	I	20145,9	1128,55	607,6111
	II	20235,3	1133,38	610,2757
	III	20324,7	1138,21	612,9403
	IV	20414,1	1143,05	615,6069

Allikas: Runnel (2023); autori arvutused

Lisa 5. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Kristin Runnel

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

„Eesti II ja III pensionisamba fondide tulususe mõjurid aastatel 2016-2022“,

mille juhendaja on Natalia Levenko,

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

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

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

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

11.05.2023

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