

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Maria Dolgova

**RIIKIDE VALIKUD TERVISHOIU RAHASTAMISEL NING
SELLE SEOS TÖÖJÕU PRODUKTIIVSUSEGA OECD RIIKIDE
NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava TAAB02/17, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Kaja Lutsoja

Tallinn 2021

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 6598 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Maria Dolgova

(ALLKIRI, kuupäev)

Üliõpilase kood: 179711TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: mariadolgova98@gmail.com

Juhendaja: Kaja Lutsoja

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. TERVISHOIU KULUTUSTE VALIKUD	7
1.1. Tervishoiu tähendus produktiivsuse kontekstis	7
1.2. Tervishoiu rahastamine maailmas.....	8
1.3. Riikide prioriteedid tervishoiu rahastamisel	11
1.4. Varasemate uuringute tulemused.....	13
2. TERVISHOIU ERINEVATE SEKTORITE MÕJU TÖÖJÕU PRODUKTIIVSUSELE	16
2.1. Metoodika ja andmed	16
2.2. Kvantitatiivne analüüs	21
3. Analüüsi järeldused	29
KOKKUVÕTE	33
SUMMARY	35
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	37
LISAD	40
Lisa 1. Kasutatud andmed 2013. aasta kohta.....	40
Lisa 2. Kasutatud andmed 2017. aasta kohta.....	41
Lisa 3. Lineaarne regressioonmudel 2013. aasta kohta	42
Lisa 4. Lineaarne regressioonmudel 2017. aasta kohta	43
Lisa 5. 2013. aasta paraboolne regressioonmudel: ennetav ravi	44
Lisa 6. 2017. aasta paraboolne regressioonmudel: ennetav ravi	45
Lisa 7. 2013. aasta paraboolne regressioonmudel: ambulatoorne ravi.....	46
Lisa 8. 2017. aasta paraboolne regressioonmudel: ambulatoorne ravi.....	47
Lisa 9. 2013. aasta paraboolne regressioonmudel: pikaajaline ravi	48
Lisa 10. 2017. aasta paraboolne regressioonmudel: pikaajaline ravi	49
Lisa 11. 2013. aasta paraboolne regressioonmudel: meditsiinikaubad	50
Lisa 12. 2017. aasta paraboolne regressioonmudel: meditsiinikaubad	51
Lisa 13. 2017. aasta lineaarne regressioonmudel: meditsiinikaubad.....	52
Lisa 14. Lihtlitsents /lisatakse ainult lõputöö puhul viimase lisana/	53

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on leida, kuidas riigid kulutavad raha tervishoiu eri sektoritele. Autor kasutas vähendatud osas OECD liikmesriikide andmeid. Kokku on töös 31 riiki. Tööjõu produktiivsust arvestatakse SKP ühe töötunni kohta ning tervishoiu kulutuste eri sektorid on ennetav ravi, ambulatoorne ravi, pikaajaline ravi ja meditsiinikaubad. Töös on kasutatud vähimruutude meetodit ning koostatud paraboolseid regressioonimudelid. Mudelis on tööjõu produktiivsus logaritmitud.

Töös on püstitatud kolm hüpoteesi: riigipoolne tervishoiu rahastamine eri sektorites mõjutab tööjõu produktiivsust igas sektori puhul positiivses suunas; ennetava ravi rahastamine selgitab uuritava nelja tervishoiu sektori seast kõige rohkem tööjõu produktiivsust; riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme.

Analüüsi käigus leidis autor, et riikide poolne tervishoiule kulutamisel on positiivne seos tööjõu produktiivsusega. Paraboolse regressiooni koostamise puhul leiti optimaalsed levelid ning võrreldi neid valimi keskmiste kulutustega. Riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme. Kulutuste kasvades väheneb tööjõu produktiivsuse kasvumäära kasv, mida lähemale kulude tegelik summa optimaalse kulutuste summani jõuab. Kuluste suurenedes üle optimaalse taseme hakkab tööjõu produktiivsuse kasvumäär vähenema.

Võtmesõnad: Tööjõu produktiivsus, riiklik tervishoiu rahastamine, paraboolne regressioon.

SISSEJUHATUS

Paljud riigid on praeguseks läbi viinud tervishoidu rahastava süsteemi. Edukalt ellu viidud tervishoiusüsteem tagab rahva hea tervise ning mõjutab seeläbi rahva tööjõus osalemist ning seega on süsteemi efektiivne toimine oluline riigi kogumajandusele. Hea tervishoiusüsteemi olemasolul väheneb ebavõrdsus ühiskonna eri majandusklasside vahel, sest inimesed ei pea muretsema esmavajalike tervishoiuteenuste ja finantsilise raskuse pärast. Inimeste finantsilised võimekused on erinevad, mistõttu võib tervishoid alam- ja keskklassi jaoks osutada kalliks ning kättesaamatuks või otsustatakse kulutada tervise arvelt teistes vajalikes valtkondades (näiteks igapäevatarbed, haridus jms). Tervishoiule panustamine valitsuse poolt aitab tõsta riigi heaolunäitajad, st inimesed õnnelikumad ning üldine riigi ning rahva areng paraneb. Lisaks toob rahva heaolu ning parem tervis kaasa pikema eluea ning võimaluse kauem tööd teha. Riigipoolne abi on oluline ning annab kindlustunde paljudele majapidamistele. Sellest tulenevalt tekib küsimus, kas hästi ellu viidud tervishoiusüsteem ja tervishoiu toetamine riigi poolt mõjutab tööjõu produktiivsust.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on leida vastus küsimustele, kuidas riigid kulutavad raha tervishoiu eri sektoritele. Terviseprobleemidega esinevate kodanike halva terviseseisundi edasi lükkamine ja ravimine hoiab kodanikud tööturul ning aeg-ajalt haiglas käimine ning ravimite võtmine ei pruugi segada nende igapäeva elu ning tööl käimist. Nimetatud olukorda saab parandada toimiva tervisesüsteemi puhul. Tervishoid jaguneb eri sektoriteks, milleks peamised on ennetav ravi, ambulatoorne ravi, pikaajaline ravi ja meditsiinkaubad. Need on esmatähtsad sektorid nimelt rahva jaoks, et arstiabi oleks neile kättesaadav. Kui nimetatud sektorid riigis hästi toimivad, siis tagab see inimeste hea tervise ning võimekuse püsida kauem tööturul. Sellest tulenevalt ongi püstitatud kaks hüpoteesi. Esimeseks hüpoteesiks seatakse, et riigi poolne tervishoiu rahastamine eri sektorites mõjutab tööjõu produktiivsust igas sektoris positiivses suunas. Teiseks hüpoteesiks on, et ennetava ravi rahastamine selgitab uuritava nelja tervishoiu sektori seast kõige rohkem tööjõu produktiivsust.

Valitsused panustavad tervishoiusektorile suure osa riigi sisemajanduse koguproduktist (SKPst). Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD — Organization for Economic Co-operation and Development) liikmesriikide keskmine tervishoiu kulude osakaal SKPst 2017. aastal oli 8,7% (OECD, tabel *Health spending*) ning Euroopa Liidus 9,9% (Eurostat, tabel *Health care...*). Valitsuste eesmärk on võimalikult efektiivselt tervishoidu minevaid kulusid kasutada. Soovitakse minimeerida kulusid ning maksimeerida tulemust. Optimaalse tulemuse korral on riikidel kindel summa, mille kulutamisel saadakse kõige suuremat kasu. Kuigi optimum on riikide jaoks ideaalvariant, ei ole see realistlik, niiet siinkohal püstitatakse kolmas hüpotees: riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme.

Uurimuse läbiviimiseks koostatakse mudelid OECD andmebaasist saadud andmetega ning viiakse läbi paraboolsed regressioonanalüüsid ristanndmetega 2013. ja 2017. aastate kohta. Regressioonanalüüsi käigus leitakse, kas valitsuste kulutused tervishoiule eri sektorites mõjutab tööjõu produktiivsust ning kas kulusid kasutatakse optimaalselt. Viimase mõõtmiseks kasutatakse SKP-d ühe töötatud tunni kohta dollarites.

Töö jaguneb kolmeks peatükiks. Esiteks uuritakse teema teoreetilist tausta. Soovitakse uurida täpsemalt, mis on produktiivsus ning kuidas võiks selle hindamisel kasutada tervishoidu. Lisaks ka kuidas tervishoidu suhtuvad ning panustavad valitsused nii mujal maailmas kui ka Eestis. Teises peatükis viiakse läbi empiiriline uurimus OECD andmebaasist saadud andmetega ning seletatakse lahti uurimuse käik. Kolmandas peatükis tuuakse välja analüüsi tulemused ning autori poolsed järeldused. Töö võtab kokku kokkuvõtte, kus tuuakse välja peamised analüüsi tulemused ja edaspidised soovitusel.

1. TERVISHOIU KULUTUSTE VALIKUD

1.1. Tervishoiu tähendus produktiivsuse kontekstis

Riigi, ettevõtte, sektori ja muude majanduslike üksuste majandusliku tulemuse hindamiseks on erinevaid viise. Valitsused soovivad näha tehtud töö tulemust. Üks põhilisemaid tulemuse hindamise meetodiks on produktiivsuse leidmine. Produktiivsuse leidmiseks tuleb leida sisendi ja väljundi suhe. Mida suurem on suhtarv, seda rohkem väljundit on iga sisendiühiku kohta toodetud. (Coelli *et al.* 2005) Statistikas vaadeldakse tihti peale produktiivsuse ühikut kui rahalist väärtust, kuid erinevad valdkonnad, tootmisüksused ja ettevõtted võivad produktiivsust mõõta ka teistes ühikutes. Väljundi tootmiseks on vaja sisendkapitali.

Üks olulisemaid produktiivsuse näitajaid riigi jaoks on tööjõu produktiivsus. Nimetatud näitaja majanduslik ja statistiline analüüs aitab mõista riigi majanduslikku kasvu, konkurentsivõimet ning elatustaseme muutusi. Tööjõu produktiivsuse arvutamisel on väljundiks enamasti SKP ning sisendiks töötatud tunnid või tööga hõivatud inimesed. (Freeman 2008) Tööjõu produktiivsus saab mõõta mitmel viisil: ühikuid töötunni kohta, ühikuid ühikuid tööjõukulu ühe euro kohta ning ka teostatud müügi produktiivsus (Bankiir 2018).

Vaja on kasutada osavat ning võimekat inimkapitali. Inimkapitali peamised mõjutavad on haridus ning tervis. Tervishoid mõjutab inimkapitali kvaliteeti märkimisväärselt. Tervis on otseselt seotud tööjõuga, ehk mida parem on inimeste tervis, seda rohkem saavad ja suudavad inimesed tööd teha ning läbi selle areneb ka riigi majanduslik seisund. On uuritud, et tervisenäitajate paranemine aitab kaasa ka SKP kasvule. Tänu sellele arusaamale on hakatud toetama tervishoidu teadlikumalt, et riigid saaksid ühiskonda panustades tõsta riigi heaolu- ning majandusnäitajaid. (Raghupathi, Raghupathi 2020)

Euroopa Liidu direktiivide järgi on nende poolne tervishoiu rahastamise eesmärk majandusliku ja sotsiaalse ebavõrdsuse vähendamine, tagada inimestele kättesaadav tervishoid ning seeläbi hea tervis ja arenev ühiskond. Hästi läbi viidud tervisepoliitika ja selle riigipoolne toetamine toob kaasa ühiskonna heaolu ning parandab mitmeid riigi majandusnäitajaid. Rahastamise eesmärk on muuta pakutavad teenused kvaliteetsemaks, kättesaadavamaks ja taskukohasemaks. Euroopa Liit on toonud välja erinevad aspektid ning näitajad euroopa elanike tervise kohta ning mis on Euroopa

Liidu püstitatud eesmärgid tulevikuks. Ühiskonna tervisealased probleemid ja eesmärgid on need, mille ajendil tervishoidu investeeritakse. (Rahvatervis: tervishoius...2016) Euroopa Liidu kolm peamist eesmärki tervishoiupoliitika elluviimisel on hea tervise edendamine, rahva hoidmine terviseohtude eest ning aidata muuta tervishoiusüsteeme dünaamilisemaks ehk jätkuvaks. Hea tervise edendamise põhisuundi on ennetamisel. Tervise edendamine, tervisliku eluviisi propageerimine ning võimalike negatiivsete mõjude kohta informeerimine on suur osa terviseprobleemide ja haiguste ennetamisel. (Rahvatervis... 2020) Peamised soovitud arenemiskohad tervishoiu rahastamisel on euroopa liidus: krooniliste haiguste vastane võitlus, harvaesinevate haiguste ennetamine, tubakatoodete kasutamise vähendamine, alkoholi tarvitamise vähendamine, rasvumise vastane võitlus, tervema ja aktiivsema ühiskonna edendamine, AIDSi ennetamine ja juba haigete toetamine, teadusuuringud, oskusteave ja ligipääs tervisetabele. (Rahvatervis: tervishoius...2016)

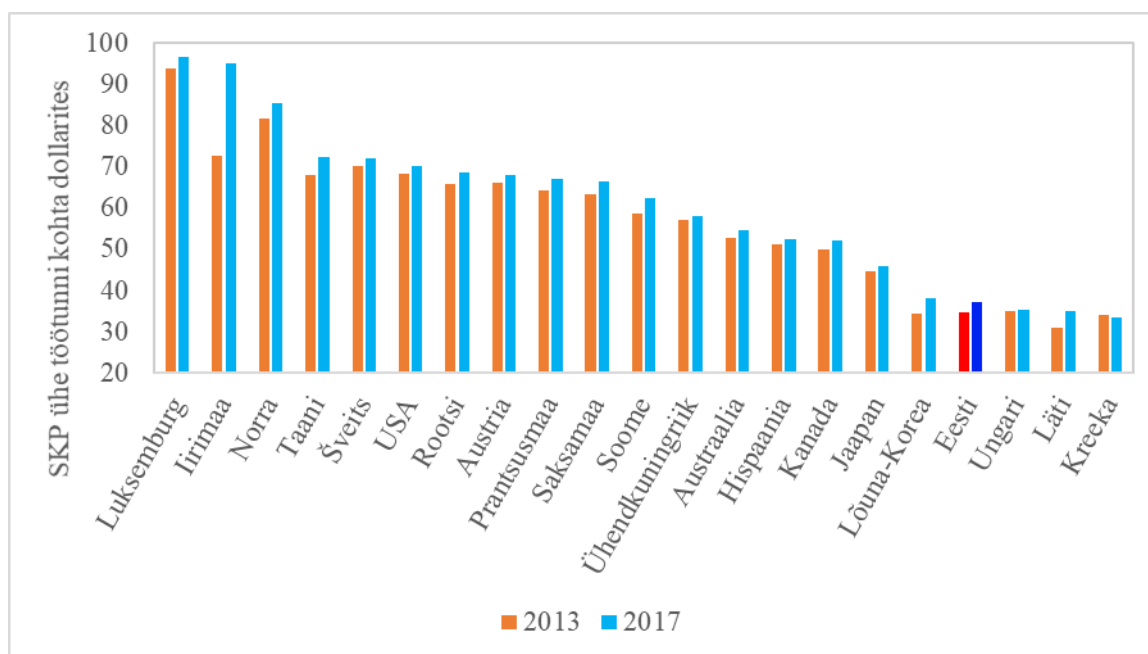
1.2. Tervishoiu rahastamine maailmas

Igas riigis on tervishoiukulutuste suurus erinev. Riigi tervishoiule tehtavad kulutused määrab riigi majanduslik seisund, majanduse käekäik ning tervishoiu kulutuste osakaal SKPst. Graafikul (vt Joonis 1.) on toodud välja riikide SKP ühe töötunni kohta kahanevas järjekorras. Joonisele on toodud vähendatud valim analüüsis kasutatavate riikide hulgast, et anda kergem ülevaade erinevate riikide olukorrast. Eemaldatud on Euroopa riigid, sest soovitakse tuua varieeruvust erinevate maailmajagude vahel. Graafikul on toodud 31st riigist 21. Kõik riigid, välja arvatud Kreeka, on nelja aasta jooksul enda produktiivsuskäitajat kasvatanud, seega toodetakse ühes tunnis 2017. aastal rohkem kui 2013. aastal.

Märgatavalt on tõusnud Iirimaa arvnäitajad. Iirimaa hüppeline SKP kasv algas 2014. aastal. Riigi SKP ühe töötunni kohta kasvas nelja aastaga 72,6\$lt 95\$le ehk ligi 24% võrra. OECD selgitab antud teema kohta käivas raportis, et madalate maksumäärade juures tõid paljud ettevõtjad ning investorid enda majandusliku tegevuse, mis hõlmas peamiselt intellektuaalomandi tootmist, Iirimaaale üle. Ettevõtted soovivad kasumit maksimeerida ning kulusid minimeerida. Globaliseerumise tõttu on paljudel ettevõtetel võimalus viia enda majanduslik tegevus teise riiki, kus on väiksemad maksumäärad, mis aitab neil vähendada maksudest tulenevaid kulusid. Seega

Iirimaale üle viidud või koondatud majandustegevus tõstis hüppeliselt Iirimaa majandusnäitajaid. Suurima tõusu tekitas Iirimaa 2015. aastal, kui SKP kasvas 26,3%. (*Irish GDP ... 2016*)

Sarnaselt Iirimaale on situatsioon taoline ka Luksemburgis. Luksemburgis on 2017. aastal SKP ühe töötunni kohta ligi 97\$. 2013. aastal oli see 94\$, mis tähendab, et nelja aastaga tõusis Luksemburgi niigi kõrge SKP veel 3%. Kasv ei olnud võrreldes Iirimaaga nii suur, kuid Luksemburg on samuti sihiks maksumäära alandamist soovivatele ettevõtetele. Luksemburgi SKP on kõrge, kuna 86,8% riigi kogu SKPst moodustab teenindussektor ning täpsemalt finantssektor. Välisinvestorid toovad oma kindlustusettevõtteid ja väikesed pangad Luksemburgi soodsa maksusüsteemi ning hea asukoha pärast. Riik asub Euroopa südames ning annab investoritele läbi selle Euroopa Liidus suurema majandusliku vabaduse. (Luksemburgi majanduse...2017)



Joonis 1. SKP ühe töötunni kohta dollarites 2013. ja 2017. aastal, 21 riigi kohta

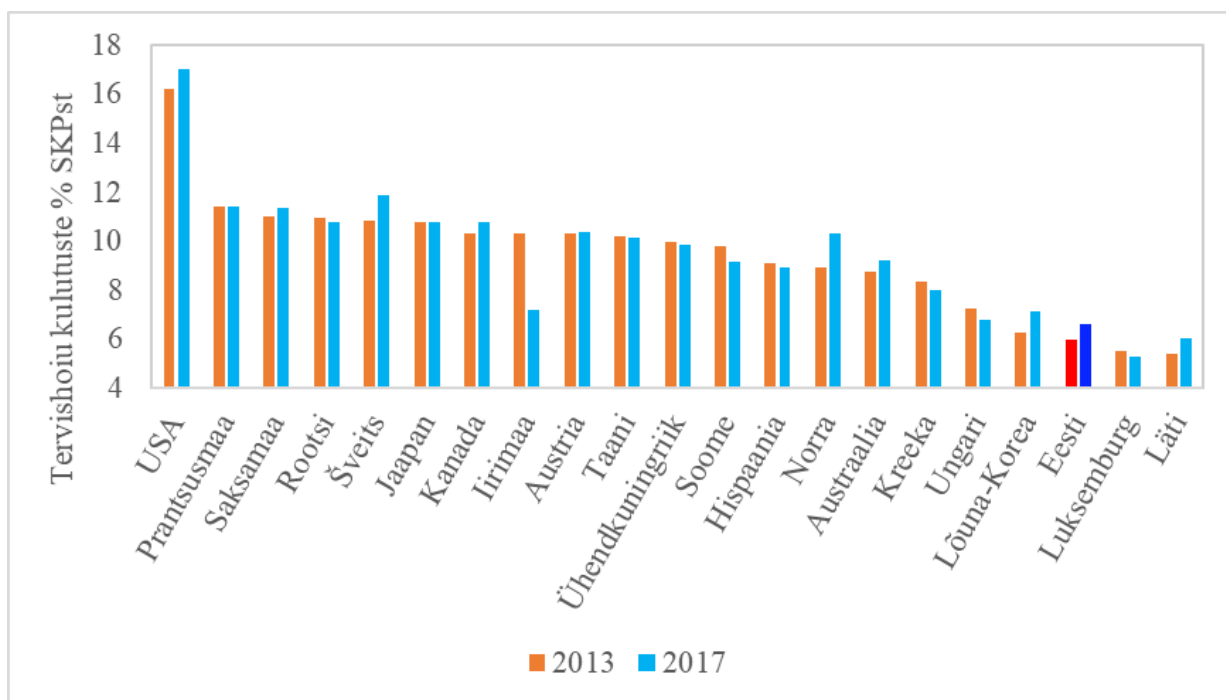
Allikas: OECD, tabel *GDP per....*. Autori arvutused OECD andmete põhjal

Eestis oli SKP ühe töötunni kohta 2013. aastal 34,5\$ ning 2017. aastal 37,1\$. Eesti tööjõu produktiivsus tõusis nelja aastaga 7%.

Rahva tervis on riikidele oluline. Parem rahva tervis toob kaasa õnnelikumad inimesed ning hea tervise tõttu on inimestel võimalik kauem riigi heaks tööd teha. Kuigi valitsused panustavad paljudes riikides suures osas tervishoiule ise, siis osa tuleb siiski tasuda vabatahtlikult. Vabatahtliku rahastamise all tuuakse kokku majapidamiste enda panus (*out-of-pocket payments*)

või saadakse lisatoetus vabatahtlikelt organisatsioonidelt (*NGO or voluntary private corporations*). (OECD, tabel *Health spending*)

Graafikult (vt Joonis 2.) on võimalik näha, kui palju protsentuaalselt erinevad riigid panustasid 2013. ja 2017. aastal oma riigi tervishoidu.



Joonis 2. Tervishoiu kulutuste osakaal SKPst 2013. ja 2017. aastal, 21 riigi kohta

Allikas: OECD, tabel *Health spending*. Autori arvutused OECD andmete põhjal

Joonisel 2 on näha, et Iirimaa tervishoiu kulutuste osakaal SKPst on nelja aastaga kahanenud 10,3% pealt 7,16% peale. Seda saab põhjendada Iirimaa hüppelise SKP kasvuga. Tervishoiu kulutused jäeti SKP kasvades samasse suurusjärku, seega kulutuste osakaal kahanes märgatavalt.

Luksemburg on, võrreldes 1. joonisega, liikunud joonise madalamate protsendimäärade hulka. 2013. aastal oli tervishoiule kulutuste osakaal SKPst 5,5% ning 2017. aastal 5,3%. Langus tervishoiukulude osakaalus SKPst langes küll 0,2 protsendipunkti võrra, kuid SKP Luksemburgis kasvas nelja aastaga 52 miljardilt 67 miljardile ehk 22% võrra (OECD, tabel *Gross domestic...*). Luksemburgis elab 2017. aasta andmete järgi ligi 600 tuhat inimest (OECD, tabel *population*). Riigi tervishoiu kulutuste % on küll madal, kuid rahalises väärtuses on ta Euroopa tipus. Nimelt kuluta Luksemburg 2015. aastal iga inimese kohta 5090€, samas kui Euroopa Liidu keskmine on

2797€ (*Luxembourg: Country... 2017*) Nõnda suure SKP juures on mõistetav, miks tervishoiu kulutuste osakaal on madal.

Iirimaa ning Luksemburg on erandlikud näited, kuna nende soodsa maksusüsteemi tõttu toovad paljud välisinvestorid ja ettevõtjad enda raha nendesse riikidesse. See tõstab riikide SKPsid ning võib ilma põhjalikuma ülevaata jätta tervishoiu kulutustest vale arusaama.

Eesti tervishoiukulude osakaal SKPst on nelja aastaga kasvanud 6% 6,6% peale ehk 0,6 protsendipunkti. Ühe inimese kohta tehtavad tervishoiu kulutused on 1407€, mis on Euroopa Liidu keskmisest pea poole väiksem ja Luksemburgi kulusummast 3,6 korda väiksem. Sellegi poolest katab riigi poolne tervishoiu toetamine kolmandiku Eesti kogukulutustest tervishoidu, seega rahval on kindlustunne esmast terviseabi saada. (*Estonia: Country...2017*)

USA kulutab toodud valimi puhul kõige suurema osa SKPst tervishoiusektorile. 2013. aastal 16,2% ning 2017. aastal 17%. Nelja aastaga on kulutuste osakaal tõusnud, mis võiks viidata toimivale ja tõhusale tervishoiusüsteemile. Riigi tervisenäitajad sellele kinnitust ei anna. (Sahni *et al.* 2019) Tervisenäitajad nagu oodatav eluiga on vähenenud, 71% ameerikas elavatest täiskasvanutes ning 43% lastest on ülekaalulised. Kõik see viitab sellele, et nimetatud tervisemured on põhjustatud ebatervisliku eluviisi elamise tõttu. (*Health at...2019*) USA kulutab peamiselt ambulatoorsele ravile, statsionaarsele ravile ning meditsiinikaupadele (Van Way 2018). Ameerika tervishoiusüsteem on erinev teistest jõukate riikide süsteemidest. Tervishoiusüsteem ei ole efektiivne, kuna tervishoiuteenuseid pakutakse ohtralt, kuid nende vajalikkust ei kontrollita. Pakutakse palju teenuseid, mida rahvalt ei ole nii suures pakkumuses vaja. See aga vähendab tervishoiu produktiivsust. (Sahni *et al.* 2019) USA peab paika panema riigi prioriteedid ning kontrollima tervishoidu minevaid kulusid, arendama või muutma hetkel olemasolevat süsteemi ning seeläbi tooma tervishoid rahvale lähemale.

1.3. Riikide prioriteedid tervishoiu rahastamisel

Eelnevas alapeatükis toodi välja, kui suur on riikide tööjõu produktiivsuse ning tervishoiu kulutuste osakaal kogu nende SKPst. Valitsuste prioriteet on enamikes riikides rahva heaolu ning seeläbi loodetakse parandada majandusnäitajaid. Majandusnäitajate paranemiseks peab riik looma rahvale soodsad tingimused olemaks pikemat aega tööturul. Heaolunäitajate puhul on lisaks haridusele, turvalisusele, tööhõive määrale ja teistele elukvaliteedi näitajatele, väga oluline rahva

tervis (sotsiaalministeerium...2016). Tervishoiusüsteem mõjutab rahva tööjõus osalemist, seega on selle süsteemi efektiivne toimine oluline riigi kogumajandusele. Riigi arengu seisukohalt proovitakse vähendada ebavõrdsust riigis – tervishoid on üks valdkond, mille puhul on heal tervishoiusüsteemil võimalus riigi ebavõrdsust vähendada. (Darvas *et al.* 2018) Igal riigil on erinevad prioriteedid tervishoidu rahastamisel. (Terwind *et al.* 2016)

Maailma terviseorganisatsiooni (WHO) soovis suunata riike märkama ja hindama neile spetsiifilisi situatsioone, et tagada pikaajaline hea tervishoiusüsteem. Igal riigil peaks WHO sõnul olema enda tervise arendamisega seotud plaan vastavate tervise edendamiseks seadud prioriteetidega. See näitab riigi juhtimise stiili ning finantsilisi võimalusi ja nende võimaluste tõhusat või ebatõhusat kasutamist. (*Macroeconomics and...*2004) Panustatakse rohkem sektorile, mille tulemus on suurem. WHO on öelnud, et nende eesmärk on kindlustada, et kõigile inimestele oleks kvaliteetsed edendavad, ennetavad ning taastavad terviseteenused kättesaadavad. (Terwind *et al.* 2016)

Nende väiksemate sektorite järgi, nagu tervise edendamine, ennetamine ja taastamine, on viis kuidas valitsused jaotavad tervishoiukulusid. Antud töös soovitakse uurida, kuidas need sektorid mõjutavad tööjõu produktiivsust. Need sektorid on jaotatud eesmärgi järgi.

OECD jaotab riikide poolseid tervishoiu kulutusi järgmiselt:

1. Ambulatoorsele ravile tehtavad kulutused,
2. pikaajalisele ravile tehtavad kulutused,
3. meditsiinkaupadele tehtavad kulutused
4. ennetavale ravile tehtavad kulutused,
5. statsionaarsele ravile tehtavad kulutused,
6. kõrvalteenustele ja administratiivteenustele tehtavad kulutused.

Meditsiinkaupade pakkumine, ambulatoorne, pikaajaline, ennetav ning statsionaarne ravi on otsesed rahvale pakutavad teenused. Kõrvalteenused ja administratiivsed teenused on kõik, mis jääb terviseteenustest tahaplaanile. Need teenused hõlmavad terviseteenust pakkuvate asutust ülalpidamist, tervishoiutöötajate töötasusid ja maksud (*A System of...* 2017). Need on küll kaudselt seotud inimtervisega, kuid antud töös soovitakse uurida otseselt mõjutavaid tegureid. Statsionaarsel ravil olev inimene peab olema haiglas, mille tõttu ei saa ta otseselt tööd teha. Sellel põhjusel on ka see ravisektor jäetud antud töö analüüsis välja.

Ambulatoorse raviteenuse korral viiakse patsiendi peale läbi kergemad protseduurid nagu patsiendi läbivaatus, mõned lihtsamad uuringud või operatsioonid. Need tervisteenused ei nõua patsiendi haiglasse jäämist ööseks või pikemaks ajaks. (Haigekassa kodulehekülg)

Ennetav ravi ning ambulatoorne ravi omavad palju ühiseid valdkondi. Siiski saab ennetava ravi puhul eraldi välja tuua ennetavad kroonilised haigused, mille on tihtipeale põhjustanud suitsetamine, alkoholi tarvitamine, vähene liikumine või vale toitumine (WHO kodulehekülg). Viimaste käitumisharjumuste puhul tehakse ennetavat tööd läbi kampaaniate ja rahvale informatsiooni edastamisega. Ka taoline infoedastamine on ennetava ravi üheks osadest. Lisaks läheb ennetava ravi alla immuniseerimine, varajase haiguse tuvastamine, tavapärased tervisekontrollid ning ennetav valmistumine kriisiks (nt epideemia). (*Expenditure on prevention...*)

Pikajalise ravi all peetakse silmas sellist abi, kus meditsiiniõde, assistent või isiklik hooldaja aitab haiget pika aja jooksul. Peamine eesmärk on haige sümptomeid aja jooksul parandada, leevendada, kontrolli all hoida või igapäevaste elamiseks vajalike toimetuste aitamisega. (*Accounting and ...2018*)

Meditsiinikaupade all arvestatakse patsientidele väljastatud meditsiinikaupu ning nendega seotud teenuseid nagu apteegid, sanitaarkauplused ja teised spetsialiseerunud teenusepakkujad. (OECD kodulehekülg)

1.4. Varasemate uuringute tulemused

Antud peatükis tuuakse välja sarnasel teemal tehtud varasemate uuringute tulemused. Uurimused on peamiselt koostatud kindlate riikide kohta, et mõista sealse tervishoiupoliitika ellu viimise mõjust tööjõu produktiivsusele ja majandusarengule.

Wang (2015) uuris majandusseisundi paranemise ja tervishoiukulutuste seost. Uurimus koostati OECD riikide põhjal 1990-2009 aasta kohta. Autori põhiküsimus antud töös oli: kui palju peaksid riigid tervishoiule kulutama. Tema suunaks oli leida optimaalne level tervishoiu kulutuste ja majandustulemuste suurendamise vahel. Ta leidis, et antud valimi puhul on OECD 33-l riigil võimalik tõsta enda SKPd 3% võrra. Sellise tõusu puhul peaksid antud valimi riigid kulutama tervishoiule kogu SKPst 7,55%. Tegelik 1990-2009 aastate tervishoiu kulutuste määr oli 5,48%,

mis aitas SKP tõusule kaasa 1,87%. Wang (2015) tõdes, et tervishoiule kulutamine ei pruugi tähendada kohe parema tervishoidu või et just tervishoidu kulutamine tõstab majanduskasvu määra, kuid antud uurimuses võeti seda, kui eeldust.

Ullah, Malik, ja Hassan (2018) uurisid tervise mõjust töajõu tootlikkusele Pakistani näitel. Nad koostasid autoregressiivse jaotatud viitajaga mudeli ning kogusid oma andmed 1980. kuni 2010. aastate kohta. Töajõu produktiivsust näitab antud uurimuses SKP tööga hõivatud inimese kohta ning analüüsimiseks valitud sõltumatud muutujad olid inflatsioonimõju, eluea oodatav pikkus sünnil (antud töö tervisenäitaja), kulutused haridusele protsentides Pakistani SKPst ning välismaised investeeringud kui tehnoloogiasiidred riiki. Leiti, et tervise parandamine mõjutab väga tugevalt produktiivsust. Nimelt parandades Pakistani rahva tervist 1% võrra rõuseb produktiivsus 13,39% võrra.

Raghupathi ja Raghupathi (2020) koostasid uurimuse „*Healthcare Expenditure and Economic Performance: Insights From the United States Data*“, kus uuriti USA osariike 12 aasta jooksul (2003-2014). Nad leidsid enda uurimuses, et kui USA pooled tervishoiule tehtavad kulutused tõusevad, siis tõuseb ka ameeriklaste töajõu produktiivsus. Seega esineb nende kahe vahel positiivne korrelatsioon. Lisaks produktiivsuse tõusule, tõusid ka USA majapidamiste isiklikud kulutused ning SKP.

Organization of Islamic Cooperation (OIC) liikmesriikide põhjal koostati uurimus tervishoiu ja hariduse kulutuste mõjust töajõu produktiivsusele. Analüüsiti 57. riiki 1990-2015 aastate kohta. Analüüsi järeldusteks leiti, et kui tervishoiu kulusid ühel aastal vähendada, siis väheneb ka töajõu produktiivsus 5,7%. Lisaks, kui riik vähendab kulutusi põhikooli hariduse sektorile proportsionaalselt tervishoiu kulutustega, siis väheneb töajõu produktiivsus 1%. Töös saadi tulemus, et nii tervishoiule kui ka haridusele tehtavad kulutused ja töajõu produktiivsus on omavahel tugevalt seotud. (Oluwanisola *et al.* 2017)

Majandusarengu ja tervishoiu kulutuste vahelist seost on uuritud ka Nigeeria põhjal. Antud töös leiti, et Nigeeria SKP ja tervishoiu kulutuste vahel esineb otsene suhe. Tervishoiu kulutuste tõus on läbi aastate parandanud ka SKP kasvu. Analüüsi käigus jõuti tulemusele, et tervishoiule tehtavate kulutuste 1% tõus toob kaasa 71% reaalse SKP tõusu. Nõnda suurt tulemust võib seostada Nigeeria valitsuse poolse tervishoiu kulutuste parandatud poliitikaga, mis on tõstnud riigi tootlikkust. (Babatunde 2014)

Varasematest uuringutest on näha, et peamiselt on tervishoiule tehtavad kulutused oluliseks võtmeks tööjõu produktiivsuse parandamiseks. Tervishoiupoliitika ellu viimine on olulisem vaesematele riikidele, kuna seal on poliitika elluviimise korral tulemust kergem eristada.

2. TERVISHOIU ERINEVATE SEKTORITE MÕJU TÖÖJÕU PRODUKTIIVSUSELE

Antud peatükis selgitatakse esmalt lahti meetodika ning andmete valik. Teises alapeatükis täpsustatakse andmeid ning uuritakse, kas püstitatud hüpoteesid riikide kulutustest tervishoiuteenustele peavad paika. Analüüsi tulemused ja järeldused tuuakse välja kolmandas peatükis.

2.1. Meetodika ja andmed

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on leida paikapidavus sissejuhatuses püstitatud hüpoteesidele, milleks on:

1. Riigipoolne tervishoiu rahastamine eri sektorites mõjutab tööjõu produktiivsust igas sektori puhul positiivses suunas.
2. Ennetava ravi rahastamine selgitab uuritava nelja tervishoiu sektori seast kõige rohkem tööjõu produktiivsust.
3. Riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme.

Sõltuv muutuja antud uurimuses on tööjõu produktiivsus. See näitab reaalselt majanduslikku väljundit tööühiku kohta. Selle mõõtmiseks kasutatakse valitud riikide SKPd töötatud tundide kohta. Väljundiks on SKP, riikide kogutoodang, ning sisendiks on valitud riigi rahva töötatud tunnid kokku. Väljund jagatakse sisendiga ning saadud suhe on tööjõu produktiivsus. Selle arvutamisel leiame, kui tõhusalt on kasutatud tööjõusisendit kindla ajaperioodi kohta. Produktiivsuse näitajaga saavad riigid mõõta enda majanduslikku käekäiku ning annab riigile infot nende ressursside kasutamise tõhususest.

Tööjõu produktiivsus andmed on 2013. ja 2017. aastate kohta ning toodud dollarites. Andmed on kohandatud ostujõu pariteediga, et võrdustada erinevate riikide valuutade vahetuskursse eemaldades riikide hinnataseme erinevusi. Baasaastaks on valitud 2015 aasta ostujõu pariteet. Teisisõnu on kasutatud 2015. aasta ostujõu pariteete, mis olid suhestatud antud aastal ühe dollariga.

OECD liikmesriikide andmed on võetud nende usaldusväärsuse ja varieeruvuse tõttu. Lisaks ei soovitud piirduda vaid Euroopa andmetega, vaid sooviti uurida võimalikult palju riike eri majandusliku käekäigu ja piirkonna järgi. Sõltumatud muutujad on kogutud OECD koduleheküljelt „*Health expenditure and financing*“ tabelist. Andmetes esinesid suuresti lüngad, ning otsustati leida ajavahemik, millal tuleb eemaldada andmete puudulikkuse tõttu kõige vähem riike. Valituks osutusid aastad 2013 ja 2017. Nende aastate vahel oli võimalik vaadelda toodud kriteeriumi puhul kõige pikemat ajavahet. Siiski tuli eemaldada andmete puudulikkuse tõttu kuus riiki: Tšiili, Kolumbia, Uus-Meremaa, Mehhiko, Iisrael ning Türgi. Kokku on valimis 31 riiki (lisa 1, lisa 2). OECD lehel sõltumatuid muutujaid valides on kasutatud filtritena valitsuse kulutused ja vastava kulutuse sektor. Viimaks on mõõdikuks valitud kulutused inimese kohta ning see kohandatud ostujõu pariteediga, seega on riikide andmed toodud dollarites.

Andmed, mida uurimuses kasutatakse on SKP ühe töötatud tunni kohta (OECD, tabel *Level of...*), OECD riikide kulutused ambulatoorsele ravile ühe inimese kohta (OECD, tabel *Health expenditure...*), OECD riikide kulutused pikaajalisele ravile ühe inimese kohta (*Ibid.*), OECD riikide kulutused meditsiinikaupadele ühe inimese kohta (*Ibid.*) ja OECD riikide kulutused ennetavale ravile ühe inimese kohta (*Ibid.*). Kõik loetletud andmed on võetud 2013. ja 2017. aasta kohta. Andmeanalüüs viiakse läbi tarkvaras *Gretl* ning kasutatav meetod on regressioonanaalüüs.

Tabelis 1 ja 2 on toodud analüüsis kasutatavate andmete kirjeldav statistika. Tööjõu produktiivsuse näitaja SKP ühe töötunni kohta keskmine antud valimi puhul tõusis nelja aastaga pea 5%. Euroopa Liidu keskmine tööjõuproduktiivsus oli 2013. aastal 51,43\$ ning 2017. aastal 53,5\$. Valimi tööjõuproduktiivsus on seega suurem Euroopa Liidu tööjõuproduktiivsusest. See võib tuleneda sellest, et valimis on teiste maailmajagude riigid, mis on võrdlemisi produktiivsemad ning need riigid, nagu USA, Austraalia ja Kanada, tõstavad valimi keskmist.

Tabel 1. Valimit kirjeldav statistika

Näitajad	Aritmeetiline keskmine dollarites (\$)		Mediaan dollarites (\$)		Standardhälve	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017
SKP ühe töötatud tunni kohta	53,9	56,9	53,2	54,7	16,4	17,7
Kulutused ennetavale ravile	83,3	95,8	72,4	83,7	61,4	68,4
Kulutused ambulatoorsele ravile	663,2	792,3	600,4	705,1	383,4	459,6
Kulutused pikaajalisele ravile	480,4	546,9	444,7	495,4	404,0	437,7
Kulutused meditsiinkaupadele	341,0	403,24	311,3	341,92	134,8	189,9

Allikas: OECD andmebaas (2013, 2017), autori arvutused lisa 1 ja lisa 2 toodud andmete alusel.

Võrreldes kahe aasta variatsioonikordajaid on näha, et erinevad muutujad käituvad erinevalt. Variatsioonikordajate uurimisel on võimalik selgitada konvergenti või divergenti. Konvergent antud kontekstis on tööjõuproduktiivsuse või tervishoiu kulutuste lähenemine ja sarnastumine või divergenti puhul kaugenemine. Variatsioonikordaja korrutatakse sajaga, et tuua kordajad protsentidesse. Erinevus tööjõuproduktiivsuses ning kulutustes ambulatoorsele ravile ei ole suured või puuduvad. Nende puhul pole varieeruvus oluliselt suurenenud ega kahanenud. Konvergent on toimunud ennetava ja pikaajalise ravi kulutuste osas. Ennetava ravi kulutused langesid 73%-lt 70%-le ehk 3 protsendipunkti võtta ning pikaajalise ravi kulutused 83%-lt 79%-le ehk nelja protsendipunkti võrra. Seda võib selgitada WHO poolt tõstatatud üleskutse eest märgata riigis toimuvaid probleeme ning nendega tegeleda. Panuse andmine probleemidesse käib nii läbi ennetuse ja edendamise tegevuse, terviseteevuste kättesaadavuse kui ka pikaajalist ravi vajavate inimeste toetamine. Pikaajaline ravi varieeruvus on vähenenud, seega on riigid hakanud rohkem sellele tähelepanu pöörama. Meditsiinkaupadele tehtavad kulutused varieeruvad riigiti palju.

Mudeli korrektsuse hindamiseks on oluline jälgida, et mudel oleks õigel kujul. Käesolevas töös kasutatakse Ramsey RESET testi. Nullhüpoteesi korral on mudeli kuju õige. Kui nullhüpotees tuleb ümber lükata, ehk leitakse mudel olevat vale kujuga, siis tuleb katsetada erineva kujuga mudeleid. Vale matemaatilise mudeli kuju esinemine võib põhjendada heteroskedastiivsust. Heteroskedastiivsuse kontrollimiseks kasutatakse *White'i* testi. Nullhüpoteesi korral heteroskedastiivsust ei esine ehk teststatistiku olulisuse väärtus peab olema suurem olulisuse nivoost 0,05. Sellega kontrollitakse, et jääkliikmete dispersioon oleks konstantne. Jättes heteroskedastiivsuse kontrollimata, võivad mudeli ja mudeli parameetrite olulisuste testimine anda ebakorrektsid tulemusi. Jääkide normaaljaotuse kontrollimiseks kasutatakse Doornik-Hanseni testi, sest selle kasutamine väikeste valimite puhul on usaldusväärsem. Kui jäägid alluvad normaaljaotusele, siis võetakse vastu nullhüpotees. Jääkide allumine normaaljaotusele on oluline, sest juhuslike liikmete jaotus määrab ära, kas parameeter on statistiliselt oluline. Väikeste valimite korral võivas testimise tulemused tulla valed, kuna olulisuse tõenäosuste väärtuste leidmiseks vajalikud teststatistikute jaotused võivad erineda standardsest jaotusest, mis on suuremate valimite puhul esinev. Multikollineaarsusse testimise korral jälgitakse korrelatsioonimaatriksit. Võib esineda multikollineaarsust, kui sõltumatute tunnuste vahel esineb tugev korrelatsioon ning see korrelatsioon on tugevam kui sõltumatute muutujate ja sõltuva muutuja vahel. Multikollineaarsuse esinemisel võivad osutada parameetrite märgi valeks või on parameetrite hinnangud tundlikud mudelile tehtavatele muudatustele. Parameetrite hinnangute kontrollimiseks on võimalik kasutada korrelatsioonimaatriksi. Kui maatriksis esineb sõltuva ja sõltumatu tunnuse vahel positiivne seos, siis peab mudelis esinema samuti positiivne seos. Teiseks võimaluseks on kasutada Variatsiooniindeksit VIF, mis leitakse iga regressori kohta eraldi ning indeks ei tohi olla suurem kui 10.

2.2. Kvantitatiivne analüüs

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on leida paikapidavus sissejuhatuses püstitatud hüpoteesidele, milleks on:

4. Riigi poolne tervishoiu rahastamine eri sektorites mõjutab tööjõu produktiivsust igas sektori puhul positiivselt suunas.
5. Ennetava ravi rahastamine selgitab uuritava nelja tervishoiu sektori seast kõige rohkem tööjõu produktiivsust.
6. Riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme.

Esmalt on koostatud lineaarne regressioonimudel:

$$y = \beta_0 + \beta_1 \cdot a + \beta_2 \cdot b + \beta_3 \cdot c + \beta_4 \cdot d + u$$

kus

y – SKP ühe töötatud tunni kohta,

a – kulutused ennetavale ravile,

b – kulutused ambulatoorsele ravile,

c – kulutused pikaajalisele ravile,

d – kulutused meditsiinikaupadele,

β_0 – konstant,

β_1 – kulutused ennetavale ravile parameetri hinnang,

β_2 – kulutused ambulatoorsele ravile parameetri hinnang,

β_3 – kulutused pikaajalisele ravile parameetri hinnang,

β_4 – kulutused meditsiinikaupadele parameetri hinnang,

u – juhuslik liige.

Muutujad lisatakse mudelisse ning saadud mudel 2013. aasta kohta:

$$y = 26,9 - 0,0333 \cdot a + 0,0159 \cdot b + 0,0254 \cdot c + 0,0205 \cdot d + u$$

(4,69) (0,0417) (0,00692) (0,00466) (0,0132)

$n = 31$

$R^2 = 0,741$

2013. aasta kohta käivat regressioonimudelit (lisa 3) uurides ilmnes, et kulutused ennetavale ravile ja kulutused meditsiinikaupadele ei ole statistiliselt olulised. Ennetava ravi parameetri väärtus

näitab, et kulutused ennetavale ravile ning tööjõu produktiivsus on negatiivse seosega, mis ei ole loogiline.

Seda saab tõlgendada vastavalt kulutused ennetavale ravile vähendavad toodangut ühe töötatud tunni kohta. Mudel ise on statistiliselt oluline, kuna F-test näitab $2,47 \cdot 10^{-7}$ ning selle kirjeldatavus on 74%. Antud mudelis heteroskedastiivsust ei esine, *White's* teststatistiku olulisuse tõenäosus tuli 0,127. Jääkide normaaljaotusele allumise teststatistik antud mudelis tuli $2,388 \cdot 10^{-6}$, seega jäägid ei allu normaaljaotusele ning võib eeldada, et mudelis toodud parameetrite statistilised olulised võivad olla valed. Heteroskedastiivustse mitteeesinemisel võib eeldada, et standardvead on õiged. Jääkide normaaljaotusele mitteallumine näitab, et standardvead on õiged, kuid parameetrite statistilised olulisused valed. Mudeli kuju õigsuse hindamisel kasutatud Ramsey RESET teststatistiku olulisuse tõenäosus oli 0,261. Mudel on antud testi põhjal õige kujuga. Kuna tervikuna on mudel statistiliselt oluline, kuid üksikud parameetrid pole, siis võib tegemist olla klassikalise multikollineaarsusega, kus sõltumatud muutujad on omavahel suuremas seoses, kui need on sõltuva muutujaga. Tabelis 3 on seda näha ka korrelatsioonimaatriksi hindamisel.

Tabel 3. 2013. aasta andmete korrelatsioonimaatriks

Tööjõuproduktiivsus	Ennetavravi	Ambulatoorn eravi	Pikaajalinera vi	Meditsiinikau bad	
1,0000					Tööjõu produktiivsus
0,4729	1,0000				Ennetavravi
0,6207	0,7573	1,0000			Ambulatoorn eravi
0,7863	0,4449	0,4498	1,0000		Pikaajalinera vi
0,4515	0,2170	0,3593	0,2810	1,0000	Meditsiinikau bad

Allikas: OECD andmebaas (2013), autori arvutused lisas 1 toodud andmete alusel.

2013. aasta parameetrite korrelatsioonimaatriksit uurides on näha, et kulutused ennetavale ravile ja kulutused ambulatoorsele ravile on omavahel seotud. Seda näitab korrelatsioonikordajat 0,757, mis tähendab, et nende vahel esineb tugev korrelatsioon. Kulutused ennetavale ravile ja tööjõu produktiivsuse näitaja väärtus väiksem ehk 0,473. Kulutused ambulatoorsele ravile ja tööjõu

produktiivsuse näitaja on üpriski tugeva seosega 0,621, kuid väiksem ennetava ravi ja ambulatoorse ravi kulutuste korrelatsioonikordajast. Kuna lisaks mudelis esineva ennetava ravi parameetri väärtus ei ole loogiline, hinnatakse multikollineaarsust. Hindamisel kasutatakse variatsioonindeksit VIF. Multikollineaarsus esineb, kui variatsiooniindeks VIF on suurem kui 10.

Antud mudeli variatsioonikordajad on:

- 1) ennetav ravi – 2,457
- 2) ambulatoorne ravi – 2,637
- 3) pikaajaline ravi – 1,330
- 4) meditsiinkaubad – 1,189

Leitud tulemuste põhjal on näha, et ühegi tunnuse vahel justkui ei esine tugevat korrelatsiooni ning võiks eeldada, et mudelis ei esine multikollineaarsust. Sellegi poolest leiti ennetava ravi ja ambulatoorse ravi parameetrite vahel tugev korrelatsioon ning antud multikollineaarsuse testi tulemusi ei usaldata.

2017. aasta regressioonmudelit (lisa 4) uurides, on tulemus sarnane.

$$y = 30,2 - 0,0509 \cdot a + 0,0111 \cdot b + 0,0275 \cdot c + 0,0190 \cdot d + u$$

(4,76) (0,0419) (0,00721) (0,00488) (0,0124)

$$n = 31$$

$$R^2 = 0,701$$

2017. aasta mudeli kirjeldatavus on 70%. Ennetava ravi parameeter on negatiivne. Ennetav ravi, ambulatoorne ravi ja meditsiinkaubad ei ole statistiliselt olulised, kuid mudeli olulisuse tõenäosus oli $1,55 \cdot 10^{-6}$ ehk mudel on statistiliselt oluline. Heteroskedastiivsust mudelis ei esine, sest olulisuse tõenäosus oli 0,508. Taaskord ei allunud jäägid normaaljaotusele- teststatistiku olulisuse tõenäosus tuli 0,00634. Mudeli kuju õiguse kontrollimisel leiti, et mudel on õigel kujul teststatistiku olulisuse tõenäosus saadi 0,361.

Ka selle mudeli puhul uuritakse muutujate omavahelist seost korrelatsioonimaatriksi abil. Korrelatsioonimaatriksid on toodud tabelis 4.

Tabel 4. 2017. aasta andmete korrelatsioonimaatriks

Tööjõuproduktiivsus	Ennetavravi	Ambulatoorn eravi	Pikaajalinera vi	Meditsiinkaubad	
1,0000					Tööjõu produktiivsus
0,3761	1,0000				Ennetavravi
0,5651	0,7472	1,0000			Ambulatoorn eravi
0,7704	0,3964	0,4428	1,0000		Pikaajalinera vi
0,4196	0,4226	0,5901	0,1869	1,0000	Meditsiinkaubad

Allikas: OECD andmebaas (2017), autori arvutused lisas 2 toodud andmete alusel.

Ambulatoorse ja ennetava ravi vahel esineb tugev seos 0,757, samas kui tööjõu produktiivsuse ja ennetava ravi korrelatsioonikordaja on vaid 0,3761. Tugev seos esineb ka ambulatoorse ravi ning meditsiinkaubade tehtavate kulutuste vahel.

Multikollinearsust uuride on variatsioonikordajad:

- 1) ennetav ravi – 2,293
- 2) ambulatoorne ravi – 3,060
- 3) pikaajaline ravi – 1,272
- 4) meditsiinkaubad – 1,551

Taaskord võiks eeldada, et multikollinearsust ei esine, kuid antud testi tulemusi ei usaldata.

Mitmeste regressioonimudelite puhul ei tule parameetrid statistiliselt olulised ning osaliselt on parameetrite märgid ebaloogilised. Lisaks esineb mõne parameetri vahel tugev korrelatsioon. Nimelt on sõltumatud muutujad omavahel suuremas seoses, kui need on sõltuva muutujaga. Multikollinearsust testide ilmes justkui multikollinearsust ei esineks. Näitajate vastandliku käitumise tõttu otsustatakse koostada paaris regressioonimudelid.

Regressioonimudelite koostamisel toodi muutujatele juurde vastavate muutujate ruutliikmed. Seda saab tõlgendada, kui antud sektorile tehtavad kulutused tõusevad, siis tööjõu produktiivsus kasvab. Ruutliikme lisamisel eeldatakse, et parameetrite suhe aja jooksul väheneb. Selle kasv ei kulge lõputult, seega ruutliikme koefitsient peab olema negatiivne. Negatiivse ruutliikme parameetri hinnangu korral avaneb parabool alla ning selle haripunkti saab tõlgendada, kui optimaalseks

tasemeks. Riigi poolne tervishoiule kulutamine on seni tõhus, kuni kulutuste suurendamine, ei tõsta enam toodangut ühe tunni kohta efektiivselt. Edaspidi mudelid mittelineaarsed ehk tegemist on paraboolsete regressioonimudelitega. Lisaks logaritmiti sõltuvat muutujat, et leida mitu protsenti suureneb või väheneb tööjõuproduktiivsus, kui suurendada või vähendada muutujate ühikuid. Logaritmitamise põhjuseks on liigse varieeruvuse vähendamine. Sõltuva muutuja logaritmitamist ning ruutliiget kasutas enda töös ka Wang F. Töös „*More Health Expenditure, Better Economic Performance? Empirical Evidence From OECD Countries*“ (2015). Regressioonide läbi viimisel tehti igale mudelile heteroskedastiivsuse test, jääkide allumise normaaljaotusele test, mudeli kuju õiguse test ning hinnatu multikollineaarsust.

Paariregressioonide matemaatiline mudel on järgmine:

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 \cdot x + \beta_2 \cdot x^2 + u$$

kus

y - SKP ühe töötunni kohta,

x - muutuja (a, b, c, d),

x^2 - vastava muutuja ruutliige (a^2, b^2, c^2, d^2),

β_0 - konstant,

β_1 - x -i parameetri hinnang,

β_2 - x^2 -i parameetri hinnang,

u - juhuslik komponent.

Antud mudeli põhjal koostatakse igale kulutusele uus mudel. Saadud tulemused koondatakse järgnevas tabelis 5, 6, 7 ja 8.

Tabel 5. Paraboolsed regressioonimudelid: ennetav ravi (lisa 5) (lisa 6)

2013		2017	
$lny = 3,38 + 0,0106 \cdot a - 3,03 \cdot 10^{-5} \cdot a^2 + u$ (0,104) (0,00200) (7,32·10 ⁻⁶) n = 31, R ² = 0,553		$lny = 3,45 + 0,0089 \cdot a - 2,28 \cdot 10^{-5} \cdot a^2 + u$ (0,124) (0,00205) (6,43·10 ⁻⁶) n = 31 R ² = 0,442	
P-value(F)	0,000013	P-value(F)	0,000284
Ramsey RESET test	0,337255	Ramsey RESET test	0,123284
White's test	0,272451	White's test	0,425878
Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,238649	Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,228877

Allikas: OECD andmebaas (2013, 2017), autori arvutused lisa 1 ja lisa 2 toodud andmete alusel.

Tabel 6. Paraboolsed regressioonimudelid: ambulatoorne ravi (lisa 7) (lisa 8)

2013		2017	
$lny = 3,27 + 0,00142 \cdot b - 4,70 \cdot 10^{-7} \cdot b^2 + u$ (0,111) (0,000256) (1,25·10 ⁻⁷) n = 31 R ² = 0,621		$lny = 3,32 + 0,00119 \cdot b - 3,23 \cdot 10^{-7} \cdot b^2 + u$ (0,118) (0,000222) (8,62·10 ⁻⁸) n = 31 R ² = 0,588	
P-value(F)	(1,27·10 ⁻⁶)	P-value(F)	(4,08·10 ⁻⁶)
Ramsey RESET test	0,412374	Ramsey RESET test	0,658215
White's test	0,201184	White's test	0,241542
Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,913388	Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,125723

Allikas: OECD andmebaas (2013, 2017), autori arvutused lisa 1 ja lisa 2 toodud andmete alusel.

Tabel 7. Paraboolsed regressioonimudelid: pikaajaline ravi (lisa 9) (lisa 10)

2013		2017	
$lny = 3,55 + 0,00122 \cdot c - 5,03 \cdot 10^{-7} \cdot c^2 + u$ (0,0630)(0,000253) (1,98·10 ⁻⁷) n = 31 R ² = 0,696		$lny = 3,59 + 0,00111 \cdot c - 4,06 \cdot 10^{-7} \cdot c^2 + u$ (0,0684)(0,000244) (1,71·10 ⁻⁷) n = 31 R ² = 0,684	
P-value(F)	(5,84·10 ⁻⁸)	P-value(F)	(9,83·10 ⁻⁸)
Ramsey RESET test	0,553872	Ramsey RESET test	0,709411
White's test	0,697681	White's test	0,54023
Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,721667	Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,61513

Allikas: OECD andmebaas (2013, 2017), autori arvutused lisa 1 ja lisa 2 toodud andmete alusel.

2017. aasta meditsiinkaupadele tehtavate kulutuste uurimisel ilmnes, et meditsiinkaupade ruutliige ei ole statistiliselt oluline. Ruutliige eemaldati mudelist, mis vähendas mudeli kirjeldavust viie protsendipunkti võrra, kuid mudeli statistiline olulisus paranes. 2017. aasta meditsiinkaupadele tehtavate kulutuste mudel tuleb lineaarne.

Tabel 8. Paraboolsed regressioonimudelid: meditsiinkaupad (lisa 11) (lisa 12) (lisa 13)

2013		2017	
$lny = 3,05 + 0,00417 \cdot d - 3,93 \cdot 10^{-6} \cdot d^2 + u$ (0,292)(0,00158) (1,99·10 ⁻⁶) n = 31 R ² = 0,323		$lny = 3,70 + 0,00073 \cdot d + u$ (0,120)(0,000270) n = 31 R ² = 0,201	
P-value(F)	0,004260	P-value(F)	0,011503
Ramsey RESET test	0,77581	Ramsey RESET test	0,330479
White's test	0,777388	White's test	0,375904
Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,907053	Jääkide alluvus normaaljaotusele	0,327266

Allikas: OECD andmebaas (2013, 2017), autori arvutused lisa 1 ja lisa 2 toodud andmete alusel.

Tabelis toodud andmete puhul on arvatatud muutujate haripunktid (vt tabel 9. ja 10.) ehk optimaalsed summad, mille abil leitakse tööjõu produktiivsuse kasvumäär. Lisaks asendatakse valimi aritmeetilised keskmised valemisse ning leitakse tegelik tööjõuproduktiivsuse kasvumäär 2013. aasta ja 2017. aasta kohta. Saadud optimaalsed tulemused kõrvutatakse ning hinnatakse järelduste peatükis.

3. Analüüsi järeldused

Ökonomeetriliste mudelite hindamisel leiti, et kõikid mudelid on statistiliselt olulised, parameetrid on statistiliselt olulised. Mudelid olid kõik õige kujuga. Mudelite testimisel ei esinenud heteroskedastiivsust ning mudelite jäägid allusid normaaljaotusele. Erandiks on valitsuse pooled kulutused meditsiini kaupade kohta, kus 2017. aastal osutus ruutliige mitteoluliseks. Selle põhjuseks võib olla nõrk seos tööjõu produktiivsusega. Korrelatsioonikordaja on nende kahe muutuja vahel 0,4196, seega nendevaheline korrelatsioon on piisavalt nõrk, et ruutliige ei tule statistiliselt oluline.

Antud töö eesmärgiks on leida paikapidavus hüpoteesidele, milleks on:

1. Riigi poolne tervishoiu rahastamine eri sektorites mõjutab tööjõu produktiivsust igas sektori puhul positiivses suunas.
2. Ennetava ravi rahastamine selgitab uuritava nelja tervishoiu sektori seast kõige rohkem tööjõu produktiivsust.
3. Riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme.

Esimese hüpoteesi puhul tuleb vaadelda saadud mudelite parameetrite hinnanguid. Mudelitest on näha, et parameetrite hinnangud on positiivsed. Samuti olid positiivsed ka saadud korrelatsioonikordajad, mis näitavad sõltuva ja sõltumatu muutuja seose suunda. Mudelitesse on lisatud ruutliikmed, mis muudavad mudelid mittelineaarseteks. Ruutliikmete parameetrite hinnangud on negatiivsed, seega saab järeldada, parabool on allapoole avatud. Teoreetilises võtmes tasub riikidel tervishoiule kulutada seni, kuni on jõutud optimaalse tasemeni, sest optimaalsest rohkem kulutades hakkab tööjõu produktiivsuse kasv aeglustuma. Esimene hüpotees peab paika – riikide poolne tervishoiu rahastamine mõjutab tööjõu produktiivsust positiivses suunas. Küll aga tuleb silmas pidada, et kulutused ei suureneks üle optimaalse taseme.

Teiseks hüpoteesiks püstitati, et ennetava ravi riigi poolne rahastamine selgitab tööjõu produktiivsust kõige enam. Antud töös koostati regressioonmudelid tööjõu produktiivsuse ja ühe sõltumatu muutuja kohta. Mudelite juures on toodu mudelite kirjeldusvõimed. Mudeli kirjeldusvõime selgitab, kui palju antud muutuja selgitab ära muutuste toimumise sõltuva muutuja puhul. Allpool toodud tabelis on koondatud saadud kirjeldusvõimed:

Tabel 9. Mudeli hajuvust seletavad määrad

	2013	2017
Ennetava ravi	55,3%	44,2%
Ambulatoorse ravi	62,1%	58,8%
Pikaajalise ravi	69,6%	68,4%
Meditšiinikaubad	32,3%	20%*

Tabelist 8. on näha, et kõige tugevamine kirjelda tööjõu produktiivsust riigi kulutused pikaajalisele ravile.

Kõikide mudelite kirjaldatavused langesid nelja aasta möödudes. Nelja aastaga on muutujate kirjeldavus tööjõu produktiivsuse suhtes vähenenud. Seda võib selgitada teiste samuti oluliste tööjõu produktiivsusega seotud tegurite olulisuse kasvuga. Teised tegurid võivad olla näiteks tehnoloogia areng või haridus. Niisiis võib arvata, et mudelist on puudu olulised muutujad.

Kolmandaks hüpoteesiks püstitati, et riigid kulutavad tervishoiusektoritele alla optimaalse taseme. Valimi kulutuste aritmeetiline keskmine, saadud valimi kulutuste optimaalne summa, optimaalne tase ning tegelik kasvumäär on toodud tabelites 10 ja 11.

Tabel 10. 2013. aasta andmetel optimaalsed kulutuste summad ja kasvumäär võrdluses valimi keskmise kulutuste summa ja tegeliku kasvumääraga

	Kulude keskmine dollarites (\$)	Optimaalne kulutuse summa dollarites (\$)	Optimaalse taseme korral tööjõu produktiivsuse kasvumäär	Tegelik kasvumäär
Ennetav ravi	83,3	175	4,3%	4.05%
Ambulatoorne ravi	663,2	1050,6	4,34%	4.00%
Pikaajaline ravi	480,4	1212,7	4,29%	4.02%
Meditatsioonikaubad	341,0	530,5	4,16%	4.02%

Tabelist on näha, et kõikide tervishoiu sektorite kulutuste mõjud tööjõu produktiivsusele on madalamad, kui optimaalne tase. Koostatud lihtsustatud mudelite põhjal saab öelda, kulutuste kasvades väheneb tööjõu produktiivsuse tõus, mida lähemale kulude tegelik summa optimaalse kulutuste summani jõuab. Kuluste suurenedes üle optimaalse taseme hakkab tööjõu produktiivsuse kasv vähenema. Ennetava ravi kulutuste tõstmine 91,7\$ võrra tõstaks tööjõu produktiivsust 0,25 protsendipunkti võrra. Ambulatoorsel ravil kulutuste tõstmine ligi 400\$ võrra tõstaks tööjõu produktiivsust 0,34% protsendipunkti võõra, mis on antud tabeli kõige suurem vahe. Pikaajalise ravi kulutuste tõstmine 732\$ võrra tõstaks tööjõu produktiivsust vaid 0,27 protsendipunkti võrra. See näitab, et pikaajalisele ravile kulutamine mõjutab tööjõu produktiivsuse kasvumist või kahanemist kõige vähem.

Tabel 11. 2017. aasta andmetel optimaalsed kulutuste summad ja kasvumäär võrdluses valimi keskmise kulutuste summa ja tegeliku kasvumääraga

	Kulude keskmine dollarites (\$)	Optimaalne kulutuse summa dollarites (\$)	Optimaalse taseme korral tööjõu produktiivsuse kasvumäär	Tegelik kasvumäär
Ennetav ravi	95,8	157,8	4,15%	4,04%
Ambulatoorne ravi	792,3	1842,1	4,41%	4,06%
Pikaajaline ravi	546,9	1367,0	4,35%	4,08%
Meditsiinikaubad	403,2	-	-	3,99%

Nagu 2013. aastal, nii ka 2017. aastal on kõikide tervishoiu sektorite kulutuste mõjud tööjõu produktiivsusele on madalamad, kui optimaalne tase. Ennetavale ravile minevate kulutustue tõstmine 62\$ võrra tõstaks tööjõuproduktiivsust 0,11 protsendipunkti võrra. Kõige suuremat erinevust on näha ambulatoorsete kulutuste real. Tõstes ambulatoorse ravi kulutusi natuke üle tuhande dollari, tõuseb tööjõu produktiivsus 0,35 protsendipunkti. See aga näitab, et tööjõu produktiivsuse kasv ei ole niivõrd mõjutatav ambulatoorse ravike kulutuste lisamisest. Riigi poolne pikaajalisele ravile kulutamine ligi 800\$ võrra, tõstaks tööjõu produktiivsust vaid 0,27 protsendipunkti võrra. Kuna meditsiinikaupade puhul ei olnud võimalik arvutada optimaalset taset, siis arvatati välja selle sektori mõju tööjõu produktiivsuse tõusumäär, milleks on 3,99%. Tegemist on lineaarse mudeliga, seega ei ole mõistlik arvutada meditsiinikaupadele tehtavate kulutuste optimumi, kuna funktsioon on lõputult suurenev. Ükskõik kui suure summa riik kulutaks meditsiinikaupadele, suureneks tööjõu produktiivsus. Iga lisatud dollari korral suureneks tööjõu produktiivsus 0,00073 korda. Tegelikult tuleks sellele muidugi piir ette, sest aina suurem meditsiinikaupadele kulutamine ei oleks lõpuks optimaalne ning ei oleks rahvale enam kasulik. Kui suur on meditsiinikaupadele kulutamise optimaalne tase 2017. aasta kohta, käesolev töö vastust ei anna. Kolmandaks hüpoteesi, et riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme, saab vastu võtta. Riigid kulutavad tervishoiu eri sektoritele alla optimaalse taseme.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on leida, kuidas riigid kulutavad raha tervishoiu eri sektoritele.

Riikide majandusliku käekäigu mõõtmiseks on erinevaid viise. Üheks mõõtmise viisiks on produktiivsuse hindamine. Väljundi tootmiseks on kõigepealt vaja sisendit. Mida suurem on produktiivsuse suhtarv, seda rohkem väljundit on iga sisendiühiku kohta toodetud. Antud töös kasutatakse riikide produktiivsuse hindamiseks tööjõuproduktiivsust ning selleks on võetud SKP ühe töötatud tunni kohta.

Tervishoiusüsteem mõjutab rahva tööjõus osalemist. Seega on selle süsteemi efektiivne toimine oluline riigi kogumajandusele. Pikema eluea ning parema tervisega saavad inimesed kauem ja rohkem tööd teha. Riikide prioriteet on majanduse edendamine, ning selleks on vaja tõsta eelkõige produktiivsust. Produktiivsust saab turgutada mitmel viisil, kuid käesolevas töös uuritakse seda läbi OECD riikide rahastamise tervishoiu erinevatesse sektoritesse. Tervishoiu erinevateks sektoriteks, mida kasutatakse analüüsis, on valitud ennetavale, ambulatoorsele ja pikaajalisele ravile tehtavad kulutused ühe inimese kohta.

Antud töö ökonomeetriliste mudelite koostamisel kasutati vähimruutude meetodil põhinevat mudelit. Mudelite loomisega sooviti vastata küsimustele, kas tervishoiu eri sektoritele kulutamine mõjutab tööjõuproduktiivsust ning seda kas positiivses või negatiivses suunas. Lisaks uuriti, kuidas riikide tervishoiu kulud eri tervishoiu sektoritele mõjutavad tööjõu produktiivsust, sh ka kui suure summa ulatuses. Mudeli koostamisel kasutati OECD riikide andmeid 2013. ja 2017. aastate kohta. 37st OECD liikmesriigi andmetest on eemaldatud Tšiili, Kolumbia, Uus-Meremaa, Mehhiko, Iisrael ning Türgi. Nende riikide andmed olid puudulikud. Kokku oli valimis 31 riiki. Mudelitesse lisati ruutliige, kuna eeldatakse, et parameetrite suhe aja jooksul väheneb. Samuti logaritmiti tööjõuproduktiivsust, et parandada mudeli kuju. SKP töötatud tunni kohta logaritmimisel on võimalik leida tööjõuproduktiivsuse kasvumäära (alanemise määra) kulutatud dollari suhtes.

Töö esimeseks hüpoteesiks oli, kas riigi poolne tervishoiu eri sektoritele kulutamine mõjutab tööjõu produktiivsust positiivses suunas. Saadud tulemuste põhjal võib öelda, et mõjutab positiivses suunas, kuid kuni kindla punktini. Töös kasutati paraboolseid regressioonmudeleid,

seega on tõus positiivne kuni optimaalse tasemeni. Optimaalsest tasemest rohkem kulutamine, vähendab tööjõu produktiivsust.

Teiseks hüpoteesiks püstitati, et riikide poolne ennetavale ravile tehtavad kulutused selgitab enim tööjõu produktiivsust. Selle jaoks oli varasemalt püstitatud eeldus, et riigid keskenduvad peamiselt ennetavale ravile, mille alla käib rahvale tervislike käitumisharjumuste propageerimine, tervisega seotud informatsiooni edastamine, krooniliste haiguste ennetamine, tavaliste tervisekontrollide läbi viimine ning ettevalmistused kriisiks. Mudelite kirjeldusi hinnates selgus, et kõige suurema selgitatavusega on pikaajalisele ravile tehtavad kulutused. Teine hüpotees on ümber lükatud, riikide poolne ennetavale ravile tehtavad kulutused ei selgita kõige rohkem tööjõu produktiivsust.

Kolmandaks ja peamiseks uurimusküsimuseks ja hüpoteesiks antud töös oli püstitatud, et riigid kulutavad tervishoiu eri sektorite kohta alla optimaalse taseme. Nii 2013. kui 2017. aasta puhul kulutavad riigid alla optimaalse taseme. Mudelite põhjal saab öelda, kulutuste kasvades väheneb tööjõu produktiivsuse kasvumäära kasv, mida lähemale kulude tegelik summa optimaalse kulutuste summani jõuab. Kulutuste suurenedes üle optimaalse taseme hakkab tööjõu produktiivsuse kasvumäär vähenema.

Sarnaseid uurimusi on varasemalt tehtud, st on uuritud tööjõuproduktiivsuse ja tervishoiukulutuste omavahelist seost. Tervishoiu eri sektoritele tehtavate kulutuste mõjust tööjõu produktiivsusele teemalisi uurimusi käesoleva töö autor ei leidnud.

Antud teemat võiks kindlasti uurida tulevikus lähemalt, kuna riikide valikud panustada tervishoiu eri sektoritesse on erinevad. Tasuks kindlasti uurida teemat teiste andmetega, näiteks paneelandmed. Antud töös kasutati andmete puuduse tõttu ristanndmeid. Loodetavasti on tulevikus andmeid rohkem, et uurida antud teemat lähemalt. Tervishoiu sektor on pidevalt arenev ning aktuaalne teema. Seega aitavad tervishoiust tehtavad uurimused suunata paremini valdkonnas tehtavaid kulutusi ning märgata arenemiskohti.

SUMMARY

COUNTRIES CHOICES IN HEALTH CARE AND ITS IMPACT ON LABOUR PRODUCTIVITY ON THE EXAMPLE OF OECD COUNTRIES

Maria Dolgova

The aim of this bachelor's thesis was to find how countries spend on health care using OECD countries.

There are different ways to measure the economic performance of countries. One way of measuring is to assess productivity. Input is needed first to produce output. The more output is produced per unit of input, the higher the productivity ratio. During this paper, labour productivity is used to estimate the productivity of countries, and GDP per hour worked has been taken for this purpose. Labour productivity can be impacted with several factors, such as, the level of technological development or organizational management. The indirect factors that affect the workers who produce output are directly influenced by education and health. In this bachelor's thesis mainly health aspect has been considered.

The health care system that countries provide have an impact on labour force and its participation rate in the country. Meaning that effective functioning of this system is important for countries and for their economy. With longer life expectancy and better health, people have the opportunity to work longer and work more. Governments priority is to boost the economy. This requires, in particular, raising productivity. Productivity can be boosted in a number of ways, but this paper examines it through OECD countries funding to different health subsectors, such as, expenses on preventative care, ambulatory care (outpatient care), long-term care and expences on medical goods.

For the analysis, least squares model was used, to compile the econometric models in this thesis. The aim of the models was to answer the questions, if spending on different health care sectors affects labor productivity. The model was assembled using data from OECD countries for 2013 and for 2017. Chile, Colombia, New Zealand, Mexico, Israel and Turkey have been removed from the 37 OECD member countries beacuse data for these countries were incomplete. A total of 31 countries were used making regression models. A square of indicators was added to the models

because the parameter ratio is expected to decrease over time. Labour productivity has been logarithmized to improve the shape of the model. Doing so, it is possible to find the growth rate (decline rate) of labor productivity in relation to the amount spent.

First question of the work was to find whether the governments spending on health care in different in different health care sectors and does it have a positive effect on labor productivity. Based on the results obtained, it can be said that it has a positive effect, but up to a certain point. Parabolic regression models were used in the study, so the increase is positive to the optimal level. Spending more than the optimal level is no longer effective.

The second hypothesis was that governments spending on preventive care is the main indicator to explain of labor productivity. It was previously assumed that countries would focus mainly on preventive treatment, which includes promoting healthy behaviors, communicating health considering information, preventing chronic diseases, promoting and conducting routine health checks and preparing for crises. The evaluation of the model descriptions revealed that the costs of long-term treatment have the greatest clarity. Second hypothesis has been proven to be false.

Main question raised in the thesis was that do countries spend on health care below the optimal level. For both 2013 and 2017, countries are spending below optimal levels. Based on the models, it can be said that as costs increase, the increase in labor productivity growth gets slower, the closer the actual amount of costs comes to the optimal amount of costs. As costs increase above the optimal level, labor productivity growth begins to decline.

Similar studies have been conducted before, like the impact between labor productivity and health care expenditure. By author knowledge no studies have investigated health care subsectors and tried to measure labour productivity trough these.

This issue could certainly be explored in more detail in the future, as countries have different choices to contribute to different health sectors. It is definitely worth exploring the topic with other data, such as panel data. Due to the lack of data, cross-sectional data were used in this work. Hopefully there will be more data in the future to explore this topic further. The health care sector is a constantly evolving, so research on health care helps to guide spending in the field of health care and to identify areas for development.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Accounting and Mapping of Long-Term Care Expenditure Under SHA 2011.* (2018). OECD. Kättesaadav: <http://www.oecd.org/els/health-systems/AccountingMappingofLTC.pdf>, 02. jaanuar 2021.
- Babatunde L. (2014). Analysis of the Growth Impact of Health Expenditure in Nigeria. *IOSR Journal of Economics and Finance (IOSR-JEF)*, 3(1), 77-84.
- Bankiir, M. (2018, 20. juuni). Puust ja punaseks: mis on produktiivsus ja efektiivsus [blogipostitus]. Kättesaadav: <https://leanway.ee/produktiivsus-ja-efektiivsus>, 2. jaanuar 2021.
- Coelli T. J., Prasada Rao D. S., O'Donnell C. J., Battese G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis (2nd ed.)*. USA: Springer.
- Darvas Z., Moes N., Myachenkova Y., Pichler D., (2018) *The macroeconomic implications of healthcare*. Kättesaadav: http://aei.pitt.edu/94359/1/PC-11_2018_cover.pdf, 2. jaanuar 2021.
- Euroopa Parlamendi teabekiri: Rahvatervis. (2020).
- Eurostat (2020). hlth_sha11_hf: Health care expenditure by financing scheme (database) [Online]. Kättesaadav: <https://ec.europa.eu>, 30. detsember 2020
- Expenditure on Medical Goods (Total, Public, Private), OECD. Kättesaadav: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=901>, 21. jaanuar 2021.
- Expenditure on Prevention Activities Under SHA 2011: Supplementary Guidance. (2017). OECD. Kättesaadav: http://www.oecd.org/els/health-systems/Expenditure-on-prevention-activities-under-SHA-2011_Supplementary-guidance.pdf, 02. jaanuar 2021.
- Freeman R. (2018). *Labour Productivity Indicators*. Kättesaadav: <http://www.oecd.org/employment/labour-stats/41354425.pdf>, 03. jaanuar 2021.
- Gupta S., Verhoeven M., Tiongson E. R. (2003). Public spending on health care and the poor. *Health Economics*, Vol. 12, No 8, 685-696.
- Health at Glance 2019: United states.* (2019). OECD. Kättesaadav: <https://www.oecd.org/unitedstates/health-at-a-glance-united-states-EN.pdf>, 02. jaanuar 2021.

- Irish GDP up by 26,3% in 2015?. OECD. Kättesaadav: <http://oecdinsights.org/2016/10/05/are-the-irish-26-3-better-off/>, 30. detsember 2020.
- Luksemburgi majanduse hetkeseis. (2020). Välisministeerium. Kättesaadav: <https://vm.ee/et/2-luksemburgi-majanduse-hetkeseis>, 30. detsember 2020.
- Macroeconomics and Health: an Update*. (2004) World Health Organization. Kättesaadav: https://www.who.int/macrohealth/action/mh_and_country_update.pdf, 02. jaanuar 2021.
- OECD and European Observatory on Health Systems and Policies (2017) *State of Health in the EU: Estonia, Country Health Profile (2017)*. Kättesaadav: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264283466-en>, 02. jaanuar 2021.
- OECD and European Observatory on Health Systems and Policies (2017) *State of Health in the EU: Latvia, Country Health Profile (2017)*. Kättesaadav: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264283480-en>, 02. jaanuar 2021.
- OECD and European Observatory on Health Systems and Policies (2017) *State of Health in the EU: Luxembourg, Country Health Profile (2017)*. Kättesaadav: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264283480-en>, 02. jaanuar 2021.
- OECD, Eurostat, WHO (2017), A System of Health Accounts 2011: Revised edition. Kättesaadav: <https://doi.org/10.1787/9789264270985-en>, 2. jaanuar 2021.
- OECD (2020). Gross domestic product (GDP). OECD National Accounts Statistics (database)[Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org>, 02. jaanuar 2021.
- OECD (2021). Health spending. OECD Health expenditure and financing: Health expenditure indicators (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org>, 02. jaanuar 2021.
- OECD (2021). GDP per hour worked. OECD GDP per capita and productivity growth (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org>, 02. jaanuar 2021.
- OECD (2020). Level of GDP per capita and productivity. OECD National Accounts Statistics (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org>, 30. detsember 2020.
- OECD (2020). Population. OECD Labour Force Statistics: Population and vital statistics (database) [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org>, 02. jaanuar 2021.
- Oluwanisola A. A., Wahab A., Kefeli Z. (2017) Modeling the Effect of Healthcare Expenditure and Education Expenditure on Labour Productivity: A Study on OIC Countries. *Journal of Business and Economics Review*, 2 (2), 31-71.
- Raghupathi V., Raghupathi W. (2020). Healthcare Expenditure and Economic Performance: Insights From the United States Data. *Frontiers in Public Health*, 8.
- Rahvatervis: tervishoiu täiustamine kõigi ELi kodanike heaks. (2016). Euroopa Liidu Väljaannete Talitus.

Sahni N., Kumar P., Levine E., Singhal S. (2019, 27. february). The productivity imperative for healthcare delivery in the United States. [Executive Briefing]. Kättesaadav: <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-productivity-imperative-for-healthcare-delivery-in-the-united-states#>, 02. jaanuar 2021.

Sotsiaalministeerium Heaolu arengukava 2016-2023.

Tervishoid ja tervishoiuteenuste osutajad. Haigekassa. Kättesaadav: <https://www.haigekassa.ee/kontaktpunkt/arstiabi-valismaalasele-eeistis/tervishoiusteemi-korraldus-eeistis/tervishoid-ja>, 02. jaanuar 2021.

Terwindt F., Rajan D., Soucat A. (2016) Prioritysetting for national health policies, strategies and plans. In: Schmets G, Rajan D, Kadandale S, editors. *Strategizing national health in the 21st century: a handbook*. Geneva: World Health Organization.

Ullah S., Malik M. N., Hassan M. (2019) Impact of Health on Labour Productivity: Empirical Evidence from Pakistan. *European Online Journal of Natural and Social Sciences* 2019, 8, 139-147.

Van Way C. W. (2018). Where Does the Money Go? *The Journal of the Missouri State Medical Association- Since 1904*, 115(1), 4-6.

Wang F. (2015). More Health Expenditure, Better Economic Performance? Empirical Evidence From OECD Countries. *Inquiry*, 52.

Health promotion and disease prevention through population-based interventions, including action to address social determinants and health inequity. World Health Organization. Kättesaadav: <http://www.emro.who.int/about-who/public-health-functions/health-promotion-disease-prevention.html>, 02. jaanuar 2021

LISAD

Lisa 1. Kasutatud andmed 2013. aasta kohta

Riik	Tööjõu produktiivsus dollarites (\$)	Ennetav ravi dollarites (\$)	Ambulatoorne ravi dollarites (\$)	Pikaajaline ravi dollarites (\$)	Meditsiinikaubad dollarites (\$)
Austraalia	52,6	72,398	917,306	88,043	316,745
Austria	66,1	70,325	831,311	538,635	468,766
Belgia	69,5	76,067	561,411	899,317	457,666
Kanada	49,9	255,257	806,09	648,816	288,765
Tšehhi	37,0	64,872	552,392	270,645	311,296
Taani	68,0	107,92	1041,12	987,213	201,122
Eesti	34,5	25,084	334,876	56,9	189,187
Soome	58,8	77,151	893,694	685,25	249,93
Prantsusmaa	64,2	56,782	522,429	521,094	539,667
Saksamaa	63,4	142,142	924,482	535,642	705,873
Kreeka	34,0	23,084	208,767	17,126	359,352
Ungari	34,8	30,308	230,403	61,433	297,468
Island	57,9	90,051	585,549	726,878	255,95
Iirimaa	72,6	73,864	600,432	775,872	457,718
Itaalia	53,2	114,643	416,644	244,572	333,564
Jaapan	44,5	72,446	950,305	716,946	612,253
Lõuna-Korea	34,3	61,998	335,877	153,063	270,478
Läti	30,8	8,868	117,997	56,708	123,924
Leedu	37,6	22,274	219,642	121,744	168,222
Luksemburg	93,6	65,605	915,26	778,029	427,4
Holland	66,7	134,896	834,318	1263,667	358,432
Norra	81,5	133,663	790,678	1436,19	309,774
Poola	33,7	31,389	212,624	92,428	131,445
Portugal	39,2	18,084	601,8	42,602	236,396
Slovakkia	38,8	23,936	403,568	6,885	439,616
Sloveenia	40,3	56,236	420,427	236,829	258,916
Hispaania	51,2	58,54	523,695	206,858	317,026
Rootsi	65,6	122,687	1052,15	1165,108	294,981
Šveits	70,1	78,337	878,498	827,341	487,677
Ühendkuningriik	57,0	144,038	777,233	444,674	305,128
USA	68,1	269,557	2098,773	286,398	395,211

Lisa 2. Kasutatud andmed 2017. aasta kohta

Riik	Tööjõu produktiivsus dollarites (\$)	Ennetav ravi dollarites (\$)	Ambulatoorne ravi dollarites (\$)	Pikaajaline ravi dollarites (\$)	Meditsiinkaupad dollarites (\$)
Austraalia	54,7	85,712	1088,541	95,824	360,129
Austria	68,1	83,744	964,553	568,57	540,817
Belgia	71,5	78,938	665,989	1046,873	533,551
Kanada	52,1	298,615	947,478	738,803	329,348
Tšehhi	40,6	69,485	634,666	398,348	319,723
Taani	72,2	124,856	1256,261	1169,34	217,913
Eesti	37,1	41,377	437,004	113,084	219,86
Soome	62,3	108,187	1051,971	622,476	283,455
Prantsusmaa	66,9	60,956	705,059	589,044	707,53
Saksamaa	66,4	173,53	1076,797	787,238	879,686
Kreeka	33,5	24,935	188,596	34,456	402,335
Ungari	35,3	34,527	258,701	69,721	309,021
Island	60,8	105,049	773,896	829,663	250,263
Iirimaa	95,0	78,354	679,364	853,104	485,862
Itaalia	53,4	132,114	458,123	271,851	392,957
Jaapan	45,7	87,724	974,681	733,471	609,94
Lõuna-Korea	38,2	92,44	442,078	243,388	325,716
Läti	35,1	38,827	175,501	72,364	175,144
Leedu	40,4	48,338	282,323	178,695	216,546
Luksemburg	96,6	77,621	1041,009	838,289	453,8
Holland	68,1	120,934	1037,794	1284,553	371,025
Norra	85,4	124,066	946,829	1592,536	341,923
Poola	37,3	31,672	348,481	119,788	168,727
Portugal	39,1	19,326	667,314	77,519	259,976
Slovakkia	42,0	12,245	436,565	7,278	448,207
Sloveenia	44,0	53,314	586,515	266,96	303,294
Hispaania	52,4	68,889	617,746	260,145	365,04
Rootsi	68,5	144,632	1225,593	1325,184	333,356
Šveits	72,1	87,369	1093,362	923,917	615,129
Ühendkuningriik	58,1	158,842	907,376	495,424	326,447
USA	70,1	303,562	2591,455	346,939	953,566

Lisa 3. Lineaarne regressioonimudel 2013. aasta kohta

Dependent variable: Tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	26,8794	4,68546	5,737	<0,0001	***
Ennetavravi	-0,0333244	0,0417082	-0,7990	0,4315	
Ambulatoorneravi	0,0159312	0,00692068	2,302	0,0296	**
Pikaajalineravi	0,0254105	0,00466391	5,448	<0,0001	***
Meditiinikaubad	0,0204819	0,0132214	1,549	0,1334	

Mean dependent var	53,86034		S.D. dependent var	16,37958
Sum squared resid	2082,155		S.E. of regression	8,948904
R-squared	0,741306		Adjusted R-squared	0,701507
F(4, 26)	18,62622		P-value(F)	2,47e-07
Log-likelihood	-109,1983		Akaike criterion	228,3965
Schwarz criterion	235,5664		Hannan-Quinn	230,7337

Lisa 4. Lineaarne regressioonimudel 2017. aasta kohta

Dependent variable: tööüproduktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	30,2144	4,75744	6,351	<0,0001	***
Ennetavravi	-0,0509421	0,0419164	-1,215	0,2352	
Ambulatoorneravi	0,0111448	0,00720930	1,546	0,1342	
Pikaajalineravi	0,0275145	0,00487958	5,639	<0,0001	***
Meditiinikaubad	0,0190050	0,0124232	1,530	0,1381	

Mean dependent var	56,87568		S.D. dependent var	17,65895
Sum squared resid	2798,265		S.E. of regression	10,37427
R-squared	0,700885		Adjusted R-squared	0,654868
F(4, 26)	15,23079		P-value(F)	$1,55 \cdot 10^{-6}$
Log-likelihood	-113,7800		Akaike criterion	237,5600
Schwarz criterion	244,7299		Hannan-Quinn	239,8972

Lisa 5. 2013. aasta paraboolne regressioonimudel: ennetav ravi

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,38468	0,103765	32,62	<0,0001	***
Ennetavravi	0,0105689	0,00199857	5,288	<0,0001	***
sq_Ennetavravi	$-3,05 \cdot 10^{-5}$	$7,32 \cdot 10^{-6}$	-4,189	0,0003	***

Mean dependent var	3,940602	S.D. dependent var	0,310300
Sum squared resid	1,292525	S.E. of regression	0,214853
R-squared	0,552540	Adjusted R-squared	0,520579
F(2, 28)	17,28774	P-value(F)	0,000013
Log-likelihood	5,262440	Akaike criterion	-4,524880
Schwarz criterion	-0,222919	Hannan-Quinn	-3,122548

Nullhüpotees	model on õige kujuga
Teststatistik	1,13365
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,337255

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	5,14795
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,272451

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	2,86552
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,238649

Allikas: OECD andmebaas (2013), arvutused programmis *gretl*

Lisa 6. 2017. aasta paraboolne regressioonimudel: ennetav ravi

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,45449	0,123998	27,86	<0,0001	***
Ennetavravi	0,00889427	0,00205445	4,329	0,0002	***
sq_Ennetavravi	$-2,28 \cdot 10^{-5}$	$6,43 \cdot 10^{-6}$	-3,539	0,0014	***

Mean dependent var	3,994667	S.D. dependent var	0,309349
Sum squared resid	1,602009	S.E. of regression	0,239196
R-squared	0,441983	Adjusted R-squared	0,402125
F(2, 28)	11,08885	P-value(F)	0,000284
Log-likelihood	1,935198	Akaike criterion	2,129604
Schwarz criterion	6,431566	Hannan-Quinn	3,531936

Nullhüpotees	muudel on õige kujuga
Teststatistik	2,27122
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,123284

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	3,85576
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,425878

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	2,94914
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,228877

Allikas: OECD andmebaas (2017), arvutused programmis *gretl*

Lisa 7. 2013. aasta paraboolne regressioonimudel: ambulatoorne ravi

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,26939	0,111262	29,38	<0,0001	***
Ambulatoorneravi	0,00142458	0,000255687	5,572	<0,0001	***
sq_Ambulatoorneravi	$-4,70 \cdot 10^{-7}$	$1,25 \cdot 10^{-7}$	-3,763	0,0008	***

Mean dependent var	3,940602	S.D. dependent var	0,310300
Sum squared resid	1,095388	S.E. of regression	0,197790
R-squared	0,620787	Adjusted R-squared	0,593701
F(2, 28)	22,91859	P-value(F)	$1,27 \cdot 10^{-6}$
Log-likelihood	7,827521	Akaike criterion	-9,655042
Schwarz criterion	-5,353080	Hannan-Quinn	-8,252709

Nullhüpotees	muldel on õige kujuga
Teststatistik	0,916701
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,412374

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	5,97287
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,201184

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	0,181189
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,913388

Allikas: OECD andmebaas (2013), arvutused programmis *gretl*

Lisa 8. 2017. aasta paraboolne regressioonimudel: ambulatoorne ravi

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,32120	0,118235	28,09	<0,0001	***
Ambulatoorneravi	0,00118976	0,000222034	5,358	<0,0001	***
sq_Ambulatoorneravi	$-3,23 \cdot 10^{-7}$	$8,62 \cdot 10^{-7}$	-3,751	0,0008	***

Mean dependent var	3,994667	S.D. dependent var	0,309349
Sum squared resid	1,183173	S.E. of regression	0,205563
R-squared	0,587873	Adjusted R-squared	0,558436
F(2, 28)	19,97015	P-value(F)	4,08e-06
Log-likelihood	6,632604	Akaike criterion	-7,265209
Schwarz criterion	-2,963247	Hannan-Quinn	-5,862876

Nullhüpotees	muldel on õige kujuga
Teststatistik	0,425024
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,658215

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	5,47945
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,241542

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	4,14735
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,125723

Allikas: OECD andmebaas (2017), arvutused programmis *gretl*

Lisa 9. 2013. aasta paraboolne regressioonimudel: pikaajaline ravi

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,55120	0,0629871	56,38	<0,0001	***
Pikaajalineravi	0,00121782	0,000253231	4,809	<0,0001	***
sq_Pikaajalineravi	$-5,03 \cdot 10^{-7}$	$1,98 \cdot 10^{-7}$	-2,541	0,0169	**

Mean dependent var	3,940602	S.D. dependent var	0,310300
Sum squared resid	0,879029	S.E. of regression	0,177183
R-squared	0,695689	Adjusted R-squared	0,673952
F(2, 28)	32,00553	P-value(F)	$5,84 \cdot 10^{-8}$
Log-likelihood	11,23824	Akaike criterion	-16,47648
Schwarz criterion	-12,17452	Hannan-Quinn	-15,07415

Nullhüpotees	muldel on õige kujuga
Teststatistik	0,604453
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,553872

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	2,20737
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,697681

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	0,652383
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,721667

Allikas: OECD andmebaas (2013), arvutused programmis *gretl*

Lisa 10. 2017. aasta paraboolne regressioonimudel: pikaajaline ravi

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,58539	0,0683645	52,45	<0,0001	***
Pikaajalineravi	0,00110767	0,000243585	4,547	<0,0001	***
sq_Pikaajalineravi	$-4,06 \cdot 10^{-7}$	$1,71 \cdot 10^{-7}$	-2,378	0,0245	**

Mean dependent var	3,994667	S.D. dependent var	0,309349
Sum squared resid	0,906776	S.E. of regression	0,179958
R-squared	0,684149	Adjusted R-squared	0,661588
F(2, 28)	30,32470	P-value(F)	$9,83 \cdot 10^{-8}$
Log-likelihood	10,75653	Akaike criterion	-15,51307
Schwarz criterion	-11,21111	Hannan-Quinn	-14,11074

Nullhüpotees	muldel on õige kujuga
Teststatistik	0,347894
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,709411

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	3,1061
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,54023

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	0,971844
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,61513

Allikas: OECD andmebaas (2017), arvutused programmis *gretl*

Lisa 11. 2013. aasta paraboolne regressioonimudel: meditsiinkaubad

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,04974	0,291532	10,46	<0,0001	***
Meditsiinkaubad	0,00415679	0,00158411	2,624	0,0139	**
sq_Meditsiinkaubad	$-3,93 \cdot 10^{-6}$	$1,99 \cdot 10^{-6}$	-1,981	0,0574	*

Mean dependent var	3,940602	S.D. dependent var	0,310300
Sum squared resid	1,955953	S.E. of regression	0,264302
R-squared	0,322868	Adjusted R-squared	0,274502
F(2, 28)	6,675440	P-value(F)	0,004260
Log-likelihood	-1,158895	Akaike criterion	8,317791
Schwarz criterion	12,61975	Hannan-Quinn	9,720123

Nullhüpotees	muldel on õige kujuga
Teststatistik	0,256343
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,77581

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	1,77317
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,777388

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	0,195108
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,907053

Allikas: OECD andmebaas (2013), arvutused programmis *gretl*

Lisa 12. 2017. aasta parabolne regressioonimudel: meditsiinikaubad

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,32418	0,279342	11,90	<0,0001	***
Meditsiinikaubad	0,00246920	0,00120073	2,056	0,0492	**
sq_Meditsiinikaubad	$-1,65 \cdot 10^{-6}$	$1,11 \cdot 10^{-6}$	-1,485	0,1486	

Mean dependent var	3,994667	S.D. dependent var	0,309349
Sum squared resid	2,127236	S.E. of regression	0,275631
R-squared	0,259035	Adjusted R-squared	0,206109
F(2, 28)	4,894270	P-value(F)	0,015037
Log-likelihood	-2,460058	Akaike criterion	10,92012
Schwarz criterion	15,22208	Hannan-Quinn	12,32245

Nullhüpotees	muldel on õige kujuga
Teststatistik	0,0589154
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,942912

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	3,49211
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,479078

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	0,162082
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,922156

Allikas: OECD andmebaas (2017), arvutused programmis *gretl*

Lisa 13. 2017. aasta lineaarne regressioonimudel: meditsiinikaubad

Dependent variable: tööjõu produktiivsus					
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
const	3,70042	0,120193	30,79	<0,0001	***
Meditsiinikaubad	0,000729712	0,000270457	2,698	0,0115	**

Mean dependent var	3,994667		S.D. dependent var	0,309349
Sum squared resid	2,294846		S.E. of regression	0,281305
R-squared	0,200652		Adjusted R-squared	0,173089
F(1, 29)	7,279582		P-value(F)	0,011503
Log-likelihood	-3,635610		Akaike criterion	11,27122
Schwarz criterion	14,13920		Hannan-Quinn	12,20611

Nullhüpotees	model on õige kujuga
Teststatistik	1,15388
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,330479

Nullhüpotees	heteroskedastiivsust ei esine
Teststatistik	1,95684
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,375904

Nullhüpotees	jäägid alluvad normaaljaotusele
Teststatistik	2,23396
Statistilise olulisuse tõenäosus	0,327266

Allikas: OECD andmebaas (2017), arvutused programmis *gretl*

Lisa 14. Lihtlitsents /lisatakse ainult lõputöö puhul viimase lisana/

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Maria Dolgova (*autori nimi*)

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

Riikide valikud tervishoiu rahastamisel ning selle seos tööjõu produktiivsusega OECD riikide näitel,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Kaja Lutsoja,

(juhendaja nimi)

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

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

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

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

4. Jaanuar 2021(kuupäev)

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