

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Andres Taats

Haridustaseme ja keskmise palga seos Balti riikide näitel 2004-2016

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Jelena Matina, Lektor

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 8119 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Andres Taats

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 179799TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: taatsandres@gmail.com

Juhendaja: Jelena Matina, Lektor:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. HARIDUSE JA TÖÖTASU SEOSE TEOREETILISED ASPEKTID	7
1.1. Erinevad teooriad.....	7
1.2. Varasemad uuringud teistes riikides.....	10
2. MEETODID JA ANDMED	14
2.1. Kaasatud sõltumatud muutujad ja andmed.....	14
2.2. Meetod ja teostavad kontrollid	16
2.3. Haridustasemed ja töötasu jaotatus Balti riikides.....	18
3. ÕKONOMEETRILINE ANALÜÜS JA TULEMUSED	23
3.1. Korrelatsioon analüüs	23
3.2. Aegridade analüüs	25
3.3 Tulemused ja järeldused analüüsist	30
KOKKUVÕTE	32
SUMMARY	34
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	36
LISAD	39
Lisa 1. Haridustasemed ja summaarne töötasu aastatel 2004-2016	39
Lisa 2. Analüüsis kasutatud andmestik Eesti, Läti, Leedu	41
Lisa 3. Eesti riigi kohta käivad arvandmed	52
Lisa 4. Eesti algne mudel peale diferentsimist	53
Lisa 5. Eesti algne mudeli lõplik tulemus	54
Lisa 6. Eesti mudeli lõplik tulemus	55
Lisa 7. Eesti mudeli multikollineaarsuse testimine VIF abil.....	56
Lisa 8. Läti mudeli lõplik tulemus.....	57
Lisa 9. Läti mudeli multikollineaarsuse testimine VIF abil	58
Lisa 10. Leedu mudeli lõplik tulemus	59
Lisa 11. Leedu mudeli multikollineaarsuse testimine VIF abil.....	60
Lisa 12. Lihtlitsents	61

LÜHIKOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, kuidas on omavahel seotud haridustase ja töötasu. Käesolev töö keskendub Balti riikide näitajatele ajavahemikul 2004-2016. Töös kasutatav arvandemstik on alg- ja põhiharidus, keskharidus, kõrgharidus, keskmine brutotöötasu, tööhõive määrad erinevates vanusegruppides, oodatav eluiga ning arsti ambulatoorsed vastuvõtud.

Töös püstitaud hüpoteesiks on Balti riikides esineb positiivne seos hariduse ja töötasu vahel ning seose tugevus on sarnane kõigis kolmes riigis. Lisaks selle leitakse vastus uurimisküsimusele kas haridussüsteemide areng ja töötasu areng oli Balti riikides sarnane? Kui olid erinevused, siis millised?

Töös kasutatavate muutujatega koostatakse regressioonimudelid, kus sõltuvaks muutujaks on keskmine brutotöötasu ning sõltumatuteks muutujateks on haridustasemed, tööhõive määrad, oodatav eluiga ning ambulatoorse vastuvõtud. Algselt koostab töö autor korrelatsioonanalüüsi nägemaks, kui tugevalt on omavahel seotud töös kasutatavad näitajad. Järgnevalt viib töö autor läbi aegridade statsionaarsuse kontrolli. Viimaks koostab töö autor mudelid, kuhu on kaasatud kõik need näitajad, mis on vastavad mudelis olulised olulisusnivool 0,05.

Töös saadud tulemuste põhjal võetakse osaliselt vastu hüpotees, et hariduse ja töötasu vahel esineb positiivne seos. Läti puhul esineb hariduse ja töötasu vahel negatiivne seos, kus parameetri kordajaks on -0,075. Eesti mudeli puhul on parameetri kordaja kõige suurem, milleks on 0,045 ning Leedu puhul on parameetri kordajaks 0,025. Kõige kõrgema kirjeldusvõimega mudel on koostatud Läti kohta, kus kirjeldusvõime on ligikaudu 50%. Töötasu kui ka haridussüsteemi areng on olnud Balti riikides suhteliselt sarnane ning suuremaid erisusi näha ei ole.

Võtmesõnad: Töötasu, haridus, Balti riigid

SISSEJUHATUS

Ühiskonnas on olnud läbi aegade läbivaks teemaks hariduse ja töötasu vaheline seos, kus osade indiviidide arvates ei teenita töötamise eest väärilist töötasu. Peamiseks faktoriks, miks inimesed ei teeni vastavat töötasu töötamise eest on paljuski mõjutatud inimese haridusest. Tööturul on eelistatud need inividid, kes on omandanud parema hariduse, mis tõstab nende väärtust ettevõtete silmis. Omakorda põhjustab see selle, et inimesed kes ei ole omandanud nii head haridust, saavad vähem töötasu ning neid ei väärtustata nii kõrgelt tööturul. Sellised olukorrad päädivad üldjuhul tööturul niimoodi, kus ühed inimesed on eelistatumad, kui teised. Antud teema aktuaalsus peitub selles, et majandus on antud olukorras üsna heas seisundis, seega inimesed eeldavad saada rohkem töötasu tehtud töö eest. Igapäev kuuleme, kuidas teatud hulk indiviide ühiskonnas ei ole rahul enda töötasuga, mida teenitakse igakuiselt. Teema aktuaalsuse juures soovitakse teada saada, kui suur mõju on haridusel töötasule ning kuidas võib see mõjutada tööturul toimuvat.

Antud töö eesmärgiks on uurida Balti riikide näitel, kui tugevas seoses on haridus ja töötasu. Antud teema valguses on käsitletud erinevaid teooriaid hariduse kohta, mis mõjutavad indiviidide töötasu saamist. Peamiselt räägitakse hariduse ja töötasu vahel olevast seosest läbi inimkapitali teooria. Inimkapital teooria seisukohalt saavad parema hariduse omandanud inimesed suuremat töötasu, kui seda saavad need inimesed, kes ei ole omandanud kõrgemat haridust. Teooria kohaselt tuuakse välja ka seda, et individ kellel on parem haridustase, siis selle indiviidi tootlikkus majanduses on suurem, kui seda on inimesel, kes ei ole omandanud nii head haridust. Majandusele on kasulik see, kui riigis on rohkem indiviide, kes on omandanud kesk- või kõrghariduse. Sellisel juhul riigis olevad ettevõtted saaksid suurendada enda tootlikkust, mis omakorda suurendaks ettevõtete efektiivsust kui ka kasumilikkust. Töö eesmärgi saavutamiseks püstitas autor hüpoteesi ning uurimisküsimused millele otsitakse vastuseid:

Hüpotees: Balti riikides esineb positiivne seos hariduse ja töötasu vahel ning seose tugevus on sarnane kõigis kolmes riigis.

Bakalaureusetöös on püsitatud järgmised uurimisküsimused:

1. Millised teooriad kirjeldavad hariduse ja töötasu seoseid?
2. Kas ja kui palju on uuritud töötasu ja hariduse vahelist seost teistes riikides?
3. Millised ökonomeetrilised meetodid võimaldavad modelleerida olukorda hariduse ja töötasu valdkonnas?
4. Kas haridussüsteemide areng ja töötasu areng oli Balti riikides sarnane? Kui olid erinevused, siis millised?

Töö autor on kindlaks määranud tööraamistiku mille järgi antud töö on ülesehitatud:

- 1) Tuuakse välja peamised teooriad, mis kirjeldavad antud teemat ning antakse ülevaade varasematest uuringutest;
- 2) Antakse ülevaade andmestikust ning kogutakse vajalik andmestik;
- 3) Viiakse läbi mudeli analüüs ning kontrollid;
- 4) Esitatakse tulemused ning selle põhjal tehakse järeldused.

Bakalaureusetöö koosneb kolmest erinevast peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade teemakohasele teooriale ning tuuakse välja varasemaid uuringuid, mida on läbi viidud antud teema kohta. Teises peatükis tuuakse algselt välja, missugust andmestiku antud töös kasutatakse. Lisaks andmestikule antakse ülevaade mudelist, mida hakatakse antud töös analüüsima. Kolmandas peatükis viiakse läbi analüüs ning tulemuste põhjal tehakse järeldused.

Antud bakalaureusetöös kasutatakse kahte kvantitatiivset meetodit. Esimeseks meetodiks on korrelatsioonianalüüs. Antud meetod on parim selgitamaks välja, kui tugev seos on näitajate vahel. Teiseks meetodiks, mida kasutatakse antud töös on vähimruutude meetod, teisisõnu OLS. Antud meetodi abil testitakse töös koostatud mudeli õigsust. Andmed, mida antud töös kasutatakse pärinevad OECD, World Banki ja Balti riikide statistika andmebaasidest. Andmestik, mida töö autor kavatses kasutada on ajaperioodil 2004 – 2016.

1. HARIDUSE JA TÖÖTASU SEOSE TEOREETILISED ASPEKTID

Lõputöö esimeses peatükis antakse teoreetiline ülevaade erinevatest teooriatest, mis kirjeldavad hariduse ja töötasu vahelist seost. Peatüki teises osas aga antakse ülevaade varasemalt tehtud uurimustest ning nende tulemustest.

Enne, kui asuda teooriate juurde tuleks ära defineerida, mida peetakse hariduseks ning mida töötasuks. Hariduseks peetakse süsteemi, mis koosneb inimese väärtusest, oskustest, teadmistest ja käitumisnormidest, mis annab inimesele võimaluse kehtestada ennast ühiskonnas ning anda juurde väärtust ühiskonnale. Töötasuks peetakse tasu tehtud töö eest, mida töötaja saab tööandjalt töölepingu alusel.

1.1. Erinevad teooriad

Hariduse ja töötasu vahelise seose üheks peamiseks seletavaks teooriaks peetakse inimkapitali teooriat. Inimkapitali teooria kohaselt peetakse väga oluliseks asjaoluks, et üldharidus ühiskonnas oleks võimalikult kõrge kuna sel moel on ühiskonnal võimalus parandada tootlusvõimet. (Olaniyan, Okemakinde 2008, 479) Selge arusaam inimkapitali teooria kohaselt on ka see, et mida parem on indiviidi haridus, seda paremad võimalused on inimesel tööturul.

Inimkapitali teooriat on läbi aegade kritiseeritud erinevate majandusteadlaste poolt. Igal majandusteadlasel on oma nägemus, mis võib olla teoorias valesti, millega üldse ei arvestata või siis ei olda üldse nõus inimkapitali teooria seisukohtadega. Bowles ja Gintis baaseeruvad marksismi teooriale, kus toovad välja neli kritiseerivat punkti inimkapitali teooria kohta (Bowles, Gintis 1975, 74-76):

- 1) Ettevõttes toimuvat tootmist nähakse, kui sotsiaalset ja tehnilist protsessi;
- 2) Ühine tootmine koosneb alati toormaterjali töötlemisest lõpptoodanguks, kus on rakendatud inimese teadmisi ning oskusi;

- 3) Tööjõud ei ole ettevõttes, kui tarbeese vaid on indiviid, läbi kelle pingutuste saab ettevõtte teenida kasumit;
- 4) Ettevõtetes olevad töötasud ei ole eksogeensed ja sealt tulenevalt, peaksid ettevõtted töötasusi arvestama, kui instrumenti, mille kaudu saab ettevõtte enda kasumit maksimeerida.

Beckerit, Mincerit ja Schultzi peetakse üheks enim tuntumateks inimkapitali teooria loojateks. Inimkapitali defineeritakse ühiskonnas peamiselt, kui kogumit enda oskustest ning teadmistest. Üldjuhul inimene rakendab enda teadmisi ja oskusi töötulu teenimiseks kindlas ettevõttes. Töötasu saamine annab inimesele võimaluse tarbimisele, läbi mille inimene saab rahuldada enda igapäevasi vajadusi. Indiviidi tulemusi saab tulevikus analüüsida ja hinnata ettevõtte finantsnäitjate abil, üldjuhul võetakse aluseks kindel ettevõtte, kus antud indiviid töötab. Indiviid realiseerib enda oskusi ja teadmisi peamiselt töökojas. Inimese oskused ja teadmised on unikaalsed indiviidi jaoks. (Weiss, 2015, 27).

Beckeri teooria käitluse kohaselt on olemas kahte tüüpi investeringuid, mis mõjutavad inimeste töötasu saamist. Esimese investeringu tüüpi puhul, kus inimesed käivad enda algusaastatel peamiselt koolis ning omandavad endale teadmisi ja oskusi, mis hakkab pikemas perspektiivis vähenema ning sel tulemusel inimesed ei pruugi keskenduda nii palju enda oskustesse ja teadmistesse. (Weiss, 2015, 27-28) Lisaks koolis käimisele on olemas ka teisi tegureid, mis annavad samamoodi inimesele juurde teadmisi ja oskusi. Teadmisi, mida saadakse enda pereliikmetelt, lähedastelt ning ka ettevõtetelt on indiviidi jaoks samamoodi äärmiselt kasulikud. Hariduse puhul sõltub hästi palju ka sellest, kui palju toetavad lapsevanemad lapsi ning kui kursis ollakse lapse tegemistega koolis. Lapsevanemad kes motiveerivad enda lapsi, seda rohkem julgustunnet annab see lapsele, mis päädib sellega, et laps on produktiivsem nii koolis kui ka väljaspool kooli. (Carneiro, Heckman 2003) Teise investeringu tüüpi puhul tuleb eristada omavahel üldisi teadmisi ning spetsiifilisi teadmisi, mida õpetatakse tööl. Üldteadmiste õppimisel peetakse oluliseks seda, et indiviidi töötulem ja töötasu on mõjutatud üldteadmiste omandamisel kuna neid teadmisi saab ta kasutada ükskõik missuguses ettevõttes. Spetsiifilise teadmise omandamisel aga tekib ettevõtte ja töötaja vahel suurem sõltuvus kuna tööline saab põhjalikumad teadmised ning ettevõttel on kasulik hoida sellist indiviidi. Spetsiifilisi teadmisi saab indiviid kasutada enda igapäeva töös ainult seal ettevõttes, kus on ta need teadmised omandanud. Sealt tulenevalt, mida paremad on spetsiifilised teadmised, seda rohkem on ettevõtte nõus palka maksma töötajale. Paremate teadmiste puhul annab töötaja omakorda suuremat kasu ettevõttele. (Weiss, 2015, 28)

Inimkapitali teoorias eeldatakse seda, et inimese õppimisvõime peaks olema võrreldav teiste tootmissisenditega. Produkti tootmise käigus tuleb võimalikult efektiivselt ära tarbida vajaminevad sisendid, kui seda suudetakse teha, siis tuleb tootmisest on nii ettevõttele kui ka ühiskonnale suuremas määras kasulik. Lisaks sellele saab ka kasu indiviididena lõpptoodang on tekitanud ettevõttele kasumit ning sel tulemusel indiviidid võivad saada tulevikus suuremat töötasu. Investeeringud, mida tehakse haridusse on vajalikud selleks, et inimesed saaksid endale korraliku hariduse, mis aitaks neil tööturul paremini konkurentsist püsida. Mida parem haridustase valitseb tööturul seda paremat ning suuremat kasumit annab see nii ettevõtetele kui ka majandusele. (Nafukho *et al.* 2004, 546).

Becker ei pööranud alguses nii palju tähelepanu inimese tervisele. Oldi pigem kinni ideoloogias, et indiviidi koolis käimine ja välja koolitamine ettevõtetes, tagavad suurema tootlikkuse ja kasumlikkuse ettevõtetele, kui ka ühiskonnale. Jõuti järeldusele, et päris nii see ei ole ning selle tulemusel hakati aina rohkem keskenduma inimese tervisele. Inimesed kes hoiavad enda tervist tervemana ehk näevad selle eest hoolt, kas siis läbi erinevate treeningute või läbi korrektse toitumise, tagavad endale parema tervise tulevikuks (Soares 2015, 52). Ühiskonnas on eelisseisus inividid, kes on omandanud parema hariduse kuna üldjuhul on nendel inimestel suurem töötasu, mis võimaldab indiviidil enda tervise eest rohkem hoolt kanda (Ross, Wu 2015, 720). Tervena olemine loob indiviidile eelduse teha tööd efektiivsemalt, mille tulemusel tagatakse ettevõtetes suurem tootlikkus. Kindlasti on oluline ka see, et mida tervem on inimene seda vähem kulutusi peab indiviid tegema enda tervise peale.

Inimkapitali teooria kõrval on olemas ka teine tuntud teooria, milleks on signaliseerimisteooria. Signaliseerimisteooria põhimõtteks peetakse seda, et haridus on kui signaal, mis annab võimaluse tööandjal eristada indiviide nende võimekuse poolest. Tööandjat üldjuhul ei garanteeri mitte miski, et töajõuturult värvatav inimene vastab nende ootustele (Spence 1978, 306). Seevastu teooria kohaselt annab haridus tööandjale signaale sellest, kuidas indiviid on valmis omandama uusi teadmisi, kuidas tulla toime raskustega ning millised oskused ja teadmised on indiviid omandanud varasemalt. Inimesed kes suudavad enda teadmisi ja oskusi efektiivselt realiseerida on tavaliselt tööturul hinnas ning nende inividide eest ollakse valmis rohkem maksma. (Spence 1973, 357-358).

Sõelumisteooria on välja arenenud signaliseerimisteooriast ja inimkapitali teooriast. Sõelumisteooria kohaselt on sõelumine olukord, mis annab tööandjale eelise välja sõeluda need iniviidid, kellel on kõrgem haridus ning kelle iseloomujooned on ettevõttele omasemad (Stiglitz 1975, 283). Üldjuhul need inimesed kellel on kõrgem haridus jäävad sõelale. Weiss toob välja ka seda, et pelgalt hariduse saamine ei ole ainult vastava erialase hariduse saamine. Hariduse saamine mõjutab ka inimese hoiakut ning tema uskumusi. Mida haritum on inimene, seda tõenäolisem on see, et inimene ei pruugi tarbida erinevaid mõjuaineid ning tõenäosus, et inimene puudub enda töökohalt või on haige, siis see risk on väiksem. Sellised uskumused ja hoiakud annavad tööandjale kindlust juurde, et nende poolt tööle võetud inimene suudab neile tagada enda parimat kvaliteeti. Samuti õpilased võtavad arvesse sellist sõelumisprotsessi kuna tulevikus soovitakse jätta enda tulevasele tööandjale hea esmamulje seega ollakse nõus panustama algselt rohkem aega enda haridusse. (Weiss 1995, 133).

1.2. Varasemad uuringud teistes riikides

Eelnevas peatükis anti teoreetiline ülevaade erinevatest teooriast, mis käsitlevad hariduse ja töötasu vahelist seost. Teooria baasil saab välja tuua seda, et parem haridus soodustab saada suuremat töötasu tööturul ning inimese produktiivsus on samuti suurem. Kindlasti tuleks ära mainida seda, et parem haridus ei taga mitte ainult paremat töötasu vaid annab iniviidile ka eelise tööturul töö saamiseks.

Brunello ja Comi uurimuse üheks eesmärgiks oli näha seda kas riigid, kus tööjõust tingitud tootlikkuse kasv on suurem, kas siis nendes riikides on töötasu ja hariduse vahel suuremad käärid, kui seda on riigis, kus tööjõust tulenev tootlikkus ei ole nii kiire ega ka suur. Vaatluse alla võeti iniviidid 11 Euroopa riigist ajavahemikul aastatel 1980 - 1995. Andmete puhul toovad töö autorid välja kaks peamist tugevust. Esimeseks tugevuseks peetakse seda, et läbi ajaloo on uuritud ning ka kirjutatud hariduse ja töötasu vahelisest seosest, kuidas see mõjutab iniviidi töötasu. Teiseks tugevaks aegumendiks tuuakse välja seda, et andmete puhul on vaatluse alla võetud 11 Euroopa riiki nägemaks, kas parema hariduse saanud iniviidide palk suureneb kiiremini riigis, kus on kõrgem tootlikkuse kasv. Autorid kasutavad enda uurimuses inimkapitali valemit, kus sõltuvaks muutujaks on töötasu ning sõltumatuteks muutujateks on võetud töökogemus, koolis käimise aeg ning investeringud iniviidi peale. Töö tulemused kinnitasid asjaolu, et iniviidid kellel on omandatud kõrgharidus ning lisaks sellele on olemas tööalane kogemus, siis nende inimeste

töötasu kasvab kõvasti kiiremini võrreldes nende inimestega, kellel ei ole omandatud kõrgharidust ning omavad, kas keskharidust või põhiharidust. Uurimuses tuuakse välja ka seda, et riigid kus haridustase on kõrgem, seda kõrgem on tootlikkuse kasv riigis. (Brunello, Comi 2004, 75-83).

Läbi aegade on majandusteadlased argumenteerinud selle üle, kui suurt majandusliku väärtust annab parem haridustase. Haridus ei ole majanduses ainuke tegevusvaldkond, kuhu valitsus võib suunata riigiraha. Lisaks haridusele konkureerivad veel riiklikule rahastamisele ka teised tegevusvaldkonnad nagu näiteks tervishoid, tööstusvaldkonnad ning teised valdkonnad, kuhu vajatakse raha juurde. Lemieux uurimuse peamiseks eesmärgiks oli teada saada, kui suur on mõju paremal haridusel töötasule. Uuritavas töös kasutati Mincer'i mudelit, kus sõltuvaks muutjuaks oli võetud töötasu ning sõltumatuteks muutujateks olid konstant, õpitud aastate arv, teised tegurid ning veatermin. Tasuks ära märkida seda, et teiste tegurite alla kuulusid tööturg, sugu, geograafiline asukoht ning suhtestaatus. Uuringus on vaatluse alla võetud kaks töögruppi, mida hakatakse omavahel võrdlema. Esimeseks töögrupiks on valitud need inimesed, kes on saanud endale keskkoolihariduse ning teine töögrupp koosneb nendest indiviididest, kes on omandanud ülikoolihariduse. Eeldusteks on võetud see, et inimene kes on saanud ülikoolihariduse saab tunnis 4 dollarit rohkem palka sellest inimesest, kellel on ainult keskkooliharidus. Antud uurimuses on võetud arvesse asjaolu, et keskkoolis olnud inimene on õppinud 12 aastat ning ülikoolis käinud inimene on kokku õppinud 16 aastat. Uurimuse tulemuseks leiti, et üks aasta koolis õppimine mõjutab töötasu suuremat saamist 10 protsendi ulatuses Kanada ühiskonnas. (Lemieux 2001).

Kui eelnevas lõigus keskenduti peamiselt ainult hariduse ja töötasu vahelisele seosele siis Monastiriotis keskendus enda töös ka sellele, kuidas on töötasu mõjutatud otseselt ja kaudselt haridusest ja tööturul saadud kogemustest. Sarnaselt eelmises lõigus olnud mudelile, kasutab Monastiriotis ka enda töös Mincer'i mudelit. Mudelis kasutab ta töötasu sõltuva muutujana ning sõltumatuteks muutujateks on ta välja toonud indiviidid, regioonid, aastad, sugu, hariduse, kogemused tööturul ja suhtestaatus. Tulemusena tuuakse välja seda, et kaudsete mõjude puhul on tööturul saadud kogemusel suurem mõju töötasule, kui seda on haridusel. Kaudsete mõjude puhul nähakse, et inimese töötasu võib tõusta tänu tema kogemustele umbes 1,4% - 3,6% sõltuvalt regioonist, kus ta töötab. Otsese mõju puhul nähakse aga seda, et indiviidi töötasu võib suurened 1,7% - 6,0% vahel. Siin tuleb arvesse võtta ka seda, kui kaua on inimene käinud koolis ja omandanud haridust. Mida tuuakse mudelis välja on ka töötuse määr, mis survestab töötasusi negatiivselt. (Monastiriotis 2002, 843-846).

Vaadates majandust suuremalt, siis tõepoolest töötasu ja hariduse vahel esineb tugev positiivne seos, kuid sellel seosel on ka olemas teisi tugevaid mõjutegureid, mis mõjutavad antud seost. Üheks tugevaks mõjuriks võib tuua eelnevas lõigus mainitud töötuse määra. Mida halvem on indiviidi haridus seda tõenäolisem on see, et inimene ei pruugi leida endale töökohta. Töökohta saamine on indiviidi seiukohalt oluline kuna siis on inimesel võimalus teenida töötasu, mille tulemusel saab inimene tarbida erinevaid tooteid ja teenuseid.

Pompei ja Selezneva on enda töös just keskendunud hariduse ja töötuse vahelisele seosele. Eesmärgiks on näha Euroopa riikide puhul, kas haridus välistab noortemate inimeste puhul situatsiooni, kus inividid peaksid jääma tööturul töötuks või passiivseks. Antud olukorda vaadeltakse viimase finantskriisi ajal, mis oli 2006. – 2010. aastatel. Töö lõppreslutaadina tuuakse välja, et noore inimese hariduse ja tööturu vaheline seos on olemas sedasi, et parema hariduse omandamine vähendab indiviidi riski jääda tööturul töötuks, võrreldes selle olukorraga, kus inimene oleks olnud samal perioodil tavatööliline kindlas ettevõttes, mille tagajärjeks võib olla koondamine. (Pompei, Selezneva 2019).

Lisaks hariduse ja töötasu vahelisele seosele tõi Becker välja ühe olulise teguri, milleks on inimese tervis. Tervise mõju haridusele, kui ka töötasule on märkimisväärne. Hariduse puhul võib välja tuua vastupidise seisukoha, et mida parem haridus on indiviidil, seda paremad hoiakud on inimesel enda tervise suhtes. Kindlasti on igal inimesel omad eripärad tervise osas, kes haigestub kergemalt, kellel on mõni krooniline haigus. Indiviidi jaoks on tähtis hoida enda tervist, et indiviid funktsioneeriks enda maksimaalse võime juures.

Knesebeck, Verda ja Dragano uurisid enda töös, kui suur on ebavõrdsus inimese tervisele, tulenevalt indiviidi haridustasemest. Tervisele suunatud mõjuteguriteks on võetud enesehinnang ja inimest piiravad seisundid. Uuringu valimiks võeti 22 Euroopa riiki ning inividid alates 15. eluaastast. Regressioonanalüüsi tulemusel saadi, et inimesed kellel on kesk- või põhiharidus siis nendel inimestel on tõenäolisemalt halvem enesehinnang. Lisaks sellele võib sellise haridustasemega inivididel rohkem esineda seisundeid, mis piiravad nende tegevusi. (Knesebeck et al.2006, 1344-1351).

Eelneva uuringu tulemust toetab ka Cowelli tehtud uuring, kus autor leidis, et need inimesed kes on omandanud parema hariduse, elavad üldjoontes enda elu tervislikema eluviisidega. Kõrgharitud inimesed on üldjuhul rohkem teadlikumad tagajärgedest, mida halvad eluviisid võivad endaga kaasa tuua. Sellise informatsiooni valguses suudavad iniviidid halbadest eluviisidest eemale hoida. Tasuks ära mainida asjaolu, et tervislik eluviis algab koolist, millised teadmised on lapsele varajases elueas edasi antud. (Cowell 2006, 125-146).

Silles keskendus samuti enda uuringus hariduse ja tervise vahelisele seosele. Autori poolt tehtud uuringus keskenduti Ühendkuningriigis oleva indiviidide haridusele ja tervisele. Analoogselt eelnevate autorite tulemustele jõudis ka Silles tõdeumusele, et üks aasta kauem koolis hariduse omandamist suurendab tõenäosust, et inimene on parema tervise juures 4,5% – 5,5%. (Silles 2009, 122-128).

Eelnevalt on välja toodud, kuidas on haridus ja tervis omavahelises seoses kuid ei olda käsitletud kuidas on tervis ja töötasu omavahel seotud. Barrett viis läbi uuringu, kus soovis näha kas mõõdukas alkoholi tarbimine võib soodustada paremat töötasu saamist. Uuring viidi läbi Austraalia näitel, kus andmestikuks oli võetud 1989-1990. aastatel pärinev küsitlus. Uuringu tulemuseks saadi, et mõõdukas alkoholi tarbimine soodustab paremat töötasu saamist 11 senti võrra. (Barrett, 2002, 79-96).

2. MEETODID JA ANDMED

Bakalaureusetöö tesises osas antakse ülevaade, millist uurimismeetodit ning andmestiku antud töös kasutatakse. Töö teises pooles keskendutakse töö analüüsitava poolele, mille tulemusel üritatakse leida vastuseid hüpoteesile kui ka küsimustele ning pannakse paika millist ökonomeetrilist mudelit antud töös kasutatakse. Lisaks sellele valitakse mudelisse sobivad muutumatud tegurid, mis suudaks näidata mudeli tugevust ning tegurite vahelisi seoseid. Töö kolmandas osas antakse mudeli testimise käigus saadud tulemused ning nende tulemuste põhjal tehakse järeldused.

2.1. Kaasatud sõltumatud muutujad ja andmed

Antud alapeatükis toob töö autor välja, missuguseid andmeid töös kasutatakse. Peamisteks teguriteks on töötasu ja haridustase. Töötasu näitajaks on võetud kvartaalne brutotöötasu, mis omakorda on antud töös sõltuvaks muutujaks. Sõltumatuteks muutujateks on töö autor välja toonud indiviidide haridustasemed, oodatava eluea ning arsti ambulatoorsed vastuvõttud. Töös kasutatav andmestik on võetud kvartaalselt ajaperioodil 2004-2016.

Töötasu näitajaks on autor valinud Balti riikide kvartaalse brutotöötasu, kus antud valim on võetud aastatel 2004-2016. Arvandmed on võetud Eesti, Läti ja Leedu statistika andmebaasist. Lisaks selle kasutab autor ka summaarset aasta keskmist töötasu, et illustreerimaks töötasu kulgu joonisel 4. Aasta keskmine töötasu on välja arvestatud nõnda, kus rahvamajanduse arvepidamise kogu palgakulu on läbi jagatud keskmise tööjõu hulgaga ühiskonnas, mis on omakorda läbi korrutatud keskmise töötundide arvuga nädalas (OECD...2020). Rahvamajanduse arvepidamiseks peetakse rahvusvahelist arvestamise raamistikku, kus võrreldakse kogumajanduse tegureid teiste maailma riikide majandustega (Eesti pank...2020). Analoogse teema käsitusel ning uuringutel on paljud indiviidid võtnud töötasu teguri sõltuvaks muutujaks. Brunello ja Comi (2004) kasutasid enda uuringus sõltuva muutujana töötasu. Tuleks ära mainida, et peamiselt oli seal kasutatavaks töötasuks tunnipalgad, mida indiviidi sel ajal said, kuid oli ka erandeid nagu näiteks Ühendkuningriik, kus kasutati aastast töötasu suurust. Töö tulemuse põhjal tehti järeldus, et

inimene kes on omandanud parema hariduse, saab tööturul paremat palka. Tasuks ära mainida, et haridustase ei olnud ainuke sõltumatu muutuja antud uuringus, lisaks haridustasemele kasutati veel tööalast kogemust.

Sõltumatu muutuja, mida kasutatakse peamiselt antud uuringus on haridustase. Haridustase on välja toodud tasemete järgi alg- ja põhiharidus, keskharidus ja kõrgharidus. Iga haridustaseme kohta koostatakse alapeatükis 2.3 vastav joonis, et paremini välja tuua protsentuaalselt Balti riikide haridustaseme jaotust. Haridustasemete arvandmestik on võetud OECD andmebaasist. Toetudes varasematele uuringutele, siis võtab töö autor samamoodi kasutusele kõik kolm haridustaset. Lemieux (2001) võrdles enda uuringus kahte erinevat töögruppi, kus indiviididel oli kas keskharidus või kõrgharidus. Tulemuseks oli see, et inimene kes on omandanud kõrghariduse teenib 10% suuremat töötasu, sellest indiviidist kellel on keskharidus.

Inimkapitali teooria kohaselt üheks sõltumatuks muutujaks, mida tuleks mudelisse kaasata on inimese tervis. Inimese tervis loob indiviidile eelduse ning ka võimaluse loomaks lisandväärtust ühiskonda. (Raghupathi, Raghupathi 2020) uurisid enda töös hariduse ja inimese tervise vahelist seost. Uuringus kasutatud tervise sõltumatuteks muutujateks olid päris mitmed tervisega seotud muutujad, kuid antud töö kontekstis tasub välja tuua muutuja oodatav eluiga. Töö autor kasutab enda töös oodatavat eluiga üheks sõltumatuks muutujaks, mis on võetud vahemikus aastatel 2004-2016. Antud andmestik on modifitseeritud kvartaalseteks kuna oodatavat eluea statistikat ei koostata kvartaalselt. Lisaks sellele on võetud sõltumatuks muutujaks ka arsti ambulatoorsed vastuvõtud. Ambulatoorse vastuvõtu näitaja on kaasatud töösse sellepärast, et näidata, kui palju arstliku nõu vajavad indiviidid aasta jooksul. Sarnaselt oodatavale elueale on antud näitaja modifitseeritud kvartaalseteks.

Töötasu teenimisel tuleks arvesse võtta kindlasti indiviidi töökogemust. Ettevõtted üldjuhul vaatavad indiviidide palkamisel, milline on olnud inimese varasem töökogemus. Uuringus mille (Brunello, Comi 2004) koostasid, võtsid töö autorid arvesse indiviidi töökogemust nägemaks, kui palju on töötasu sellest mõjutatud. Antud töös võtab autor töökogemuse arvestamiseks arvesse tööhõive määra vanusegruppides 15-24, 25-49 ja 50-74. Tööhõive määra andmestik on võetud vastava riigi statistika andmebaasist.

Tabel 1. Andmete lühendid

Näitaja	Lühend
Kvartaalne töötasu	KESK
Alg- ja põhiharidus	HAR1
Keskharidus	HAR 2
Kõrgharidus	HAR 3
Oodatav eluiga	ELU
Tööhõive 15-24	TÖÖ 1
Tööhõive 25-49	TÖÖ 2
Tööhõive 50-74	TÖÖ 3
Ambulatoorsed vastuvõttud	AMB

Allikas: Autori koostatud

2.2. Meetod ja teostavad kontrollid

Bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, kuidas mudelis olevad sõltumatud muutujad mõjutavad töötasu Balti riikides. Antud töös arvesse võetavatest muutujatest moodustatakse regressioonanalüüs. Regressioonanalüüsi eesmärk on kindlaks teha tegurite vahel olev sõltuvus ning anda võimalusi funktsionaalseks kirjeldamiseks kindlaks määratud valemi toel (Sauga 2017). Tasuks ära mainida, et antud töös sõltuvaks muutujaks on võetud töötasu ning sõltumatuteks muutujateks on haridustasemed, tööhõive määrad, oodatav eluiga ning ambulatoorsed vastuvõttud. Töö autor kasutab tulemuste teada saamiseks OLS-i ehk harilikku vähimruutude meetodit. Vähimruutude meetodit kasutasid enda töös ka (Lemieux 2001; Monastiriotis 2002), mis annab töö autorile kindlust juurde, et antud meetodiga on võimalik teostada korrektne ökonomeetiline mudel ning uurida tegurite vahelisi seoseid. Antud töös kasutatakse lineaarset mudelit:

$$y_t = \alpha_1 + \beta_2 \alpha_{t2} + \dots + \beta_k \alpha_{tk} + \varepsilon_t \quad (1)$$

kus

y_t – sõltuv muutuja ajaperioodil t ,

α_1 – vabaliige,

$\alpha_{t2}; \alpha_{tk}$ – sõltumatud muutujad ajaperioodil t ,
 $\beta_2; \beta_k$ – sõltumatute muutujate kordajad,
 ε_t – juhuslik liige.

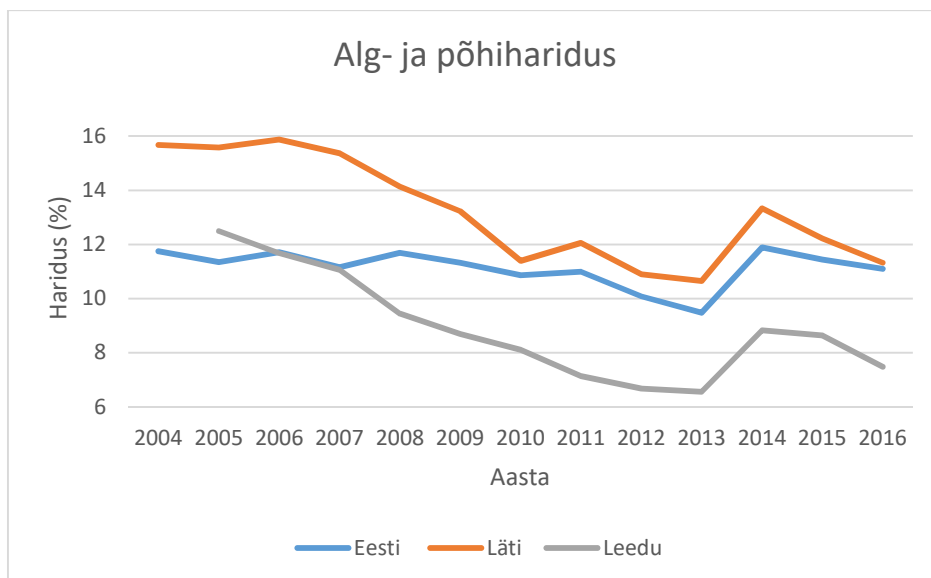
Andmestik, mida kasutatakse töökäigus on aeGRIDade kujul ning sealt tulenevalt on oluline teostada vastavad kontrollid aeGRIDadele. AeGRIDa on ära defineeritud, kui rida arvandmetest, kus vastavad nähtused muutuvad ajaperioodil. AeGread, kus ei esine kindlaid trende vaid on kindlad suurused, mis kõiguvad keskmise väärtuse läheduses- niisuguseid väärtusi peetakse statsionaarseteks. Seevastu suurused, mis omavad pikema perioodilisi trende nimetatakse mittestatsionaarseteks suurusteks. (Sauga 2017) AeGRIDade puhul on oluliseks asjaoluks see, et aeGRIDadest oleksid eemaldatud sesoonsus ning trend. Sesoone kohandamine ehk sesoonsuse eemaldamine annab parema võimaluse aeGRIDades olevaid väärtuseid võrrelda (Kangro 2011). Töös kasutatavate aeGRIDade juures tuleks arvesse võtta asjaolu, et aeGRIDade kasutamisel võivad tekkida probleemid, mis tuleks võimalusel ära likvideerida. Järgnevalt tuuakse välja peamised probleemid, mis võivad antud analüüsi mõjutada:

- 1) Multikollinearsus. Multikollinearsust peetakse regressioonimudelil olevate eksogeensete muutujate vahel olevat tugevat seost. Olukord, kus eksogeensed muutujad on omavahel tugevas korrelatsioonis, raskendab eristada üksikute eksogeensete muutujate tunnuste mõju funktsioonile. Seletavad tunnused, mis on kaasatud mudelisse nimetatakse sõltumatuteks muutujateks sellepärast, et eksogeensed muutujad ei tohiks olla omavahelises seoses. Siiski, kui formuleerida majandusnähtuste baasil mudelit, siis on väga raske leida muutujaid, mis ei sõltuks teisest muutujast. (Sauga 2017).
- 2) Autokorrelatsioon. Autokorrelatsioon, mis esineb aeGRIDades peetakse korrelatsiooni liikmete vahel, mis võib olla valimis või kogumis. Autokorrelatsiooni eelduseks peetakse seda, et arvandmetsik, mis esineb valimis või kogumis, siis sellel on kindel struktuur. Autokorrelatsiooni tulemusel formuleeritud regressioonimudel on üldjuhul väga tugeva kirjeldusvõimega, kuid sellise mudeli kasutamisest võidakse hoopis saada väärtulemusi majandusnähtuste vahel ning sealt tehtud interpreteeringud ei pruugi kajastada õiget olukorda. (Paas 1995).

Lisaks eelnevalt välja toodudele kasutab töö autor mudeli üldkuju testimiseks Ramsey reset testi. Testimiseks kasutatakse ökonomeetrias kasutatavat tarkvara *Gretl*. Jääkliikmete normaaljaotuse testimiseks kasutatakse Doornik-Hanseni testi ning multikollineaarsust testitakse varieeruvusindeksi VIF abil. Statsionaarsuse testimiseks kasutatakse Dickey-Fuller testi ja autokorrelatsiooni testitakse Breusch-Godfrey testi abil.

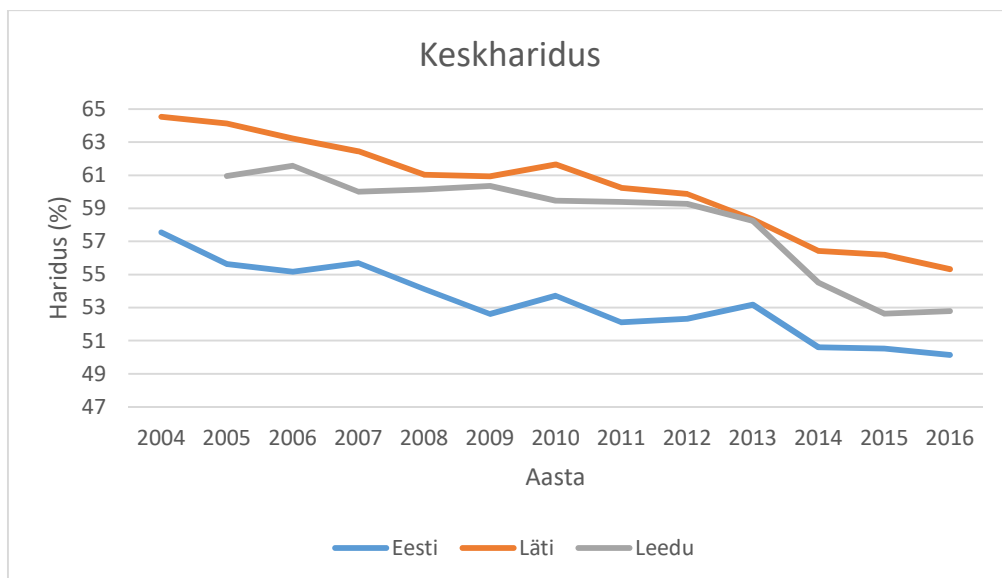
2.3. Haridustasemed ja töötasu jaotatus Balti riikides

Antud alapeatüki esimeses pooles tuuakse välja esmalt Balti riikide haridustasemete protsentuaalsed osakaalud ning teises pooles tuuakse välja keskmise töötasu jaotust. Joonisel 1 on välja toodud Balti riikide alg- ja põhihariduse tasemed. Joonise põhjal on näha, et aastatel 2004 – 2006 on haridustase üsna stabiilne ning suuremat kõikumist ei ole olnud. Tasuks ära mainida, et Leedu 2004. aasta haridustasemete andmeid ei leitud seega antud aasta kohta väärtus puudub. Alates 2006. aastast kuni 2013. aastani on nii Lätis kui ka Leedus alg- ja põhihariduse osakaal langenud. Antud langus annab informatsiooni selle kohta, et inividid on järk-järgult keskendunud kvaliteetsema hariduse omandamisele. Kindlasti, mis silma paistab on see, et Leedus on olnud osakaalu langus natuke suurem, kui kaks korda. Lätis on seevastu osakaal langenud 5%, mis on päris arvestatav langus sellise väikse riigi kohta. Vaadates kuidas on Eesti alg- ja põhiharidus muutunud ajavahemikul aastatel 2006-2013, siis saab järeldada seda, et alguses on osakaalu muutus olnud suhteliselt stabiilne. Alates aastast 2008 on olnud alg- ja põhihariduse osakaal languses kuni 2013.aastani, kus langus oli 3%. Aasta 2013 teeb aga antud joonise huvitavaks kuna siis on alanud alg- põhihariduse osakaalu kasv. Autor arvab, et seal on tegemist generatsiooni vahetusega, kus võisid tulla esimesed Y-generatsiooni noored, kes näevad enda elu teistmoodi välja, kui seda teevad X-generatsiooni inividid. Sealt tulenevalt Y-generatsiooni inividid ei pidanud nii oluliseks minna edasi õppima vaid soovisid tunda rohkem vabadust ning nautida elu.



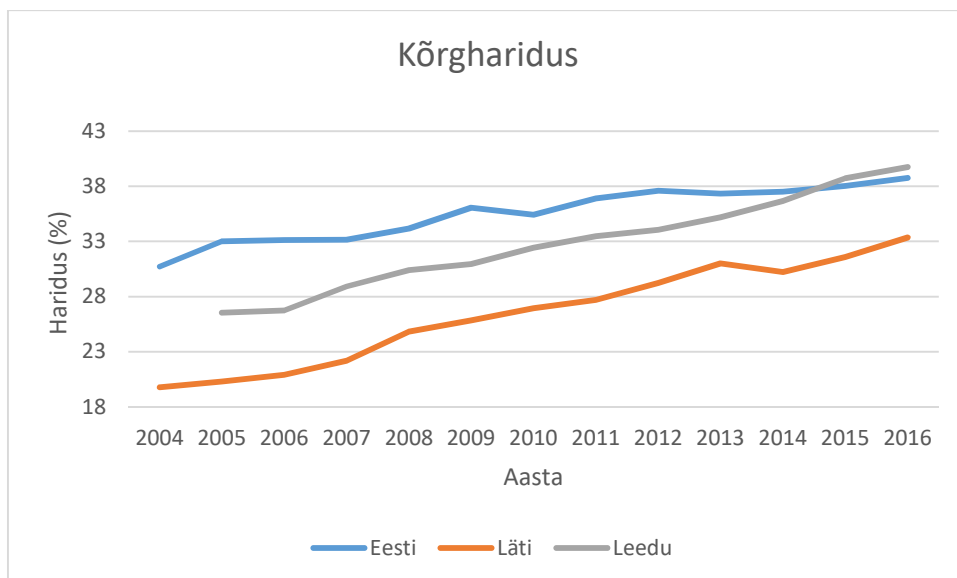
Joonis 1. Alg- ja põhiharidus Balti riikide näitel aastatel 2004-2016
Allikas: (autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel)

Joonisel 2 on riigiti välja toodud keskhariduse osakaalud. Antud joonis näitab väga ilmekalt seda, et kõikides Balti riikides on keskhariduse osakaalu langus. Siiski tuleb ära mainida, et on teatud aastad, kus on toimunud tõus, kuid peale tõusu on kohe olnud langus. Läti ja Leedu puhul saab näha, et aastatel 2004-2013 on olnud osakaalu langus suhteliselt stabiilne, kus ei ole olnud suuremaid tõuse. Eesti puhul seevastu ei saa seda öelda, et olnud stabiilne langus keskhariduse osakaalus. Jooniselt 2 on Eesti puhul näha üksikuid aastaid, kus keskhariduse osakaal on mitmel korral tõusnud. Aasta 2013 on taaskord märgiline keskhariduse osakaalu jaoks kuna, siis on kõikides Balti riikides osakaalud võtnud järsu languse. Tagasi minnes joonis 1 juurde, siis seal oli nähtus, kus kõikide Balti riikide osakaal alg- ja põhihariduse juures tõusis. Seega saab järeldada, et keskhariduse langus võib olla tingitud alg- ja põhihariduse kasvust. Siinkohal tuleks taaskord ära mainida seda, et selline langus võib olla tingitud generatsiooni väljavahetamise puhul, kus Y-generatsioon indiviidide valikud on teistsugusemad, kui seda on X-generatsiooni inimestel.



Joonis 2. Keskkharidus Balti riikide näitel 2004-2016
 Allikas: (autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel)

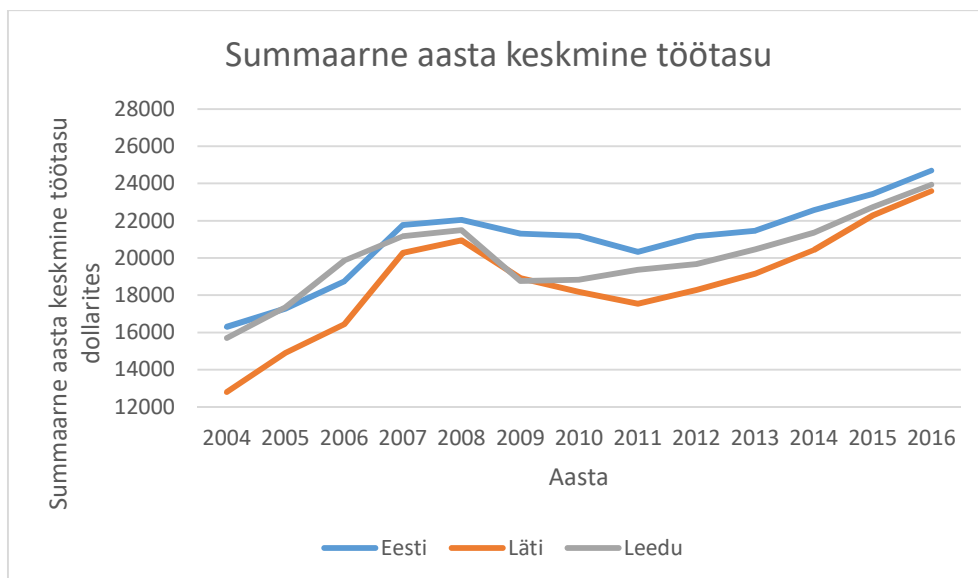
Joonis 3 puhul toob töö autor välja Balti riikide kõrghariduse osakaalud. Jooniselt on võimalik näha seda, et kõikides Balti riikides on olnud kõrghariduse osakaalud stabiilses kasvus. Eelnevate jooniste puhul on näha seda, et majanduskriisi ajal on olnud haridustasemetes ebaloomulikud liikumised. Vaadates kõrghariduse joonist, siis on näha seda, et majanduskriis ei ole kõrgharidust mõjutanud. Tasub ära märkida asjaolu, et keskkhariduse järk- järgulise languse põhjuseks võib välja tuua ka kõrghariduse omandamise kasvu. Antud kasv on loogiline kuna nii alg- ja põhiharidus ning keskkharidus on tänu sellele proportsionaalselt langenud. Põhjus, miks on olnud kõrghariduses stabiilne kasv võib olla sellepärast, et inimesed soovivad saada paremat palka, et saada paremat töötasu, siis peab olema inimesel ka parem haridustase. Kindlasti võib tuua ka Y-generatsiooni mõjutatuse.



Joonis 3. Kõrgharidus Balti riikide näitel 2004-2016

Allikas: (autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel)

Joonisel 4 on välja toodud Balti riikide summaarsed aasta keskmised töötasud dollarites. Aastatel 2004-2008 on kõikides Balti riikides aastane töötasu tõusnud. Töötasu tõus on loogiline, kui võtta arvesse seda, et sel ajal oli majanduses head ajad. Kõige suurem kumulatiivne töötasu kasv on olnud Lätis, kus summaarne aastane keskmine töötasu on kasvanud suurusjärgus 8000 dollarit. Jooniselt on näha seda, et majanduslanguse tõttu on aastatel 2008-2011 Eestis ja Lätis olnud töötasu langus stabiilsem, kui seda oli Leedus, kus majandussurutise pärast langes indiviidide aasta keskmine töötasu ligikaudu 3000 dollarit. Alates 2011. aastast on kõikides riikides on olnud stabiilne töötasu kasv. Kindlasti üheks faktoriks, miks on olnud stabiilne töötasu kasv on sellepärast, et majandussurutise käigus lasti majandusest välja õhk, mis andis majandusele võimaluse stabiliseeruda. Jooniselt 4 on näha seda, et alates 2013. aastast on töötasu kasv saanud suurema hoo sisse. Vaadates joonist 3 siis saab teha järelduse, et kõrghariduse osakaalu suurenemine on kindlasti kaasa aidanud töötasu kasvule.



Joonis 4. Summaarne keskmine töötasu kokku Balti riikides 2004-2016
Allikas: (autori koostatud lisas 2 toodud andmete alusel)

Erinevad haridustasemed nõuavad aga teatud aja koolis käimist. Eestis alg- ja põhihariduse puhul peab inimene läbima 1-9 klassi. Keskkooli saamiseks peab inimene lisaks põhiharidusele käima veel 3 aastat gümnaasiumis ehk siis käiakse koolis kokku 12 klassi. Gümnaasiumi läbides on inimesel võimalus kandideerida kõrgharidusele. (Haridus- ja Teadusministeerium...2020) Ülikooli astudes peab inimene lisaks gümnaasiumiharidusele käima veel vähemalt 3 aastat koolis. Läti haridussüsteem on sarnane Eesti haridussüsteemile, kus alg- ja põhikoolis käiakse kokku esimesed 9 klassi. Keskkooli saamiseks käiakse gümnaasiumis lisaks veel 3 aastat, ehk kahe haridustaseme peale tuleb koolis kokku käia 12 klassi. Sarnaselt Eestile, kui inimene omandama haridust ülikooli, siis tuleb koolis käia veel vähemalt 3 aastat. Leedu haridussüsteem aga erineb Eesti ja Läti haridussüsteemist. Leedus tuleb alg- ja põhihariduse saamiseks läbida 1-10 klassi. Seega inimesed peavad käima ühe aasta kauem alg- ja põhikoolis, kui seda teevad inimesed Eestis või Lätis. Keskkooli saamiseks tuleb gümnaasiumis käia 2 aastat. (Lithuaniaeducation...2020) Sarnaselt Eestile ja Lätile, kui inimene Leedus ülikooli siis tuleb samuti käia vähemalt 3 aastat koolis. Seega alg- ja põhihariduse saamiseks peab inimene käima Eesti ja Läti puhul 9 aastat koolis ning Leedu puhul 10 aastat. Inimesed kes soovivad omandada keskkooli Balti riikides peavad käima koolis 12 aastat. Kõrghariduse saamiseks peab inimene käima ülikoolis vähemalt 15 aastat.

3. ÖKONOMEETRILINE ANALÜÜS JA TULEMUSED

Järgnevas peatükis viib töö autor läbi empiirilise analüüsi mudelile, mis koostati eelnevas peatükis. Ökonomeetrilist mudelit testitakse tarkvara programmis *Gretl*. Saadud tulemuste põhjal saab kinnitust, kas töö alguses püsitatud eesmärgid leidsid kinnitust või mitte. Töö lõpus toob autor välja soovitusel, mida võiks järgmistes uuringutes kasutada.

3.1. Korrelatsioon analüüs

Peatüki esimeses osas teostab töö autor korrelatsioonanalüüsi, nägemaks, mis suunas on tegurid omavahel seotud ning kui tugevas seoses on tegurid omavahel. Korrelatsiooniks peetakse kahe suuruse vahel olevat statistilist seost. Korrelatsioonanalüüsi käigus saadud korrelatsioonkordaja väärtus asub -1 ja 1 vahel. Seose hindamiseks aga kasutatakse absoluutväärtust korrelatsioonikordajast, mis jääb 0 ja 1 vahele. Korrelatsioonikordaja ees asub üldjuhul märk, mis näitab millise korrelatsiooniga on tegemist, kas positiivse või negatiivsega. Korrelatsioonkordaja, mis on suurem 0-st, sel juhul on tegemist positiivse korrelatsiooniga. Korrelatsioonkordaja, mis on väiksem 0-st, siis on tegemist negatiivse korrelatsiooniga. (Sauga 2017) Töös keskendutakse Balti riikidel, mis on omavahel võrreldes suhteliselt sarnased, seega viib töö autor läbi korrelatsioonanalüüsi ühe kindla riigi näitel, kuidas on tegurid omavahel seotud. Tabel 2 näitab, kui tugevas seoses on tegurid ning missuguse suunaga need on.

Tabel 2. Eesti riigi muutujate korrelatsioonimaatriks

	KESK	HAR1	HAR2	HAR3	TÖÖ 1	TÖÖ 2	TÖÖ 3	ELU	AMB
KESK	1								
HAR 1	-0,372	1							
HAR 2	-0,917	0,248	1						
HAR 3	0,916	-0,502	-0,961	1					
TÖÖ 1	0,499	-0,002	-0,376	0,342	1				
TÖÖ 2	0,175	0,165	-0,012	-0,047	0,748	1			
TÖÖ 3	0,815	-0,225	-0,715	0,694	0,721	0,527	1		
ELU	-0,062	0,102	0,128	-0,145	-0,125	0,140	0,028	1	
AMB	0,938	-0,462	-0,950	0,972	0,366	-0,015	0,725	-0,149	1

Allikas: Autori koostatud lisa 2 andmete põhjal, kasutades programmi Gretl

Korrelatsioonanalüüsi lõppresultaadina saadud vastuste abil saab kindlaks määrata, missugused näitajad on omavahel kõige tugevamini ja nõrgemini seotud. Baseerudes korrelatsioonanalüüsi tulemustele siis saab väita seda, et kõige tugevamini on seotud omavahel näitajad kõrgharidus (HAR 3) ja ambulatoorne külastamine (AMB). Antud seos on autori jaoks loogiline kuna inimesed kellel on parem haridus, siis üldjuhul on ka neil suuremad töötasud, mis omakorda võimaldavad nendel indiviididel paremale ravile. Kindlasti inimesed, kes omavad paremat haridust hoolitsevad enda tervise eest rohkem, kui seda võivad teha inimesed kellel ei ole kõrgharidust.

Kõige nõrgemini on omavahel seotud näitajad keskharidus (HAR 2) ja tööhõive määr vanuses 25-49 eluaastat. Antud seos on autori jaoks ebaloogiline kuna ühiskonnas on keskhariduse osakaal kõige suurem ning samuti ka tööhõive määr vanuses 25-49 eluaastat on suurim. Kõige negatiivseim seos on keskhariduse (HAR 2) ja ambulatoorsete külastamiste (AMB) vahel. Antud seos tekitab töö autoris kahtlusi kuna eelnevalt oli kõrghariduse ja ambulatoorse külastamise vahel positiivne seos. Tasuks välja tuua asjaolu, et alg- ja põhiharidus (HAR 1) ja keskharidus (HAR 2) on keskmise kvartaalsed brutotasuga negatiivses seoses. Antud seos on autori jaoks ebaloogiline kuna hariduse ja töötasu vahel peaks esinema positiivne seos. Tööhõive määrade ja töötasu vahel esineb positiivne seos, mis on töö autori jaoks loogiline kuna, mida pikemalt on inimene tööga hõivatud seda rohkem kogemust indiviid saab ning selle tulemusel võib ka töötasu suurened.

Töö autor koostas antud näitajate kohta kontrolli, nägemaks kas antud näitajad on olulised olulisusnivool 0,05. Töö autor arvutas välja näitajate empiirilised väärtused ning võrdleb neid empiirilise kriitilise väärtusega. Arvutuste käigus sai töö autor kriitiliseks väärtuseks 2,009. Näitajate empiirilised väärtused on välja toodud lisa 4 tabelis. Sisukas hüpotees võetakse vastu siis, kui parameetri empiiriline väärtus on suurem kriitiliselt väärtusest. Nullhüpotees võetakse vastu siis, kui parameetri empiiriline väärtus on väiksem kriitilisest väärtusest. Empiiriliste väärtuste põhjal saab öelda seda, et kõik näitajad peale tööhõive määra (TÖÖ 1) ja oodatava eluea (ELU) on empiirilisel olulised töötasuga.

3.2. Aegridade analüüs

Esmalt, võtab töö autor logaritmid keskmisest brutopalgast, arsti ambulatoorsetest vastuvõttudest ja oodatavast elueast. Töötasu on logaritminud ka teised töö autorid, kes on kasutanud töötasu regressioonanalüüsis sõltuva muutujana. Enne regressioonanalüüsi testimist, kontrollib töö autor töös kasutatavate aegrida statsionaarsust. Statsionaarsust kontrollitakse töös Dickey-Fuller testiga, kus nullhüpoteesiks on ühikjuure esinemine, mis tähendab, et aegrida on mittestatsionaarne. Sisuka hüpoteesi puhul ühikjuurt ei esine ning aegrida on statsionaarne. Statsionaarsust kontrollitakse aegridade p-väärtuse põhjal ning vastavalt väärtusele saadakse järeldada, kas tegemist on mittestatsionaarse aegreaga või statsionaarse aegreaga.

Tabel 3. Tulemused peale 1. diferentsimist p-väärtused

	KESK	HAR 1	HAR2	HAR 3	T ÖÖ 1	TÖÖ 2	TÖÖ 3	ELU	AMB
Eesti	0,66	0,00	0,00	0,00	0,45	0,46	0,00	0,34	0,00
Läti	0,35	0,00	0,00	0,18	0,00	0,01	0,00	0,49	0,00
Leedu	0,63	0,00	0,24	0,26	0,40	0,12	0,00	0,30	0,00

Allikas: Autori koostatud lisa 2 andmete põhjal tarkvaras Gretl.

Tulemuste põhjal saab öelda seda, et Eesti näitajad, mis on statsionaarsed peale 1. diferentsimist on haridustasemed, tööhõive määr (TÖÖ 3) ja arsti ambulatoorsed vastuvõttud. Näitajad, mis ei saavutanud peale esimest diferentsimist statsionaarsust, siis neid näitajaid diferentsiti edasi. Läti näitajate puhul saavutasid statsionaarsuse peale 1. diferentsimist alg- ja põhiharidus (HAR 1), keskharidus (HAR 2), kõik tööhõive määrad ning ka ambulatoorsed vastuvõttud (AMB). Täpselt nagu Eesti puhul, siis näitajad, mis ei saavutanud statsionaarsust diferentsiti uuesti. Leedu näitajate puhul saavutas statsionaarsuse peale esimest diferentsimist alg- ja põhiharidus (HAR 1), tööhõive määr vanuses 55-64 (TÖÖ 3) ja ambulatoorsed vastuvõttud (AMB).

Järgnevalt viib töö autor läbi regressioonanalüüsi kolme mudeli puhul, kus mudel on koostatud Balti riikide näitajatest peale diferentsimist. Mudel koostatakse kõikidest näitajatest, mis on töös välja toodud. Mudeli testimisel tuleb kindlasti ette olukordi, kus teatud näitajad ei pruugi olla statistiliselt olulised seega need näitajad, mis ei ole olulised eemaldatakse samm-sammult. Mudelis olevad näitajad peavad vastama usaldusnivool 0,05 või 0,1.

Esimene mudel koostatakse Eesti kohta, kus on kaasatud kõik näitajad. Mudeli algset kuju saab näha lisa 5. Esmase vaatlusena on näha, et mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja on 0,450, seega mudel on kirjeldatav 45% ulatuses. Mudelis olevad näitajad ambulatoorsed vastuvõtud (AMB) ja oodatav eluiga (ELU) on olulised olulisusnivool 0,05 kuid ülejäänud mudelis olevad näitajaid on mitteolulised. Mudel tervikuna on oluline kuna p-väärtus on väiksem, kui olulisusnivoo $0,00 < 0,05$.

Järgnevalt eemaldab autor üks haaval mitteolulised näitajad, et näha kas antud mudeli kirjeldusvõime paraneb. Esmalt eemaldati konstant, mis oli kõige suurema p-väärtusega. Konstandi eemaldamisel paranes mudeli kirjeldusvõime, mille uueks väärtuseks saadi 0,540 ehk 54%. Järgnevalt eemaldati järk-järgult teised muutujad ning mudeli lõpptulemus on nähtav lisa 6. Mudeli lõpptulemus näitab seda, et kõik näitajad on olulised nivool 0,01. Mudel tervikuna on oluline kuna p-väärtust $0,000 < 0,05$. Autori jaoks on antud mudeli parameetrite märgid loogilised.

Viidi läbi vajalikud testid, et näha kas antud mudel on korrektne või ei ole. Esimese asjana kontrolliti multikollineaarsust, kus VIF testi kohaselt peavad väärtused olema alla 10. Antud mudeli puhul multikollineaarsust ei esinenud. Mudeli kuju testiti RESET testiga, kus võeti vastu nullhüpotees ehk mudeli kuju on õige. Mudelis esineb nii autokorrelatsioon kui ka heteroskedastiivsus. Autokorrelatsiooni puhul nullhüpoteesiks on autokorrelatsiooni puudumine ning sisukaks hüpoteesiks on autokorrelatsiooni esinemine. Heteroskedastiivsus puhul nullhüpoteesiks on heteroskedastiivsuse puudumine ning sisukaks hüpoteesiks on heteroskedastiivsuse esinemine. Algsel mudelil (vt lisa 6) on näha, et mõlema testi tulemusel on saadud p-väärtuse olulisuse tõenäosuseks väiksem väärtus, kui seda on olulisusnivoo 0,05. Antud mudel töö autorit ei rahulda seega koostatakse uus mudel. Autor koostab uue mudeli, näitajatega AMB, HAR 2 ja TÖÖ 2 nägemaks, kas antud mudel annab korrektsema tulemuse.

Tabel 4. Eesti regressioonanalüüsi tulemused

Y=d_d_1_KESK				
Näitajad	Parameetri koefitsent	Parameetri standard hälve	T- statistik	Parameetri p-väärtus
D_1_AMB	0,662	0,151	4,384	0,000
D_HAR 2	0,046	0,022	2,061	0,045
D_d_TÖÖ 2	0,018	0,007	2,668	0,010
Determinatsioonikordaja				0,344

Korrigeeritud determinatsioonikordaja	0,344
F- statistiku olulisus	0,000

Allikas: Autori koostatud lisa 7 abil

Uue mudeli (vt lisa 7) puhul on näha seda, et mudelikuju on oluline p -väärtus $0,00 < 0,05$. Korrigeeritud determinatsioonikordaja on 0,344, mis näitab, et mudeli kirjeldusvõime on 34,4%. Mudelis olevad näitajad on olulised olulisusnivoool 0,05. Autori jaoks on parameetrite märgid loogilised. AMB näitaja ühe protsendipunkti muutuse mõjul suureneb keskmine töötasu 0,662 protsendipunkti. Samuti on HAR näitaja märk loogiline, kui keskhariduse nõudlus suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis keskmise töötasu kasv suureneb 0,046 protsendipunkti võrra. TÖÖ 2 näitaja märk on loogiline autori arvates kuna tööhõive ühe protsendipunkti kasvu kiirenemisel kiireneb ka keskmine töötasu 0,018 protsendipunkti.

Järgnevalt viis läbi töö autor kontrollid, algselt kontrolliti multikollinaarsust VIF testi abil. VIF testi abil on näha, et mudelis ei esine ühtegi väärtust, mis oleks suurem, kui 10 (vt lisa 8). Ramsey RESET testiga kontrollitakse, kas mudeli kuju on õige. Nullhüpootesiks on, et mudeli kuju on õige ja sisukas hüpootesiks on, et mudeli kuju on vale. Ramsey RESET testi tulemuseks saadi, et p -väärtus on 0,73, seega vastu tuleb võtta nullhüpootes, et mudeli kuju on õige. Autokorrelatsiooni kontrollitakse antud mudelis Breusch-Godfrey testiga, kus nullhüpootesiks on autokorrelatsiooni mudelis ei esine ning sisukas hüpootesiks on autokorrelatsioon esineb mudelis. Vastu tuleb võtta sisukas hüpootes kuna antud mudelis esineb autokorrelatsiooni. Autokorrelatsiooni võib tekitada palkade varieeruvus.

Mudelis kontrolliti ka heteroskedastiivsust, kus nullhüpootesiks on ei esine heteroskedastiivsust ning sisukas hüpootesiks on esineb heteroskedastiivsust. Antud mudeli põhjal tuleb vastu võtta sisukas hüpootes heteroskedastiivsust esineb $0,005 < 0,05$. Heteroskedastiivsuse põhjuseks võib olla see, et mudelist puudu vajalik näitaja. Viimasena viiakse läbi Doornik-Hanseni test, nägemaks kas antud mudel allub normaaljaotusele või mitte. Nullhüpootesiks on jääkliikmete allumine normaaljaotusele ning sisukaks hüpootesiks on jääkliikmed ei allu normaaljaotusele. Mudeli kohaselt tuleb vastu võtta nullhüpootes, ehk jääkliikmed alluvad normaaljaotusele p -väärtus $0,74 > 0,05$.

Järgnevalt koostab töö autor mudeli Läti kohta, kuhu kaasati näitajad HAR 3, TÖÖ 1 ja ELU. Analoogselt Eesti mudelile, koostati ning testiti ka teisi mudeleid, et leida parim mudel, mis annaks parima tulemuse. Lisa 9 on välja toodud parim mudel.

Tabel 5. Läti regressioonanalüüsi tulemused

Y=d_d_d_1_KESK				
Näitajad	Parameetri koefitsent	Parameetri standard hälve	T- statistik	Parameetri p-väärtus
D_d_HAR3	-0,075	0,013	-5,966	0,000
D_TÖÖ 1	-0,013	0,004	-2,997	0,004
D_d_1_ELU	5,120	2,307	2,219	0,032
Determinatsioonikordaja				0,497
Korrigeeritud determinatsioonikordaja				0,497
F- statistiku olulisus				$5,43 \cdot 10^{-5}$

Allikas: Autori koostatud lisa 9 abil

Mudelil on näha, et kõik näitajad on olulised olulisusnivool 0,05. Mudel tervikuna on oluline olulisusnivool 0,05 kuna p-väärtus on 0,00, mis on väiksem olulisusnivoost. Korrigeeritud determinatsioonikordaja on 0,496, mis näitab, et mudeli kirjeldusvõime on 49,6%. Oodatava eluea märk on töö autori jaoks loogiline, sest mida kiiremini saab inimene vanemaks, seda kiiremini omandab indiviid tööturul kogemusi ning selle tulemusel kiireneb ka indiviidi keskmise töötasu. Töehõive määra (TÖÖ 1) märk on ka loogiline, sest noored üldjuhul ei pruugi tööturul olla aktiivsed ning võivad mitte omada töökohta seega neil puudub sissetulek. Kõrghariduse vähenemine viitab sellele, et tööturul ei ole nõudlust nii palju kõrghariduse jaoks.

Mudeli korrektsuse kinnitamiseks viidi läbi kõik vajalikud testid. Esmalt viidi läbi VIF test (vt lisa 10), testi tulemuselt on näha, et kõik väärtused on alla 10, seega mudelis ei esine multikollineaarsust. Ramsey RESET testiga kontrolliti, kas mudeli kuju on õige või ei ole. Testi tulemuseks saadi, et antud mudeli kuju on õige seega võeti vastu nullhüpootees. Lisaks sellele viidi läbi ka autokorrelatsiooni, heteroskedastiivsuse ja jääkliikmete allumise test. Algselt testiti jääkliikmete allumist normaaljaotusele. Testi tulemusel võeti vastu nullhüpootees, kus jääkliikmed alluvad normaaljaotusele.

Järgmiselt kontrolliti heteroskedastiivsust, kus nullhüpoteesiks on heteroskedastiivsuse mitte esinemine ning sisukaks hüpoteesiks heteroskedastiivsuse esinemine. Testi tulemusel võetakse vastu nullhüpotees ehk heteroskedastiivsust ei esine. Viimasena testiti autokorrelatsiooni, kus sisukaks hüpoteesiks on autokorrelatsiooni esinemine. Vastu võetakse sisukas hüpotees, et autokorrelatsiooni esineb. Põhjuseks võib olla taaskord see, et mudelist puuduvad vajalikud näitajad.

Viimase mudeli koostab töö autor Leedu kohta. Sarnaselt Eesti ja Läti mudeli koostamisel testis autor mitmeid mudeleid välja selgitamiseks, mis on parim mudel. Parim mudel, mis kehtima jäi on välja toodud lisa 11. Näitajad, mis andsid parima tulemuse olid HAR 3 ja TÖÖ 1.

Table 6. Leedu regressioonanalüüsi tulemused

Y=d_d_1_KESK				
Näitajad	Parameetri koefitsent	Parameetri standard hälve	T- statistik	Parameetri p-väärtus
D_d_HAR3	0,025	0,010	2,457	0,018
D_d_TÖÖ 1	0,009	0,004	2,062	0,045
Determinatsioonikordaja				0,160
Korrigeeritud determinatsioonikordaja				0,160
F- statistiku olulisus				0,017

Allikas: Autori koostatud lisa 11 abil

Mudel, mis kehtima jäi on oluline p-väärtuse poolest $0,01 < 0,05$. Lõplikus mudelis on mõlemad näitajad olulised olulisusnivool 0,05. Mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja kohaselt on antud mudeli kirjeldusvõime 15,79%. Parameetrite märgid on autori jaoks antud mudelis loogilised, sest mida kiiremini kasvab kõrgharidus seda kiiremini kasvab töötasu 0,025 protsendipunkti. Tööhõive määra märk on loogiline, kuna kiirema tööhõive kasvu juures kiireneb ka indiviidide keskmine töötasu.

Mudeli kontrollimiseks viidi läbi vajalikud testid, mida kasutati ka teiste mudelite kontrollimiseks. Esmalt kontrolliti Ramsey RESET testi abil mudeli kuju. Testi tulemusel võetakse vastu nullhüpotees ehk mudeli kuju on õige kuna p-väärtus $0,06 > 0,05$. Järgmisena kontrolliti VIF testi abil, et ei esineks multikollineaarsust. Lisa 12 on näha, et multikollineaarsust mudelis ei esine. Järgnevalt testiti autokorrelatsiooni, kus vastu tuleb võtta sisukas hüpotees ehk mudelis esineb autokorrelatsioon. Autokorrelatsiooni põhjuseks võib olla teiste vajalike muutujate puudumine

mudelist. Heteroskedastiivsust kontrollitakse White testi abil. Nullhüpoteesiks on heteroskedastiivsuse mitte esinemine ning sisukaks hüpoteesiks on heteroskedastiivsuse esinemine. Antud mudeli puhul tuleb vastu võtta sisukas hüpotees ehk heteroskedastiivsus esineb. Põhjuseks võib olla taaskord vajalike muutujate puudumine mudelist. Viimase kontrollina viiakse läbi jääkliikmete allumist normaaljaotusele. Testi tulemusel võetakse vastu nullhüpotees kuna p-väärtus $0,44 > 0,05$.

3.3 Tulemused ja järeldused analüüsist

Mudelitele baseerudes saab öelda seda, et keskmine töötasu on mõjutatud haridustasemest, kas siis kõrgharidusest Läti ja Leedu puhul ning keskharidusest Eesti puhul. Huvitavaks teeb asjaolu see, kui Eesti ja Leedu puhul on haridusetase positiivse seosega siis Läti puhul on see negatiivse seosega. Põhjuseks võib tuua selle, et ilmselt Läti tööturul ei ole nii suurt nõudlust kõrgharidusele seega saadakse hakkama ka madalama haridustasemega. Antud seost võib tugevdada asjaolu, et Läti mudelis olev oodatava eluiga on samuti oluline näitaja. Indiviidi varajases eas tööturule minemine soodustab indiviidil saada rohkem kogemusi ning sealt tulenevalt ei mõelda enam nii palju parema hariduse omandamisele.

Töös koostatud mudelite korrigeeritud determinatsioonikordajad jäid iga mudeli puhul alla 50%. Seda saab tõlgendada, kui oluliste näitajate puudumist mudelis. Näitaja, mis tõstaks antud determinatsioonikordajat on SKP kasvumäär. SKP kasvumäära lisamisele aga tekiks muutujate vahel multikollineaarsus kuna SKP kasvumäär on mõjutatud samuti haridustasemetest ning tööhõive määrast. Autori arvates SKP kasvumäära puudumine võib olla üks põhjustest, miks antud korrigeeritud determinatsioonikordajad on alla 50%. Lisaks sellele on peale SKP kasvumäära ka puudu teised olulised muutujad, mis suudaks parandada mudeli kirjeldusvõimet.

Ambulatoorsete visiitide näitaja AMB oli oluline ainult Eesti mudelis. Põhjuseks näeb autor selles, et Eestis kasutusel olev ravikindlustus on Balti riikides parim, mis annab indiviidile aluse parimaks ning kvaliteetsemale ravile. Mida tervem on indiviid seda efektiivsemalt ning aktiivsemalt saab inimene osaleda tööturul. Eesti riikliku ravikindlustuse puhul tasub haigekassa ravikulud. Lätis seevastu oleneb kõik sellest, millist ravi parasjagu inimene saab. Lätis maksab teatud ravikulud kinni riik aga teatud kulud tuleb indiviidil endal maksta, oleneb missuguse kriteeriumi alla läheb

meditsiiniline ravi. Leedus kasutusel olev ravikindlustus on sarnane Eestile, kus indiviidide ravikulud makstakse kinni läbi ravikindlustuse süsteemi.

Töö alguses püstitati hüpotees, kus töötasu ja hariduse vahele esineb positiivne seos ning seose tugevus on sarnane kõigis kolmes riigis. Antud hüpotees lükati ümber kuna kõikides mudelites ei esinenud positiivset seost hariduse ja töötasu vahel. Kuigi peab nentima, et kolmest mudelist kahes oli positiivne seos, siiski antud tulemus ei rahulda töö autorit kuna ühes mudelis oli negatiivne seos. Lisaks sellele ei ole seose tugevus sarnane kõigis kolmes riigis. Põhjuseks võib tuua riigiti haridustaseme jaotuse, kus on näha, missugune haridustase on domineerivam ning missugune ei ole nii domineerivam. Lisaks sellele võib negatiivse tulemuse Lätis põhjustada ka mittepiisavate oluliste muutujate puudumine mudelist.

Autori arvates saaks antud seost töötasu ja haridustaseme vahel uurida ka edaspidi. Kuna antud töö käigus selgus, et mudelitest puudusid olulised näitajad, siis tasuks mudelitesse kaasata juurde teisi muutujaid, mis suudaks antud mudeleid paremaks muuta. Mudelisse saaks kaasata suuremate arvu, investeringud haridusse, töövaldkondi, sugu, regiooni. Lisaks sellele, tasuks uurida kas tunnipõhine töötasu annaks parema tulemuse, kui seda annab kvartaalne keskmine töötasu.

KOKKUVÕTE

Võimalikult hea hariduse omamine on oluline nii indiviidi jaoks kui ka üldpildis ühiskonna jaoks. Mida rohkem on ühiskonnas haritumaid indiviide, seda paremal järjel on ühiskonnas toimuv areng. Parem haridus annab indiviidile võimaluse teenida paremat töötasu läbi mille mõjutatakse majandust tervikuna. Haridus on näitaja ettevõtete jaoks, kus ettevõtte saab aimu, kui kvalifitseeritud on indiviidi teadmised ja oskused.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada töötasu ja haridusetasemete vahel olevad seosed. Antud töös vaadeldavaks ajaperioodiks olid kvartalid alates 2004 kuni 2016. Töös vaatluse all olevatakse riikideks valiti Balti riigid. Tööalguses pandi paika hüpotees, Balti riikides esineb positiivne seos hariduse ja töötasu vahel ning seose tugevus on sarnane kõigis kolmes riigis. Lisaks sellele oli töö alguses püstitatud mitu uurimusküsimust millele töökäigus leiti vastused. Töö esimeses pooles läbis töö autor teoreetilise osa, kus uuriti täpsemalt, missugused teooriad kirjeldavad paremini töötasu ja hariduse vahelist seost. Lisaks sellele uuriti töö esimeses osas ka eelnevaid uuringuid antud teema kohta.

Töö teises pooles anti ülevaade kirjeldavast arvandmestikust ning näitajates, mida töö autor kasutas mudelite analüüsimisel. Töös kasutatav arvandmestik on kokku kombineeritud mitmetest erinevatest andmebaasidest. Töösse kaasatud näitajateks oli kvartaalne keskmine töötasu, mis oli sõltuv muutuja ning sõltumatuteks muutujateks oli valitud haridustasemed, tööhõive määr erinevates vanusevahemikes, oodatav eluiga ning ambulatoorsed visiidid. Analüüsi osas viis töö autor algselt läbi statsionaarsuse kontrolli, nägemaks kas antud aegread on statsionaarsed või mittestatsionaarsed. Järgnevalt viidi läbi regressioonanalüüs statsionaarsete aegridadega. Mudelid koostati niikaua kuni leiti parim mudel, mille mudeli kirjeldusvõime oli kõige suurim ja parameetrite olulisus vastas olulisusnivoole 0,05. Paratamatult tuli mudelist välja jätta neid näitajaid, mida töö autor kaasas algselt mudelitesse.

Hüpotees, mis püstitati töö alguses, sai autori poolt osaliselt vastuvõetud. Põhjus, miks antud hüpotees võeti vastu osaliselt tugines sellele, et kõikides Balti riikides ei esinenud töötasu ja hariduse vahel positiivset seost. Regressioonanalüüsi tulemusel oli näha, et Läti puhul esines negatiivne seos haridusetaseme ja töötasu vahel, kus parameetri kordaja oli -0,075. Eesti ja Leedu

puhul olid seevastu parameetri kordajad vastavalt 0,045 ja 0,025. Samas läti mudeli kirjeldusvõime oli Balti riikidest kõige suurem, mis oli ligikaudu 50%. Autor näeb põhjuseks siin haridustasemete jaotust riigisiselt kui ka inimeste osakaalu, kes on omandanud kõrghariduse. Autori arvates mõjutab ka negatiivset mõju kõrgharidus ka sellepärast, et nõudlus kõrgharidusele tööturul ei ole suur.

Vastused uurimisküsimustele leidis töö autor läbi teooria käsitlemise. Ühiskonnas töötasu ja hariduse vahelise seose kirjeldamiseks kasutatakse üldjuhul Beckeri inimkapitali teooriat. Lisaks sellele võetakse majanduses arvesse veel signaliseerimisteooriat ning sõelumisteooriat. Antud teooriad annavad võimaluse kirjeldamiseks põhjalikumalt seost indiviidi hariduse ja vastava töötasu saamisel. Kõikidel teooriatel on oluline roll kujundamaks välja indiviidi õiglast töötasu. Mincer'i mudelit peetakse üheks parimaks mudeliks, mis suudab kõige paremini ära seletada töötasu ja hariduse vahelist seost. Üheks püstitatuks uurimisküsimuseks oli haridussüsteemide ja töötasu areng Balti riikides. Mõlema arengu puhul on joonistelt 1-4 näha seda, et suuri erisusi riigiti ei ole.

Autori arvates tasub antud teemat edaspidi ka uurida ning lisada antud töösse juurde olulisi näitajaid, mis suudaks paremini ära tõestada hariduse ja töötasu vahel olevat seost. Tulevastes uurimustes tasuks võtta pikem periood, et saada täpsem tulemus.

SUMMARY

THE RELATIONSHIP BETWEEN EDUCATIONAL ATTAINMENT AND AVERAGE EARNINGS IN BALTIC STATES 2004-2016

Andres Taats

Through out the decades there have been countless discussions regarding the link between education and earnings. In today's society an individual's education level which has been acquired plays a very important role in receiving an individual's earnings. More frequently can be heard in society how individual's are dissatisfied with the earnings what they earn. The reason for the dissatisfaction is usually the individual level of education or how much the certain company is willing to pay.

The aim of this bachelor's thesis was to find out the relationship between average earnings and educational attainment in Baltic states. The time period which was taken into consideration was between 2004-2016. The key factors based on which the thesis was build up were the average earnings and three types of educational attainment: Primary and lower-secondary, upper-secondary, higher education. In the beginning of the thesis author raised several reserach questions one hypothesis. The hypothesis which were raised was that there is a positiive relationship between education and earnings in the Baltic states and strength of the relationship is similar in all three countries. Research questions which were raised:

- 1) Which theories describe the relationship between education and earnings,
- 2) Was the development in education system and in earnings similar in the Baltic states? If not, what were the differences.

In the theoretical part author examined the published literature to see what are the best theories that can describe the relationship between earnings and education at the highest level. In addition author examined the previous researches regarding on this topic. Previous researches helped author to pick out the correct methodology for the empirical part. Add to that examined researches gaved an idea of which indicators should be taken into the models.

Dependent variable for the empirical part was the average individual earnings. Independent variables were educational attainment levels, employment rate in different age groups, life expectancy and outpatient visits. The numerical data were combined from several databases like OECD, Estonian statistical office, Latvian statistical office, Lithuania statistical office ja World Bank. With these variables were created regression models. In terms of analysis author performed a stationarity check to see if the given time series are stationary or non-stationary. Next were performed the regression analysis with stationary time series. The models were constructed with variables which passed the stationary test. Models were created until author found the best model which gaved the best result. Baltic states education and earnings development has been cross the countries the same. There aren't any major differences between countries.

Hypothesis, which was raised at the beginning of the work, was partially accepted by the author. Reason why the hypothesis was partially accpeted was due to the Latvian model where the relationship between higher education and average earnings was negative. Author sees that the negative relationship could be caused by the low demand for higher education in the labour market. Add to that the distribution of education levels can also effect the negativity.

Answers to the research questions were mostly found in theoretical part. The well known theories in economy which are used for describing the relationship between education and earnings are the Becker's human capital theory, signaling- and screening theory. Mincer's model is the most used model for seeing relationship between education and earnings.

In author opinion the relationship between earnings and education can be examined in the future. Author suggest to add and also take in consideration other independent variable for the models. The variables which could be added are for example: investments in education, fields of work, gender, region and number of deaths.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Alus,- põhi- ja keskharidus*. Haridus- ja Teadusministeerium. Kättesaadav:
<https://www.hm.ee/et/tegevused/alus-pohi-ja-keskharidus>, 25 aprill 2020.
- Barrett, F, G. (2002). The effect of Alcohol consumption on Earnings. *Economic Record* 78 (240), 79-96.
- Brunello, G., Comi, S. (2004). Education and earnings growth: evidence from 11 European countries. *Economics of Education Review* 23 (1), 75-83.
- Bowles, S., Gintis, H. (1975). The Problem with Human Capital Theory—A Marxian Critique. *The American Economic Review* 65 (2), 74-82.
- Carneiro, P., Heckman, J. J.(2003). Human Capital Policy. *IZA Discussion Paper*, No. 821.
- Centrālā statistikas parvalde (2020). Average monthly wages and salaries of employees by quarter.Kättesaadav:https://data1.csb.gov.lv/pxweb/en/sociala/sociala__dsamaksa__isterm/DS020c.px/, 8.mai 2020.
- Centrālā statistikas parvalde (2020). Employed and employment rate by age group, sex and quarter.Kättesaadav:https://data1.csb.gov.lv/pxweb/en/sociala/sociala__nodarb__nodarb__isterm/NB050c.px/, 8. mai 2020.
- Centrālā statistikas parvalde (2020). Number of outpatient visits. Kättesaadav:
https://data1.csb.gov.lv/pxweb/en/sociala/sociala__veselibu__vesel/VAG190.px/, 8. mai 2020.
- Cowell, J, A. (2006). The relationship between education and health behavior: some empirical evidence. *Health Economics* 15 (2), 125-146.
- Education System of Lithuania*. Lithuaniaeducation. Kättesaadav:
<https://www.lithuaniaeducation.info/education-system>, 25 aprill 2020.
- Kangro, R. (2011). *Aegridade analüüs*. Tartu.
- Knesebeck, v. d. O., Verde, E. P., Dragano, N. (2006). Education and health in 22 European countries. *Social Science & Medicine*. 63 (5), 1344-1351.
- Lemieux, T. (2001). The Casual Effect of Education on Earnings in Canada. *Statistics Canada-WRNET-John Deutsh Institute Conference on Empirical Issues in Canadian Education*. University of British Columbia
- Monastiriotis, V. (2002). Human capital and wages: evidence for external effects from the UK regions. *Journal Applied Economics letters*, 8 (13), 843-846.
- Nafukho, F. M., Hairston, N., Brooks, K. (2004). Human capital theory: implications for human resource development. *Jornual of Human Resource Development International*, 7:4, 545-551.

- Olaniyan, D. A., Okemakinde, T. (2008). Human Capital Theory: Implications for Educational Development. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 5 (5), 479-483.
- OECD (2020). Adult education level (indicator). Kättesaadav: <https://data.oecd.org/eduatt/adult-education-level.htm#indicator-chart>, 24. aprill 2020.
- Paas, T. (1995). *Sissejuhatus ökonomeetriasse*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Pompei, F., Selezneva, E. (2019). Unemployment and education mismatch in the EU before and after the financial crisis. *Journal of Policy Modeling*.
- Raghupathi, V., Raghupathi, W. (2020). The influence of education on health: an empirical assessment of OECD countries for the period 1995–2015. *Arch Public Health* 78, 20.
- Rahamajanduse arvepidamine*. Eesti Pank. Kättesaadav: <https://www.eestipank.ee/rahvamajanduse-arvepidamine>, 26. aprill 2020.
- Ross, E. C., Wu, C-L. (1995). The links between education and health. *American Sociological Review*, 60 (5), 719-745.
- Sauga, A. (2017). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. Tallinn: TTÜ Kirjastus.
- Silles, A. M. (2009). The causal effect of education on health: Evidence from the United Kingdom. *Economics of education Review*, 28 (1), 122-128.
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87 (3), 355-374.
- Spence, M. (1978). Job Market Signaling. *Uncertainty in Economics*, 283-306.
- Soares, R. (2015). Gary Becker's contributions in health economics. *Journal of Demographic Economics*, 81(1), 51-57.
- Statistics Lithuania (2020). Average earnings (monthly). Kättesaadav: [https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=16b7e246-50bd-4e21-afd6-c0b50d8e70f4#/,](https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=16b7e246-50bd-4e21-afd6-c0b50d8e70f4#/) 8.mai 2020.
- Statistics Lithuania (2020). Employed persons. Kättesaadav: [https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=16b7e246-50bd-4e21-afd6-c0b50d8e70f4#/,](https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=16b7e246-50bd-4e21-afd6-c0b50d8e70f4#/) 8. mai 2020.
- Statistics Lithuania (2020). Number of visits to physicians and dentists. Kättesaadav: [https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=16b7e246-50bd-4e21-afd6-c0b50d8e70f4#/,](https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?hash=16b7e246-50bd-4e21-afd6-c0b50d8e70f4#/) 8. mai 2020.
- Statistikaamet (2020). Tööhõive määr vanuserühmaja piirkonna järgi (kvartalid). Kättesaadav: [http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=TT497&ti=T%D6%D6H%D5IVE+M%C4%C4R+VANUSER%DCHMA+JA+PIIRKONNA+J%C4RGI+%28KVARTALID%29+&path=../Database/Sotsiaalelu/15Tooturg/02Heivatud/04Luhiajastatistika/&lang=2,](http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/varval.asp?ma=TT497&ti=T%D6%D6H%D5IVE+M%C4%C4R+VANUSER%DCHMA+JA+PIIRKONNA+J%C4RGI+%28KVARTALID%29+&path=../Database/Sotsiaalelu/15Tooturg/02Heivatud/04Luhiajastatistika/&lang=2) 8. mai 2020.

Stiglitz, E. J. (1975). The Theory of "Screening," Education, and the Distribution of Income. *The American Economic Review*, 65 (3), 283-300.

Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas (2020). Arsti ambulatoorsed vastuvõetud vanuserühma, ameti ja maakonna järgi (kvartalid, 2008-2016). Kättesaadav: http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/03Tervishoiuteenused/03Tervishoiuteenused__01Vastuvotud/AV11.px/?rxid=68f20634-72c2-4cff-b6f8-685731b4838d, 8. mai 2020.

Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas (2020). Arsti ambulatoorsed vastuvõetud vanuserühma, ameti ja maakonna järgi. Kättesaadav: http://pxweb.tai.ee/PXWeb2015/pxweb/et/03Tervishoiuteenused/03Tervishoiuteenused__01Vastuvotud/AV10.px/?rxid=68f20634-72c2-4cff-b6f8-685731b4838d, 8. mai 2020.

Weiss, A. (1995). Human Capital vs. Signalling Explanations of Wages. *The Journal of Economic Perspectives*. 9 (4). 133- 154.

Weiss, Y. (2015). Gary Becker on human capital. *Jornual of Demographic Economics*, 81 (1), 27-31.

World Bank (2020). Life expectancy at birth, total (years). Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN?end=2018&locations=EE-LV-LT&start=2004>, 27. aprill 2020.

LISAD

Lisa 1. Haridustasemed ja summaarne töötasu aastatel 2004-2016

Alg- ja põhiharidus													
Riik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Eesti	12	11	12	11	12	11	11	11	10	9	12	11	11
Läti	16	16	16	15	14	13	11	12	11	11	13	12	11
Leedu		12	12	11	9	9	8	7	7	7	9	9	7

Allikas: OECD (2020)

Keskharidus													
Riik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Eesti	58	56	55	56	54	53	54	52	52	53	51	51	50
Läti	65	64	63	62	61	61	62	60	60	58	56	56	55
Leedu		61	62	60	60	60	59	59	59	58	55	53	53

Allikas: OECD (2020)

Lisa 1 järg

Kõrgharidus													
Riik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Eesti	12	11	12	11	12	11	11	11	10	9	12	11	11
Läti	16	16	16	15	14	13	11	12	11	11	13	12	11
Leedu		12	12	11	9	9	8	7	7	7	9	9	7

Allikas: OECD (2020)

Summaarne aasta keskmine töötasu dollarites													
Riik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Eesti	16305	17285	18748	21772	22053	21305	21192	20321	21162	21460	22571	23436	24691
Läti	12796	14893	16439	20280	20950	18917	18175	17541	18273	19152	20429	22295	23592
Leedu	15709	17354	19870	21166	21494	18768	18836	19367	19671	20472	21368	22742	23933

Allikas: OECD (2020)

Lisa 2. Analüüsis kasutatud andmestik Eesti, Läti, Leedu

Periood	Keskmine brutokuupalk eurodes	alg- ja põhiharidus	keskharidus	Kõrgharidus	Tööõive 15-24	Tööõive 25-49	Tööõive 50-74	Arstiambulaatorid vastuvõetud	Oodatav eluiga
2004 I kvartal	431	12	58	31	24.5	78.2	45.7	2075640	72
2004 II kvartal	474	12	58	31	29.2	78.3	44.2	2075640	72
2004 III kvartal	449	12	58	31	29.8	78.3	43.1	2075640	72
2004 IV kvartal	492	12	58	31	28.4	77.4	45.4	2075640	72
2005 I kvartal	475	11	56	33	28.6	78.1	44.6	2102117	73
2005 II kvartal	530	11	56	33	30.1	80.4	45	2102117	73
2005 III kvartal	498	11	56	33	30.2	79.4	47	2102117	73
2005 IV kvartal	555	11	56	33	31.5	79.6	47.8	2102117	73
2006 I kvartal	549	12	55	33	29.8	83.1	48.7	2124006	73
2006 II kvartal	609	12	55	33	31.1	84.3	50.9	2124006	73
2006 III kvartal	580	12	55	33	30.9	85.1	50.3	2124006	73
2006 IV kvartal	653	12	55	33	32.4	85.1	49.8	2124006	73
2007 I kvartal	660	11	56	33	31.6	83.6	51.2	2191411	73
2007 II kvartal	738	11	56	33	33.3	84.8	51.7	2191411	73
2007 III kvartal	697	11	56	33	36.1	86	49.8	2191411	73
2007 IV kvartal	784	11	56	33	34.3	84.5	50.7	2191411	73
2008 I kvartal	788	12	54	34	34.9	83.9	52	2368632	74
2008 II kvartal	850	12	54	34	33.7	85.1	50.8	2178687	74
2008 III kvartal	800	12	54	34	36.4	85.1	50.4	1878322	74
2008 IV kvartal	838	12	54	34	36.9	82.8	51.2	2233186	74
2009 I kvartal	776	11	53	36	30	77.5	50.7	2310983	75

2009 kvartal	II	813	11	53	36	27.8	77.8	46.3	2064130	75
2009 kvartal	III	752	11	53	36	29.9	76.7	48.2	1763473	75
2009 kvartal	IV	783	11	53	36	24.2	74.4	49	2193950	75
2010 kvartal	I	758	11	54	35	22.6	71.5	46.7	2012041	75
2010 kvartal	II	822	11	54	35	22.8	73.7	45.2	1980988	75
2010 kvartal	III	759	11	54	35	27.4	76.7	44.1	1785542	75
2010 kvartal	IV	814	11	54	35	27.1	77.5	47.3	2213407	75
2011 kvartal	I	792	11	52	37	28.8	75.7	48.4	2182439	76
2011 kvartal	II	857	11	52	37	31	77.3	48.6	2107917	76
2011 kvartal	III	809	11	52	37	34.1	80.6	49.6	1860417	76
2011 kvartal	IV	865	11	52	37	28.5	80	49.5	2204437	76
2012 kvartal	I	847	10	52	38	30.5	77.9	51.1	2194405	76
2012 kvartal	II	900	10	52	38	30.4	79.7	51.4	2114843	76
2012 kvartal	III	855	10	52	38	33.8	80.8	51.7	1818980	76
2012 kvartal	IV	916	10	52	38	31.5	80.4	50.4	2098276	76
2013 kvartal	I	900	9	53	37	29.5	78.7	52.9	2242945	77
2013 kvartal	II	976	9	53	37	33.2	80.1	55.4	2109704	77
2013 kvartal	III	930	9	53	37	34	81.5	52.1	1833678	77
2013 kvartal	IV	986	9	53	37	30.4	81.5	50.8	2130301	77
2014 kvartal	I	966	12	51	37	30.8	80.1	50.3	2159026	77
2014 kvartal	II	1023	12	51	37	32.7	81.4	54.1	2073224	77
2014 kvartal	III	977	12	51	37	34.5	80.9	55.1	1854118	77
2014 kvartal	IV	1039	12	51	37	32.6	81.1	54.7	2174473	77
2015 kvartal	I	1010	11	51	38	33.3	81.6	52.5	2241124	78

2015	II	1082	11	51	38	39.1	82.3	54	2083822	78
2015	III	1045	11	51	38	38.3	84.2	57.4	1869962	78
2015	IV	1105	11	51	38	32	82.9	55.7	2173904	78
2016	I	1091	11	50	39	31.9	81.8	54.3	2214703	78
2016	II	1163	11	50	39	37.5	83.1	57.9	2095709	78
2016	III	1119	11	50	39	40.8	81.6	57.5	1818978	78
2016	IV	1182	11	50	39	36.5	81.7	54.9	2106544	78

Allikas: Statistikaamet, OECD, Tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaas, World Bank

Periood	Keskmine brutokuupalk eurodes	alg- ja põhiharidus	keskharidus	Kõrgharidus	Tööhõive 15-24	Tööhõive 25-49	Tööhõive 50-74	Arsti ambulatoorsed vastuvõttud	Oodatav eluiga
2004 I kvartal	277	16	65	20	30.0	75.7	48	2890750	72
2004 II kvartal	295	16	65	20	28.9	77.4	44.7	2890750	72
2004 III kvartal	301	16	65	20	31.3	78.0	47.5	2890750	72
2004 IV kvartal	327	16	65	20	31.4	76.7	46.1	2890750	72
2005 I kvartal	321	16	64	20	30.7	76.1	47.1	2982750	71
2005 II kvartal	341	16	64	20	30.6	78.8	46.9	2982750	71
2005 III	353	16	64	20	34.9	77.1	50.6	2982750	71

kvartal									
2005 IV kvartal	382	16	64	20	32.7	79.7	48.8	2982750	71
2006 I kvartal	383	16	63	21	33.3	79.5	51.9	3111250	71
2006 II kvartal	415	16	63	21	32.1	82.0	53.5	3111250	71
2006 III kvartal	432	16	63	21	39.6	83.7	54.2	3111250	71
2006 IV kvartal	489	16	63	21	36.2	81.2	54.2	3111250	71
2007 I kvartal	503	15	62	22	36.1	78.3	57.6	3285250	71
2007 II kvartal	549	15	62	22	37.7	80.8	57.1	3285250	71
2007 III kvartal	575	15	62	22	39.0	84.5	58.2	3285250	71
2007 IV kvartal	635	15	62	22	39.7	84.3	59.1	3285250	71
2008 I kvartal	645	14	61	25	39.6	82.8	59.7	3398000	72
2008 II kvartal	679	14	61	25	38.6	83.7	59.4	3398000	72
2008 III kvartal	693	14	61	25	39.1	81.8	59.4	3398000	72

2008 IV kvartal	712	14	61	25	30.8	82.4	57.7	3398000	72
2009 I kvartal	669	13	61	26	29.3	77.4	57.9	3159750	73
2009 II kvartal	674	13	61	26	28.0	73.0	56.7	3159750	73
2009 III kvartal	649	13	61	26	28.1	73.8	47.8	3159750	73
2009 IV kvartal	626	13	61	26	24.6	72.9	47.6	3159750	73
2010 I kvartal	614	11	62	27	24.5	70.5	47.2	3113750	73
2010 II kvartal	632	11	62	27	24.9	71.1	49.5	3113750	73
2010 III kvartal	637	11	62	27	27.6	75.5	47	3113750	73
2010 IV kvartal	647	11	62	27	24.6	75.1	47.5	3113750	73
2011 I kvartal	640	12	60	28	24.4	73.1	48.6	3245750	74
2011 II kvartal	659	12	60	28	25.3	74.6	50.4	3245750	74
2011 III kvartal	664	12	60	28	26.4	77.0	50.7	3245750	74
2011 IV	676	12	60	28	27.2	75.8	52.5	3245750	74

kvartal									
2012 I kvartal	663	11	60	29	27.3	74.4	50.9	3576750	74
2012 II kvartal	684	11	60	29	28.0	76.1	52.3	3576750	74
2012 III kvartal	687	11	60	29	28.1	78.6	54.7	3576750	74
2012 IV kvartal	703	11	60	29	31.4	78.6	53.2	3576750	74
2013 I kvartal	689	11	58	31	29.7	78.3	53.2	3189000	74
2013 II kvartal	716	11	58	31	29.6	78.8	55.2	3189000	74
2013 III kvartal	722	11	58	31	30.2	79.7	56.6	3189000	74
2013 IV kvartal	737	11	58	31	31.4	78.4	54.2	3189000	74
2014 I kvartal	740	13	56	30	31.8	78.1	56	2914500	74
2014 II kvartal	762	13	56	30	30.9	79.4	57.3	2914500	74
2014 III kvartal	772	13	56	30	33.0	78.0	55.8	2914500	74
2014 IV kvartal	786	13	56	30	34.3	78.3	56.5	2914500	74

2015 I kvartal	786	12	56	32	34.0	78.9	58.7	2892500	74
2015 II kvartal	811	12	56	32	34.6	80.5	59	2892500	74
2015 III kvartal	829	12	56	32	33.5	80.9	59.6	2892500	74
2015 IV kvartal	844	12	56	32	36.1	80.3	60	2892500	74
2016 I kvartal	827	11	55	33	34.2	80.5	60.2	2895250	75
2016 II kvartal	853	11	55	33	33.0	80.4	62.1	2895250	75
2016 III kvartal	860	11	55	33	32.5	81.6	60.7	2895250	75
2016 IV kvartal	894	11	55	33	31.5	80.4	62.4	2895250	75

Allikas: OECD, Centraļa statistikas parvalde, World Bank

Periood	Keskmine brutokuupalk eurodes	alg- ja pōhiharidus	keskharidus	Kōrgharidus	Tōöhōive 15-24	Tōöhōive 25-49	Tōöhōive 50-74	Arsti ambulatorse d vastuvōtud	Oodatav eluiga
2004 I kvartal	332.6				20.4	78.2	46.6	5680850	72
2004 II kvartal	332.6	12	62	26	20.5	80.1	46.7	5680850	72
2004 III	332.6	12	62	26	20.9	80.3	47.7	5680850	72

kvartal									
2004 IV kvartal	332.6	12	62	26	19.3	80	48.3	5680850	72
2005 I kvartal	368.5	12	61	27	20	80.5	46.4	5777300	71
2005 II kvartal	368.5	12	61	27	21	80.4	50.8	5777300	71
2005 III kvartal	368.5	12	61	27	22.3	81.1	50.8	5777300	71
2005 IV kvartal	368.5	12	61	27	21.3	81.4	50.2	5777300	71
2006 I kvartal	417.1	12	62	27	23	80.4	50.6	5580125	71
2006 II kvartal	417.1	12	62	27	24.2	81.3	50	5580125	71
2006 III kvartal	417.1	12	62	27	24.4	81.7	49.3	5580125	71
2006 IV kvartal	417.1	12	62	27	23.1	81.1	48.8	5580125	71
2007 I kvartal	504.4	11	60	29	23	81.2	52.7	5776550	71
2007 II kvartal	504.4	11	60	29	25.9	82.4	53.9	5776550	71
2007 III kvartal	504.4	11	60	29	25.9	83.2	55.2	5776550	71

2007 IV kvartal	504.4	11	60	29	24.3	81.8	51	5776550	71
2008 I kvartal	623.1	9	60	30	25.6	80.6	51.5	5847225	72
2008 II kvartal	647.8	9	60	30	26.2	81	54.4	5847225	72
2008 III kvartal	671.9	9	60	30	27.5	81.5	53.7	5847225	72
2008 IV kvartal	671.7	9	60	30	24.7	80.7	52.2	5847225	72
2009 I kvartal	635.2	9	60	31	22	76.3	52.4	5720825	73
2009 II kvartal	629.2	9	60	31	20.9	75.8	52.2	5720825	73
2009 III kvartal	620.4	9	60	31	19.7	77.1	50.7	5720825	73
2009 IV kvartal	613.5	9	60	31	20	74.4	49.3	5720825	73
2010 I kvartal	588.3	8	59	32	17.9	71.9	48	5649175	73
2010 II kvartal	595.4	8	59	32	16.2	73.1	47.6	5649175	73
2010 III kvartal	602.9	8	59	32	18.6	74.7	48	5649175	73
2010 IV	614.4	8	59	32	20.4	74.7	49.8	5649175	73

kvartal									
2011 I kvartal	600	7	59	33	18.8	74.9	49.7	5789625	74
2011 II kvartal	610.4	7	59	33	18.2	77.3	49.8	5789625	74
2011 III kvartal	612.8	7	59	33	19.9	77.3	50.7	5789625	74
2011 IV kvartal	629.9	7	59	33	19.1	78.2	50.5	5789625	74
2012 I kvartal	619.2	7	59	34	19.2	77.3	50.8	5960050	74
2012 II kvartal	623.7	7	59	34	21.6	78.6	51.6	5960050	74
2012 III kvartal	628.8	7	59	34	22.3	79.5	53	5960050	74
2012 IV kvartal	646.4	7	59	34	22.9	78.4	51.4	5960050	74
2013 I kvartal	646.7	7	58	35	23.5	78	52.4	5998700	74
2013 II kvartal	652.5	7	58	35	24.1	80.1	52.6	5998700	74
2013 III kvartal	667.7	7	58	35	25.9	80.4	53.9	5998700	74
2013 IV kvartal	677.8	7	58	35	24.9	80	54.6	5998700	74

2014 I kvart al	670.7	9	55	37	25.9	79.4	55.1	6329900	75
2014 II kvart al	682.3	9	55	37	26.5	80.6	55.5	6329900	75
2014 III kvart al	696.7	9	55	37	30	82.1	57.9	6329900	75
2014 IV kvart al	714.5	9	55	37	28.1	81.3	56.5	6329900	75
2015 I kvart al	699.8	9	53	39	26.4	80.9	58.7	6404600	74
2015 II kvart al	713.9	9	53	39	27.9	81.4	60.3	6404600	74
2015 III kvart al	735.1	9	53	39	28.6	82.5	61.2	6404600	74
2015 IV kvart al	756.9	9	53	39	30.5	81.6	61.4	6404600	74
2016 I kvart al	748	7	53	40	29	82	63.2	6596425	75
2016 II kvart al	771.9	7	53	40	29.3	83.2	64.8	6596425	75
2016 III kvart al	793.3	7	53	40	32.1	83.1	64.8	6596425	75
2016 IV kvart al	822.8	7	53	40	30.6	82.7	65.5	6596425	75

Allikas: OECD, World bank, Statistics Lithuania

Lisa 3. Eesti riigi kohta käivad arvanded

Aasta	KESK	HAR1	HAR 2	HAR 3	ELU	TÖÖ 1	TÖÖ 2	TÖÖ 3	ALK
2004	16305	12	58	12	72	29	78	53	12
2005	17285	11	56	11	73	31	79	56	13
2006	18748	12	55	12	73	31	84	58	13
2007	21772	11	56	11	73	34	85	60	15
2008	22053	12	54	12	74	36	84	62	14
2009	21305	11	53	11	75	28	77	60	12
2010	21192	11	54	11	75	25	75	54	11
2011	20321	11	52	11	76	31	78	58	12
2012	21162	10	52	10	76	32	79	60	12
2013	21460	9	53	9	77	32	80	63	12
2014	22571	12	51	12	77	33	81	64	11
2015	23436	11	51	11	78	36	83	65	11
2016	24691	11	50	11	78	37	83	65	10

Allikas: OECD; The World Bank (2020) autori koostatud

Lisa 4. Eesti algne mudel peale diferentsimist

Model 1: OLS, using observations 2004:3-2016:4 (T = 50)

Dependent variable: d_d_1_KESK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0.00197762	0.0139153	-0.1421	0.8877	
d_HAR1	-0.118094	0.170203	-0.6938	0.4917	
d_HAR2	-0.106884	0.174091	-0.6140	0.5426	
d_HAR3	-0.115271	0.170524	-0.6760	0.5028	
d_d_TOO1	0.000585618	0.00383779	0.1526	0.8795	
d_d_TOO2	0.00988628	0.00654554	1.510	0.1386	
d_TOO3	0.00940908	0.00725893	1.296	0.2022	
d_1_AMB	0.752670	0.159075	4.732	<0.0001	***
d_d_1_ELU	-9.58295	2.72035	-3.523	0.0011	***
Mean dependent var	-0.000807	S.D. dependent var		0.120816	
Sum squared resid	0.328829	S.E. of regression		0.089556	
R-squared	0.540246	Adjusted R-squared		0.450538	
F(8, 41)	6.022265	P-value(F)		0.000041	
Log-likelihood	54.65910	Akaike criterion		-91.31820	
Schwarz criterion	-74.10999	Hannan-Quinn		-84.76521	
rho	-0.706186	Durbin-Watson		3.358087	

Lisa 5. Eesti algne mudeli lõplik tulemus

Model 11: OLS, using observations 2004:3-2016:4 (T = 50)

Dependent variable: d_d_1_KESK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_1_AMB	0.682720	0.129330	5.279	<0.0001	***
d_d_1_ELU	-10.4276	1.94499	-5.361	<0.0001	***
Mean dependent var	-0.000807	S.D. dependent var		0.120816	
Sum squared resid	0.366174	S.E. of regression		0.087342	
Uncentered R-squared	0.488055	Centered R-squared		0.488032	
F(2, 48)	22.88008	P-value(F)		1.05e-07	
Log-likelihood	51.96985	Akaike criterion		-99.93969	
Schwarz criterion	-96.11565	Hannan-Quinn		-98.48347	
rho	-0.708367	Durbin-Watson		3.355562	

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 31.0663

with p-value = $P(\text{Chi-square}(5) > 31.0663) = 9.0891\text{e-}006$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 0.252684

with p-value = 0.881313

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 25.2176

with p-value = $P(F(4, 44) > 25.2176) = 6.71568\text{e-}011$

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: F(2, 46) = 0.0621275

with p-value = $P(F(2, 46) > 0.0621275) = 0.939842$

Lisa 6. Eesti mudeli lõplik tulemus

Model 13: OLS, using observations 2004:3-2016:4 (T = 50)
 Dependent variable: d_d_1_KESK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_1_AMB	0.661593	0.150923	4.384	<0.0001	***
d_HAR2	0.0459759	0.0223039	2.061	0.0448	**
d_d_TOO2	0.0176928	0.00663073	2.668	0.0104	**
Mean dependent var	-0.000807	S.D. dependent var		0.120816	
Sum squared resid	0.469204	S.E. of regression		0.099915	
Uncentered R-squared	0.344010	Centered R-squared		0.343980	
F(3, 47)	8.215802	P-value(F)		0.000168	
Log-likelihood	45.77160	Akaike criterion		-85.54321	
Schwarz criterion	-79.80714	Hannan-Quinn		-83.35888	
rho	-0.782378	Durbin-Watson		3.512755	

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 23.552

with p-value = $P(\text{Chi-square}(9) > 23.552) = 0.0050687$

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 45) = 0.317534$

with p-value = $P(F(2, 45) > 0.317534) = 0.729559$

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 33.2566

with p-value = $P(F(4, 43) > 33.2566) = 1.1923e-012$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 0.5873$

with p-value = 0.745537

Lisa 7. Eesti mudeli multikollineaarsuse testmine VIF abil

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d_l_AMB	1.103
d_HAR2	1.007
d_d_T002	1.098

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, where $R(j)$ is the multiple correlation coefficient between variable j and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

--- variance proportions ---				
lambda	cond	d_l_AMB	d_HAR2	d_d_T002
1.323	1.000	0.325	0.053	0.313
0.977	1.163	0.016	0.938	0.056
0.700	1.374	0.659	0.009	0.631

lambda = eigenvalues of $X'X$, largest to smallest

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1.0

Lisa 8. Läti mudeli lõplik tulemus

Model 7: OLS, using observations 2004:4-2016:4 (T = 49)
 Dependent variable: d_d_d_1_KESK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_d_HAR3	-0.0746989	0.0125212	-5.966	<0.0001	***
d_TOO1	-0.0128637	0.00429172	-2.997	0.0044	***
d_d_1_ELU	5.11951	2.30718	2.219	0.0315	**
Mean dependent var	0.001498	S.D. dependent var		0.091730	
Sum squared resid	0.203244	S.E. of regression		0.066471	
Uncentered R-squared	0.496919	Centered R-squared		0.496782	
F(3, 46)	15.14554	P-value(F)		5.43e-07	
Log-likelihood	64.85862	Akaike criterion		-123.7172	
Schwarz criterion	-118.0418	Hannan-Quinn		-121.5640	
rho	-0.523937	Durbin-Watson		2.975186	

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 44) = 0.748256$

with p-value = $P(F(2, 44) > 0.748256) = 0.479116$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 4.77172$

with p-value = 0.09201

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: $LM = 11.5002$

with p-value = $P(\text{Chi-square}(9) > 11.5002) = 0.242972$

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: $LMF = 8.54733$

with p-value = $P(F(4, 43) > 8.54733) = 3.62435e-005$

Lisa 9. Läti mudeli multikollineaarsuse testmine VIF abil

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d_d_HAR3	1.644
d_T001	1.007
d_d_l_ELU	1.636

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, where $R(j)$ is the multiple correlation coefficient between variable j and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

--- variance proportions ---				
lambda	cond	d_d_HAR3	d_T001	d_d_l_ELU
1.629	1.000	0.186	0.006	0.185
0.997	1.278	0.000	0.982	0.008
0.375	2.085	0.814	0.012	0.807

lambda = eigenvalues of $X'X$, largest to smallest

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1.0

Lisa 10. Leedu mudeli lõplik tulemus

Model 26: OLS, using observations 2004:4-2016:4 (T = 49)
 Dependent variable: d_d_1_KESK

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_d_HAR3	0.0250670	0.0102011	2.457	0.0177	**
d_d_TOO1	0.00861842	0.00418039	2.062	0.0448	**
Mean dependent var	0.000745	S.D. dependent var		0.068630	
Sum squared resid	0.190016	S.E. of regression		0.063584	
Uncentered R-squared	0.159629	Centered R-squared		0.159528	
F(2, 47)	4.463839	P-value(F)		0.016791	
Log-likelihood	66.50743	Akaike criterion		-129.0149	
Schwarz criterion	-125.2312	Hannan-Quinn		-127.5794	
rho	-0.534645	Durbin-Watson		3.044458	

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 45) = 3.08035$

with p-value = $P(F(2, 45) > 3.08035) = 0.0557458$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: $LM = 28.0629$

with p-value = $P(\text{Chi-square}(5) > 28.0629) = 3.53826e-005$

Test for normality of residual -

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\text{Chi-square}(2) = 1.63196$

with p-value = 0.442205

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: $LMF = 21.9648$

with p-value = $P(F(4, 43) > 21.9648) = 6.26316e-010$

Lisa 11. Leedu mudeli multikollineaarsuse testmine VIF abil

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

d_d_HAR3	1.025
d_d_T001	1.025

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, where $R(j)$ is the multiple correlation coefficient between variable j and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

--- variance proportions ---			
lambda	cond	d_d_HAR3	d_d_T001
1.156	1.000	0.422	0.422
0.844	1.170	0.578	0.578

lambda = eigenvalues of $X'X$, largest to smallest

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1.0

Lisa 12. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Andres Taats

1. annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
Haridustaseme ja keskmise palga seos Balti riikide näitel 2004-2016,

mille juhendaja on Jelena Matina,

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.

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