

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Rahanduse ja majandusanalüüsi instituut

Elen Pihlap

**TERVISHOIUKULUTUSTE JA MAJANDUSARENGU  
VAHELISED SEOSED EUROOPA LIIDU RIIKIDE NÄITEL**

Magistritöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Marit Rebane, PhD

Tallinn 2018

Deklareerin, et olen koostanud töö 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 10 004 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Elen Pihlap.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 163503TAAM

Üliõpilase e-posti aadress: Pihlap.Elen@gmail.com

Juhendaja: Marit Rebane

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1.MAJANDUSARENG JA SEDA MÕJUTAVAD TEGURID .....	7
1.1 Majandusarengu olemus ja mõjutavad tegurid.....	7
1.2 Rahva tervis inimkapitali osana ja seos majandusarenguga.....	12
1.3 Varasemad uuringud tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel .....	17
2.EMPIIRILINE OSA .....	23
2.1 Andmete esmane ülevaade .....	23
2.2 Ökonomeetriliste mudelite püstitused ja hindamismeetodid.....	29
3.EMPIIRILISE ANALÜÜSI TULEMUSED .....	33
3.1 Hindamistulemused .....	33
3.2 Järeldused ja arutelu .....	37
KOKKUVÕTE .....	42
SUMMARY .....	45
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	47
Lisa 1. Algandmed.....	52
Lisa 2. SKP ja tervishoiukulutuste vaheline suhe .....	65
Lisa 3. Fikseeritud efektiga mudel 1 .....	66
Lisa 4. Fikseeritud efektiga mudel 2 .....	67
Lisa 5. Ühendatud mudel 3.....	68
Lisa 6. Ühendatud mudel 4.....	69
Lisa 7. SKP ühikjuure testimine .....	70
Lisa 8. Tervishoiukulutuste ühikjuure testimine .....	72
Lisa 9. SKP ja tervishoiukulutuste vaheline kausaalsus.....	74
Lisa 10. SKP ja kaubaturu avatuse vaheline kausaalsus .....	75
Lisa 11. SKP ja hariduskulutuste vaheline kausaalsus .....	76
Lisa 12. SKP ja kapitali kogumahutuse vaheline kausaalsus .....	77
Lisa 13. Grangeri kausaalsus läbi VAR-i (viitaeg 2).....	78
Lisa 14. Grangeri kausaalsus läbi VAR-i (viitaeg 4).....	79
Lisa 15. Sõltumatute näitajate vaheline kausaalsus.....	80

## LÜHIKOKKUVÕTE

Töö pealkiri: Tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelised seosed Euroopa Liidu riikide näitel

Terviseprobleemid on seotud indiviidide produktiivsuse, arenguvõime ja heaoluga. Rahvatervis mõjutab ettevõtete käekäiku ja laiemalt terve majanduse arengut. Parim kättesaadav tervis on kõige fundamentaalsem inimõigus olenemata soost või mistahes sotsiaalsest tunnusest lähtuvalt. Mida enam puuduvad ressursid haiguste ennetuseks ja raviks, seda enam kaotab ühiskond läbi saamata jäänud heaolu. Seega käesoleva magistritöö eemärgiks on hinnata, kuidas mõjutavad tervishoiukulutused majandusarengut Euroopa Liidu riikide näitel. Täiendavateks muutujateks kaasatakse kapitali kogumahutuse, hariduskulutuste ja kaubaturu avatuse näitaja. Samuti selgitatakse välja kõikide muutujate vaheline põhjuslikkuse esinemine majandusarengu teguritena. Antud töös kasutatakse Euroopa Liidu andmeid aastatel 1995-2014, mis pärinevad Maailmapanga andmebaasist. Uurimisküsimuste lahendamiseks testitakse esmalt fikseeritud efektiga ja ühendatud mudelit ning seejärel Grangeri ja Dumitrescu-Hurlin paneelandmete kausaalsuse testi. Tulemustest selgus, et tervishoiukulutustel, kapitali kogumahutusel ja kaubaturu avatusel ja hariduskulutustel on positiivne samasuunaline mõju majandusarengule. Järgnevalt leiti paneelandmete Grangeri ja Dumitrescu-Hurlin paneelandmete kausaalsuse testi kaudu, et tervishoiukulutustel ja SKP *per capita* esineb ühesuunaline kausaalsus, kus SKP *per capita* suurenemine toob kaasa tervishoiukulutuste suurenemise. Vastupidist põhjuslikkust Euroopa Liidu riikide näitel väita ei saa.

Võtmesõnad: majandusareng, tervislik seisund, tervishoiukulutused, Euroopa Liit

## SISSEJUHATUS

Maailma Terviseorganisatsioon käsitleb tervise all nii vaimset kui füüsilist tervist, mis tagab indiviidi heaolu, kuid ei välista haiguste esinemist. Parim kättesaadav tervis on kõige fundamentaalsem inimõigus olenemata soost, religioonist, poliitilisest vaatenurgast või mistahes sotsiaalsest või majanduslikust konditsioonist olenemata. (WHO, *Constitution of...*). Terved inimesed on nii vaimset kui ka füüsiliselt energilisemad, elujõulisemad ning seeläbi produktiivsemad (Bloom, Canning, Sevilla, 2004). Mida vähem tootlikum on inimene ja mida väiksem on tema panus nii enda kui ka ühiskonna arengusse, seda enam mõjutab see ettevõtete tulemuslikkust ning laiemalt terve majanduse arengut.

2016. aastal tunnistas Euroopa Liidus keskmisena 35,4% inimestest, et omab mõnda kroonilist või pikalt kestvat haigust (Eurostat, 2018, tabel *people having...*). Varasemates uuringutes on leitud, et suur vananeva rahvastiku osakaal tekitab suurema nõudluse tervishoiukulutuste järgi, kuivõrd ka Euroopa Liit seisab silmitsi vananeva rahvastiku püramiidiga. Indiviidi tasandil on erinevad haigused elutegevust pärssivad, seega antud töö eesmärk on hinnata, kuidas ja mil määral mõjutavad tervishoiukulutused Euroopa Liidu riikide majandusarengut. Mida enam suureneb ühiskonnas haigete indiviidide hulk ja puuduvad vajaminevad ressursid haiguste raviks ning ennetuseks, seda enam kaotab ühiskond tervikuna potentsiaali majandusarenguks läbi saamata jäänud kõrgema heaolu. Seeläbi püstitab autor järgnevad küsimused, millele käesoleva töö raames vastutust otsitakse:

1. Kuidas mõjutavad tervishoiukulutused majandusarengut?
2. Milline on omavaheline suhe, põhjuslikkuse esinemine SKP ja tervishoiukulutuste vahel?

Kuna majandusarengut mõjutavad paljud muutujad veel lisaks tervishoiukulutustele, lisas autor esmasesse regressioonanalüüsi ka kontrollmuutujad, milleks on kapitali kogumahutus, kaubaturu avatus ning hariduskulutuste osakaal valitsuse kogukulutustest. Järgnevalt püstitab autor regressioonanalüüsi jaoks järgnevad hüpoteesid:

1. mida suuremad on tervishoiukulutused, seda suurem on SKP *per capita*;
2. mida suurem on hariduskulutuste osakaal, seda suurem on SKP *per capita*;

3. mida suuremad on kapitali investeeringud, seda suurem on SKP *per capita*;
4. mida avatum on turg, seda suurem on SKP *per capita*.

Uurimisküsimuste lahendamiseks püstitab autor järgnevad uurimisülesanded, millest magistr töö üles ehitades lähtutakse:

1. selgitada majandusarengu olemust ja seda mõjutavaid tegureid;
2. selgitada inimkapitali olemust, tervist ja selle seost majandusarenguga;
3. anda ülevaade varasematest uuringutest tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelistest seostest;
4. viia läbi esmane andmeanalüüs Euroopa Liidu majandusnäitajatest;
5. viia läbi regressioonanalüüs kirjeldamaks tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisi seoseid;
6. teha järeldused uuringutulemustest ja anda soovitusi.

Käesoleva töö algandmed on pärit Maailmapanga andmebaasist ning hõlmab 28 Euroopa Liidu riigi andmeid ajaperioodil 1995-2014. Eestis on vähem uuritud põhjuslikkust kahe tunnuse vahel, mis on välismaiste teadusartiklite seas väga populaarne. Peamiseks paneel andmete kausaalsuse testimise meetodiks on Grangeri ja Dumitrescu Hurlin paneel andmete kausaalsuse test. Seetõttu kasutati ka käesolevas töös lisaks fikseeritud efektiga ja ühendatud mudelile paneel andmete kausaalsust välja selgitavaid teste, kuna autorit huvitab just põhjuslikkuse esinemine majandusarengu ja tervishoiukulutuste vahel ning lisainformatsioonina on võimalik teada saada, milline on omavaheline suhe SKP ja hariduskulutuste, turu avatuse ja kapitali investeeringute vahel.

Töö jaguneb teoreetiliseks osaks ja empiiriliseks osaks. Teoreetilise osa esimese peatükis tutvustatakse majandusarengu olemust, eesmärke ja mõjutavaid tegureid. Teises peatükis keskendutakse rahva tervise olulisuse rõhutamisele, mis on üheks lähtekohaks majandusarengule läbi inimkapitali. Kolmandas peatükis tuuakse välja varasemad uuringud tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelistest seostest ja nende peamised tulemused.

Empiirilise osa esimeses peatükis esitatakse kirjeldav statistika Euroopa Liidu majandusnäitajatest. Seejärel tutvustatakse kasutatavaid mudeleid, nende eeliseid ning viiakse läbi regressioonanalüüs. Empiirilise osa viimane peatükk keskendub tulemustele, nende sisukale kirjeldamisele ja võrdlemisele varasemate uuringutega. Käesoleva töö empiiriline analüüs on läbi viidud andmeanalüüsipaketiga Gretl ja Eviews ning andmeid on visualiseeritud Exceli ja R-iga. Töö autor soovib tänada enda juhendajat meeldiva koostöö ja innustamise eest. Samuti soovib tänada Juan Carlos Cuestast, kes oli suureks abiks meetoodika rakendamisel.

# 1.MAJANDUSARENG JA SEDA MÕJUTAVAD TEGURID

Järgnev alapeatükk kirjeldab majandusarengu erinevaid käsitlusi ja mõjutavaid tegureid. Teises alapeatükis pöörab autor rõhku tervise ja majandusarengu suhtele. Kolmandas peatükis tuuakse välja varasemad uuringud tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelistest seostest.

## 1.1 Majandusarengu olemus ja mõjutavad tegurid

Peamiseks majandusarengu mõõtmeks on ajalooliselt SKP (sisemajanduse koguprodukt), mis mõõdab ühe riigi sees kindla aja jooksul toodetud kaupu ja teenuseid. Majandusarengu peamiseks eesmärgiks on maksimeerida indiviidide heaolu. Mida rohkem toodetakse ühes riigis kaupu ja teenuseid, seda enam loob see töökohti, suurendab indiviidide toimetulekut läbi sissetuleku ja tarbimise ning seeläbi elavdab majandust. SKP suurimaks puuduseks võib lugeda seda, et suurenenud majandusaktiivsus ei pruugi otseselt tähendada suuremat heaolu ühiskonnas. Kui riigis toodetakse küllaldaselt kaupu, näiteks sõjatehnikat, siis ei pruugi otseselt tähendada riigis elavate indiviidide heaolu paranemist. Samuti on SKP *per capita* miinuseks see, et näitab ühtlast kogutoodangu jagunemist elanike vahel, millega on võimalik võrrelda riikide suhtelist jõukust elaniku kohta, kuid tegelikkuses võivad vaesemad ühiskonnas elada alla absoluutse vaesuse (Sen, 1988, 13).

Majandusarengu eesmärgiks loetakse töökohtade loomist, säilitamist, maksubaasi suurendamist ning seeläbi elanike heaolu parendamist ja ühiskonna restruktureerimist. Majandusarengu tagamiseks ei ole ühtselt õiget meetet ega poliitikat, kuid peamised majanduspoliitika valdkondi võib jagada oma olemuselt kolmeks. Esimene poliitika raamistik on seotud makronäitajate reguleerimisega, milleks on inflatsioon, tööpuudus ja üleüldine jätkusuutlik majandusareng. Teiseks poliitika eesmärgiks on avalike hüviste pakkumine (näiteks teedevõrgustik, tervishoid) ning kolmandaks eesmärgiks on tõhusa äri- ja majanduskeskkonna loomine. (*Economic Development...*, 2014, 2) Inimarengu keskselt loetakse majandusarengu peamisteks eesmärkideks rahuldada indiviididele eluks vajalikud baastingimused (toit, peavari, tervis, kaitse), vabadus ja enesehinnang (Todaro, 1994, 17-18). Näiteks on Akanbi (2017) leidnud 19 Aafrika riigi puhul, et inimarengu mõju majandusarengule on suurem, kui majandusarengu mõju inimarengule.

Uuemaks majandusarengu mõõtmeks on inimarengu keskselt loodud HDI (*Human Development Index*) indikaator, mis koosneb oodatavast elueast, sissetulekust ja hariduses osalemise määrast. (UNDP, 2018) Oodatav eluiga või keskmine eluiga näitab vaid kvantitatiivset mõõdet, kuivõrd oluline oleks ka kvalitatiivne iseloom. Pikalt elatud aeg võib sisaldada ka valu, haiguseid, nälga, mis kõik vähendavad oluliselt indiviide elukvaliteeti (Sen, 1988, 13). Kuna ainuüks mõõde pole perfektne majandusliku heaolu määramiseks, kasutab autor majandusarengu mõõtmeks empiirilises osas traditsioonilist SKP *per capita* näitajat, mis näitab enda olemuselt turu, tööjõu ja majanduspoliitika võimekust.

Kuivõrd oluline on tänapäeval majanduskasv ja heaolu paranemine, siis ei ole ka vähem tähtis keskkond meie ümber ja selle hoidmine. Seeläbi uuemad käsitlused keskenduvad jätkusuutliku majandusarengu tagamisele, kus inimarenguks on tagatud jätkusuutlik keskkonna säilitamine. Distaso (2007, 166) on esitanud uurimistöös alternatiivse jätkusuutliku majandusarengu mõõtmisviisi, kus sõltuvaks muutujaks on jätkusuutliku arengu indeks, mis sõltub tarbimisest, poiste ja tüdrukute oodatavast elueast, tervisest, tööhõivest, haridustasemest, sissetulekust, kultuurilistest ja eetilistest väärtustest ning keskkonnasaastatusest.

Heaolu ja (jätkusuutliku) majandusaktiivsuse mõõtmed ei seleta veel ära, miks osad riigid on rikkamad ja osad vaesemad ning mis tagab tõhusa majanduskasvu. Arengut ja kasvu on keeruline saavutada, kuid peamine vedav jõud on mistahes ressursside kvalitatiivne ja kvantitatiivne kasv (Thirlwall, 2003, 5). Ühtsel seisukohal ollakse, et kolm peamist tegurit, mis aitavad majanduskasvule kaasa on säästus, innovatsioon ja populatsiooni kasv. Säästus võimaldavad kapitali akumuleerida ning innovatsioon produktiivsust kasvatada. (Kaldor, 1957, 591)

SKP kasv sõltub riigi majandusarengu üldisest tasemest, kuid positiivset efekti omab ka elanike koolis käidud aastate arv, viljakus, keskmine eluiga, valitsuse kulutused, inflatsioon ja kaubaturu tingimused (Barro, 1996). Malthusian mudeli järgi peaks inimkonna kiire kasv suurendama kogutoodangut ning vastupidine kausaalsus esinema, kus kõrgem elatustase soodustab abielude ja sündide arvu. Ökonomistid 20. sajandil seostavad populatsiooni kasvu eelkõige tööjõu akumulatsiooni ja uute tehnoloogiate avastamisega. (Becker *et al.* 1999, 145-146) On leitud, et inimkapitali hulga kasv võib vähendada kogutoodangut läbi vähenenud tulususe läbi maa ja muu ressursside liigse kasutamise, kuid samal ajal on soodustav tegur spetsialiseerumise ja teadmispõhiste investeeringute vallas (*Ibid.* 149). Mendonca, Baca (2018) leidsid 75 arenguriigi näitel, et populatsiooni kasvul on negatiivne statistiliselt oluline seos majanduskasvuga, mis võib tuleneda ressursside ülekasutusest (maa, põllumajandus), toidu nappusest ja vaesusest.



Klassikaline koolkond eesotsas Adam Smithiga vaatlesid majandusarengut, mis sõltub peamiselt tööjõu spetsialiseerumisest, investeeringutest ja kapitali akumulatsioonist (Thirlwall, 2003, 127). Neoklassikaline koolkond vaatles tehnoloogiat, tarbija eelistusi ja tootmissisendeid kui eksogeensete teguritena kogutoodangu kujunemisel (Tavani, Zamparelli, 2017, 1274). Järgnevalt on esitatud Solowi poolt välja töötatud klassikaline sisend-väljundi suhe majanduses tootmisfunktsioonina (Solow, 1957, 312):

$$Q = F(K, L; t) \quad (1)$$

kus

$Q$  – kogutoodang

$K$  – kapital

$L$  – tööjõud

$t$  – aeg

Aeg  $t$  väljendab funktsioonis  $F$ -i lubada mudelisse tehnoloogilisi muutusi. Edasiarenduse tulemusena lisas Solow mudelisse ka tehnoloogia:

$$Q = A(t)f(K, L) \quad (2)$$

kus

$A$  – tehnoloogiline progress

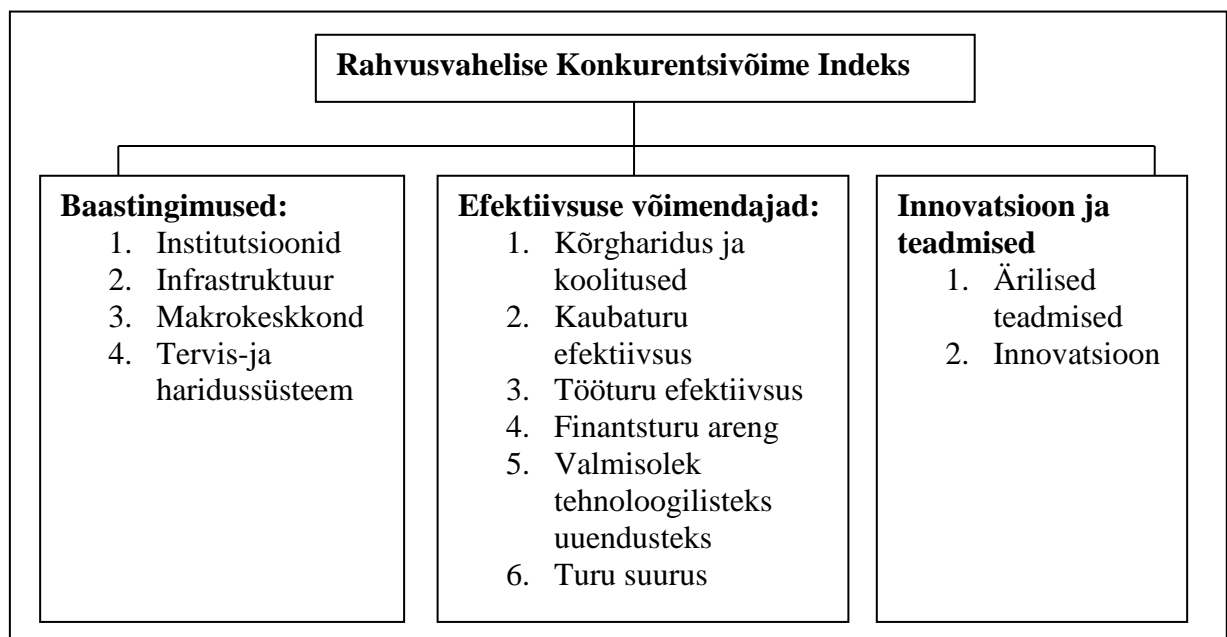
Neoklassikaline koolkond leidis, et madalamalt arenenud riikidel on võimalik saavutada kiiremini majanduskasvu kui kõrgemalt arenenud riikides, mida kutsutakse konvergentsi teooriaks ja mis ka tänapäevalgi praktikas tihtipeale tõele vastab (Barro, 1996, 1). Kõrgemalt arenenud riikides on juba baastingimused olemas ning kasv saavutatud tänu nende efektiivsele ärakasutamisele, mistõttu edasist majandusarengut on keerulisem saavutada. Madalamalt arenenud riikides poliitilised ja majanduslikud otsused võivad omada kiiret efekti majandusarengule.

Järgnevalt hakati majanduskasvu kirjeldama läbi endogeense mudeli, mille eestvedajateks olid Uzawa, Lubas, Rebelo ning Cabelle ja Santos (Funke, Strulik, 2000, 492). Endogeense mudeli peamine erinevus seisnes selles, et tehnoloogilist arengut mõjutavad investeeringud läbi inimkapitali (haridus, tervishoid, avalike hüviste olemasolu jt) ja selle akumulatsioon (Uzawa, 1965, 18-19). Tänu inimkapitalile suudavad inivid luua ja rakendada tehnoloogiaid, mistõttu on olulised inimeste teadmised ja oskused ning seeläbi haridusinvesteeringud (Benhabib, Spiegel, 1994, 144).

Peamiseks erinevuseks majandusarengu seisukohast arenenud ja arenguriikide vahel on harituse tase ja hariduses osaluse määr. Kõrgem haridustase on seotud indiviidide kõrgema sissetuleku ja väiksema töötuse riskiga. (Mercan, Sezer, 2014, 925) Samuti seostatakse kõrgemat haridustaset produktiivsuse ja seeläbi laiemalt majandusarengu vedurina (*Ibid.*, 929). Mariana (2015) leidis Rumeenia näitel aasatel 1980-2013 Grangeri kausaalsuse testiga, et kõrgharidust omandavate õpilaste arv omab positiivset efekti majandusarengule, kuid üldised valitsuse kulutused haridusse seda ei omanud.

Self ja Grabowski (2004) leidsid, et tõhusa majandusarengu tagab vaid põhi- ja keskkhariduses osalemise määr, vähe oluline oli sealjuures kõrghariduses osalemise määr. Mercan ja Sezer (2014) leidsid, et hariduskulutustel ja majandusarengul on samasuunaline statistiliselt oluline seos. Kinnitavat seost teadmiste ja majandusarengu vahel on samuti leidnud Rindermann (2008), mida kõrgem on rahvastiku IQ, seda kiirem on majanduskasv ja bürokraatia ning väheneb korrupsiooni esinemine.

Järgnevalt on toodud WEF (*World Economic Forum*) poolt loodud üldised võtmetegurid majandusarenguks (joonis 1).



Joonis 1. Võtmetegurid majandusarenguks

Allikas: (WEF, *The Global Competitiveness Index.*, 2013, 9)

Vaid ainult üks tegur ei määra ära eduka majanduskasvu, see sõltub mitmest dimensioonist ja omavahelisest harmooniast. Jooniselt 1 selgub konkurentsivõime kolmest peamisest võimendusest, milleks on baastingimused, efektiivsuse näitajad ja innovatsioon. Viimase 20 aasta peamiseks erinevuseks on see, et riigi jõukust ei määra mitte ära üksnes piiratud ressursside

olemasolu (näiteks nafta), vaid rahva tarkus tehnoloogiast ja teadusest (Cyert, 1991, 5), mis võimaldavad tuua turule uusi innovaatilisi tehnoloogiaid.

Innovatsioonipõhine majanduskasv on võimalik kahel erineval eesmärgil, mis võivad olla omavahel kombineeritud. Esimene innovatsiooni eesmärk on luua uusi tehnoloogiaid, millega on võimalik luua uusi tooteid ja teenuseid või turge. Teiseks innovatsiooni eesmärgiks on kulueelise saavutamine, mis asendab teatud tehnoloogiaid ja/või inimtööjõudu. (Bogliacino, Pianta, 2011) Üha enam on tänapäeva ühikonnas diskuteeritakse automatiseerimise üle ja inimtööjõu asendamisest masinatega, kuivõrd Euroopa seisab silmitsi vananeva rahvastiku suure osakaalu ja oskusliku tööjõu puudumisega. Kuid tehnoloogiast üksi ei piisa, tehnoloogilisteks rakendusteks on vajalikud ka organisatsiooni taustsüsteem ja töötajate oskused (Caroli, Reenen, 2001).

Uuemate teoreetiliste lähtekohtade järgi on majandusarengu vedur kasvav produktiivsus. Porteri (2000) käsitluse järgi on majandusarengu eesmärgiks saavutada pikaajaline kasv, mis määrab ära elanike elatustaseme. Riigi elatustase on seotud ettevõtete produktiivsusega, kus võrreldakse ühe ühiku toote või teenuse valmistamisega seotud kulusid. Mida produktiivsem on seeläbi riik, seda kõrgem on riigi elatustase ja konkurentsieelis võrreldes teiste riikidega. (Porter, 2000)

Teadmiste põhine majandusareng sõltub kooskõlast valitsuse, ettevõtlussektori ja inimkonnaga (Cyert, 1991, 5). Acemoglu *et al.* (2005) olid arvamisel, et mitte ainult looduslike ressursside efektiivne kasutamine ei taga tõhusat majanduskasvu, vaid oluline roll on ka institutsioonidel. Institutsioonid tagavad majanduskasvu läbi ressursside efektiivse jaotuse ühiskonna gruppide vahel ning mõjutavad investeringute tegemist. (Acemoglu *et al.* 2005) Tänu institutsioonidele on võimalik samuti lepingute sõlmimine, mis tagab turvalised äritehingud ja kõrvalkallete puhul on tagatud õigussüsteem. Samuti on leitud 75 arenguriigi näitel, et maksutulul on statistiliselt oluline seos majandusarenguga, mis loob tingimused pakkuda vajalike avalike hüvesid (Mendonca, Baca, 2018).

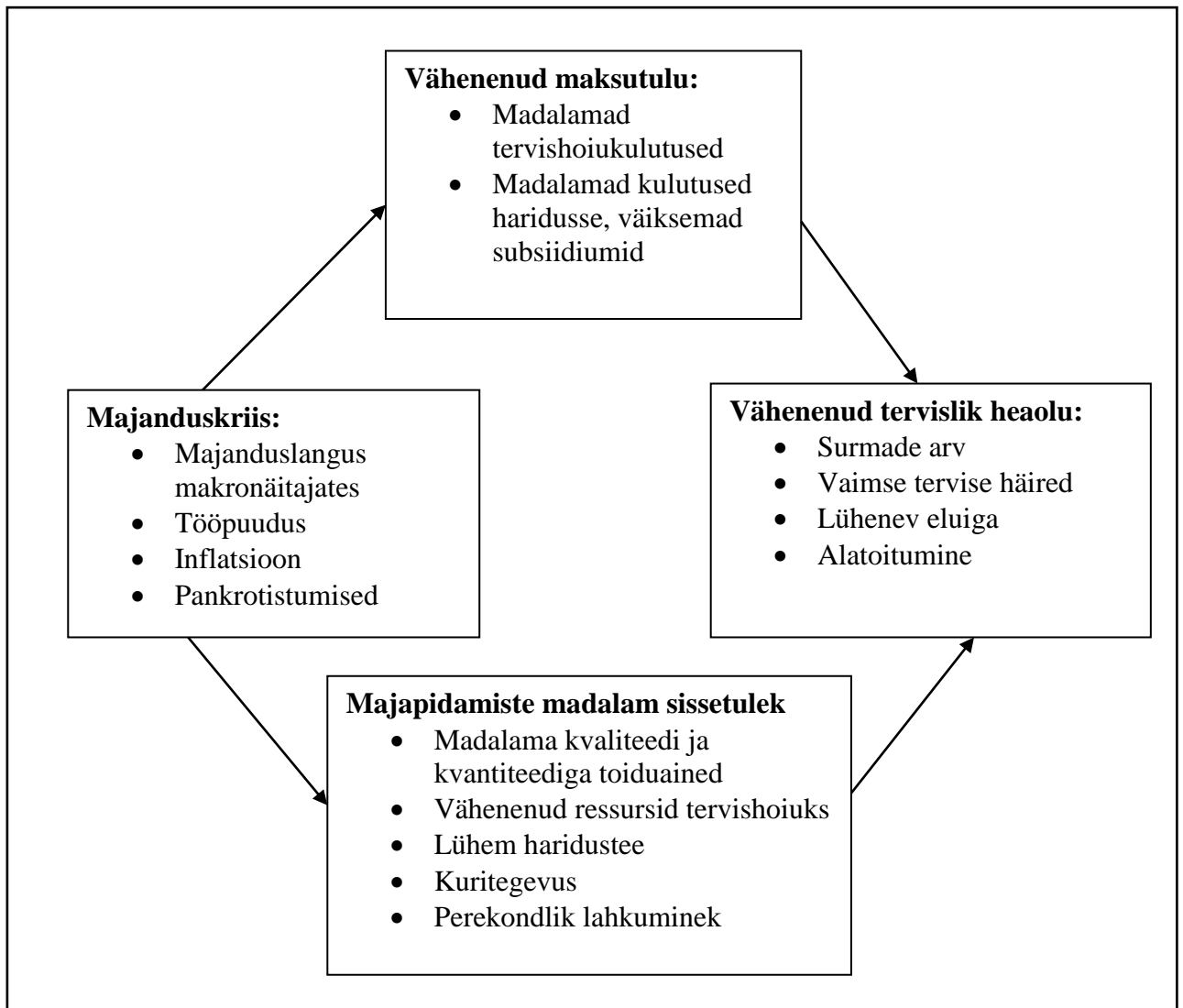
Valitsuse poliitika teadus- ja arengutegevuseks omab positiivset efekti majandusarengule. Maksusoodustused teadus- ja arendustegevuseks äritegevuses on statistilises seoses pikaajalise majanduskasvuga. (Minniti, Venturini, 2017) Läbi teadus- ja arendustegevuse suureneb teadmiste hulk ja seeläbi paraneb äritegevuse produktiivsus. Lisaks varasematele teguritele, on leitud, et välismaised investeringud ja majanduse avatus suurendavad majandusarengut (Tiwari, Mutascu, 2011), kuid samal ajal on ümberlükkavad uuringud, mis pole tuvastanud seoseid välismaiste investeringute ja majandusarengu vahel (Asheghian, 2016). Empiiriliselts kaasatud muutujaid, mis võivad mõjutada majandusarengut, on toodud töö alapeatükis 1.3.

## 1.2 Rahva tervis inimkapitali osana ja seos majandusarenguga

Enamus käsitlusi vaatlevad inimkapitali all indiviidide haridustaset või tööjõu hulka, pööramata tähelepanu rahvatervisele. Inimkapital on hindamatu väärtusega majandusarengu seisukohast, kuid siinkohal ei tohiks vaatamata jätta inimkapitali kõiki aspekte, sealhulgas nii vaimset kui ka füüsilist tervist. Terved töötajad on nii vaimselt kui ka füüsiliselt energilisemad ja elujõulisemad ning seeläbi produktiivsemad. (Bloom *et al.* 2004, 1)

Inimkapitaliks loetakse inimeste teadmisi, oskuseid, võimeid ja tervist, mida ei saa eraldada inimesest (Becker, *Human..*). Olgugi, et on leitud, et organisatsiooni tegevjuht tugevdab organisatsiooni edukust, siis kriitilist rolli mängib ka inimkapital ja sotsiaalne kapital (Pennings *et al.* 1998, 425). Kuivõrd neoklassikaline majandusteadus vaatles tootmistegureid etteantuna (eksogeensetena), siis üha uuemad käsitlused rõhuvad endogeensetele omadustele ja inimkapitali võimekusele. Positiivne psühholoogilise kapitali lähtepunkt on eelkõige tugevuste otsimises, tervise ja elujõu rõhutamises, kui patoloogia või haiguste välja toomine (Luthans *et al.* 2004, 46). Inimese psühholoogist kapitali all vaadeldakse eelkõige motivatsiooni ja suhtumist töösse, kuid autori hinnangul ei saa psühholoogilise kapitali alt jätta ka vaatamata nii füüsilist kui ka vaimset tervist, mis mõjutab suurel määral just motivatsiooni, elujõudu, suhtumist ellu ja töösse.

Indiviidide tervist mõjutavad nii otsesed tegurid kui kaudsed. Otsesteks teguriteks võib lugeda indiviidi tervisekäitumise mõju tervisele, sh suitsetamist, alkoholi tarbimist, stressi, kuid oluline on sealjuures ka psühholoogiline ja majanduslik seis (Sarti, Rodriguez, 2018, 89). Indiviidid saavad palju ise enda tervise heaks ära teha, kuid vähem oluline ei ole ka riigis esinev makroökoonoomiline majanduskeskkond, mille eesmärk on maksimeerida ühiskonnaliikmete heaolu. Tervise ja majandusarengu vahel võib ilmned kahe-suunaline kausaalsus. Bloom *et al.* (2004) leidsid, et tervis on statistiliselt olulises seoses majandusarenguga. Rahvastiku oodatava eluea pikenemine ühe aasta võrra suurendab rahvuslikku kogutoodangut 4%. Üheks ajendavaks teguriks on parema tervise juures produktiivsuse kasv. (Bloom *et al.* 2004, 11). Samuti on leidnud Mayer (2001) 18 Ladin-Ameerika riigi näitel Grangeri kausaalsuse põhimõttel, kus tervis mõjutab pikaajaliselt majandusarengut. Samuti mõjutab tervislik seisund fertiilsust (Mayer, 2001, 1025), mis soodustab hilisemas staadiumis kasvava põlvkonna tööjõu akumulatsiooni ja seeläbi stimuleerib majandusarengut. Hea tervis võib mõjutada positiivselt majandusarengut, kuid näiteks võib majanduslangus mõjutada negatiivselt indiviidide tervisele, mille seoseid toob välja joonis 2.



Joonis 2. Majanduslanguse ja tervise vahelised seosed  
Allikas: Dzator (2013, 75)

Frijters *et al.* (2005) leidsid, et mida suurem on inimeste sissetulek, seda suurem on indiviidi tervis ja heaolu. WorldBank on toonud välja seose, mida parem on indiviidi tervis, seda kõrgemat sissetulekut ta omab tänu võimele omada kõrgemat ametipositsiooni (*World...*, 1993, 18). Jooniselt 2 ilmneb, et mida väiksem on majapidamiste sissetulek, seda alatoidetum on leibkond tänu toitainete madala kvaliteedi ja kvantiteedi poolest. Teoreetiline käsitluse järgi on püstitatud hüpotees, mida paremini indiviidid on toidetud, seda produktiivsemad nad on, kui need, kelle päevane kaloraaž on madal (Leibenstein 1957 viidatud Strauss, Thomas, 1998, 766). Madalama kvantiteedi ja kvaliteediga toiduained viivad alatoitumisena, mis halvab tervislikku heaolu ning on seotud vähenenud produktiivsusega. Samuti on leitud, et halvemad tervisenäitajad, alatoitumine ja haiguste esinemine on sagedasemad just arengumaades kui arenenud maades, kelle rahvuslik kogutoodang ja arengujärk on madalam (Strauss, Thomas,

1998, 767). Samuti nõuavad oma olemuselt madalama sissetulekuga töökohad just füüsilist võimekust ja head tervist (*Ibid.*), kuid mida on seevastu raskem teostada läbi madalama kvaliteediga toitumise ja läbi väiksema sissetuleku.

Samuti peetakse üldist majanduslangust üheks vaimse tervise mõjutajaks, kuna suurem töötus mõjub inimesele stressitekitavamalt, millega kaasneb suurem alkoholi kuritarvitamine ja ravimite manustamine. Bradford ja Lastrapes (2014) uuring tõestas, et majandussurutise ajal suurenes töötus ja vähenes tööhõive, millega kaasnes suurem antidepressantide ja ärevushäirete vastaste ravimite välja kirjutamine. Vaimse tervise haigus vähendab inimese füüsilisi, sotsiaalseid ja kognitiivseid võimeid, millega kaasnevad nii otsesed ravimitele suunatud kulutused kui ka kaudsed alternatiivkulud vähenenud võimekuse arvelt (Berndt *et al.* 2000, 940). WHO on samuti välja toonud välja välja, et vaimse tervise haiguste raviks vajalikud sotsiaalsed, finantsilised kui ka inimressursid. Vaimse tervise haiguse korral võib kaasneda töövõimetus, kaotatud sissetulek, kaotatud elud, mis kõik on majanduslik kogukulu läbi saamata jäänud heaolu. (WHO, *Investing...*,14) Berndt *et al.* (2000) leidsid enda uuringus, et varajases eas depressiooni haigestumine vähendab hariduse omandamist just naiste seas, ning vähendab tulevast sissetulekut seeläbi 12-18% võrreldes nendega, kes haigestuvad depressiooni pärast 21. eluaastat või üldsegi mitte.

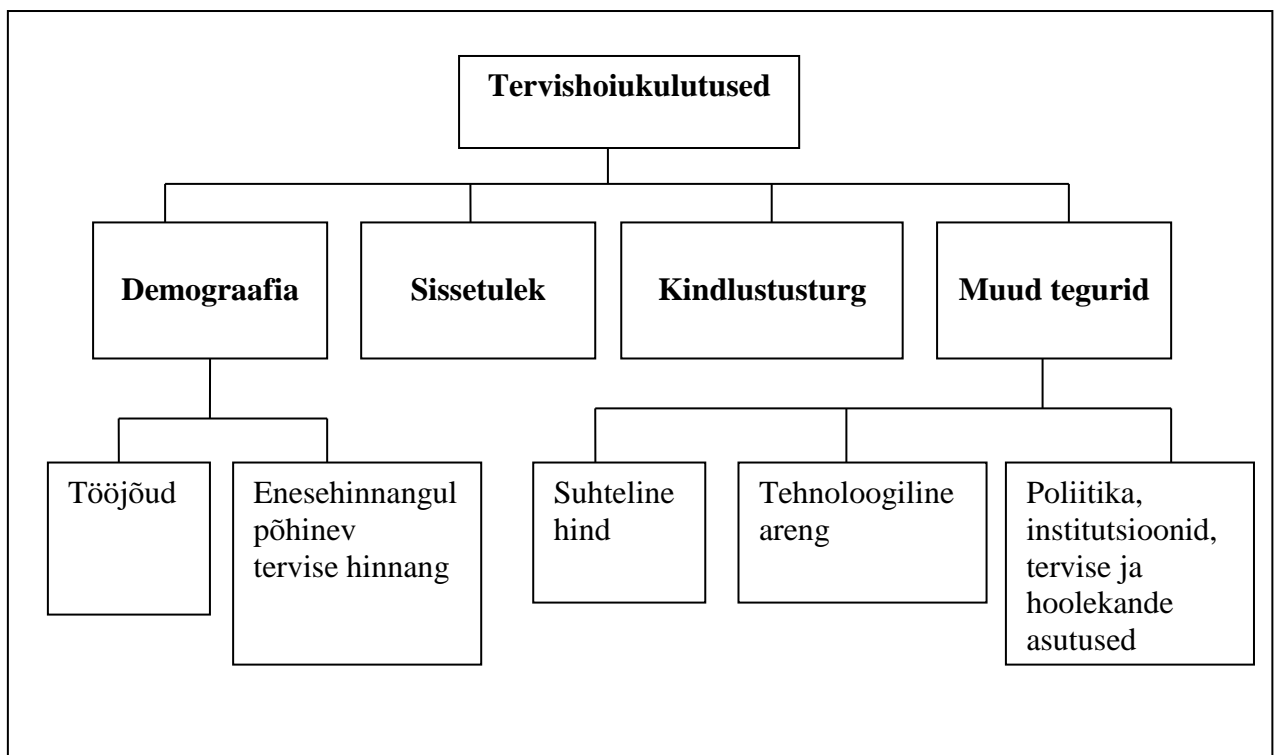
Tervist ja haridust ei saa lahus vaadata, investeerimine tervishoidu väljendub ja kandub sageli üle haridusse. Kui langeb hariduse kvaliteet tervishoiusfääris, langeb ka tervishoiu hoolekande tulemuslikkus patsientide suhtes. Kui inimesel pole võimalik tervise probleemide tõttu omandada haridust, väheneb hariduskulutuste efektiivsus. (Mushkin, 1962, 130-131) Seetõttu on haridus oluline tegur majanduskasvuks, et oleks tagatud kompetentne abi tervishoiusüsteemis haiguste raviks ja ennetuseks. Samuti kannatab halva tervise all hariduse omandamise tulemuslikkus.

Vaesust peetakse üheks vaimse tervise haiguste soodustajaks, vaimse tervise ja vaesuse omavaheline suhe erineb arengumaades ja arenenud maades. Üheks seletavaks asjaoluks võib tuleneda arstiabi kättesaadavusest arenenud maades ning kindel töörežiim. (Dzator, 2013) Tervishoiukulutuste suurendamine arengumaades omab positiivset efekti just eelkõige vaesema elanikkonna suhtes, kellel on suuremad eeldused surra varakult haiguste tõttu (*World...*, 1993, 21) Samuti on leitud, et ebakindlus töö suhtes halvab kõige rohkem vaeseid, kuna neil on eelsoodumus erinevateks haigusteks läbi alatoitumise ja madala sissetuleku tõttu (Strauss, Thomas, 1998). Seetõttu on oluline saavutada kõrgem majandusareng ja tervishoiukulutuste optimaalne olemasolu inimarengu seisukohast.

WorldBank on välja toonud, et hea tervis mõjutab majandusarengut läbi mitme aspekti. Haige töötaja tõttu väheneb sisemajanduse kogutoodangu hulk, seetõttu parim tervis võimaldab

kasutada tööjõudu ära maksimaalselt. Laste (kui ka täiskasvanute) parem tervis võimaldab neil koolis käia ja teadmisi paremini omandada ning seega rahva parim tervis võimaldab ressursse suunata muudesse elutähtsatesse majandusarengu valdkondadesse, kui seda haiguste raviks. (World..., 1993, 17) Samuti on tõdetud, et investeerimine paremasse tervisesse ja tervishoidu võib mõjutada majandusarengut alles aastakümnete jooksul (Ashraf *et al.* 2009).

Parima kättesaadava tervise alustalaks on jätkusuutlik tervishoiusüsteem. Ressursside alajaotus tervishoiu alandab ühiskonna produktiivsust, inimeste elukvaliteeti ning suurendab ebavõrdsust (Saxena *et al.* 2007, 878). Valitsuse kulutused tervishoidu sõltuvad suuresti ühiskonna produktiivsusest ja majandusarengust (Strauss, Thomas, 1998, 767). Samuti sõltub tervishoiukulutuste suurus valitsuse oportunistlikust suhtumisest, maksude kogumisest ja korrupsiooni esinemisest (Mendonca, Baca, 2018, 876). Wang *et al.* (2018, 36) on toonud järgeval joonisel 3 välja, millest oleneb riigis tervishoiukulutuste suurus.



Joonis 3. Tervishoiukulutuste kujunemise tegurid

Allikas: Wang *et al.* (2018, 36)

Samas on leitud tervishoiukulutuste kasvu osas domineerivad tehnoloogilised läbimurded ning teadus- ja arendustegevus (Okunade, Murthy, 2002). Loogikast tulenevalt kui suureneb sisemajanduse kogutoodang, võimaldab see valitsusel teha suuremaid kulutusi tervishoiule. Teooriast ilmneb kahesuunaline kausaalsuse esinemine, kas majandusareng suurendab tervishoiukulutusi või tervishoiukulutused mõjutavad majandusarengut?

Mida enam suureneb sisemajanduse kogutoodang, seda enam toodetakse kaupu ja hüviseid, et rahuldada tarbijate vajadusi. Tootmise käigus eraldub keskkonda CO<sub>2</sub> hulk ning teised tervisele ohtlikud ksenobiootilised ained, mis võivad läbi keskkonna ringluse jõuda inimesse. Näiteks leidis Chaabouni et al. (2016) leidsid 51 riigi näitel aastatel 1995-2013 kahesuunalise kausaalsuse esinemise tervishoiukulutuse ja keskkonnasaaste madalama vahel sissetulekuga riikide näitel ning ühesuunalise kausaalsuse esinemise kõrgema sissetulekuga riikide näitel, kus CO<sub>2</sub> emisioon suurendab tervishoiukulutusi.

Narayan, Narayan (2008) uurisid keskkonnakvaliteedi ja tervishoiukulutuste vahelisi seosed 8 OECD riigi näitel aastatel 1980-1999. Uuringu tulemustes selgus, et lühiajaliselt suurendavad tervishoiukulutusi riigi sissetulek ja süsinikuühendi emisioon keskkonnas, pikal perioodil mõjutavad lisaks SKP-le ja süsiniku emisioonile ka vääveloksiidi emisioon. Keskkonnasaaste kasv on tihedalt seotud tervishoiukulutuste kasvuga, mis võib viidata kaudselt elanike tervist kahjustavale riskile. Seetõttu võib ilmned teooriast kausaalsus, kus suurenenud majandustegevus nõuab suuremaid tervishoiukulutusi indiviidide tervise parendamiseks.

Samal ajal on leitud, et indiviidide parema tervise juures pikeneb keskmine eluiga, tänu millele suureneb rahvastiku juurdekasv (Acemoglu, Johnson, 2007, 975), mis kõik vähendab looduslike ressursse, et tagada pikaajaline ja jätkusuutlik majanduskasv. Seetõttu võib tervishoiukulutuste ja majandusarengu seos olla vastassuunaline. (Ashraf et al. 2009) Acemoglu ja Johnson (2007) ei leidnud tõestust, et rahvastiku eluea pikenemine suurendaks SKP *per capita* kasvu. Seega on argumenteeritud, et tervishoiukulutuste olulisus peaks lähtuma eelkõige humanitaarsetest väärtustest, mitte majanduslikest eesmärkidest (Ashraf et al. 2009, 2).

Tervishoiukulutuste suurus oleneb samuti rahvastiku püramiidi struktuurist. Näiteks Chaabouni et al. (2016) ja Tamakoshi ja Hamori (2015) leidsid, et vananeva rahvastiku osakaal mõjutab tervishoiukulutusi samasuunaliselt. Euroopa Liit seisab silmitsi vananeva rahvastiku püramiidiga, millega võib kaasneda suurem nõudlus tervishoiukulutuste järgi. Samal ajal mida suurem on vananeva rahvastiku osakaal ja väiksem sündide arv ning seeläbi väiksem tööealise elanikkonna hulk, seda väiksemaks võib kujuneda sisemajanduse kogutoodang.

Järgnevalt tuuakse välja erinevaid uurimused tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisest seosest ning edasises magistritöös uuritakse tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelist seost Euroopa Liidu näitel.



### 1.3 Varasemad uuringud tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel

Järgnev peatükk toob välja varasemad uuringud majandusarengu ja tervishoiukulutuste seoste vahel, millest võetakse eeskujult tööd empiirilises osas sisendite ja sobivate meetodite kasutamisel. Kokkuvõtte varasematest uuringutest on esitatud autori poolt tabelis 1 (lk 18) ja tabelis 2 (lk 19). Wang (2011) uuris 31 riigi näitel tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisi seoseid aastatel 1986-2007. Sõltuvaks muutujaks valiti SKP (US dollarites) ja sõltumatuteks muutujateks tervishoiukulutused, tervishoiukulutused koos hoolekande kulutustega ning tervishoiukulutused *per capita*. Esmalt testiti muutujate vahelist seost FMOLS mudeliga ning järgnevalt kausaalsust *panel*-ECM ja *quantile*-ECM meetodiga. FMOLS kinnitas seost tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel. Paneelandmete ECM leidis, et tervishoiukulutuste ja majandusarengu vaheline seos on kahesuunaline. Kvantiilanalüüs ei kinnitanud kausaalsuse esinemist madala ja kõrge SKP-ga riikides, kuid kausaalsus esines keskmise sissetulekuga riikides, kus tervishoiukulutused stimuleerivad majandusarengut.

Raheem *et al.* (2018) uurisid majandusarengu seost loodusressursside rendi ja valitsuse kulutuste seost inimkapitali arenguga, mis hõlmas kulutusi haridusse kui ka tervishoidu. Sõltuvaks muutujaks valiti SKP *per capita* ning sõltumatuteks muutujateks kaasati mudelisse tööjõu näitaja, hariduskulutused, tervishoiukulutused *per capita*, kapitali kogumahutus ja loodusressursside rent (% SKP-st). Kontrollmuutujateks lülitati mudelisse turu avatuse näitaja, inflatsiooni ja otsesed välisinvesteeringud (FDI- *foreign direct investment*). Paneelandmete mudel koosnes 18 SSA (*Sub-Saharan Africa*) maa andmetest aastatel 1995-2014, mille andmed pärinesid Maailmapanga andmebaasist. Loodusressursside all vaadeldi Maailmapanga definitsiooni kohaselt naftat, gaasi, metsa ja mineraale. Fikseeritud efektiga mudeli tulemustest selgus, et inimarengule tehtud kulutused omavad statistiliselt olulist seost majandusarenguga. Oluliseks muutujateks osutusid ka loodusressursside rent, inflatsioon, otsesed välisinvesteeringud ja tööjõu hulk.

Akingba *et al.* (2017) uuringu eesmärgiks oli tuvastada tervishoiukulutuste pikaajalist mõju majandusarengule Singapuri näitel aastatel 1980-2013. Muutujateks valiti teooriast tulenevalt SKP *per capita*, kapitali investeeringud, investeeringud haridusse ja tervishoidu ning turu avatus. Aegridade analüüsimiseks kasutati ARDL mudelit pikaajaliste mõjude hindamiseks. Mudel kinnitas, et majandusarengu ja hariduskulutuste, tervishoiukulutuste, kapitali investeeringute

Autor(id)	Uurimisteema	Sõltuv muutuja	Sõltumatud muutujad	Valim	Metoodika	Uurimistulemus(ed)
Wang (2011)	Tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelised seosed	SKP	Tervishoiukulutused; tervishoiukulutused koos hoolekandega; tervishoiukulutused <i>per capita</i>	31 riiki, 1986-2007	FMOLS, paneel ECM, <i>quantile-type</i> ECM	Paneel ECM leidis, et tervishoiukulutused stimuleerivad majandusarengut. <i>Quantile-ECM</i> : madala ja kõrge sissetulekuga riikides ei mõjutanud
Raheem <i>et al.</i> (2018)	Majanduskasvu, loodusressurside rendi ja inimarengu vahelised seosed	SKP <i>per capita</i> logaritm	Töökõud; kapital, hariduskulutused; tervishoiukulutused <i>per capita</i> , loodusressurside rent; inflatsioon; FDI; avatus kaubandusele	18 SSA riiki, 1995-2014	Fikseeritud efektiga mudel	Inimarengule tehtud kulutused on statistiliselt olulises seoses majandusarenguga
Akingba <i>et al.</i> (2017)	Tervise ja majandusarengu vahelised seosed	SKP <i>per capita</i>	Kapital; tervishoiu- ja haridusinvesteeringud <i>per capita</i> ; avatus kaubandusele	Singapuri andmed, 1980-2013	ARDL-ECM ( <i>Autoregressive distributed lag</i> ) mudel, T-Y Granger	Tervishoiukulutused omavad pikaajalist mõju majanduse kasvule
Mehrara, Musai (2011)	Tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelised seosed	SKP <i>per capita</i> konstantsetes hindades, logaritmitud	Tervishoiukulutused; kapital; naftatulu; keskkoolis osalemise määr	Iraani andmed, 1970-2008	ARDL-ECM	Lühiperioodil seos puudub, pikal perioodil seos nõrk
Mendonca, Baca (2018)	Maksude, tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelised seosed	SKP <i>per capita</i>	Tervishoiukulutused; maksutulu (% SKP-st); kapital; populatsiooni kasv	75 arengumaa andmed, 1995-2014	OLS, GMM	Tervishoiukulutused ja maksud suurenevad majanduskasvu

Tabel 1. Kokkuvõtlik ülevaade varasematest uuringutest  
Allikas: Autori koostatud viidatud allikate põhjal.

Autor(id)	Uurimisteema	Sõltuv muutuja	Sõltumad muutujad	Valim	Metoodika	Uurimistulemus(ed)
Amiri, Ventelou (2012)	Kausaalsus majandusarengu ja tervishoiukulutuste vahel	SKP <i>per capita</i>	Tervishoiukulutused <i>per capita</i>	20 OECD riiki, 1970-2009	T-Y ( <i>Toda, Yamamoto</i> ) Grangeri kausaalsuse test	10 riigi puhul kahesuunaline kausaalsus, 9 riigi puhul SKP → THK
Bedir (2016)	Tervishoiukulutuste ja majandusarengu vaheline seos	SKP <i>per capita</i> , logaritmitud	Tervishoiukulutused <i>per capita</i>	Arenevad Euroopa, Aafrika ja Aaasia maad, 1995-2013	T-Y Grangeri kausaalsuse test, DL ( <i>Dolado, Lütkepohl</i> ) kausaalsuse test	2 riigi puhul THK ↔ SKP, ülejäänutel ühesuunaline või puudub seos
Chaabouni <i>et al.</i> (2016)	CO <sub>2</sub> emisiooni, tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelised seosed	SKP <i>per capita</i> , logaritmitud	CO <sub>2</sub> emisioon; tervishoiukulutused <i>per capita</i> ; kapitali kogumahutus; linnastumine; vananev rahvastik; kaubaturu avatus	51 riiki, 1995-2013	GMM ( <i>Generalized Method of Moments</i> )	Kahesuunaline kausaalsus CO <sub>2</sub> ja SKP ning SKP ja tervishoiukulutuste vahel
Tamakoshi, Hamori (2015)	Tervishoiukulutuste, SKP ja vanemate inimeste osakaalu vahelised seosed	Tervishoiukulutused <i>per capita</i> , logaritmitud	SKP <i>per capita</i> , 65-aastaste ja vanemate osakaal	Jaapani andmed, 2001-2010	Kointegratsiooni tehnika; FMOLS ( <i>Fully Modified OLS</i> )	Näitajad omavahel kointegreeritud, kuid FMOLS ei leidnud seost SKP ja tervishoiukulutuste vahel
Bakare, Olubokun (2011)	Tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelised seosed	Reaalse SKP logaritmi	Kapital; tervishoiukulutused; keskkoolis osalemise määr	Nigeeria andmed aastatel 1970-2008	Vähimruutude meetod	Kõik näitajad mõjutavad SKP taset positiivselt
Devlin, Hansen (2001)	Grangeri kausaalsus tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel	SKP <i>per capita</i>	Tervishoiukulutused <i>per capita</i>	20 OECD riiki, 1960-1987	Grangeri kausaalsus	2 riigi puhul kaesuunaline, 11 riigi puhul ühesuunaline

Tabel 2. Kokkuvõtlik ülevaade varasematest uuringutest  
Allikas: Autori koostatud viidatud allikate põhjal

ja turu avatuse vahel on pikaajaline seos. Muude tegurite samaks jäädes, ühe protsendiline tervishoiukulutuste tõus suurendaks SKP *per capita* 0,29 protsendipunkti võrra. Samuti tõestas T-Y Grangeri kausaalsuse test, et tervishoiukulutuste ja SKP *per capita* vahel on ühesuunaline seos, kus tervishoiukulutused suurendavad majandusarengut.

Mehrara ja Musai (2011) testisid tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisi seoseid Iraani näitel, võttes aluseks 1970-2007 aasta andmed. Kausaalsuse, dünaamika ja mitte-statsionaarsuse arvestamisel kasutati ARDL (*Autoregressive distributed lag*) mudelit. Mudeli sõltuvaks muutujaks valiti SKP *per capita*, sõltumatuteks muutujateks tervishoiukulutused, kapitali investeeringud, naftatulu ja keskkoolis osalemise määra. Pikaajalise efektina leiti, et ühe protsendiline tervishoiukulutuste tõus suurendab SKP *per capita*-t 0,06 protsendipunkti. Olgugi, et mudelis näitas positiivse samasuunalise seose olemasolu, oli koefitsiendi väärtus väike ja nõrgalt statistiliselt oluline. Samuti viitas ECM (*Error corrected model*) lühiperioodil tervishoiukulutuste mõju puudumisele SKP-le. Kõik mudelis olevad näitajad olid omavahel kointegratsioonis, kuid üldkokkuvõttes uuringutulemused ei kinnitanud seost tervishoiukulutuste mõju SKP *per capita*-le nii lühiajalises kui ka pikaajalises plaanis.

Mendonca ja Baca (2018) uurisid maksude, tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisi seoseid 75 arengumaal näitel aastatel 1995-2014. Sõltuvaks muutujaks lülitati mudelisse SKP *per capita*, sõltumatuteks muutujateks tervishoiukulutused, maksutulul osakaal SKP-st, populatsioonikasvu ja kapitali investeeringud (% SKP-st). Uuringus kasutati kolme erinevat mudelit: OLS, S-GMM (viitaegade ja diferentsidega GMM) ja D-GMM (diferentsidega GMM). OLS kui ka GMM mudelid näitasid, et tervishoiukulutustel, maksutulul ja kapitali investeeringutel on samasuunaline positiivne seos majandusarenguga. Rahvastiku juurdekasvu ja majandusarengu vaheline seos oli negatiivne ja statistiliselt oluline kõikide mudelite korral.

Amiri ja Ventelou (2012) uurisid T-Y Granger kausaalsuse testi põhjal tervishoiukulutuste ja SKP vahelist seost OECD 20 riigi andmete põhjal. Ajaperioodiks valiti 1970-2009, mille andmed pärinesid OECD tervise andmebaasist. Grangeri kausaalsuse testi põhjal domineeris kahepoolne kausaalsus SKP *per capita* ja tervishoiukulutuste vahel, mis esines Iirimaal, Jaapanis, Uus-Meremaal, Norras, Portugalis, Hispaanias, Šveitsis, Türgis, UK-s ja US-is. Ühesuunalist kausaalsust, kus SKP suurendab tervishoiukulutusi, esines 9 riigi puhul: Austraalia, Belgia, Kanada, Taani, Soome, Saksamaa, Island, Madalmaad ja Rootsi. Austria puhul ei tuvastatud põhjuslikku suhet tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel.

Bedir (2016) uuringu peamiseks uurimiseesmärgiks oli teada saada, kas arengumaad jõuavad läbi tervishoiukulutuste järgi arenenud maade arengutasemele. Uurimisküsimuse lahendamiseks kasutati World Banki andmebaasist Euroopa, Aafrika ja Aasia arenevate maade andmeid

ajavahemikul 1997-2003. Kasutades T-Y Grangeri ja Dolado Lütkepohl kausaalsuse testi, jõuti järeldusele, et kahe-suunaline kausaalsus esineb Tšehhis ja Venemaal. Ühesuunalise kausaalsus, kus tervishoiukulutuste suurenemine põhjustab positiivselt majandusarengut, esines mõlema mudeli korral lisaks Tšehhile ja Venemaale ka Ungaris ja Filipiinidel. Ülejäänutel riikidel esines ühesuunaline kausaalsus, kus kõrgem SKP lubab suuremaid tervishoiukulutusi. Nendeks riikideks oli Kreeka, Poola, Lõuna-Aafrika, UAE ja Indoneesia. Viie riigi puhul puudus seos majandusarengu ja tervishoiukulutuste vahel. Seetõttu toob uuring välja, et peale tervishoiukulutuste mängivad rolli ka paljud muud tegurid majandusarengu kontekstis, sealhulgas üleüldine poliitika, oodatav eluiga, erinevused majandusarengu tasemes jt tegurid.

Chaabouni *et al.* (2016) uurisid CO<sub>2</sub> emisiooni, tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisi seoseid 51 riigi näitel aastatel 1995-2013. Oma uurimuses jagasid nad riigid 3 erigruppi: madala sissetulekuga, madalam keskmise sissetulekuga ja kõrgem keskmise sissetulekuga grupeks. Mudeli sõltumatuteks muutujateks kaasati CO<sub>2</sub> emisiooni *per capita*, 65- aastaste ja vanemate inimeste osakaal rahvastikust, linnastumise protsent kogu rahvastikust, tööjõu hulk, kapitali investeeringud ja turu avatus SKP-st. GMM (*Generalized Method of Moments*) mudeli põhjal esines kahe-suunaline kausaalsus CO<sub>2</sub> emisiooni ja majandusarengu ning tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel. Samuti esines mudelis ühesuunaline kausaalsus CO<sub>2</sub> emissiooni ja tervishoiukulutuste vahel kõikide gruppide hulgas, kus iga lisanduv tonn CO<sub>2</sub> emissiooni suurendab tervishoiukulutusi.

Tamakoshi, Hamori (2015) uurisid Jaapani näitel kolme muutuja omavahelist seost, milleks olid SKP *per capita*, tervishoiukulutused ja 65-aastaste ja vanemate inimeste osakaal kogu rahvastikust. Ajavahemikuks valiti 2001-2010. Kõik muutujad olid omavahel kointegratsioonis, mis andis aluse testida muutujate mõju üksteisele FMOLS (*Fully Modified Ordinary Least Squares*) mudeli abil. Uuringutulemused tuvastasid positiivset seost vananeva rahvastiku mõju tervishoiukulutustele, kuid seos puudus tervishoiukulutuste ja SKP *per capita* vahel.

Bakare ja Olubokun (2011) uurisid tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelist seost Nigeerias aastatel 1970-2008. Mudel lähtus Solow'i neoklassikalisest tootmisfunktsioonist, mis koosnes neljast muutujast: SKP, tervishoiukulutused, kapitali kogumahutus ja tööjõud. Tööjõu näitaja all vaadeldi keskkoolis osalemise määra. Tavaline vähimruutude meetodil põhinev mudel kinnitas hüpoteesi tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisest seose olemasolust. Kapitali kogumahutus ja keskkoolis osalemise määr omasid samuti positiivset samasuunalist seost majandusarenguga.

Devlin ja Hansen (2001) uurisid 20 OECD riiki näitel Grangeri kausaalsust tervishoiukulutuste *per capita* ja SKP *per capita* vahel. Ajaperioodiks valiti 1960-1987. Uuringutulemustest selgus,

et kahesuunaline kausaalsus esines Taanis ja Islandil, kus SKP *per capita* suurendab tervishoiukulutusi ning tervishoiukulutused omakorda stimuleerivad majandusarengut. Kausaalsus puudus Austraalia, Austria, Itaalia, UK, USA ja Lääne-Saksamaa näitel. Ühesuunaline kausaalsus esines Rootsis, Norras, Madalmaades, Jaapanis, Soomes ja Kanadas, kus tervishoiukulutused suurendavad sisemajanduse kogutoodangut. Ühesuunaline kausaalsus, kus SKP suurendab tervishoiukulutusi, esines Belgias, Prantsusmaal, Iirimaa, Hispaanias ja Šveitsis.

## 2.EMPIIRILINE OSA

Järgnev peatükk koosneb kahest alapeatükist. Esimene alapeatükk toob välja töö empiirilise analüüsi osas kasutatavate andmete esmase ülevaate. Teises alapeatükis tuuakse välja kasutatavate meetodite olemuse, eelised ja mudelipüstitused.

### 2.1 Andmete esmane ülevaade

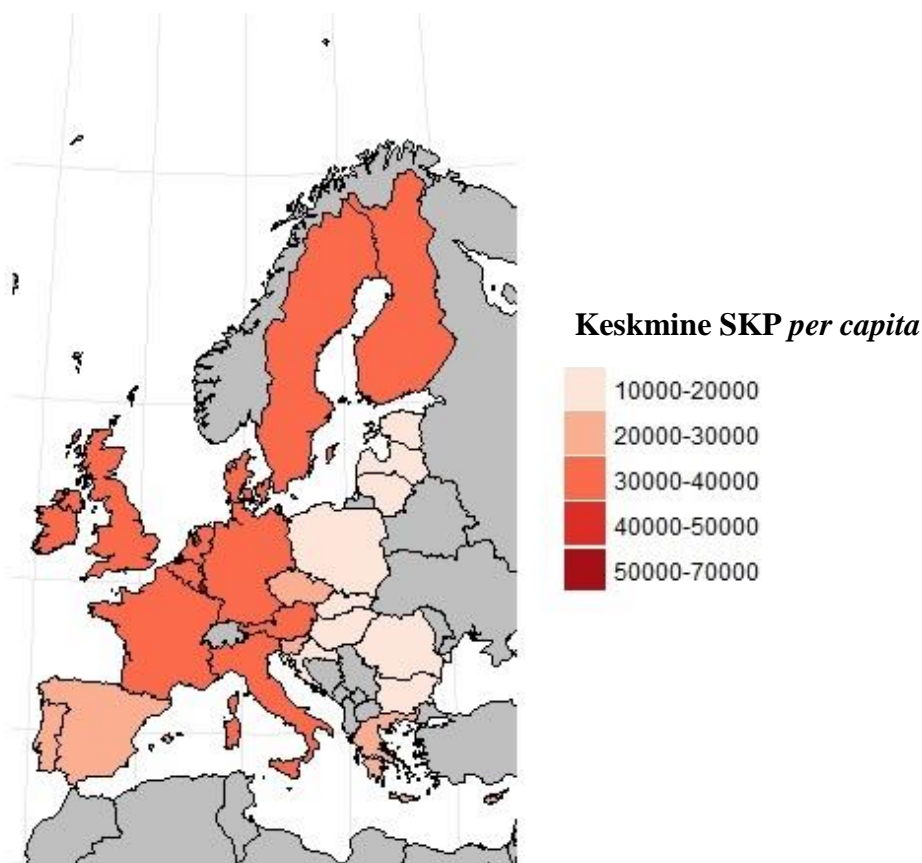
Enne mudelanalüüsi läbiviimist antakse ülevaade kasutatavatest andmetest ning tuuakse välja nende esmane ülevaade. Valimis on 28 Euroopa Liidu riigi 20 aasta andmed ajavahemikus 1995-2014. Andmed on tasakaalustatud, pikema perioodi puhul oleksid puudunud tervishoiukulutuste näitajad. Kõik andmed pärinevad Maailmapanga andmebaasist. Analüüsis kasutavad tunnused ja nende kirjeldav statistika on esitatud alljärgnevas tabelis 3.

Tabel 3. Kirjeldav statistika

Tunnus	Kirjeldus	Mõõtühik	Keskmine	Std.	Min.	Max.
SKP	SKP <i>per capita</i>	Ostujõu pariteedi hindades	26 284	13 809	5 319,7	101 640
Tervishoid	Tervishoiukulutused <i>per capita</i>	Ostujõu pariteedi hindades	2 150,8	1 332,1	183,5	6 812,1
Kapital	Kapitalikogumatus	% SKP-st	23,24	4,53	8,87	41,54
Haridus	Hariduskulutused	% valitsuskulutustest	11,53	2,52	5,82	20,65
Kaubaturg	Kaubaturu avatus	Ekspordi ja impordi % osakaal SKP-st	78,73	35,86	26,71	180,89

Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Sõltuvaks muutujaks valiti SKP *per capita* ning sõltumatuteks muutujateks tervishoiukulutused *per capita*, kapitali kogumahutus (% SKP-st), hariduskulutuste osakaalu valitsuse kogukulutustest ja kaubaturu avatuse (eksporti ja impordi osakaal SKP-st). Tabelist 3 selgub, et kõige suurema varieeruvusega on SKP näitaja. Samuti eristub selgelt suurima SKP *per capita* väärtusega riik (2014. aastal), milleks on Luksemburg. Kui vaadelda ajaperioodi 1995-2014 keskmist (joonis 4), siis suurima keskmise SKP väärtusega riik on samuti Luksemburg, mille keskmine SKP *per capita* on 68 000 ostujõu pariteedi hindades. Teine suurima keskmise SKP *per capita* väärtusega riik on Madalamaad. Euroopa kaardi pealt ilmneb, et suhteliselt jõukad on Lääne-Euroopa ja Põhjamaad (Rootsi ja Soome) ning madalama SKP *per capita*-ga on Ida-Euroopa riigid. Kolm kõige väiksema SKP *per capita* keskmisega riiki on Bulgaaria (10 551), Rumeenia (11 324) ja Läti (13 593).

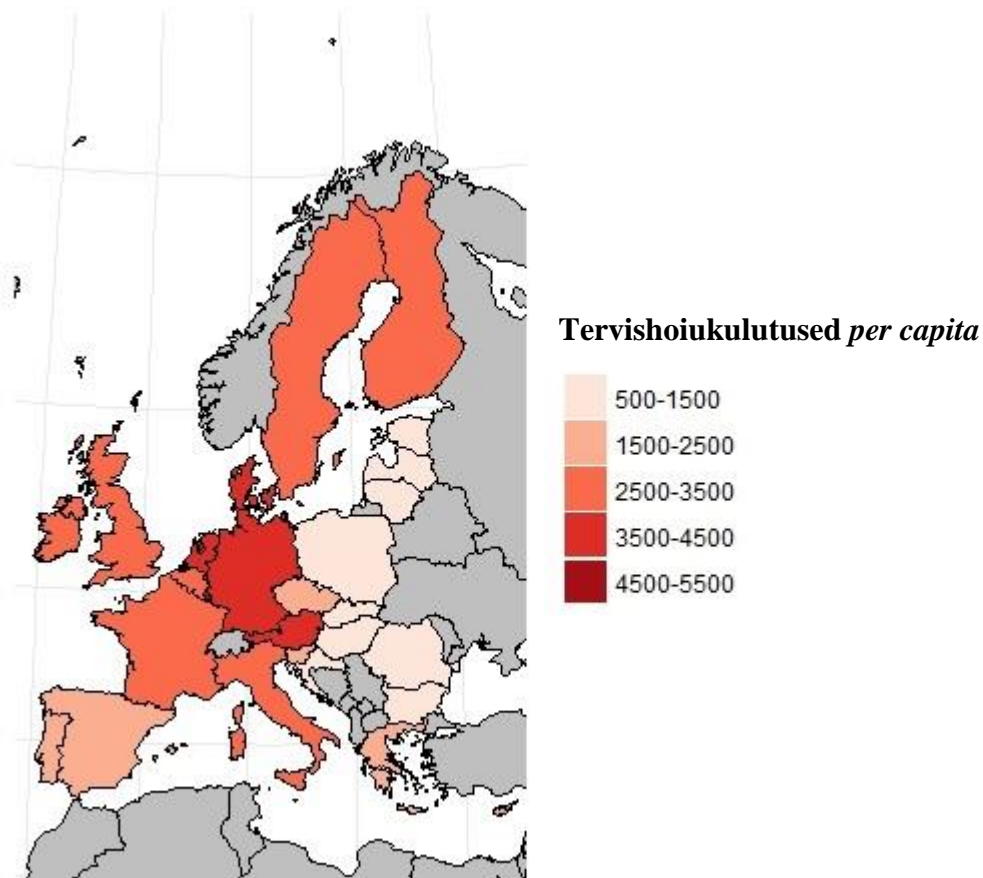


Joonis 4. Keskmine SKP *per capita* ostujõu pariteedi hindades aastatel 1995-2014  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Järgnevalt vaadeldakse keskmist tervishoiukulutuste *per capita* näitajat, mis on mõõdetud samuti ostujõu pariteedi hindades (joonis 5). Kõige enam panustab tervishoiukulutustesse Luksemburg,



mille keskmine näitaja ajavahemikul 1995-2014 on 4 914 ostujõu pariteedi hindades. Luksemburgile järgnevad Austria, Saksamaa ja Madalmaad.

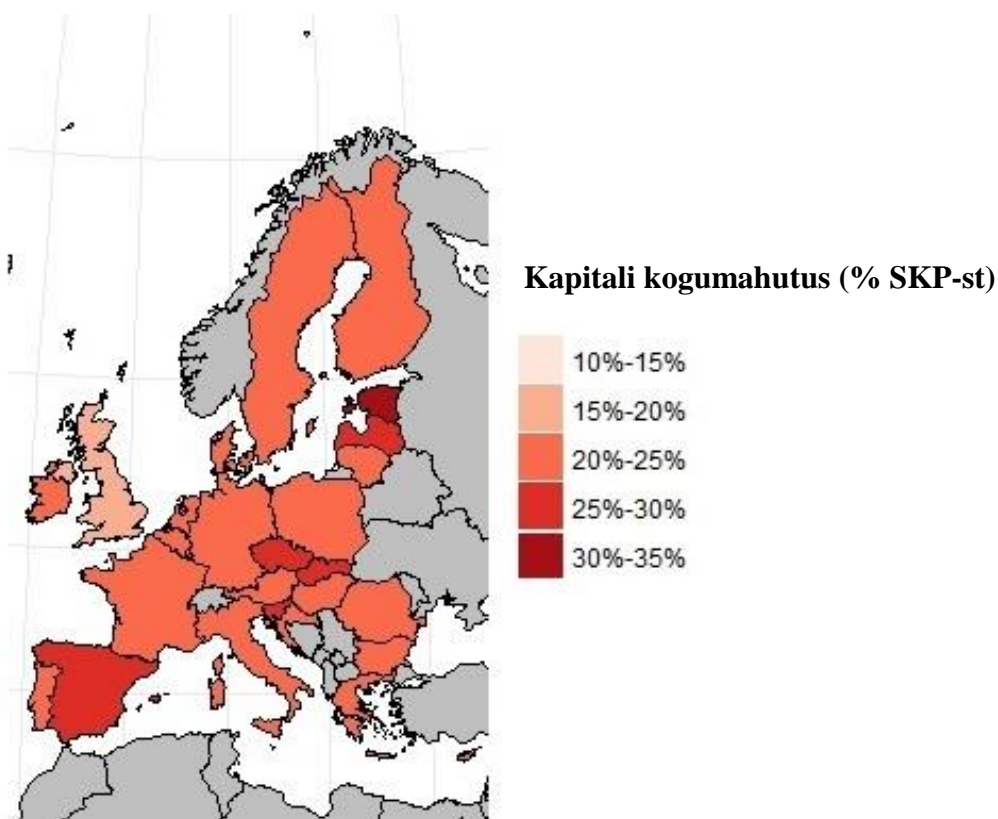


Joonis 5. Tervishoiukulutused *per capita* ostujõu pariteedi hindades aastatel 1995-2014  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Kaardilt 5 ilmneb, et kõige enam panustavad tervishoiukulutustesse elaniku kohta Kesk-Euroopa riigid, keskmisel määral Lõuna- ja Põhja-Euroopa ning kõige väiksemal määral Baltikum ja Ida-Euroopa riigid. Kõige väiksema keskmise tervishoiukulutustega riik on Rumeenia, temale järgneb Läti ja Bulgaaria. Eesti keskmised tervishoiukulutused elaniku kohta ajaperioodil 1995-2014 on 923,6 ostujõu pariteedi hindades. Kui võrrelda majandusarengu ja tervishoiukulutuste keskmisi, võib väita, et rikkamad riigid panustavad tervishoidu proportsionaalselt selle võrra rohkem kui riigi sissetulek võimaldab.

Edasi vaadeldakse kapitali kogumahutust (joonis 6) ehk kapitali investeeringuid põhivarasse, kuhu on liidetud varade muutus. Kõige kõrgem keskmine näitaja ajaperioodil 1995-2014 on Eestil, kus keskmised kapitali investeeringud on 30,4% SKP-st. Eestile järgnevad Tšehhi, Slovakkia ja Läti. Kõige madalam kapitali kogumahutuvuse näitaja antud ajaperioodil on Luksemburgil ja Ühendkuningriigil. Euroopa kaardilt ei eristu kindlat muustrit, milliste ühiste tunnustega riigid investeerivad rohkem põhivarasse ja millised vähem, pilt on võrdlemisi

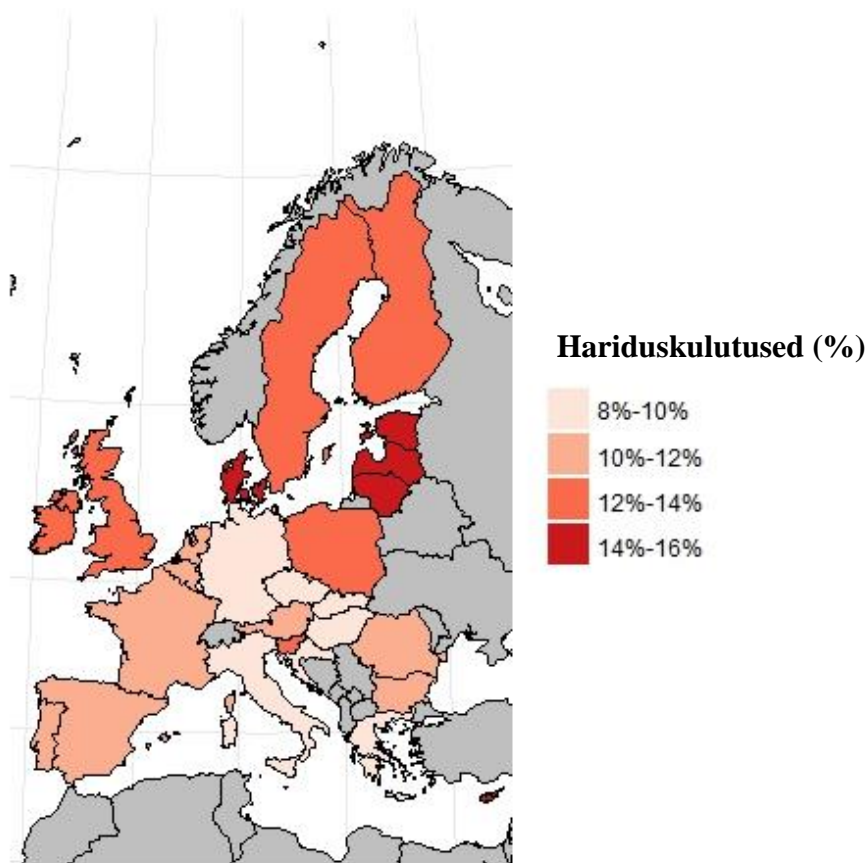
ühtlane, kuid võib väita, et kõige enam investeerivad põhivarasse väiksema jõukuse, pindala ja rahvaarvuga riigid.



Joonis 6. Keskmise kapitali kogumahutus (% SKP-st) aastatel 1995-2014  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Suurimat hariduskulutuste osakaalu valitsuse kogutuludest (joonis 7) omavad Baltimaad ja Põhja-Euroopa. Kõige suurema keskmise hariduskulutuste osatähtsusega riik on Läti, kellel keskmised hariduskulutused perioodil 1995-2014 on 15,27%. Lätile järgneb Leedu 15,22%, Küpros 15,16% ja Eesti 15,06%. Antud riikide kõrge keskmise taseme tingib 1995. aasta kõrged protsentuaalsed väärtused. Baltimaade hariduse osakaalu investeeringute osatähtsus on langenud 2014. aastaks, kuid osakaalud on jätkuvalt võrreldes teiste riikide kõrgemad.

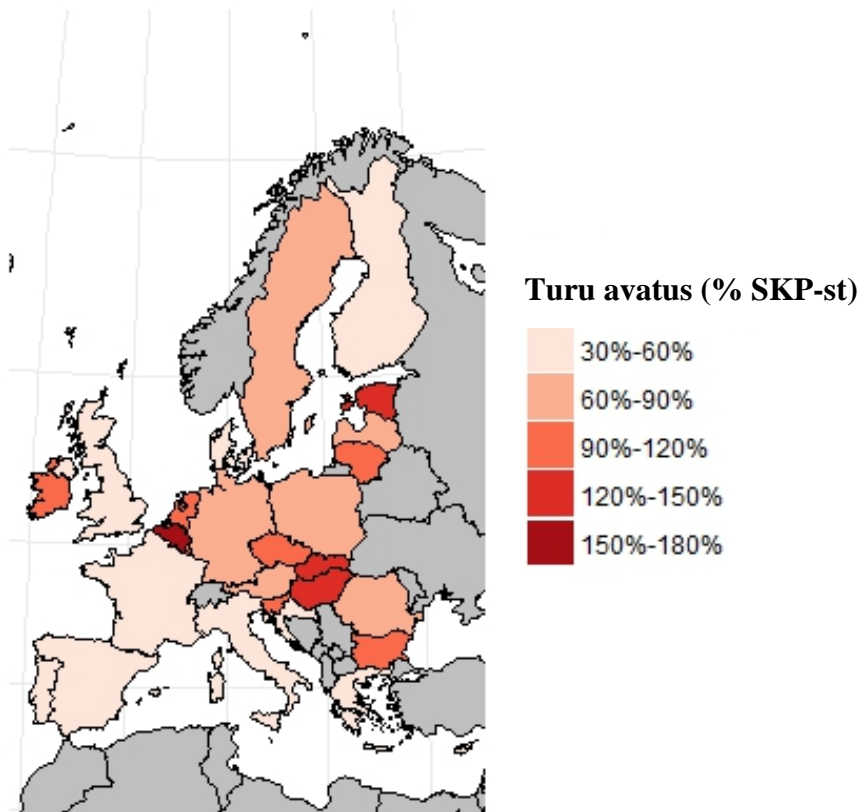
Madalama hariduskulutuste osakaaluga paistab Euroopa kaardilt silma peamiselt Kesk- ja Lõuna-Euroopa. Kõige madalama keskmise hariduskulutuste osakaaluga riik Horvaatia (8,7%), kellele järgneb Kreeka (8,79%), Luksemburg (9,17%). Antud riikide väärtused on olnud suhteliselt konstantse osakaaluga perioodil 1995-2014.



Joonis 7. Keskmine hariduskulutuste osakaal valitsuse kogukulutustest aastatel 1995-2014  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Viimasena vaadeldakse turu avatust ehk ekspordi ja impordi osakaalu SKP-st (joonis 8). Kõige avatuma turuga paistab silma Belgia, kus ekspordi ja impordi osakaal SKP-st moodustab ajaperioodil 1995-2014 keskmiselt 157%. Teisel kohal on Eesti turuavatusega 130% SKP-st. Eestile järgnevad turuavatusest Ungari, Madalmaad ja Slovakkia. Kui võrrelda Eestit Läti ja Leeduga, on vastava perioodi keskmised vastavalt Lätis 77,7% ja Leedus 104%.

Kõige vähem avatum ekspordi ja impordi suhtes on Kreeka, keskmisena aastatel 1995-2014 oli turuavatuse näitaja 32% SKP-st. Kreekale järgnevad Ühendkuningriigid (38,4%), Itaalia (41,5%), ja Hispaania (41,7%). Kui vaadelda Euroopa kaarti (joonis 6), siis avatumad on riigid, kelle oma koduturg on väike ning riigi pindala väiksem. Samuti oleneb suuresti geograafiline paiknemine, naaberriikide olemus ja turg. Näiteks Luksemburgi ekspordi ja impordi osakaal SKP-st ajaperioodil 1995-2014 on keskmisena 90%, keda ümbritsevad pindalalt suured naaberriigid.



Joonis 8. Keskmise ekspordi ja impordi osakaal SKP-st aastatel 1995-2014  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Kuivõrd andmete kirjeldava statistika põhjal ei ole võimalik määrata paikapidavaid tunnuste vahelisi seoseid, püüavad järgnevad alapeatükid analüütiliselt uurida tunnuste vahelist suhet. Järgnev tabel toob välja mudelanalüüsis kasutatavate tunnuste vahelised korrelatsioonid.

Tabel 4. Tunnuste vahelised korrelatsioonid

SKP	Tervishoid	Kapital	Kaubaturg	Haridus	
1.000	0.976	-0.226	0.056	-0.086	<b>SKP</b>
	1.000	-0.268	0.014	-0.150	<b>Tervishoid</b>
		1.000	0.236	0.093	<b>Kapital</b>
			1.000	0.058	<b>Kaubaturg</b>
				1.000	<b>Haridus</b>

Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

Tabel 4 korrelatsioonimaatriksist ilmneb, et tervishoiukulutustel ja SKP-l on tugev samasuunaline seos, mille korrelatsioonikoefitsient  $r=0,976$ . Ülejäänud muutujate vahel esineb statistiliselt nõrk seos, korrelatsioonikoefitsiendid jäävad absoluutväärtuselt alla 0,3. Täpsem visuaalne

hajuvusdiagramm SKP ja tervishoiukulutuste vahel on esitatud lisa. Ka hajuvusdiagramm (lisa 2) kinnitab väga tugevat korrelatsiooni SKP ja tervishoiukulutuste vahel. Kuivõrd korrelatsioonanalüüs ei kinnita veel põhjuslikkuse esinemist, vaid võib viidata selle olemasolule (Sauga, 2018, 392), rakendatakse edasistes analüüsides põhjuslikkuse välja selgitamiseks erinevaid meetodeid.

## 2.2 Ökonomeetriliste mudelite püstitused ja hindamismeetodid

Käesolevas töös on tegu paneelandmetega, vaatluse all on 28 Euroopa Liidu riiki 20 aasta vältel ning tunnuseid on kokku 6. Paneelandmete omapäraks on ristanndmete ja aegridade omavaheline kombinatsioon, mis annab rohkem informatsiooni, on efektiivsem ja suuremate vabadusastmete arvuga. Paneelandmed lubavad mudelis arvestada riikide heterogeensust. Kõige sagedasemateks paneelandmete hindamismeetoditeks on vähimruutude meetod (*pooled OLS*), fikseeritud efektiga LSDV (*Least Square Dummy Variable*), fikseeritud efektiga grupisisene mudel ja juhuslike efektidega mudel. (Guajarati, Porter, 2009, 592). Fikseeritud efektiga mudel on sobilik selleks, kui valimis on kõik Euroopa Liidu riigid ja valim pole juhuslik (Vörk, 2003, 8). Kui riike on palju, on mõistlik kasutada fikseeritud efektiga grupisisest mudelit, kuna LSDV puhul kaasatakse iga riigi korral eraldi vabaliige fiktiivse tunnusega. (*Ibid.*, 9) Seetõttu viiakse esmalt läbi analüüs fikseeritud efektiga grupisisese mudeliga. Järgnevalt püstitatakse baasmudel, mida esmalt empiirilises osas testitakse:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \alpha_i + \beta_1 \ln X_{1it} + \beta_2 \ln X_{2it} + \beta_3 \ln X_{3it} + \beta_4 \ln X_{4it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

kus

$Y_{it}$  – SKP *per capita*

$\alpha_i$  – fikseeritud efekt

$\beta_0$  – vabaliige

$\beta_{1,2,3,4,5}$  – mudeli parameetrid

$X_{1it}$  – tervishoiukulutused *per capita*

$X_{2it}$  – kapitali kogumahutus

$X_{3it}$  – kaubaturu avatus

$X_{4it}$  – hariduskulutused

$\varepsilon_{it}$  – vealiige

Juhuslike efektidega mudeli kasutamine nõuab Hausmani spetsifikatsiooni testi, millega kontrollitakse juhuslike efektide sõltumatust eksogeensetest muutujatest (Vörk, 2003, 18). Antud juhul Hausmani test ei andnud loa kasutada juhuslike efektidega mudelit, mistõttu püstitakse esmalt fikseeritud efektiga mudel. Samuti nõuab õige mudeli valik ühise vabaliikme ja

fikseeritud efekti üle otsustamist. Kuivõrd fikseeritud efektiga grupisisese mudeli spetsifikatsiooni test ütleb, et vabaliikmed on ühised, kasutatakse antud töös edasi ühendatud vähimruutude meetodit (*pooled OLS*). Ühendatud mudeli korral tuleb olla ettevaatlik mudeli tõlgendamisel ja tulemuste usaldamisel, sest ühendatud vähimruutude meetod ei arvesta andmete heterogeensusega, mistõttu võivad saadud hinnangud olla nihkega ja mittemõjusad (Vörk, 2003, 15).

Eeldusel, et jõutakse järeldusele, et töös püstitatud muutujad on majandusarenguga statistiliselt olulises seoses, soovib autor testida muutujate vahelist põhjuslikkust, otsustamaks, kas muutujate vahel esineb ühesuunalise või kahesuunalise kausaalsus või hoopiski puudub põhjuslik seos. Kõige levinumaks põhjuslikkuse seose uurimiseks on Grangeri kausaalsuse test. Kui sündmus A toimub enne sündmust B, siis on võimalik, et sündmus A põhjustab tulevikus sündmuse B esinemist. (Guajarati, Porter, 2009, 653; Koop 2000, 175 kaudu). Grangeri kausaalsuse testiga on võimalik testida kahesuunalist kausaalsust, kus püstitatakse kaks võrrandit. Järgnevalt on püstitatud võrrandid SKP ja tervishoiukulutuste vahelise seose kausaalsuse hindamise mudelid (*Panel Causality...*):

$$SKP_{i,t} = \alpha_{0,i} + \alpha_{1,i}SKP_{i,t-1} + \dots + \alpha_{k,i}SKP_{i,t-k} + \beta_{1,i}TERVIS_{i,t-1} + \dots + \beta_{k,i}TERVIS_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$TERVIS_{i,t} = \alpha_{0,i} + \alpha_{1,i}TERVIS_{i,t-1} + \dots + \alpha_{k,i}TERVIS_{i,t-k} + \beta_{1,i}SKP_{i,t-1} + \dots + \beta_{k,i}SKP_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

kus

$\alpha, \beta$  – koefitsiendid

$i$  - riik

$t$  - aeg

$t-k$  - viitaeg

Võrrandis (4) ja (5) eeldatakse, et vealiikmed  $\varepsilon_{i,t}$  ei ole omavahel korreleerunud. Võrrandites loevad nii sõltuva muutuja kui ka sõltumatu muutuja mineviku väärtused. (Guajarati, Porter, 2009, 653) Grangeri kausaalsuse testimiseks püstitatakse järgnevad hüpoteesid (*Dumitrescu-Hurlin...*, 2017):

$$H_0: \forall k \geq 1, \beta_k = 0 \quad (6)$$

$$H_1: \exists k \geq 1, \beta_k \neq 0 \quad (7)$$

Võrrandis (6) nullhüpoteesiks püstitatakse, et sõltumatu muutuja ei põhjusta sõltumatut muutujat ja võrrandis (7) alternatiivseks hüpoteesiks, et sõltumatu muutuja põhjustab sõltuvat muutujat.

Tunnuste vahel võivad esineda järgmised seosed (Guajarati, Porter, 2009, 654.):

1. Ühesuunaline seos, kus võrrandis (4) tervishoiukulutused põhjustavad SKP suurenemist/vähendamist, kui viitaegadega tervishoiu koefitsiendid on statistiliselt olulised ehk võime lükata ümber nullhüpoteesi (6) ja võtta vastu sisuka hüpoteesi (7).
2. Ühesuunaline seos, kus võrrandis (5) SKP põhjustab tervishoiukulutuste suurenemist/vähendamist kui viitaegadega SKP koefitsiendid on statistiliselt olulised ehk võime lükata ümber nullhüpoteesi (6) ja võtta vastu sisuka hüpoteesi (7).
3. Kahesuunaline seos, kui mõlemas võrrandis on oleme lükanud nullhüpoteesi ümber (koefitsiendid on statistiliselt olulised).
4. Põhjuslik seos puudub, kui mõlemas võrrandis oleme jäänud nullhüpoteesi juurde (koefitsiendid ei ole statistiliselt olulised).

Paneelandmete kausaalsuse testi jaoks on loodud kaks testi, Grangeri ja Dumitrescu-Hurlin kausaalsuse test. Mõlema testi peamiseks erinevuseks on heterogeensuse arvestamine andmetes. Grangeri meetodil peamiseks eelduseks on see, et koefitsiendid on läbi ristanudmete samad (*Panel Causality..*):

$$\alpha_{0,i} = \alpha_{0,j}, \alpha_{1,i} = \alpha_{1,j}, \dots, \alpha_{l,i} = \alpha_{l,j}, \forall i, j \quad (8)$$

$$\beta_{0,i} = \beta_{0,j}, \beta_{1,i} = \beta_{1,j}, \dots, \beta_{l,i} = \beta_{l,j}, \forall i, j \quad (9)$$

Dumitrescu-Hurlin kausaalsuse testimise oluliseks eelduseks on see, et testib kausaalsust iga riigi kohta eraldi, lubades koefitsientidel olla erinevad (*Ibid.*):

$$\alpha_{0,i} \neq \alpha_{0,j}, \alpha_{1,i} \neq \alpha_{1,j}, \dots, \alpha_{l,i} \neq \alpha_{l,j}, \forall i, j \quad (10)$$

$$\beta_{0,i} \neq \beta_{0,j}, \beta_{1,i} \neq \beta_{1,j}, \dots, \beta_{l,i} \neq \beta_{l,j}, \forall i, j \quad (11)$$

Seega näeb Dumitrescu-Hurlin kausaalsuse testimine paneelandmete korral hüpoteesid välja sellised (*Dumitrescu-Hurlin..., 2017*):

$$H_0: \forall k \geq 1, \forall i, \beta_{i,k} = 0 \quad (12)$$

$$H_1: \forall k \geq 1, \forall i, \beta_{i,k} \neq 0 \quad (13)$$

Dumitrescu-Hurlin test võtab eelduseks, et koefitsiendid on erinevad, mille põhjal arvutatakse keskmine statistik  $\bar{W}$  ning kus  $\bar{Z}$  statistik presenteerib normaaljaotust. (*Ibid.*) Kuivõrd Dumitrescu-Hurlin test teeb olulise eelduse riikide erinevusest, testitakse empiirilises osas nii Grangeri kui Dumitrescu-Hurlini kausaalsust, kuid eeskätt usaldatakse Dumitrescu-Hurlin testi tulemusi andmete olemust (paneel) ja heterogeensust arvestades. Sarnaselt testitakse ka SKP ja ülejäänud muutujate vahelist kausaalsust, mida on näitena püstitatud võrrandis (4) ja (5) ning lisainformatsioonina on võimalik teada saada, milline on omavaheline põhjuslik suhe hariduskulutustel, turu avatusel ja kapitali investeeringutel.

Aegridade kui ka paneelandmete korral võib Grangeri kausaalsust testida ka läbi VAR meetodi. (Guajari, Porter, 2009, 653) VAR (*Vector Autoregressive*) on eelkõige aegridade jaoks mõeldud mudel, kuid mitte ainult. VAR meetodil saab hinnata ka paneelandmeid. VAR mudel on sobilik endogeensete muutujate korral, kus muutujas arvestatakse tema mineviku väärtust, viitaaega ja/või ka praegust väärtust (Gujarati, Porter, 2009, 775).

Enne VAR-i läbiviimist tuleb otsustada maksimaalsete viitaaegade arv  $k$ , mis on empiirilise testimise küsimus. Liiga pikk viitaaegade arv võib viia suurte vabadusastmete arvuni ja multikollineaarsuse ohuni, samal ajal kui liiga väheste viitaaegade arvu kaasamine võib viia mudeli spetsifikatsiooni vigadeni. Parimaks viitaaegade arvu valikuks on Akaike või Schwarzzi kriteerium, valides madalaima väärtusega Akaike või Schwarzzi väärtuse, mis viitab parima viitaaegade arvule antud mudeli korral. (Gujarati, Porter, 2009, 784-785) Antud töös on kontrolli mõttes testitud ka Grangeri kausaalsust läbi VAR-i ning eelnevalt leitud sobivate viitaaegade arv, milleks osutus 4, kuid on välja toodud ka viitajaga 2 kausaalsuse esinemine, kuivõrd paarisviisilisel testimisel oli viitaaegade valik empiirilise testimise küsimus. Läbi VAR-i Dumitrescu-Hurlin paneelandmete testi ei ole võimalik teha.



### 3.EMPIIRILISE ANALÜÜSI TULEMUSED

Järgnev peatükk koosneb kahest alapeatükist. Esimene alapeatükk toob välja analüütiliste mudelite hindamistulemused. Teises alapeatükis tuuakse välja järeldused ning võrreldakse saadud tulemusi varasemate uuringutega.

#### 3.1 Hindamistulemused

Esmalt testiti grupisisese fikseeritud efektiga mudeleid, mille tulemusi kirjeldab tabel 5. Kokkuvõtlikud mudelite aruanded asuvad lisades 3-6. Kuivõrd LSDV mudeli korral on hinnatavaid parameetreid palju (28 fiktiivset tunnust), on otstarbekam kasutada grupisisest fikseeritud efektiga mudelit. Mudelisse kõik muutujad, mida kirjeldab mudel 1.

Tabel 5. Fikseeritud efektiga mudelite hindamistulemused

Näitaja	Fikseeritud efektiga mudel		Ühendatud mudel	
	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3	Mudel 4
Konstant	0,006 (0,010)	0,006*** (0,000)	0,006 (0,008)	0,006*** (0,001)
Tervishoid	0,748*** (0,007)	0,748*** (0,016)	0,748*** (0,007)	0,748*** (0,015)
Kapital	0,080*** (0,047)	0,080*** (0,028)	0,080*** (0,045)	0,080*** (0,028)
Haridus	0,156*** (0,024)	0,156*** (0,036)	0,155*** (0,023)	0,155*** (0,036)
Kaubaturg	0,047*** (0,013)	0,047** (0,009)	0,047*** (0,013)	0,047*** (0,009)
Riikide arv	28	28	28	28
F-statistik	2888,46***	11990,5***	3034,59***	12082,40***
R <sup>2</sup>	0,958	0,958	0,958	0,958

Allikas: autori koostatud

Märkus: Tabeli lahtris on esitatud koefitsient, statistiline olulisus märgitud vastavalt \*\*\* p < 0,01; \*\* p < 0,05; \* p < 0,10 ja sulgudes on esitatud standardhälve.

Mudel 1 korral osutusid kõik muutujad, välja arvatud konstant, statistiliselt oluliseks 0,99% tõenäosusega ning on hea kirjeldatuse tasemega, grupisisese mudeli determinatsioonikordaja on 0,95. Järngevalt testiti heteroskedastiivsuse esinemist, mida paneelandmete korral kontrollitakse Wald testiga. Heteroskedastiivsuse statistiku väärtuseks ilmnis 57.77 olulisustõenäosusega alla 0,05, seega oleme lükanud ümber nullhüpoteesi ja võtnud vastu sisuka hüpoteesi, heteroskedastiivsus esineb. Esineva heteroskedastiivsusega on mõistlik kasutada kohandatud standardvigu. Kohandatud standarddivigadega (mudel 2) mudelis muutus ka konstant statistiliselt oluliseks. Kuid tulemuste aruandes vabaliikmete testi tõenäosus osutus suuremaks, kui 0,05, mis tõestab, et vabaliikmed ei ole erinevad, seega ühendatud mudel on parem kui fikseeritud efektiga grupisisene mudel.

Samuti testiti ka juhuslike efektidega mudelit, kuid antud juhul töös seda ei esitata, kuna Hausmani testi olulisustõenäosus oli alla 0,05, mis tähendab seda, et juhuslike mudeli kasutamise eeldus polnud täidetud, juhuslikud liikmed on regressoritega korrelatsioonis ja hinnangud mõjusad, seega fikseeritud efektiga mudel on parem kui juhuslike efektiga mudel.

Ühendatud mudeli korral osutus probleemiks taaskord heteroskedastiivsus, millega arvestamiseks kasutatakse jätkuvalt kohandatud standardvigu (mudel 4). Ka ühendatud mudeli korral osutusid kõik näitajad statistiliselt oluliseks, suuri erinevusi näitajates võrreldes ühendatud mudeli ja fikseeritud efektiga mudelis ei ole. Oleme tõestanud, et tervishoiukulutustel, hariduskulutustel, kaubaturu avatusel ja kapitali kogumahutusel on positiivne samasuunaline seos majandusarenguga. Neist suurim seos mõju majandusarengule on tervishoiukulutustel (koefitsiendi väärtus 0,748) ja hariduskulutustel (koefitsiendiga 0,155).

Järngevalt uuritakse tunnuste vahelist kausaalsust. Olles välja selgitanud, et muutujad ei ole oma olemuselt statsionaarsed, vaid alles 1. järku diferentseeritult (statsionaarsuse testimine esitatud SKP ja tervishoiukulutuste näitena lisas 7-8), testiti Grangeri kausaalsust SKP ja tervishoiukulutuste vahelist suhet ning SKP ja ülejäänud muutujate suhtes. Tabel 2 esitab SKP *per capita* ja muutujate vahelist Grangeri põhjuslikkuse esinemist. Mudeli aruanded on esitatud lisades 9-12. Tabelis 2 on esitatud F-statistiku väärtus ja olulistõenäosus p väärtus. F-statistiku väärtus on oluline, kui p väärtus jääb vastavalt  $p < 0,05$ . Kui p on alla 0,05 ehk on statistiliselt oluline, oleme lükanud ümber nullhüpoteesi ja võtnud vastu sisku hüpoteesi, muutujate vahel esineb põhjuslik seos.

Esmalt on testitud kausaalsust, kui sõltuvaks muutujaks on SKP *per capita* ja sõltumatuks muutujaks tervishoiukulutused. Nullhüpoteesi väiteks on, et tervishoiukulutused ei põhjusta SKP suurenemist. Nullhüpoteesi võime siis seega ümber lükata, kui F-statistiku olulisustõenäosus on alla 0,05.

Tabel 6. Grangeri kausaalsuse testimine SKP ja muutujate vahel

Muutuja	Viitaeg	H <sub>0</sub> : Muutuja ei põhjusta SKP-d		H <sub>0</sub> : SKP ei põhjusta muutujat		Kausaalsus
		<i>F</i> statistik	<i>p</i>	<i>F</i> statistik	<i>p</i>	
Tervishoid	2	2,11	0,12	38,5	0,00	SKP→Tervishoid
Tervishoid	4	1,12	0,34	18,0	0,00	SKP→Tervishoid
Haridus	2	0,40	0,66	3,78	0,02	SKP→Haridus
Haridus	4	1,16	0,32	6,75	0,00	SKP→Haridus
Kapital	2	1,02	0,35	4,10	0,01	SKP→Kapital
Kapital	4	1,52	0,19	1,86	0,11	-
Kaubatarg	2	0,35	0,70	26,28	0,00	SKP→Kaubatarg
Kaubatarg	4	1,30	0,26	13,96	0,00	SKP→Kaubatarg

Allikas: Autori koostatud

Märkus: Statistiline olulisus vastavalt, kui  $p < 0,05$

Antud juhul jääme nullhüpoteesi juurde, viitajaga 2 kui 4, tervishoiukulutused ei põhjusta SKP *per capita* taseme suurenemist/vähendamist. Võttes sõltuvaks muutujaks tervishoiukulutused, võime võtta vastu sisuka hüpoteesi, SKP *per capita* suurendab tervishoiukulutusi nii viitajaga 2 kui ka 4. Viitajaga 2 kui ka 4 seega esineb ühesuunaline kausaalsus SKP ja tervishoiukulutuste vahel. Sarnaselt on testitud kausaalust SKP ja hariduskulutuste, kapitali investeeringute ja kaubaturu avatuse vahel. Tabelist 4 selgub, et SKP suurendab nii viitajaga 2 kui 4 hariduskulutusi kui ka kaubaturu avatuse osakaalu. Kapitali kogumahutuse ja SKP vaheline ühesuunaline kausaalsus ilmnes vaid viitajaga 2, kus SKP *per capita* suurendab kapitali investeeringuid. Tabelist 2 ei selgu, et ükski muutuja (sh tervishoiukulutused) põhjusta SKP *per capita* kasvu.

Läbi VAR-i on kontrollitud ka Granger kausaalsuse testi tulemusi, mille tulemused on esitatud lisas 13 ja 14. Olulisi erinevusi ei ilmnenud Grangeri kausaalsuse puhul läbi VAR-i võrreldes läbi paarisviisilise Grangeri kausaalsuse testimise. Viitajaga 2 kui 4 ei põhjustanud ükski muutuja SKP *per capita* näitaja suurenemist/vähendamist. Ainsaks erinevuseks võrreldes paarisviisilise Grangeri kausaalsuse testimisega, et läbi VAR-i viitajaga 4 põhjustab SKP kapitali investeeringute suurenemist, paarisviisilisel testimisel viitajaga 4 põhjuslikkus aga puudus. Läbi VAR-i tulemusi mõjutab kõikide tunnuste olemasolu. Sellest hoolimata ei esine olulisi erinevusi Grangeri kausaalsuse testimisel. Lisaväärtusena on võimalik näha kõikide tunnuste vahelisi seoseid mudeliaruannetes lisas 13-14. Näiteks selgub nii viitajaga 2 kui 4, et kapitali investeeringud suurendavad tervishoiukulutusi.

Järgnevalt on testitud kausaalsuse esinemist Dumitrescu Hurlin kausaalsuse kaudu (tabel 3), mis arvestab riikide heterogeensust. Tabelis 3 on esitatud W-statistik ja Zbar statistik ning

olulisustõenäosuse  $p$  väärtus, mis on statistiliselt oluline, kui  $p$  väärtus jääb vastavalt  $p < 0,05$ . Kui  $p$  on statistiliselt oluline, oleme lükanud ümber nullhüpoteesi ja võtnud vastu sisku hüpoteesi, muutujate vahel esineb põhjuslik seos.

Tabel 7. Dumitrescu Hurlin kausaalsuse testimine SKP ja muutujate vahel.

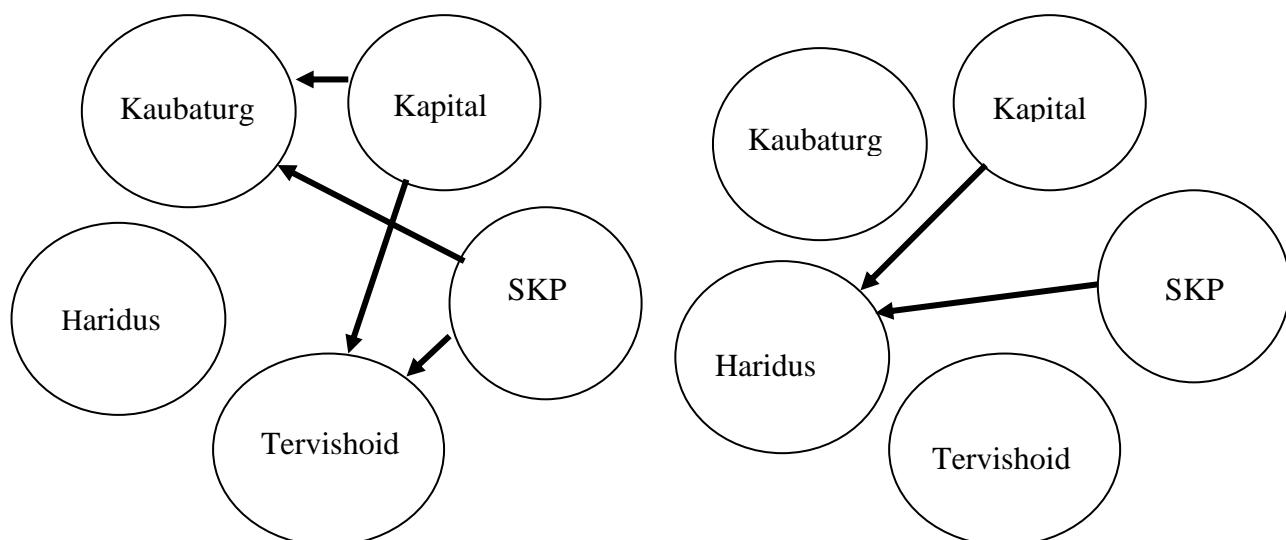
Muutuja	Viitaeg	H <sub>0</sub> : Muutuja ei põhjusta SKP-d			H <sub>0</sub> : SKP ei põhjusta muutujat			Kausaalsus
		W statistik	Zbar stat	p	W statistik	Zbar stat	p	
Tervishoid	2	2,03	-0,65	0,50	4,80	4,33	0,00	SKP→tervishoid
Tervishoid	4	3,22	-1,73	0,08	7,12	0,70	0,48	-
Haridus	2	2,05	-0,62	0,53	1,67	-1,30	0,19	-
Haridus	4	5,62	-0,23	0,81	12,52	4,06	0,00	SKP→Haridus
Kapital	2	2,09	-0,55	0,57	2,58	0,32	0,74	-
Kapital	4	5,80	-0,12	0,90	4,32	-1,04	0,29	-
Kaubaturg	2	2,05	-0,61	0,54	3,91	2,73	0,00	SKP→Kaubaturg
Kaubaturg	4	5,15	-0,52	0,59	8,19	1,36	0,17	-

Allikas: Autori koostatud

Märkus: Statistiline olulisus vastavalt, kui  $p < 0,05$

Tabelist 7 näeme, et viitajaga 2 ilmneb ühesuunaline kausaalsus SKP ja tervishoiukulutuste vahel, kus SKP näitaja põhjustab tervishoiukulutuste suurenemist. Viitajaga 4 kausaalsus puudub SKP *per capita* ja tervishoiukulutuste vahel. Autori hinnangul on üllatav, et ei esinenud kausaalsust viitajaga 4, kuid peab loogiliseks antud tulemust, et lühemal perioodil (viitajaga 2) SKP suurendab tervishoiukulutusi ja pikema perioodil seose põhjuslikkus hajub. Samuti selgub tabelist, et viitajaga 4 esineb ühesuunaline kausaalsus hariduskulutuste ja SKP vahel, kus SKP *per capita* suurendab hariduskulutuste osakaal valitsuse kogukulutustest. Viitajaga 2 esineb ühesuunaline kausaalsus SKP ja kaubaturu vahel, kus SKP suurendab kaubaturu avatust.

Joonis 9 toob kokkuvõtlikult välja töös püstitatud põhimuutujate vahelise Dumitrescu Hurlin kausaalsuse esinemise olulisusnivoool 0,05. Vasakul joonisel on esitatud kausaalsuse esinemine viitajaga 2 ja paremal joonisel viitajaga 4. Muutujate (hariduskulutuste, kaubaturu avatuse, kapita kogumahutuse) vaheline kausaalsuse esinemise mudelite aruanded on esitatud lisa 15.



Joonis 9. Dumitrescu-Hurlin kausaalsuse esinemine kokkuvõtlikult olulisusnivool 0,05 (viitajaga 2 vasakul, viitajaga 4 paremal)  
 Allikas: Autori koostatud

Joonisel 9 selgub, et Euroopa Liidu riikide näitel esineb SKP ja tervishoiukulutuste vahel ühesuunaline kausaalsus viitajaga 2, kus viitajaegadega SKP näitaja suurendab tervishoiukulutusi. Samuti selgub vasakpoolselt jooniselt, et kapitali ja tervishoiukulutuste vahel, kapitali ja kaubaturu avatusel ning SKP ja kaubaturu avatusel esineb ühesuunaline kausaalsus. Joonise 9 paremal pool on esitatud kausaalsuse esinemine viitajaga 4, kus esineb ühesuunaline kausaalsus SKP ja hariduskulutuste (SKP suurendab hariduskulutusi) ja kapitali investeeringute ja hariduskulutuste vahel, kus kapitali investeeringud suurendavad hariduskulutuste osakaalu.

### 3.2 Järeldused ja arutelu

Antud tööst selgus, et Euroopa Liidu riikide näitel tervishoiukulutustel, kapitali kogumahutusel, kaubaturu avatusel ja hariduskulutustel on samasuunaline seos SKP *per capita*-ga. Esmalt testiti fikseeritud efektiga ja ühendatud mudelit ning seejärel rakendati Grangeri ja Dumitrescu Hurlin paneelandmete kausaalsuse testi. Järgnevalt esitatakse sissejuhatuses püstitatud küsimustele leitud vastused:

1. Tervishoiukulutustel on statistiliselt tugev samasuunaline seos majandusarenguga, mida tõestas nii korrelatsioonanalüüs, fikseeritud efektiga mudel kui ka ühendatud mudel. Fikseeritud efektiga ja ühendatud mudelist võime väita, et tervishoiukulutustel on oluline roll majandusarengu kontekstis. Samale järeldusele on jõudnud Raheem *et al.* (2018), Bakare ja Olubokun (2011), Wang (2001).

2. Empiirilise analüüsi selgus SKP ja tervishoiukulutuste omavaheline põhjuslik suhe viitajaga 2 kui ka 4. Viitajaga 2 esines ühesuunaline kausaalsus (nii Grangeri kui ka Dumitrescu Hurlin testiga) SKP *per capita* ja tervishoiukulutuste *per capita* vahel, kus SKP suurendab tervishoiukulutusi. Viitajaga 4 Dumitrescu Hurlin paneelidandmete kausaalsuse test ei tuvastanud põhjuslikku seost tervishoiukulutuse ja majandusarengu vahel. Antud juhul ei saa Euroopa Liidu riikide näitel väita, et tervishoiukulutused põhjustaksid SKP *per capita* suurenemist.

Vastandlikule tulemusele on jõudnud näiteks Chaabouni *et. al* (2016) jõudis 51 riigi näitel aastatel 1995-2013 tulemuseni kasutades GMM mudelit, et SKP ja tervishoiukulutuste vaheline seos on kahesuunaline. Suuremad tervishoiukulutused võivad viia suurema sotsiaalse kindlustundeni ja parema ressursside allokatsioonini, mis stimuleerivad majandusarengut (*Ibid.*,188).

Põhjuslikku suhet on uurinud samuti Bedir (2016), Amiri, Ventelou (2012) ja Devlin, Hansen (2001). Bedir (2016) analüüsis 16 riigi näitel tervishoiukulutuste ja majandusarengu seost aastatel 1995-2013. Valimis kattus käesoleva magistr töö näitel Tšehhi, Kreeka, Ungari ja Poolaga. T-Y Grangeri kausaalsuse testi põhjal selgus, et Tšehhil esineb kahesuunaline kausaalsus (viitajaga 3) tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel. Kreeka ja Poola puhul esineb ühesuunaline kausaalsus viitajaga 2, kus SKP *per capita* suurendab tervishoiukulutusi. Ungari näitel leiti, et viitajaga 2, tervishoiukulutused suurendavad SKP *per capita* taset. Tulemused ei erinenud antud riikide kontekstis ka Dolado Lütkepohl kausaalsuse testiga, mis kinnitas, et Tšehhil puhul esineb kahesuunaline kausaalsus ning Poola, Ungari ja Kreeka puhul ühesuunaline kausaalsus tervishoiukulutuste ja SKP *per capita* vahel.

Amiri, Ventelou (2012) uurisid 20 OECD riigi näitel kausaalsust tervishoiukulutuste ja SKP *per capita* vahel ajaperioodil 1970-2009. Käesolevas töös kattus valim Austria, Belgia, Taani, Soome, Saksamaa, Iirimaa, Portugali, Hispaania, Madalmaad, Rootsi ja Ühendkuningriigi näitel. Grangeri kausaalsuse testi põhjal leiti, et kahesuunaline kausaalsus esines Ühendkuningriigis, Hispaanias, Portugalis ja Iirimaal. Ühesuunaline kausaalsus, SKP *per capita* suurendab tervishoiukulutusi, esines Belgias, Taanis, Soomes, Saksamaal, Madalamaa ja Rootsis. Austria näitel puudus kausaalsuse esinemine tervishoiukulutuse ja majandusarengu vahel.

Devlin ja Hansen (2001) uurisid ajaperioodil 1960-1987 Grangeri kausaalsust 20 OECD riigi näitel tervishoiukulutuste *per capita* ja SKP *per capita* vahelist suhet. Järgnevalt on toodud antud magistr töös kattuvate riikidega tulemused välja. Kahesuunaline kausaalsus

esines vaid Taanis, kausaalsus puudus Austria, Itaalia, UK ja Lääne-Saksamaa näitel. Ühesuunaline kausaalsus esines Rootsis, Madalmaades ja Soomes, kus tervishoiukulutused suurendavad sisemajanduse kogutoodangut. Ühesuunaline kausaalsus, kus SKP suurendab tervishoiukulutusi, esines Belgias, Prantsusmaal, Iirimaal ja Hispaanias.

Veelgi täpsema analüüsi on koostanud Wang (2001), kes uuris 31 riigil näitel aastatel 1986-2007 tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisi seoseid. Antud magistritöö valimiga kattusid järgnevad riigid: Austria, Belgia, Tšehhi, Taani, Soome, Prantsusmaa, Saksamaa, Kreeka, Ungari, Iirimaa, Itaalia, Luksemburg, Madalamaad, Poola, Portugal, Slovakkia, Hispaania, Rootsi ja UK. Wang uuris tervishoiukulutuste seost majandusarenguga läbi FMOLS, paneel-ECM ja *quantile*-ECM mudeli. Paneel-ECM leidis, et eksisteerib pikaajaline tasakaaluseisund tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel, kuid *quantile*-ECM ei kinnitanud seose olemasolu madala ja kõrge sissetulekuga riikides. Seega oleneb põhjuslik suhe majandusarengu üldisest tasemest ning tervishoiukulutuste heterogeensusest (Wang, 2001, 1548).

Fikseeritud efektiga ja ühendatud mudeli kasutamisel lisati ka täiendavateks muutujateks sisse kapitali kogumahutuse, hariduskulutuste osakaalu ja kaubaturu avatuse. Järgnevalt vastatakse töös püstitatud hüpoteesidele:

1. Fikseeritud efektiga ja ühendatud mudelis osutus haridusinvesteeringute osakaal elanikkonnast SKP *per capita*-ga samasuunaliseks, ehk mida suuremad on haridusse investeeringud valitsuse kogukulutustest, seda suurem on SKP *per capita*. Antud tulemus läheb kokku varasemate teoreetiliste lähtekohtadega, haridust seostatakse kasvava produktiivsuse, tehnoloogiate avastamise ja seeläbi olulise majandusarengu tegurina. Samale tulemusele on jõudnud Raheem *et al.* (2018) 18 SSA riigi näitel samal perioodil 1995-2014, kus hariduskulutuste protsentuaalne näitaja valitsuse kogukuludest osutus statistiliselt oluliseks majandusarengu tegurina.

Antud magistritöös leiti Grangeri ja Dumitrescu Hurlin paneelandmete kausaalsuse põhjal, et SKP suurendab hariduskulutusi, kuid vastupidist põhjuslikkust ei tuvastatud. Sarnasele tulemusele on jõudnud Mariana (2015), kus Grangeri kausaalsuse test ei tuvastanud hariduskulutuste ja majandusarengu vahelist põhjuslikkust, kuid kolmandat haridustaset omandavate õpilaste arv osutus põhjustavaks teguriks majanduskasvule.

2. Antud magistritöös leiti fikseeritud efektiga ja ühendatud mudeliga, et kapitali investeeringute ja SKP *per capita* suhe on samasuunaline, kuid mitte nii suur majandusarengu determinant kui tervishoiukulutused või hariduskulutused. Antud

tulemus läheb kokku Solowi neoklassikalise teooriaga, kus kogutoodangu määrab ühe tegurina ära kapitali akumulatsioon. Seose olemasolu kinnitamisele on jõudnud samuti Bakare, Olubokun (2011), Akingba *et al.* (2017) ja Mendonca, Baca (2018) uuringud. Vastandlikule järeldusele on jõudnud Raheem *et al.* (2018), kes leidsid 18 SSA riigi näitel aastatel 1995-2014 kasutades fikseeritud efektiga mudelit, et kapitali investeeringud ei omanud statistilist olulisust seost majandusarengu tegurina.

Antud magistritöös leiti Grangeri paneelandmete kausaalsuse põhjal leiti, et SKP suurendab kapitali investeeringuid (viitajaga 2), kuid vastupidist põhjuslikkust ei tuvastatud. Dumitrescu Hurlin paneelandmete kausaalsuse testi põhjal põhjuslikku seost näitajate vahel ei leitud.

3. Fikseeritud efektiga mudelitest selgus, et kaubaturu avatus ja SKP *per capita* suhe on samasuunaline, kuid koefitsiendi väärtus on võrdlemisi väike. Samale seose olemasolule on jõudnud ka Akingba *et al.* (2017) ja Tiwari, Mutascu (2011) uuringud. Vastandlikule järeldusele on jõudnud Raheem *et al.* (2018) 18 SSA riigi näitel aastatel 1995-2014, kus kaubaturu avatus ei omanud statistilist olulisust seost majandusarengu tegurina. Antud magistritöös leiti Grangeri ja Dumitrescu Hurlin paneelandmete kausaalsuse põhjal leiti, et SKP suurendab kaubaturu avatust, kuid vastupidist põhjuslikkust ei tuvastatud.

Kindlasti ei ole tervishoiukulutused, kaubaturu avatus, kapitali kogumahutus ja hariduskulutused ainsad tegurid, mis võivad mõjutada majandusarengut, kuid siinkohal on neil selleks oma roll. Kuivõrd põhjuslikkuse esinemisel ei selgunud tervishoiukulutuste osatähtsus majandusarengu tegurina, leiab autor, et tulemus on suuresti tingitud riikide erinevusest, arengutasemest nii majandusarengu kui ka tervishoiukulutuste kontekstis. Antud juhul sõltub tulemus iga riigi spetsiifilisest poliitikast, meditsiinitehnoloogia arengust, majandusarengu arengujärgust, meditsiini kui ka selle õppe kvaliteedist, rahva tervisekäitumisest, rahva tervislikust seisundist, valitsuse tegevusplaanist, korrupsiooni esinemisest antus sfääris ning paljudest muudest teguritest. Varasemates uuringutes on keskendutud peamiselt arengumaadele ning on leitud kinnitust seosele, et tervishoiukulutused põhjustavad majanduskasvu. Seega võib mudelisse lülitada veel edasiarenduse eesmärgi nimel täiendavaid indikaatoreid selgitamiseks välja põhjuseid ja seost iga riigi korral, kuidas tervishoiukulutused mõjutavad riigi majandusarengut.

Kuivõrd ei leidnud kinnisust seosed, et kaubaturu avatus, kapitali investeeringud ja hariduskulutused põhjustaksid majanduskasvu, siis leiab autor, et majandusarengut võivad põhjustada raskemini või mitte-mõõdetavad näitajad, näiteks üleüldine kindlustunne ühiskonnas, turu suurus, institutsioonide töö efektiivsus, soodne ärikeskkond ja paljud muud näitajad. Tööd on võimalik edasi arendada lülitades mudelisse sisse veel täiendavad näitajaid, kuid antud juhul



soovis autor keskenduda vaid peamiselt tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelisele põhjuslikkuse välja selgitamisele Euroopa Liidu riikide näitel.

Samuti on võimalik kaasata valimisse ka suurema arvu riike Maailmapanga andmebaasist ning testida põhjuslikkust tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel liigitades erinevaid maailmaosi ja analüüsides igat piirkonda eraldi ning hiljem neid omavahel võrrelda. Samuti on võimalik viia analüüs läbi jaotades riigid sissetuleku kvantiili järgi ning uurides selle põhjal põhjuslikkust erinevate näitajate vahel nagu on teinud seda Wang (2001). Väiksema arvu riikide korral on võimalik ka analüüsida igat riiki eraldi, käsitledes andmeid aegridadena või ristandmetena ja testides kausaalsust Grangeri meetodil, mida on teinud oma uurimuses Bedir (2016), Amiri, Ventelou (2012) ja Devlin, Hansen (2001).

## KOKKUVÕTE

Käesolevas magistritöös uuriti, kuidas mõjutavad tervishoiukulutused majandusarengut Euroopa Liidu riikide näitel. Parim kättesaadav tervis on kõige fundamentaalsem inimõigus olenemata ükskõik millisest sotsiaalsest tunnusest lähtuvalt. Kuivõrd on oluline indiviidide tervis toimetuleku, produktiivsuse ja enesearengu seisukohast, mõjutab rahvatervis oluliselt ettevõtete käekäiku ja laiemalt terve majanduse arengut. Mida enam puuduvad ressursid haiguste ennetamiseks ja raviks, seda enam kaotab ühiskond läbi saamata jäänud heaolu kõrgema arengutaseme. Majandusarengu üks peamisi eesmärke on tagada indiviidide parem heaolu, töökohtade loomine ja säilitamine ning tagada avalike hüviste olemasolu, sealhulgas jätkusuutliku tervishoiusüsteemi tagamine. On leitud, et ressursside alajaotus tervishoius halvendab oluliselt indiviidide elukvaliteeti. Kõige suurem lõhe on toodud teorias just arengumaade ja arenenud maade vahel. Seega ilmneb teooriast kahesuunaline kausaalsuse olemus, kus tervishoiukulutuste suurus sõltub majandusarengust ja majandusareng sõltub tervishoiukulutustest inimeste tervise ja elukvaliteedi parendamiseks.

Antud töös empiirilises osas kasutati fikseeritud efektiga ja ühendatud mudelit ning kausaalsuse väljaselgitamise teste, kuhu lisati lisaks põhimuutujale sisse ka kapitali kogumahutuse, turu avatuse ja hariduskulutuste osakaalu näitaja. Analüütilises osas kasutati Maailmapanga andmebaasist pärit andmeid, mis hõlmasid ajaperioodi 1995-2014. Pikema ajaperioodi puhul oleksid puudunud tervishoiukulutuste andmed. Valimisse kuulusid kõik 28 Euroopa Liidu riiki.

Empiirilisest analüüsist selgus, et (fikseeritud ja ühendatud mudelist) tervishoiukulutustel on statistiliselt tugev samasuunaline seos majandusarenguga. Grangeri kausaalsuse väljaselgitamisel selgus, et tervishoiukulutustel on ühesuunaline seos majandusarenguga, kus SKP *per capita* suurendab tervishoiukulutusi. Dumitrescu Hurlin paneelandmete kausaalsuse testiga selgus sama tulemus viitajaga 2. Viitajaga 4, tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelist kausaalsust Dumitrescu Hurlin testiga ei esinenud. Antud tulemus kooskõlas teooria ja varasemate empiiriliste uuringutega, kus SKP suurendab tervishoiukulutusi, kuid puudub kooskõla seosega, et tervishoiukulutused põhjustaksid majandusarengut. Varasemates uuringud on samuti lähtunud peamiselt arengumaadest, mis autori hinnangul on üsna loogiline, et jõuti tulemuseni, kus

tervishoiukulutused põhjustavad majanduskasvu. Samuti on toodud varasemates uuringutes välja eeldused, miks kulutused tervishoidu võivad mõjutavad majanduskasvu. On leitud, et tervishoiukulutused loovad sotsiaalse kindlustunde ja parema ressurside allokatsiooni, mis omakorda stimuleerivad majandusarengut. Samuti oleneb stimuleerimise efekt üldisest arengutasemest. Varasemates uuringutes on leitud, et tervishoiukulutused mõjutavad eelkõige keskmise sisemajanduse kogutoodanguga riike, kuivõrd on tulemused erinevad kõrgelt ja madalalt arenenud riikide korral, mis mingil määral läheb kokku konvergensti teooriaga, kus kõrgemalt arenenud riikidel on keerulisem saavutada suurt majanduskasvu, antud juhul võttes arenguteguriks tervishoiukulutused. Seetõttu võib väita, et Euroopa Liit on suhteliselt hea arengutasemega, mistõttu kasvu saavutamine üksikute tegurite toel on keeruline. Samuti võivad tervishoiukulutused omada positiivset efekti alles mitme aastakümne vältel, seega tagab tulemuste usaldusväärseuse veelgi pikem ajaperiood, kui antud magistritöös kasutati. Pikemate viitaegadega polnud antud töös võimalik testida majandusarengu ja tervishoiukulutuste vahelist kausaalsust, kuna andmeperioodi pikkus seda ei lubanud. Varasemates uuringutes on leitud, et vananeva rahvastiku osakaalu ja tervishoiukulutuste vaheline suhe on samasuunaline. Vananeva rahvastiku suur osakaal Euroopa Liidu riikides on aktuaalne probleem, seega pole tervishoiukulutused majandusarengust lähtuvalt olulised, vaid ka humanitaarsusest.

Empiirilisest analüüsist selgus, et kapitali kogumahutusel, kaubaturu avatusel ja hariduskulutustel on statistiliselt oluline samasuunaline seos majandusarenguga, mis lähevad kooskõlla varasemate uuringutulemuste ja teooriatega. Antud magistritöös leiti, et kõige enam mõjutab majandusarengut lisaks tervishoiukulutustele ka hariduskulutuste osakaal valitsuskulutustest. Teoreetiliselt tagab kõrgem haridustase indiviidele suurema sissetuleku, kõrgema ametipositsiooni, kasvava produktiivsuse ja on seeläbi majandusarengu vedur. Kaubaturu avatus ja kapitali investeeringud ei oma koefitsiendi madala väärtuse tõttu nii suurt efekti majandusarengu teguritena.

Grangeri ja Dumitrescu Hurlin kausaalsuse testid tuvastasid vaid ühesuunalised seosed sõltumatute näitajate ja SKP vahel, kus SKP suurendab kaubaturu avatust, kapitali investeeringuid ja hariduskulutuste osakaalu valitsuse kogukulutustest. Autori hinnangul on mõnevõrra üllatav, et ei ilmnenud kahesuunalist seost SKP ja muutujate vahel, kuid asjaolu võib ilmneda sellest, et majandusarengu põhjuslikkust võivad mõjutada raskemini või mitte-mõõdetavad näitajad, näiteks turu suurus, geograafiline paiknemine, institutsioonide töö efektiivsus, hariduse kvaliteedi näitajad ja paljud muud tegurid. Näiteks on varasemad uuringud leidnud põhjuslikku seost kõrgharidust omandavate õpilaste arvu ja majandusarengu vahel, kuid

hariduskulutuste osakaal on sealjuures olnud ebaoluline tegur. Seega on võimalik majandusarengut mõjutavasse mudelisse lülitada täiendavaid muutujaid.

Antud uurimistöo suurimaks puudujäägiks on tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahelise seose põhjuslikkus hindamine, et leida põhjuslik suhe, kas tervishoiukulutused põhjutaksid majandusarengut. Autor leiab, et põhjuslikkuse järeldusele ei jõutud, kuna mudelit testiti paneelandmetena, seega valimis võib osadel riikidel esineda kausaalsus, kus tervishoiukulutused suurendavad majandusarengut ning leidub kindlasti riike, kus seos puudub. Nagu selgub varasematest uuringute tulemustest, siis riigiti võivad tulemused suuresti erineda. Näiteks pole ükski varasem uuring leidnud põhjuslikku seost tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel Austria näitel ning näiteks Taani puhul on leitud alati kahesuunalise kausaalsuse esinemine. Küll aga võime kindlamalt väita, et mida on arenenum majandus, tagab see võimaluse omada suuremaid tervishoiukulutusi, mis on oluliseks indikaatoriks inimarengu seisukohast ning võrdsete võimaluste tagamiseks.

Antud tööd on võimalik edasi arendada, kaasates valimisse ka suurema arvu riike Maailmapanga andmebaasist ning testida põhjuslikkust tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel liigitades erinevaid maailmaosi ja analüüsides igat piirkonda eraldi. Samuti on võimalik viia analüüs läbi jaotades riigid SKP kvantiili järgi ning uurides selle põhjal põhjuslikkust tervishoiukulutuste ja majandusarengu vahel, kuid on võimalik kaasata ka teisi näitajaid. Selline lähenemine aitaks sarnaseid riike omavahel võrrelda, leida võtmetegurid majanduskasvuks ning õppida teineteise praktika pealt. Väiksema arvu riikide korral on võimalik analüüsida igat riiki eraldi, käsitledes andmeid aegridadena või ristanndmetena ja testides kausaalsust Grangeri meetodil. Autor hinnangul on võimalik tööd edasi arendades välja selgitada, kuidas ja miks tervishoiukulutused mõjutavad või ei mõjuta iga konkreetse riigi majandusarengut, näiteks mudelisse lülitades tervishoiukvaliteedi või meditsiiniõppe kvaliteedi näitajad, keskmine elulemuse raske tõve (näiteks vähi) korral, keskmise eluea, korruptsiooni (valitsuse ja poliitikaga seotud mõõtmeid) ja palju muid näitajaid.

Antud juhul ilmnes käesolevast magistristööst, et inimarengule tehtud kulutused (tervishoiukulutused ja hariduskulutused) on statistiliselt olulises seoses majandusarenguga, mistõttu tõestab see majanduspoliitika olulisust inimarengu seisukohast lähtuvalt.

## **SUMMARY**

### **THE LINKS BETWEEN HEALTH EXPENDITURE AND ECONOMIC DEVELOPMENT IN EUROPEAN UNION**

Elen Pihlap

Health is an important topic in every society. Health problems are associated with unproductiveness, it reduces social welfare and general well-being. While there exists a lack of investments in health care, it may decrease productivity in the private sector of production as a result of illnesses of human capital. Therefore the whole economy will suffer due to scarced resources in the health sector. It is important to ensure equal rights and ability to health care in order to enable better health for a decent living.

Previous studies have shown that health expenditure and economic development may have a bidirectional causality, where bigger gross domestic product per capita leads to bigger health expenditure's and bigger health expenditure stimulates growth in the gross domestic product. It has been found that health expenditures are associated with social confidence and security, while reducing health expenditures leads to diminished human welfare. Also, there is a wide gap between developed and developing countries. The disparities may reveal in health conditions, medication system, morbidity, illnesses and government policy.

The aim of this thesis is to find the relationship between health expenditure and economic development in the European Union. To estimate this relationship, the author raises following questions:

1. How important factor is health expenditure for economic development?
2. Which causality exists between health expenditure and economic development?

In order to answer these questions, the author establishes five tasks:

1. To give an overview of concepts and determinants of economic development;
2. to give an overview of human capital and relationship between health and economic development;
3. to give an overview of the previous studies of health expenditure and economic growth;

4. to conduct an empirical analysis;
5. to interpret the results and make suggestions.

Data is collected from the World Bank database and it contains 28 European Union countries in the period of 1995-2014. The dependent variable is GDP (gross domestic product) per capita and the independent variables are health expenditure per capita, education expenditure as % of government expenditure, trade openness (export plus import, % of GDP) and capital investments (% of GDP). This study contributes following. First, in the econometric analysis are applied a fixed effect and pooled ordinary least squares model to examine health expenditure, education expenditure, trade openness and capital investment's impact on economic development. Second, the Granger and Dumitrescu Hurlin Panel Causality tests are applied to find a causal relationship between health expenditure and GDP per capita and between other independent variables and GDP.

Results showed that health expenditure, education expenditure, trade openness and capital investments have a positive impact on economic development. Granger causality indicated that there exists a unidirectional Granger causality running from health expenditure, trade openness, education expenditure and capital investments to economic growth. Dumitrescu Hurlin Panel Causality showed that with lag length of two there exists unidirectional causality from GDP to health expenditure. In this thesis, reverse causality wasn't found. Also, there runs unidirectional relationship from GDP to education expenditure and from GDP to trade openness.

The results of this thesis are mostly consistent with previous studies and theoretical background, which indicate that bigger GDP leads to bigger health expenditure, but the tests didn't show causality running from health expenditure to GDP. Further research should be done to examine causal relationship between economic development and health expenditure in every specific country.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Acemoglu, D., Johnson, S. (2007) Disease and development: The effect of life expectancy on economic growth.– *Journal of political economy*. 925-985.
- Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J. A. (2005) *Handbook of Economic Growth: Institutions as a Fundamental Cause of Long Run-Growth*. Volume 1A. S.I.
- Akanbi, O. A. (2017) Impact of migration on economic growth and human development: Case of Sub-Saharan African countries.– *International Journal of Social Economics*, Vol. 44, No. 5, 683–695.
- Akingba, I.O, Kaliappan, S. R., Hamzah, H. Z. (2017) Impact of health capital on economic growth in Singapore: an ARDL approach to cointegration.– *International Journal of Social Economics*, Vol. 45, No. 2, 340-356
- Amiri, A.,Ventelou, B. (2012) Granger causality between total expenditure on health and GDP in OECD: Evidence from the Toda–Yamamoto approach.– *Economics Letters*, Vol. 116, No. 3, 541–544.
- Asheghian, P. (2016) GDP growth determinants and foreign direct investment causality: the case of Iran.– *The Journal of International Trade & Economic Development*, Vol. 25, No. 6, 897–913.
- Ashraf, Q. H., Lester, A., Weil, D.N. (2009) When does improving health raise gdp per capita? – *NBER macroeconomic annual*, 157-204.
- Bakare, A.S, Olubokun, S. (2011). Health Care Expenditure and Economic Growth in Nigeria.– *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences*, Vol. 2, No. 2, 83–87.
- Barro, R. J. (1996) Determinants of economic growth: A cross-country empirical study. Nber working paper series. Kättesaadav:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/6822675.pdf> (10.05.2018)
- Becker, G.S. *Human capital*. Kättesaadav:  
<https://www.ineedchops.com/School/ECON%20APGOVT/ECONUNITIII/Human%20Capital%20Article.pdf>, (04.03.2018)
- Becker, G. S., Glaeser, E. L., Murphy, K. M. (1999) Population and Economic Growth.– *American Economic Review*. Vol. 89, Issue 2, 145-149.

- Bedir, S. (2016). Healthcare Expenditure and Economic Growth in Developing Countries.– *Advances in Economics and Business*, Vol. 4, No. 2, 76–86.
- Benhabib, J., Spiegel, M. M. (1994) The role of human capital in economic development Evidence from aggregate cross-country data.– *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-173
- Berndt, E. R., Koran, L. M., Finkelstein, S. N., Gelenberg, A. J., Kornstein, S. G., Miller, I. M., Keller, M. B. (2000) Lost Human Capital From Early-Onset Chronic Depression.– *American Journal of Psychiatry*, Vol. 157, No. 6, 940–947.
- Bloom, D. E., Canning, D., Sevilla, J. (2004) The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach.– *World Development*, Vol. 32, No. 1, 1–13.
- Bogliacino, F., Pianta, M. (2011) Engines of growth. Innovation and productivity in industry groups.– *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 22, No. 1, 41–53.
- Bradford, W. D., Lastrapes, W. D. (2014) A Prescription for Unemployment? Recessions and the Demand for Mental Health Drugs.– *Health Economics*, Vol. 23, No. 11, 1301–1325.
- Caroli, E., Reenen, J. V. (2001) Skill-Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French establishments.– *The Quarterly Journal of Economics*, 116, 1449–1492.
- Chaabouni, S., Zghidi, N., Ben Mbarek, M. (2016). On the causal dynamics between CO2 emissions, health expenditures and economic growth.–*Sustainable Cities and Society*, 22, 184–191.
- Cyert, R. M. (1991) Knowledge and Economic Development.– *Operations Research*, Vol. 39, No. 1, 5–8.
- Devlin, N., Hansen, P. (2001) Health care spending and economic output: Granger causality.– *Applied Economics Letters*, 8, 561-564
- Dumitrescu-Hurlin Panel Granger Causality Tests: A Monte Carlo Study*. (2017) Eviews Blog. Kättesaadav: <http://blog.eviews.com/2017/08/dumitrescu-hurlin-panel-granger.html> (12.05.2018)
- Distaso, A. (2007). Well-being and/or quality of life in EU countries through a multidimensional index of sustainability.– *Ecological Economics*, Vol. 64, No. 1, 163–180.
- Dzator, J. (2013). Hard Times and Common Mental Health Disorders in Developing Countries: Insights from Urban Ghana.– *Journal of Behavioral Health Services & Research*, Vol. 40, No. 1, 71–87.
- Economic Development Reference Guide (2014). The International Economic Development Council's. Kättesaadav: [http://www.iedconline.org/clientuploads/Downloads/IEDC\\_ED\\_Reference\\_Guide.pdf](http://www.iedconline.org/clientuploads/Downloads/IEDC_ED_Reference_Guide.pdf) (05.05.2018)



- Eurostat (2018) hlth\_silc\_04: People having a long-standing illness or health problem, by sex, age and labour status. – [Online]  
[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=hlth\\_silc\\_04&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=hlth_silc_04&lang=en)  
 (21.12.2017)
- Frijters, P., Haisken-DeNew, J. P., Shields, M. A. (2005) The causal effect of income on health: Evidence from German reunification.– *Journal of Health Economics*, Vol. 24, No. 5, 997–1017.
- Funke, M., Strulik, H. (2000) On endogenous growth with physical capital, human capital and product variety.– *European Economic Review*, Vol. 44, No. 3, 491–515.
- Gujarati, D. N., Porter, D. C. (2009) *Basic Econometrics*. Fifth Edition. New York: McGraw-Hill.
- Kaldor, N. (1957). A Model of Economic Growth.– *The Economic Journal*, Vol. 67, No. 268, 591–624.
- Luthans, F., Luthans K. W., Luthans B.C. (2004) Positive psychological capital: Beyond human and social capital.– *Business Horizons*, Vol. 47, No. 1, 45-50.
- Mariana, D. R. (2015) Education As A Determinant Of The Economic Growth. The Case Of Romania. Procedia.– *Social and Behavioral Sciences*, 197, 404–412.
- Mayer, D. (2001) The long-term impact on health on economic growth in Latin America.– *World Development*, Volume 29, Issue 6, 1025-1033.
- Mehrara, M., Musai, M. (2011) Health Expenditure and Economic growth: An ARDL Approach for the Case of Iran.– *Journal of Economics and Behavioral Studies*, Vol. 3, No. 4, 249–256.
- Mendonca, H. F. De., Baca, A. C. (2018) Relevance of corruption on the effect of public health expenditure and taxation on economic growth. – *Applied Economics Letters*. Vol. 25, No. 12, 876-881.
- Mercan, M., Sezer, S. (2014) The effect of education expenditure on economic growth: The case of Turkey (2014).– *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 925 – 930
- Minniti, A., Venturini, F. (2017) The long-run growth effects of R&D policy.– *Research Policy*, Vol. 46, No. 1, 316–326.
- Mushkin, S. J. (1962). Health as an Investment.–*Journal of Political Economy*, Vol. 70, No. 5, 129–157.
- Narayan, P. K., Narayan S. (2008) Does environmental quality influence health expenditures? Empirical evidence from a panel of selected OECD countries.– *Ecological economics* 65, 367 – 374.

- Okunade, A. A., Murthy, V. N. R. (2002) Technology as a ‘major driver’ of health care costs: a cointegration analysis of the Newhouse conjecture. – *Journal of Health Economics*, Vol. 21, No. 1, 147–159.
- Panel Causality Testing*. Eviews. Kättesaadav:  
[http://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content/panelstats-Panel\\_Causality\\_Testing.html](http://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content/panelstats-Panel_Causality_Testing.html) (07.05.2018)
- Pennings, J. M., Lee, K., van Witteloostuijn, A. (1998) Human Capital, Social Capital, and Firm Dissolution. – *The Academy of Management Journal*, Vol. 41, No. 4, 425–440.
- Porter, M. E. (2000). Location, Competition and Economic development: Local clusters in Global Economy. – *Economic Development Quarterly*, Vol. 14, No. 1, 15–34.
- Raheem, I. D., Isah, K. O., Adedeji, A. A. (2018). Inclusive growth, human capital development and natural resource rent in SSA. – *Economic Change and Restructuring*, Vol. 51, No. 1, 29–48.
- Rindermann, H. (2008). Relevance of education and intelligence at the national level for the economic welfare of people. – *Intelligence*, Vol. 36, No. 2, 127–142.
- Sarti, S., Rodriguez E. S., (2018) Health inequalities in Argentina and Italy: A comparative analysis of the relation between socio-economic and perceived health conditions. – *Research in Social Stratification and Mobility*, Volume 55, 89-98
- Sauga, A. (2018) *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool
- Saxena, S., Thornicroft, G., Knapp, M., Whiteford, H. (2007) Resources for mental health: scarcity, inequity, and inefficiency. – *The Lancet*, Vol. 370, No. 9590, 878–889.
- Self, S., Grabowski, R. (2004) Does education at all levels cause growth? India, a case study. – *Economics of Education Review*, Vol. 23, Issue 1, 47-55.
- Sen, A. (1988). *Handbook of Development Economics*, 1. S.l  
<https://koppa.jyu.fi/en/courses/134525/spring-2014/Sen-Concept-of-Development.pdf>
- Solow, R. M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. – *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No.3, 312–320.
- Strauss, J., Thomas, D. (1998) Health, nutrition and Economic Development. – *Journal of Economic Literature*. Vol 36, 766-817.
- Tamakoshi, T., Hamori, S. (2015) Health-care expenditure, GDP and share of the elderly in Japan: a panel cointegration analysis. – *Applied Economics Letters*, Vol. 22, No. 9, 725–729.
- Tavani, D., Zamparelli, L. (2017) Endogenous Technical Change in Alternative Theories of Growth and Distribution. – *Journal of Economic Surveys*, Vol. 31, No. 5, 1272–1303.

- WEF (2013) The Global Competitiveness Index 2013-2014: Sustaining Growth, Building Resilience. Kättesaadav: [http://www3.weforum.org/docs/GCR2013-14/GCR\\_Chapter1.1\\_2013-14.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2013-14/GCR_Chapter1.1_2013-14.pdf) (25.01.2018)
- Thirlwall, A. P. (2003) *Growth and development: With Special reference to developing economies*. Seventh Edition. New York: Palgrave MacMillan
- Tiwari, A. K., Mutascu, M. (2011). Economic Growth and FDI in Asia: A Panel-Data Approach. – *Economic Analysis and Policy*, Vol. 41, No. 2, 173–187.
- Todaro, M. P. (1994) *Economic Development*. Fifth Edition. New York: Longman Publishing
- UNDP, Human Development Index (HDI) | Human Development Reports. Kättesaadav: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi> (15.02.2018)
- Uzawa, H. (1965) Optimum Technical Change in An Aggregative Model of Economic Growth. – *International Economic Review*, Vol. 6, No. 1, 18–31.
- Vörk., A. (2003) *Staatilised paneelandmed*. Kättesaadav: [https://www.researchgate.net/profile/Andres\\_Vrk/publication/265033234\\_Staatilised\\_paneelandmete\\_mudelid/links/546237770cf2c0c6aec1ab82/Staatilised-paneelandmete-mudelid.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andres_Vrk/publication/265033234_Staatilised_paneelandmete_mudelid/links/546237770cf2c0c6aec1ab82/Staatilised-paneelandmete-mudelid.pdf) (05.02.2018)
- Wang, K-M. (2001) Health care expenditure and economic growth: Quantile panel-type analysis. – *Economic Modeling* 28, 1536-1549.
- Wang, K.-M., Lee, Y.-M., Lin, C.-L., Tsai, Y.-C. (2018). The effects of health shocks on life insurance consumption, economic growth, and health expenditure: A dynamic time and space analysis. – *Sustainable Cities and Society*, 37, 34–56.
- Wang, S.S., Zhou, D.Q., Zhou, P., Wang Q.W. (2011) CO2 emissions, energy consumption and economic growth in China: A panel data analysis. – *Energy Policy* 39, 4870–4875
- WHO, Constitution of Who: Principles. Kättesaadav: <http://www.who.int/about/mission/en/> (04.03.2018)
- WHO. *Investing in mental health*. Kättesaadav: [http://www.who.int/mental\\_health/en/investing\\_in\\_mnh\\_final.pdf](http://www.who.int/mental_health/en/investing_in_mnh_final.pdf) (05.03.2018)
- World Development Report 1993: Investing in health. WorldBank (1993) Kättesaadav: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5976> (07.05.2018)

## Lisa 1. Algardmed

Riik	Aasta	SKP <i>per capita</i>	Tervishoiu- kulutused ( <i>per capita</i> )	Kapitali kogumahutus (%)	Kaubaturu avatus (%)	Haridus- kulutused (%)
Austria	1995	23,658.8	2,249.5	26.8	51.4	10.5
Austria	1996	24,523.9	2,325.0	26.4	53.4	9.7
Austria	1997	25,412.4	2,458.6	26.3	59.0	10.5
Austria	1998	26,652.8	2,621.9	26.2	61.2	11.3
Austria	1999	27,606.5	2,773.2	26.1	63.3	12.2
Austria	2000	29,375.4	2,914.1	26.0	71.2	11.0
Austria	2001	29,739.9	2,947.7	25.2	73.7	10.9
Austria	2002	31,178.7	3,136.0	23.6	73.6	10.5
Austria	2003	32,106.5	3,295.6	24.4	75.2	10.7
Austria	2004	33,755.1	3,482.6	24.0	79.2	9.9
Austria	2005	35,013.7	3,552.9	23.8	79.9	10.3
Austria	2006	37,628.0	3,795.2	23.6	81.5	10.4
Austria	2007	39,385.7	3,967.4	24.5	84.0	10.5
Austria	2008	41,316.2	4,233.7	24.4	85.0	10.6
Austria	2009	40,919.2	4,394.8	22.7	70.0	10.6
Austria	2010	42,047.0	4,530.8	22.6	79.5	10.8
Austria	2011	44,452.7	4,676.9	24.1	85.6	11.0
Austria	2012	46,457.3	4,862.9	23.9	84.3	10.7
Austria	2013	47,924.6	4,889.1	23.7	83.3	10.9
Austria	2014	48,814.8	5,038.9	23.5	81.5	10.4
Belgia	1995	22,530.2	1,713.6	21.8	118.5	5.8
Belgia	1996	22,886.1	1,808.8	21.7	122.7	5.9
Belgia	1997	23,916.5	1,853.4	22.3	132.0	7.4
Belgia	1998	24,543.9	1,923.8	22.4	134.7	8.9
Belgia	1999	25,642.3	2,050.6	22.7	132.2	9.4
Belgia	2000	27,984.0	2,249.2	23.8	153.8	10.6
Belgia	2001	28,982.6	2,371.5	22.6	155.2	11.9
Belgia	2002	30,482.8	2,548.3	20.7	160.1	12.0
Belgia	2003	31,054.3	2,828.2	20.9	153.8	11.6
Belgia	2004	32,249.5	2,914.2	22.5	159.7	11.9
Belgia	2005	33,332.3	2,985.3	23.6	168.6	11.2
Belgia	2006	35,390.9	3,152.3	23.9	175.3	12.1
Belgia	2007	36,866.3	3,310.3	24.4	178.6	12.1
Belgia	2008	38,133.5	3,568.5	25.7	180.9	12.5
Belgia	2009	38,002.0	3,837.0	21.7	149.3	11.8
Belgia	2010	40,091.0	3,906.7	22.7	165.2	12.0
Belgia	2011	41,248.7	4,166.3	24.0	178.9	11.7
Belgia	2012	42,354.6	4,237.7	23.2	177.8	11.8
Belgia	2013	43,519.8	4,264.2	22.2	176.7	11.9
Belgia	2014	44,627.0	4,391.6	23.3	174.5	12.0

Bulgaaria	1995	5,319.7	290.3	15.7	84.3	7.3
Bulgaaria	1996	5,623.3	241.0	12.3	98.6	7.4
Bulgaaria	1997	5,686.1	255.6	8.9	88.2	7.3
Bulgaaria	1998	6,008.4	285.0	18.5	63.2	9.0
Bulgaaria	1999	5,751.5	337.6	19.3	70.1	9.0
Bulgaaria	2000	6,374.5	384.2	19.2	86.7	9.0
Bulgaaria	2001	6,944.1	490.8	21.4	87.7	9.3
Bulgaaria	2002	7,766.2	574.8	20.6	83.7	9.7
Bulgaaria	2003	8,379.2	625.0	22.1	87.4	11.2
Bulgaaria	2004	9,174.1	652.0	23.5	93.5	6.7
Bulgaaria	2005	10,275.1	721.6	27.8	100.3	12.1
Bulgaaria	2006	11,372.8	771.0	32.1	111.7	12.0
Bulgaaria	2007	12,900.8	850.9	33.4	108.3	11.1
Bulgaaria	2008	14,328.9	984.1	37.0	108.9	12.6
Bulgaaria	2009	14,143.6	1,005.3	28.6	76.8	12.7
Bulgaaria	2010	14,948.6	1,088.3	22.6	91.2	11.2
Bulgaaria	2011	15,676.1	1,070.9	21.5	105.9	11.1
Bulgaaria	2012	16,208.2	1,131.2	21.9	110.2	10.7
Bulgaaria	2013	16,631.7	1,270.5	21.3	114.6	11.4
Bulgaaria	2014	17,508.9	1,398.9	21.4	112.8	11.4
Eesti	1995	6,283.5	396.9	28.7	100.3	19.9
Eesti	1996	6,824.0	453.3	29.1	111.7	19.9
Eesti	1997	7,838.4	492.2	34.5	145.5	17.9
Eesti	1998	8,358.8	467.4	33.9	143.0	16.2
Eesti	1999	8,368.2	512.6	27.5	124.4	16.5
Eesti	2000	9,419.8	511.0	28.8	156.2	14.8
Eesti	2001	10,311.4	510.3	30.1	148.0	15.1
Eesti	2002	11,590.6	570.8	33.1	139.3	15.3
Eesti	2003	13,063.8	650.1	35.3	138.2	15.2
Eesti	2004	14,424.6	749.7	34.5	118.3	14.5
Eesti	2005	16,516.1	823.9	33.2	128.2	14.5
Eesti	2006	19,260.5	957.2	39.3	136.4	14.2
Eesti	2007	21,960.5	1,113.4	39.3	120.0	13.9
Eesti	2008	22,664.0	1,339.3	30.7	117.7	14.2
Eesti	2009	20,498.7	1,383.6	20.7	97.6	13.5
Eesti	2010	21,602.7	1,300.1	21.3	122.5	13.6
Eesti	2011	24,543.1	1,356.1	25.1	147.5	13.4
Eesti	2012	26,022.5	1,555.8	29.1	148.3	12.0
Eesti	2013	27,495.7	1,660.1	26.9	138.4	12.6
Eesti	2014	28,538.4	1,668.3	27.1	131.0	14.3
Hispaania	1995	16,217.1	1,192.7	22.4	34.5	10.6
Hispaania	1996	16,912.4	1,248.9	22.1	35.6	10.7
Hispaania	1997	17,860.6	1,298.8	22.5	36.8	10.6
Hispaania	1998	19,013.8	1,384.9	23.8	40.3	10.5
Hispaania	1999	19,907.2	1,455.0	25.4	37.9	10.7

Hispaania	2000	21,530.5	1,546.6	26.6	45.6	10.7
Hispaania	2001	22,929.9	1,646.3	26.6	43.3	10.7
Hispaania	2002	24,363.0	1,756.9	26.9	41.2	10.7
Hispaania	2003	25,054.3	1,989.4	27.8	40.2	10.9
Hispaania	2004	26,189.5	2,096.3	28.8	41.2	10.7
Hispaania	2005	27,702.5	2,229.2	30.0	41.6	10.8
Hispaania	2006	30,819.2	2,507.6	31.3	42.9	10.9
Hispaania	2007	32,591.4	2,698.1	31.3	43.4	10.9
Hispaania	2008	33,463.7	2,912.4	29.6	43.0	10.9
Hispaania	2009	32,385.2	3,038.8	24.6	34.7	10.6
Hispaania	2010	31,954.2	2,996.2	23.5	40.6	10.6
Hispaania	2011	32,068.3	3,018.8	21.9	45.9	10.6
Hispaania	2012	31,988.3	2,997.6	20.0	47.3	9.2
Hispaania	2013	32,603.9	2,928.1	18.7	48.3	9.5
Hispaania	2014	33,709.6	2,965.8	19.5	49.6	9.5
Horvaatia	1995	7,866.7	548.8	16.8	53.0	9.1
Horvaatia	1996	8,793.1	628.1	20.1	52.5	9.0
Horvaatia	1997	9,369.9	567.9	25.6	54.9	8.9
Horvaatia	1998	9,831.2	667.5	21.6	50.3	8.8
Horvaatia	1999	9,748.7	736.1	21.3	51.7	8.4
Horvaatia	2000	10,753.2	834.1	20.2	56.6	8.2
Horvaatia	2001	11,309.0	872.9	22.1	59.3	8.0
Horvaatia	2002	12,283.7	813.4	25.9	58.1	8.0
Horvaatia	2003	13,121.6	893.0	28.0	58.8	8.2
Horvaatia	2004	14,092.6	990.1	27.5	59.2	8.1
Horvaatia	2005	14,859.4	1,103.8	27.9	60.3	8.1
Horvaatia	2006	16,927.2	1,218.5	29.8	63.1	8.2
Horvaatia	2007	18,775.0	1,448.7	29.7	63.2	8.8
Horvaatia	2008	20,247.0	1,621.9	31.4	63.6	9.5
Horvaatia	2009	19,447.3	1,630.5	25.0	50.3	9.2
Horvaatia	2010	19,187.0	1,606.6	21.4	53.4	9.0
Horvaatia	2011	20,704.4	1,601.2	20.6	57.8	8.5
Horvaatia	2012	21,133.0	1,643.4	19.3	58.8	9.0
Horvaatia	2013	21,661.5	1,666.1	19.1	60.0	9.5
Horvaatia	2014	21,846.8	1,652.1	18.6	64.2	9.5
Iirimaa	1995	18,936.3	1,192.6	18.9	111.3	12.6
Iirimaa	1996	20,474.7	1,275.7	20.5	108.9	12.8
Iirimaa	1997	22,615.1	1,377.7	22.2	110.0	12.6
Iirimaa	1998	25,039.0	1,483.3	24.1	119.4	12.4
Iirimaa	1999	26,995.2	1,582.6	24.7	119.6	12.2
Iirimaa	2000	30,173.2	1,798.8	24.5	128.6	13.4
Iirimaa	2001	32,572.7	2,114.8	24.3	122.2	12.6
Iirimaa	2002	35,210.9	2,380.1	24.1	109.9	12.4
Iirimaa	2003	36,235.4	2,559.4	25.7	89.3	12.7
Iirimaa	2004	38,683.0	2,829.4	27.2	85.9	13.5

Iirimaa	2005	40,438.1	2,974.2	30.3	84.2	13.6
Iirimaa	2006	44,211.1	3,227.3	31.9	78.4	13.4
Iirimaa	2007	46,751.6	3,586.3	29.2	76.1	13.1
Iirimaa	2008	44,280.7	3,821.3	24.6	76.2	13.0
Iirimaa	2009	41,613.3	4,003.9	20.2	75.6	13.1
Iirimaa	2010	43,298.7	3,795.8	17.3	79.6	9.3
Iirimaa	2011	45,179.8	3,725.8	17.2	80.5	12.6
Iirimaa	2012	46,502.0	3,814.0	20.2	79.6	13.7
Iirimaa	2013	48,333.9	3,761.8	18.8	78.9	13.3
Iirimaa	2014	51,441.8	3,801.1	22.4	78.5	13.0
Itaalia	1995	22,284.7	1,559.3	19.8	37.6	8.6
Itaalia	1996	22,963.2	1,631.8	19.1	35.2	9.1
Itaalia	1997	23,808.0	1,753.4	19.3	36.4	9.2
Itaalia	1998	24,926.6	1,864.0	19.5	36.7	9.2
Itaalia	1999	25,531.6	1,920.5	20.0	36.5	9.5
Itaalia	2000	27,022.9	2,110.3	20.7	42.0	9.4
Itaalia	2001	27,955.9	2,292.7	20.7	41.4	9.8
Itaalia	2002	28,641.6	2,299.9	21.4	39.6	9.5
Itaalia	2003	29,079.3	2,334.1	21.1	38.0	9.6
Itaalia	2004	29,457.9	2,453.8	21.2	39.4	9.4
Itaalia	2005	30,051.8	2,587.3	21.1	40.9	9.0
Itaalia	2006	32,336.2	2,824.8	21.9	44.2	9.5
Itaalia	2007	33,990.6	2,871.6	22.2	45.9	8.8
Itaalia	2008	35,402.9	3,136.0	21.8	46.2	9.2
Itaalia	2009	34,507.8	3,222.3	19.4	37.6	8.9
Itaalia	2010	35,042.2	3,275.1	20.5	44.0	8.7
Itaalia	2011	36,347.3	3,330.7	20.5	47.5	8.4
Itaalia	2012	36,237.1	3,304.6	17.9	47.8	8.3
Itaalia	2013	36,131.1	3,257.5	17.0	46.8	8.2
Itaalia	2014	36,070.8	3,238.9	17.0	46.7	8.0
Kreeka	1995	15,407.6	1,266.5	22.5	27.0	7.6
Kreeka	1996	16,125.8	1,303.4	23.4	27.4	7.2
Kreeka	1997	17,146.2	1,356.9	22.4	26.7	6.8
Kreeka	1998	18,018.8	1,384.3	25.2	28.5	6.4
Kreeka	1999	18,464.7	1,470.6	24.1	29.2	6.6
Kreeka	2000	19,515.8	1,453.5	25.8	34.8	7.0
Kreeka	2001	20,981.0	1,758.2	25.7	32.7	7.3
Kreeka	2002	22,615.9	1,968.6	24.7	27.3	7.5
Kreeka	2003	23,868.5	2,036.1	27.4	28.8	7.4
Kreeka	2004	25,446.4	2,095.8	25.3	28.3	7.7
Kreeka	2005	25,577.5	2,359.1	22.1	28.9	8.7
Kreeka	2006	28,523.2	2,619.2	26.2	30.9	9.2
Kreeka	2007	29,286.9	2,734.1	27.1	32.1	9.5
Kreeka	2008	30,856.0	3,012.7	24.5	33.6	9.9
Kreeka	2009	30,359.9	2,971.4	18.3	27.2	10.3

Kreeka	2010	28,175.9	2,645.4	17.0	31.7	10.6
Kreeka	2011	26,141.3	2,597.7	15.1	35.2	11.0
Kreeka	2012	25,284.5	2,319.3	12.8	40.2	11.4
Kreeka	2013	26,097.9	2,357.1	11.6	41.1	11.7
Kreeka	2014	26,838.5	2,098.1	11.9	42.3	12.1
Küpros	1995	16,885.7	731.4	27.0	50.1	12.4
Küpros	1996	17,099.7	822.7	24.6	54.2	12.8
Küpros	1997	17,857.2	897.0	24.5	51.1	13.2
Küpros	1998	18,935.0	955.5	19.4	45.8	13.5
Küpros	1999	19,881.1	1,007.4	20.2	43.5	13.9
Küpros	2000	21,709.2	1,114.0	20.8	47.1	14.3
Küpros	2001	23,263.4	1,209.7	19.0	46.4	14.3
Küpros	2002	23,964.8	1,308.4	21.8	42.4	14.9
Küpros	2003	24,300.5	1,495.1	20.4	37.0	16.5
Küpros	2004	26,082.8	1,510.9	22.2	37.0	15.8
Küpros	2005	28,169.6	1,600.0	22.5	41.6	15.8
Küpros	2006	30,482.6	1,716.6	24.7	40.5	16.2
Küpros	2007	32,993.3	1,780.1	24.5	41.6	16.7
Küpros	2008	34,823.7	2,224.2	29.2	44.1	17.6
Küpros	2009	33,882.1	2,343.9	23.1	35.0	17.2
Küpros	2010	33,263.0	2,270.0	23.8	39.0	15.7
Küpros	2011	33,192.6	2,313.1	18.8	38.3	15.6
Küpros	2012	31,914.6	2,215.7	16.1	36.1	15.5
Küpros	2013	30,620.7	2,112.0	13.1	34.6	15.5
Küpros	2014	30,383.5	2,062.4	12.3	47.7	15.5
Leedu	1995	5,923.6	332.1	22.7	80.7	20.7
Leedu	1996	6,378.0	371.2	21.1	94.4	18.3
Leedu	1997	7,066.7	418.4	24.6	93.9	16.7
Leedu	1998	7,756.7	485.1	24.3	84.6	16.6
Leedu	1999	7,821.7	495.5	21.3	71.4	16.6
Leedu	2000	8,456.3	558.2	18.8	80.3	16.6
Leedu	2001	9,459.5	600.8	19.0	89.3	16.7
Leedu	2002	10,494.3	682.5	20.6	92.3	17.5
Leedu	2003	12,066.8	786.5	21.8	90.2	15.9
Leedu	2004	13,036.1	747.1	22.7	95.8	15.6
Leedu	2005	14,526.1	847.0	24.1	104.7	14.6
Leedu	2006	16,486.7	1,032.7	26.7	110.9	14.3
Leedu	2007	19,092.2	1,179.9	32.1	104.6	13.3
Leedu	2008	20,744.1	1,356.6	27.9	114.4	13.1
Leedu	2009	18,142.7	1,359.4	12.4	92.8	12.8
Leedu	2010	20,110.3	1,387.5	18.0	118.9	12.9
Leedu	2011	22,854.3	1,532.1	21.7	137.6	12.3
Leedu	2012	24,657.8	1,584.0	19.4	143.7	13.5
Leedu	2013	26,692.9	1,668.2	19.4	145.0	13.3
Leedu	2014	28,191.1	1,718.0	19.0	137.5	13.2



Luksemburg	1995	39,633.0	2,188.9	20.9	67.3	8.7
Luksemburg	1996	41,334.8	2,292.6	19.5	72.5	8.7
Luksemburg	1997	42,826.4	2,303.1	21.1	77.7	8.7
Luksemburg	1998	44,360.3	2,465.6	23.3	83.0	8.7
Luksemburg	1999	50,627.9	2,882.6	23.2	87.3	8.7
Luksemburg	2000	55,340.1	4,044.1	22.3	92.4	8.7
Luksemburg	2001	55,941.4	4,015.3	21.8	103.8	9.3
Luksemburg	2002	58,771.5	4,778.6	19.7	96.8	9.3
Luksemburg	2003	60,035.2	4,698.8	20.5	99.7	9.7
Luksemburg	2004	64,074.5	5,365.9	20.3	104.6	9.3
Luksemburg	2005	68,220.1	5,475.1	21.0	111.7	9.3
Luksemburg	2006	77,961.5	6,131.9	18.3	118.2	9.3
Luksemburg	2007	83,967.3	5,792.6	19.2	100.1	9.5
Luksemburg	2008	86,693.9	6,255.3	20.7	103.6	9.3
Luksemburg	2009	82,263.4	6,449.6	16.2	90.8	9.3
Luksemburg	2010	85,697.0	6,519.8	17.9	84.3	9.3
Luksemburg	2011	92,005.0	6,701.9	19.4	82.9	9.3
Luksemburg	2012	91,622.2	6,541.3	19.4	81.8	9.3
Luksemburg	2013	95,590.5	6,566.1	19.0	73.1	9.4
Luksemburg	2014	101,640.1	6,812.1	18.8	69.3	9.6
Läti	1995	5,507.9	221.1	15.9	53.9	18.0
Läti	1996	5,795.2	250.1	19.2	63.1	18.8
Läti	1997	6,481.6	285.6	21.3	67.3	17.2
Läti	1998	7,070.9	310.2	26.0	69.7	15.7
Läti	1999	7,405.3	333.8	22.4	62.1	14.1
Läti	2000	8,018.1	335.8	24.7	63.9	14.6
Läti	2001	9,042.7	382.8	28.2	65.9	15.9
Läti	2002	10,070.0	435.4	28.2	66.3	16.4
Läti	2003	11,025.8	463.6	30.2	69.2	15.4
Läti	2004	12,218.7	544.7	33.0	77.3	14.5
Läti	2005	13,847.6	593.7	35.1	81.9	14.2
Läti	2006	15,754.6	733.4	39.2	82.5	13.9
Läti	2007	18,126.2	867.7	41.5	76.5	14.1
Läti	2008	19,432.2	866.3	35.1	73.8	14.8
Läti	2009	16,868.8	802.2	22.0	66.9	13.0
Läti	2010	17,575.7	804.9	19.3	89.3	11.8
Läti	2011	19,773.4	830.9	25.2	104.2	12.7
Läti	2012	21,252.7	869.8	26.2	111.4	17.7
Läti	2013	22,721.1	894.6	24.4	106.7	18.7
Läti	2014	23,871.9	940.3	22.9	102.5	14.0
Madalmaad	1995	23,109.3	1,800.4	21.9	87.0	9.7
Madalmaad	1996	24,218.8	1,864.2	22.7	89.7	8.9
Madalmaad	1997	25,714.5	1,919.1	23.1	96.7	9.6
Madalmaad	1998	27,336.2	2,059.4	23.2	94.7	10.4
Madalmaad	1999	28,946.1	2,185.2	23.8	96.1	10.5

Madalmaat	2000	31,591.9	2,350.3	23.0	109.3	11.1
Madalmaat	2001	32,864.2	2,565.3	22.8	103.0	11.0
Madalmaat	2002	33,991.1	2,840.7	21.2	99.6	11.1
Madalmaat	2003	33,701.1	2,859.0	20.8	98.1	11.4
Madalmaat	2004	35,428.4	3,021.9	20.7	104.1	11.7
Madalmaat	2005	37,265.3	3,583.8	20.9	113.5	12.2
Madalmaat	2006	40,602.7	3,824.3	21.5	121.2	11.8
Madalmaat	2007	43,471.6	4,091.8	22.3	124.3	11.6
Madalmaat	2008	45,843.9	4,427.1	22.4	130.2	11.7
Madalmaat	2009	44,037.4	4,581.5	20.9	109.7	11.4
Madalmaat	2010	44,542.8	4,698.9	20.4	130.4	11.5
Madalmaat	2011	46,066.7	4,894.5	20.5	141.1	11.8
Madalmaat	2012	46,707.3	5,115.0	19.2	149.9	11.6
Madalmaat	2013	48,666.3	5,169.9	18.2	145.5	12.1
Madalmaat	2014	48,606.3	5,201.7	18.5	143.5	12.0
Malta	1995	12,915.3	898.5	31.1	139.7	6.0
Malta	1996	13,672.0	927.4	27.6	126.9	6.5
Malta	1997	15,123.3	1,016.3	24.4	113.2	7.0
Malta	1998	15,855.7	1,098.7	22.2	114.7	7.5
Malta	1999	16,962.3	1,151.3	21.6	116.8	8.0
Malta	2000	19,422.7	1,337.8	26.6	136.2	8.5
Malta	2001	19,637.6	1,355.5	18.5	100.5	9.0
Malta	2002	20,561.7	1,587.4	15.7	99.7	9.5
Malta	2003	20,936.2	1,687.6	19.1	100.4	10.0
Malta	2004	21,408.7	1,818.2	19.1	101.6	10.6
Malta	2005	22,232.6	1,993.8	21.3	95.1	11.3
Malta	2006	23,227.0	2,120.5	21.3	105.1	12.5
Malta	2007	24,889.1	2,092.2	21.0	104.5	14.5
Malta	2008	26,193.1	2,191.6	21.7	97.8	13.1
Malta	2009	26,134.9	2,280.1	20.8	86.0	12.3
Malta	2010	27,836.1	2,372.9	23.6	98.9	15.7
Malta	2011	28,609.9	2,798.5	19.4	112.3	18.9
Malta	2012	29,457.7	2,959.8	18.0	117.9	15.2
Malta	2013	31,256.7	3,054.6	19.0	96.4	18.8
Malta	2014	33,739.9	3,071.6	17.7	86.9	17.5
Poola	1995	7,664.4	406.9	19.7	36.5	17.2
Poola	1996	8,252.8	473.5	21.7	38.5	16.8
Poola	1997	8,918.1	492.5	23.7	42.8	14.0
Poola	1998	9,463.7	553.4	25.2	43.2	11.3
Poola	1999	10,022.4	567.4	25.5	43.2	10.9
Poola	2000	10,651.2	583.7	24.6	47.0	11.9
Poola	2001	11,111.2	642.0	20.6	45.2	11.9
Poola	2002	11,781.1	732.5	18.4	48.5	11.9
Poola	2003	12,256.3	749.1	18.8	56.1	11.7
Poola	2004	13,345.9	807.2	20.2	64.6	12.3

Poola	2005	13,895.9	856.3	19.9	62.4	12.3
Poola	2006	15,144.1	934.7	21.7	69.0	12.7
Poola	2007	16,785.1	1,060.6	25.2	71.3	11.3
Poola	2008	18,310.4	1,241.3	24.7	71.0	11.4
Poola	2009	19,243.0	1,363.9	20.6	64.9	11.1
Poola	2010	21,068.9	1,437.5	21.3	70.5	11.1
Poola	2011	22,850.6	1,509.4	22.4	75.5	11.0
Poola	2012	23,833.2	1,544.6	21.0	76.8	11.2
Poola	2013	24,719.2	1,529.9	19.0	78.7	11.6
Poola	2014	25,602.4	1,570.4	20.4	81.4	11.6
Portugal	1995	14,384.6	1,017.3	24.2	46.9	11.7
Portugal	1996	14,899.3	1,095.5	24.4	48.8	12.6
Portugal	1997	15,783.8	1,160.6	26.5	50.4	11.9
Portugal	1998	16,677.9	1,208.9	28.3	51.0	12.2
Portugal	1999	17,723.5	1,326.9	29.0	50.6	11.9
Portugal	2000	18,883.9	1,638.4	28.8	54.3	12.1
Portugal	2001	19,556.9	1,697.1	28.1	52.3	12.1
Portugal	2002	20,367.7	1,774.1	26.0	49.2	12.0
Portugal	2003	20,839.4	1,893.9	23.6	47.9	11.6
Portugal	2004	21,483.3	1,999.4	24.2	48.0	10.9
Portugal	2005	22,739.6	2,204.0	23.7	52.0	10.9
Portugal	2006	24,658.6	2,313.0	23.2	55.3	10.8
Portugal	2007	25,701.5	2,429.0	23.1	56.0	11.1
Portugal	2008	26,631.6	2,584.4	23.6	57.8	10.4
Portugal	2009	26,464.4	2,732.8	20.8	47.5	11.1
Portugal	2010	27,334.8	2,810.1	21.1	53.4	10.4
Portugal	2011	26,780.2	2,708.0	18.6	58.2	10.2
Portugal	2012	26,454.1	2,624.0	15.7	60.3	10.2
Portugal	2013	27,899.5	2,634.1	14.6	61.3	10.6
Portugal	2014	28,746.7	2,689.9	15.3	62.0	9.9
Prantsusmaa	1995	20,858.0	2,102.3	20.4	36.7	11.0
Prantsusmaa	1996	21,440.7	2,162.5	19.5	37.2	10.9
Prantsusmaa	1997	22,350.9	2,227.0	19.3	40.2	10.8
Prantsusmaa	1998	23,458.8	2,311.4	20.6	41.6	10.8
Prantsusmaa	1999	24,431.7	2,403.7	21.3	42.7	10.8
Prantsusmaa	2000	26,208.6	2,554.8	22.4	48.7	10.8
Prantsusmaa	2001	27,639.5	2,727.9	22.1	47.2	10.6
Prantsusmaa	2002	28,639.4	2,931.2	21.2	44.1	10.3
Prantsusmaa	2003	28,256.4	2,947.4	21.1	42.8	10.8
Prantsusmaa	2004	29,159.3	3,079.1	21.8	43.5	10.7
Prantsusmaa	2005	30,603.5	3,240.7	22.4	43.9	10.4
Prantsusmaa	2006	32,528.9	3,420.7	23.2	44.6	10.4
Prantsusmaa	2007	34,158.1	3,577.4	24.1	44.7	10.4
Prantsusmaa	2008	35,156.4	3,735.8	24.1	45.6	10.3
Prantsusmaa	2009	34,725.4	3,948.4	21.3	38.8	10.1

Prantsusmaa	2010	35,992.5	4,039.0	21.9	42.9	10.1
Prantsusmaa	2011	37,457.3	4,254.5	23.2	46.0	9.9
Prantsusmaa	2012	37,645.3	4,285.4	22.6	46.4	9.6
Prantsusmaa	2013	39,487.8	4,369.9	22.3	45.0	9.7
Prantsusmaa	2014	40,091.7	4,508.1	22.7	44.1	9.7
Rootsi	1995	22,788.0	1,745.1	20.7	55.1	10.2
Rootsi	1996	23,600.2	1,859.6	20.4	52.7	11.4
Rootsi	1997	24,452.6	1,884.7	20.2	56.1	12.0
Rootsi	1998	25,483.4	1,981.5	21.3	57.4	12.7
Rootsi	1999	27,148.4	2,130.4	21.6	56.7	12.4
Rootsi	2000	29,275.8	2,290.4	22.8	61.6	12.9
Rootsi	2001	29,658.6	2,506.8	22.8	57.9	12.8
Rootsi	2002	30,587.8	2,706.7	21.7	56.2	13.1
Rootsi	2003	31,470.6	2,842.9	21.6	56.1	12.8
Rootsi	2004	33,540.0	2,960.4	21.6	58.6	13.0
Rootsi	2005	33,967.2	2,969.5	22.0	62.4	12.7
Rootsi	2006	37,423.2	3,208.0	23.0	65.6	12.7
Rootsi	2007	40,572.8	3,442.8	24.6	66.0	12.8
Rootsi	2008	41,853.7	3,670.8	24.5	68.5	12.9
Rootsi	2009	39,645.7	3,740.8	20.9	58.3	13.2
Rootsi	2010	41,628.0	3,761.5	22.9	63.0	13.2
Rootsi	2011	43,755.1	4,886.5	23.8	64.6	13.1
Rootsi	2012	44,725.0	5,007.5	22.6	61.9	15.1
Rootsi	2013	45,673.2	5,177.4	22.5	56.7	15.0
Rootsi	2014	46,524.2	5,218.9	23.3	57.0	15.2
Rumeenia	1995	5,453.1	183.5	23.6	48.3	15.0
Rumeenia	1996	5,775.1	193.6	23.4	52.5	14.7
Rumeenia	1997	5,602.2	232.7	21.5	55.0	13.1
Rumeenia	1998	5,577.2	199.4	18.5	47.9	11.5
Rumeenia	1999	5,632.3	227.8	15.9	52.3	9.8
Rumeenia	2000	5,877.1	247.7	19.8	62.9	8.2
Rumeenia	2001	6,578.9	279.8	22.6	66.2	9.8
Rumeenia	2002	7,179.1	322.7	22.5	68.7	10.9
Rumeenia	2003	7,820.3	412.2	22.7	69.6	11.1
Rumeenia	2004	9,134.4	482.7	24.3	73.8	9.8
Rumeenia	2005	9,723.5	522.1	23.9	68.4	10.8
Rumeenia	2006	11,689.1	576.5	27.2	67.7	11.4
Rumeenia	2007	13,445.6	682.0	31.3	64.6	12.0
Rumeenia	2008	16,302.0	849.0	33.4	64.2	11.5
Rumeenia	2009	15,994.1	876.4	27.1	56.7	11.0
Rumeenia	2010	17,164.0	964.2	26.8	66.5	9.1
Rumeenia	2011	18,095.1	971.5	27.9	75.3	8.3
Rumeenia	2012	18,983.3	1,005.0	26.8	74.6	8.4
Rumeenia	2013	19,859.4	1,070.4	25.6	72.7	8.8
Rumeenia	2014	20,609.6	1,079.3	24.7	74.0	9.2

Saksamaa	1995	23,579.5	2,280.0	23.7	38.1	9.6
Saksamaa	1996	24,104.4	2,407.4	22.7	39.3	8.3
Saksamaa	1997	24,633.2	2,418.6	22.8	43.2	8.8
Saksamaa	1998	25,371.9	2,483.5	23.3	45.3	9.3
Saksamaa	1999	26,360.1	2,594.4	23.5	46.3	9.3
Saksamaa	2000	27,293.8	2,692.8	23.9	53.8	9.4
Saksamaa	2001	28,499.6	2,817.7	22.3	54.2	9.7
Saksamaa	2002	29,326.9	2,959.0	19.9	53.2	9.4
Saksamaa	2003	29,987.9	3,116.7	19.7	54.1	9.4
Saksamaa	2004	31,428.6	3,183.6	19.1	57.7	9.4
Saksamaa	2005	31,968.5	3,383.7	18.8	61.1	9.3
Saksamaa	2006	34,246.2	3,586.9	19.8	67.1	9.6
Saksamaa	2007	36,444.5	3,742.3	20.7	69.1	10.1
Saksamaa	2008	38,028.8	3,989.5	20.9	70.1	10.1
Saksamaa	2009	37,035.8	4,228.3	18.1	59.9	10.3
Saksamaa	2010	39,225.6	4,455.6	19.6	67.7	10.4
Saksamaa	2011	42,692.5	4,610.0	21.1	72.6	10.8
Saksamaa	2012	43,564.1	4,709.6	19.3	72.1	11.1
Saksamaa	2013	45,232.2	4,837.3	19.5	70.0	11.0
Saksamaa	2014	47,092.5	5,182.1	19.5	69.4	11.1
Slovakkia	1995	8,647.5	505.2	26.4	67.4	9.9
Slovakkia	1996	9,358.7	582.3	35.9	71.7	9.6
Slovakkia	1997	10,063.7	563.9	36.0	77.2	8.5
Slovakkia	1998	10,604.5	583.9	35.1	79.8	8.6
Slovakkia	1999	10,700.7	599.1	29.3	70.8	8.6
Slovakkia	2000	11,354.8	604.5	27.6	84.5	7.4
Slovakkia	2001	12,381.7	665.1	31.4	89.1	8.9
Slovakkia	2002	13,294.5	730.0	30.7	88.3	9.4
Slovakkia	2003	14,138.8	793.5	25.8	94.9	10.6
Slovakkia	2004	15,193.6	1,059.3	27.4	100.6	10.9
Slovakkia	2005	16,616.1	1,142.7	29.7	106.1	9.5
Slovakkia	2006	18,867.1	1,356.0	28.8	123.0	9.6
Slovakkia	2007	21,161.5	1,625.4	28.5	138.0	9.7
Slovakkia	2008	23,691.6	1,872.3	28.7	144.6	9.5
Slovakkia	2009	23,055.1	2,089.1	21.1	125.6	9.1
Slovakkia	2010	24,986.6	2,039.0	24.0	144.9	9.8
Slovakkia	2011	25,835.0	1,963.1	25.0	162.6	9.7
Slovakkia	2012	26,647.4	2,064.6	20.9	169.2	9.6
Slovakkia	2013	27,897.6	2,080.1	21.0	170.1	9.9
Slovakkia	2014	28,927.7	2,179.1	22.0	166.8	10.1
Sloveenia	1995	13,555.1	972.3	25.1	83.7	14.4
Sloveenia	1996	14,268.8	1,055.9	24.7	82.6	14.3
Sloveenia	1997	15,263.9	1,150.6	25.9	85.4	14.2
Sloveenia	1998	16,027.6	1,223.6	26.9	86.6	14.1
Sloveenia	1999	17,067.2	1,306.8	28.9	82.2	14.0

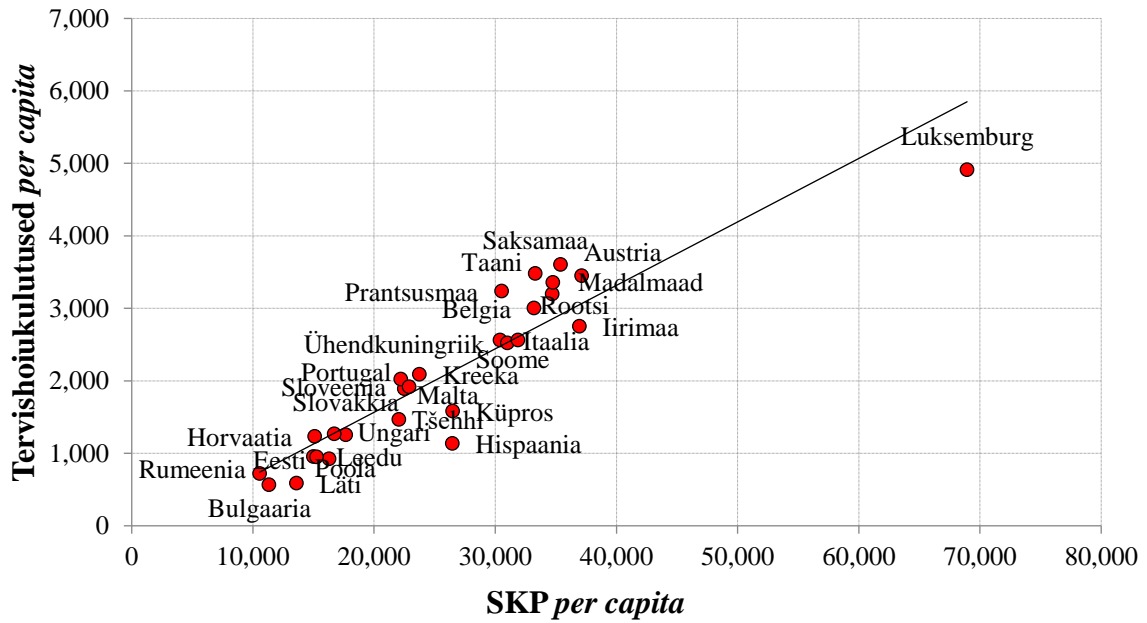
Sloveenia	2000	18,047.5	1,452.9	28.5	93.0	13.9
Sloveenia	2001	18,971.1	1,582.9	26.4	93.1	13.8
Sloveenia	2002	20,305.0	1,704.1	25.3	90.4	13.7
Sloveenia	2003	21,132.2	1,803.1	26.4	89.6	13.7
Sloveenia	2004	22,785.0	1,886.9	28.6	99.0	13.5
Sloveenia	2005	23,945.3	1,997.9	28.4	108.9	13.3
Sloveenia	2006	25,766.5	2,147.9	30.2	119.7	13.3
Sloveenia	2007	27,600.9	2,183.5	32.9	128.2	12.9
Sloveenia	2008	29,624.2	2,472.8	32.7	128.0	12.5
Sloveenia	2009	27,471.0	2,536.9	23.4	104.9	12.3
Sloveenia	2010	27,766.4	2,452.0	22.2	123.5	12.1
Sloveenia	2011	28,804.7	2,539.4	21.7	136.9	12.1
Sloveenia	2012	28,900.9	2,616.8	18.7	138.5	12.6
Sloveenia	2013	29,796.8	2,619.8	19.5	140.1	10.0
Sloveenia	2014	30,854.1	2,697.7	19.6	140.1	11.3
Soome	1995	19,556.6	1,480.1	20.3	52.1	11.9
Soome	1996	20,053.3	1,550.5	20.2	54.9	11.8
Soome	1997	21,768.6	1,617.5	21.8	57.6	11.8
Soome	1998	23,539.3	1,659.8	23.0	57.3	11.7
Soome	1999	24,768.6	1,743.3	22.4	55.0	11.8
Soome	2000	26,748.6	1,855.9	23.9	64.2	12.2
Soome	2001	27,793.7	1,974.3	23.2	58.7	12.6
Soome	2002	28,567.2	2,152.3	22.1	56.9	12.7
Soome	2003	28,982.9	2,258.1	22.3	55.9	12.8
Soome	2004	31,129.3	2,456.8	22.9	57.4	12.8
Soome	2005	31,993.4	2,593.5	24.6	60.8	12.2
Soome	2006	34,367.5	2,784.7	24.0	67.7	12.3
Soome	2007	37,696.6	2,932.9	25.5	67.2	12.1
Soome	2008	39,969.4	3,189.3	25.1	66.3	12.1
Soome	2009	37,823.2	3,297.3	21.2	49.2	11.8
Soome	2010	38,775.2	3,316.6	21.6	55.8	11.9
Soome	2011	40,683.5	3,486.1	23.5	59.7	11.9
Soome	2012	40,620.2	3,608.1	22.5	58.3	12.8
Soome	2013	41,293.5	3,653.8	21.4	56.3	12.4
Soome	2014	41,470.2	3,701.1	20.9	55.4	12.3
Taani	1995	22,659.5	1,875.2	20.7	52.3	13.1
Taani	1996	23,705.9	1,980.2	20.1	51.5	14.1
Taani	1997	24,914.3	2,061.4	22.1	54.3	14.4
Taani	1998	25,792.6	2,134.5	22.7	54.2	14.6
Taani	1999	26,653.8	2,414.5	20.9	54.0	14.5
Taani	2000	28,657.5	2,512.6	22.4	59.0	15.3
Taani	2001	29,474.1	2,684.7	21.8	58.9	15.5
Taani	2002	30,640.3	2,874.7	21.3	60.4	15.4
Taani	2003	30,784.1	2,902.6	20.9	56.8	15.1
Taani	2004	32,920.5	3,128.6	21.7	57.8	15.5

Taani	2005	34,150.2	3,248.0	22.2	60.8	15.8
Taani	2006	37,300.5	3,585.6	24.3	62.9	15.5
Taani	2007	38,961.8	3,774.8	25.3	63.0	15.4
Taani	2008	41,278.3	4,069.7	24.0	64.0	14.8
Taani	2009	40,332.5	4,424.5	19.1	55.1	14.9
Taani	2010	43,041.5	4,544.8	18.1	55.7	15.1
Taani	2011	44,403.4	4,608.2	19.1	60.3	15.0
Taani	2012	44,804.0	4,688.7	19.5	60.3	12.5
Taani	2013	46,726.9	4,858.2	19.7	60.6	15.2
Taani	2014	47,901.4	4,782.1	20.1	59.8	13.8
Tšehhi	1995	13,751.6	897.5	33.7	77.7	9.9
Tšehhi	1996	14,580.3	915.4	35.6	74.6	9.5
Tšehhi	1997	14,723.8	920.2	32.3	80.1	9.1
Tšehhi	1998	14,894.2	924.5	30.3	81.5	8.6
Tšehhi	1999	15,324.1	937.9	29.2	84.8	9.0
Tšehhi	2000	16,188.2	981.5	31.4	99.1	9.1
Tšehhi	2001	17,569.1	1,081.2	31.5	103.1	8.8
Tšehhi	2002	18,189.2	1,194.8	30.1	96.6	9.0
Tšehhi	2003	19,424.8	1,342.2	29.0	100.8	8.6
Tšehhi	2004	20,806.6	1,388.5	29.3	116.6	9.5
Tšehhi	2005	21,956.4	1,479.9	29.1	113.5	9.3
Tšehhi	2006	23,779.6	1,564.7	30.0	121.0	10.4
Tšehhi	2007	26,120.4	1,670.8	32.1	127.2	9.7
Tšehhi	2008	27,844.8	1,779.0	31.1	122.5	9.3
Tšehhi	2009	27,594.3	2,035.3	26.5	105.7	9.6
Tšehhi	2010	27,694.4	1,929.9	27.1	125.1	9.5
Tšehhi	2011	28,797.4	2,041.4	27.0	138.2	9.9
Tšehhi	2012	29,047.2	2,057.6	26.2	143.9	9.6
Tšehhi	2013	30,485.7	2,064.4	24.7	146.4	9.6
Tšehhi	2014	32,263.3	2,146.3	25.9	158.5	9.5
Ungari	1995	9,176.0	658.6	23.1	61.0	9.5
Ungari	1996	9,338.5	657.4	24.8	72.5	9.6
Ungari	1997	9,817.9	677.3	26.3	85.3	9.1
Ungari	1998	10,403.0	761.8	28.9	99.9	8.7
Ungari	1999	10,894.8	808.6	27.4	107.9	9.4
Ungari	2000	11,876.1	852.3	28.3	127.6	10.3
Ungari	2001	13,242.0	969.5	26.4	119.0	10.5
Ungari	2002	14,549.6	1,112.0	25.8	106.7	10.2
Ungari	2003	15,467.2	1,315.6	24.7	106.5	11.8
Ungari	2004	16,251.4	1,329.8	27.0	111.6	11.0
Ungari	2005	17,081.8	1,432.2	25.4	114.6	10.8
Ungari	2006	18,300.3	1,511.1	25.7	133.2	10.3
Ungari	2007	19,026.8	1,450.8	24.2	136.5	10.3
Ungari	2008	20,678.7	1,523.7	24.7	137.6	10.3
Ungari	2009	20,648.1	1,574.2	20.3	123.1	9.9

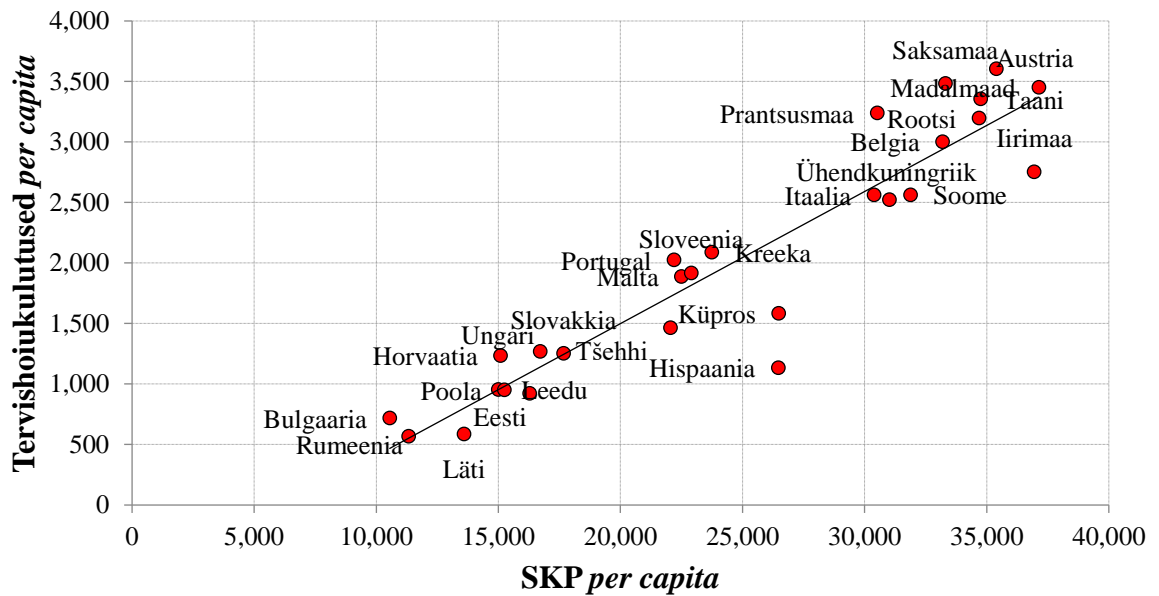
Ungari	2010	21,555.9	1,690.3	20.7	140.3	9.7
Ungari	2011	22,841.2	1,769.7	20.5	152.5	9.3
Ungari	2012	23,094.5	1,744.1	19.5	155.4	8.9
Ungari	2013	24,463.2	1,766.8	21.0	153.5	8.6
Ungari	2014	25,524.7	1,826.7	23.3	153.8	9.5
UK	1995	20,423.5	1,349.7	18.6	37.8	12.0
UK	1996	21,745.6	1,435.6	18.8	38.7	11.8
UK	1997	22,931.9	1,483.3	18.0	37.9	12.0
UK	1998	23,450.8	1,553.7	18.6	36.3	12.2
UK	1999	24,171.2	1,675.4	18.1	35.8	11.8
UK	2000	26,245.9	1,833.5	18.5	38.4	12.1
UK	2001	27,462.6	2,041.1	17.9	38.0	12.3
UK	2002	28,806.9	2,201.3	17.8	36.4	13.6
UK	2003	30,044.0	2,356.4	17.4	34.6	13.6
UK	2004	31,733.0	2,560.0	17.0	34.1	13.0
UK	2005	32,436.9	2,746.3	17.2	36.1	13.2
UK	2006	34,500.7	2,972.5	17.6	39.5	13.1
UK	2007	35,289.4	3,049.1	18.1	35.1	13.0
UK	2008	36,257.5	3,229.3	17.0	39.1	13.0
UK	2009	34,589.6	3,416.9	14.4	36.7	12.6
UK	2010	35,875.5	3,268.9	15.7	41.3	13.1
UK	2011	36,608.0	3,255.1	15.6	45.2	12.7
UK	2012	37,705.6	3,322.9	15.8	43.9	12.8
UK	2013	39,308.1	3,374.1	16.4	43.8	12.9
UK	2014	40,707.2	3,376.9	17.1	39.6	13.7



## Lisa 2. SKP ja tervishoiukulutuste vaheline suhe



Joonis 2.1. SKP *per capita* ja tervishoiukulutuste suhe  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal



Joonis 2.2. SKP *per capita* ja tervishoiukulutuste suhe ilma Luksemburgita  
Allikas: Autori koostatud Maailmapanga andmete põhjal

### Lisa 3. Fikseeritud efektiga mudel 1

Model 1: Fixed-effects, using 532 observations  
 Included 28 cross-sectional units  
 Time-series length = 19  
 Dependent variable: d\_1\_SKP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.00678746	0.0082719	0.8205	0.4123	
d_1_Tervishoid	0.748265	0.00722787	103.5250	<0.0001	***
d_1_Kapital	0.0809934	0.0308655	2.6241	0.0090	***
d_1_Kaubatarg	0.0475741	0.0138832	3.4267	0.0007	***
d_1_Haridus	0.156264	0.0244156	6.4002	<0.0001	***
Mean dependent var	-0.007041	S.D. dependent var		0.907203	
Sum squared resid	18.12126	S.E. of regression		0.190375	
LSDV R-squared	0.958535	Within R-squared		0.958519	
LSDV F(31, 500)	372.8474	P-value(F)		0.000000	
Log-likelihood	144.0871	Akaike criterion		-224.1742	
Schwarz criterion	-87.32157	Hannan-Quinn		-170.6167	
rho	-0.461296	Durbin-Watson		2.834078	

Joint test on named regressors -  
 Test statistic:  $F(4, 500) = 2888.46$   
 with p-value =  $P(F(4, 500) > 2888.46) = 0$

Test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic:  $F(27, 500) = 0.0117402$   
 with p-value =  $P(F(27, 500) > 0.0117402) = 1$

## Lisa 4. Fikseeritud efektiga mudel 2

Model 2: Fixed-effects, using 532 observations  
 Included 28 cross-sectional units  
 Time-series length = 19  
 Dependent variable: d\_1\_SKP  
 Robust (HAC) standard errors

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.00678746	0.000660248	10.2802	<0.0001	***
d_1_Tervishoid	0.748265	0.00643569	116.2681	<0.0001	***
d_1_Kapital	0.0809934	0.0280288	2.8897	0.0075	***
d_1_Kaubatarg	0.0475741	0.00958041	4.9658	<0.0001	***
d_1_Haridus	0.156264	0.0366458	4.2642	0.0002	***
Mean dependent var	-0.007041	S.D. dependent var		0.907203	
Sum squared resid	18.12126	S.E. of regression		0.190375	
LSDV R-squared	0.958535	Within R-squared		0.958519	
Log-likelihood	144.0871	Akaike criterion		-224.1742	
Schwarz criterion	-87.32157	Hannan-Quinn		-170.6167	
rho	-0.461296	Durbin-Watson		2.834078	

Joint test on named regressors -  
 Test statistic:  $F(4, 27) = 11990.5$   
 with p-value =  $P(F(4, 27) > 11990.5) = 1.94603e-043$

Robust test for differing group intercepts -  
 Null hypothesis: The groups have a common intercept  
 Test statistic: Welch  $F(27, 180.4) = 0.0105057$   
 with p-value =  $P(F(27, 180.4) > 0.0105057) = 1$

## Lisa 5. Ühendatud mudel 3

Model 3: Pooled OLS, using 532 observations  
 Included 28 cross-sectional units  
 Time-series length = 19  
 Dependent variable: d\_1\_SKP

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.00679148	0.00805973	0.8426	0.3998	
d_1_Tervishoid	0.748167	0.00703939	106.2828	<0.0001	***
d_1_Kapital	0.0809211	0.0300697	2.6911	0.0073	***
d_1_Kaubatarg	0.0477263	0.0134909	3.5377	0.0004	***
d_1_Haridus	0.155878	0.0237661	6.5588	<0.0001	***
Mean dependent var	-0.007041	S.D. dependent var		0.907203	
Sum squared resid	18.13275	S.E. of regression		0.185493	
R-squared	0.958508	Adjusted R-squared		0.958193	
F(4, 527)	3043.591	P-value(F)		0.000000	
Log-likelihood	143.9185	Akaike criterion		-277.8370	
Schwarz criterion	-256.4538	Hannan-Quinn		-269.4686	
rho	-0.460504	Durbin-Watson		2.832619	

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 166.965

with p-value =  $P(\text{Chi-square}(14) > 166.965) = 2.80684e-028$

## Lisa 6. Ühendatud mudel 4

Model 4: Pooled OLS, using 532 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length = 19

Dependent variable: d\_1\_SKP

Robust (HAC) standard errors

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	0.00679148	0.00143999	4.7163	<0.0001	***
d_1_Tervishoid	0.748167	0.00643572	116.2523	<0.0001	***
d_1_Kapital	0.0809211	0.0280311	2.8868	0.0076	***
d_1_Kaubaturg	0.0477263	0.00949014	5.0290	<0.0001	***
d_1_Haridus	0.155878	0.0365435	4.2655	0.0002	***
Mean dependent var	-0.007041	S.D. dependent var		0.907203	
Sum squared resid	18.13275	S.E. of regression		0.185493	
R-squared	0.958508	Adjusted R-squared		0.958193	
F(4, 27)	12082.40	P-value(F)		1.76e-43	
Log-likelihood	143.9185	Akaike criterion		-277.8370	
Schwarz criterion	-256.4538	Hannan-Quinn		-269.4686	
rho	-0.460504	Durbin-Watson		2.832619	

## Lisa 7. SKP ühikjuure testimine

Panel unit root test: Summary

Series: LNSKP

Date: 04/03/18 Time: 14:31

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 4

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-7.01570	0.0000	28	521
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.04704	0.5188	28	521
ADF - Fisher Chi-square	60.4763	0.3175	28	521
PP - Fisher Chi-square	53.3993	0.5739	28	532

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: LNSKP

Date: 04/03/18 Time: 14:33

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 2

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	1.19991	0.8849	28	522
Breitung t-stat	1.74232	0.9593	28	494
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	3.68446	0.9999	28	522
ADF - Fisher Chi-square	23.7303	1.0000	28	522
PP - Fisher Chi-square	21.3935	1.0000	28	532

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## Lisa 7 järg

Panel unit root test: Summary

Series: D(LNSKP)

Date: 04/03/18 Time: 14:42

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 2

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-11.3903	0.0000	28	501
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-10.0269	0.0000	28	501
ADF - Fisher Chi-square	199.743	0.0000	28	501
PP - Fisher Chi-square	208.817	0.0000	28	504

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: D(LNSKP)

Date: 04/03/18 Time: 14:42

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-9.79292	0.0000	28	486
Breitung t-stat	-9.82344	0.0000	28	458
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-8.80328	0.0000	28	486
ADF - Fisher Chi-square	168.032	0.0000	28	486
PP - Fisher Chi-square	206.851	0.0000	28	504

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## Lisa 8. Tervishoiukulutuste ühikjuure testimine

Panel unit root test: Summary

Series: LINTERVISHOID

Date: 04/03/18 Time: 14:46

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 4

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-7.04918	0.0000	28	524
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.61539	0.0531	28	524
ADF - Fisher Chi-square	77.1994	0.0317	28	524
PP - Fisher Chi-square	58.5795	0.3810	28	532

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: LINTERVISHOID

Date: 04/03/18 Time: 14:49

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	5.46075	1.0000	28	521
Breitung t-stat	5.35191	1.0000	28	493
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	7.01384	1.0000	28	521
ADF - Fisher Chi-square	19.9579	1.0000	28	521
PP - Fisher Chi-square	11.4408	1.0000	28	532

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.



## Lisa 8 järg

Panel unit root test: Summary

Series: D(LNTERVISHOID)

Date: 05/07/18 Time: 10:18

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 3

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross- sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-12.4181	0.0000	28	499
Breitung t-stat	-8.67285	0.0000	28	471
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-9.31787	0.0000	28	499
ADF - Fisher Chi-square	177.232	0.0000	28	499
PP - Fisher Chi-square	206.644	0.0000	28	504

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: D(LNTERVISHOID)

Date: 04/03/18 Time: 14:50

Sample: 1995 2014

Exogenous variables: Individual effects

Automatic selection of maximum lags

Automatic lag length selection based on SIC: 0 to 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Method	Statistic	Prob.**	Cross- sections	Obs
<u>Null: Unit root (assumes common unit root process)</u>				
Levin, Lin & Chu t*	-11.8765	0.0000	28	503
<u>Null: Unit root (assumes individual unit root process)</u>				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-9.55470	0.0000	28	503
ADF - Fisher Chi-square	191.988	0.0000	28	503
PP - Fisher Chi-square	213.058	0.0000	28	504

\*\* Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

## Lisa 9. SKP ja tervishoiukulutuste vaheline kausaalsus

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:15

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNTERVISHOID does not Granger Cause DLNSKP	476	2.11406	0.1219
DLNSKP does not Granger Cause DLNTERVISHOID		38.5263	3.E-16

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:16

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNTERVISHOID does not Granger Cause DLNSKP	420	1.12484	0.3442
DLNSKP does not Granger Cause DLNTERVISHOID		18.0463	1.E-13

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:16

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNSKP	2.03349	-0.65980	0.5094
DLNSKP does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	4.80835	4.33553	1.E-05

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:16

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNSKP	3.22327	-1.73159	0.0833
DLNSKP does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	7.12596	0.70216	0.4826

## Lisa 10. SKP ja kaubaturu avatuse vaheline kausaalsus

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:17

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNKAUBATURG does not Granger Cause DLNSKP	476	0.35526	0.7012
DLNSKP does not Granger Cause DLNKAUBATURG		26.2819	2.E-11

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:18

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNKAUBATURG does not Granger Cause DLNSKP	420	1.30036	0.2692
DLNSKP does not Granger Cause DLNKAUBATURG		13.9681	1.E-10

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:18

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLN...	2.05969	-0.61263	0.5401
DLNSKP does not homogeneously cause DLNKAUBAT...	3.91906	2.73462	0.0062

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:18

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLN...	5.15643	-0.52606	0.5988
DLNSKP does not homogeneously cause DLNKAUBAT...	8.19659	1.36981	0.1707

## Lisa 11. SKP ja hariduskulutuste vaheline kausaalsus

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:19

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNSKP does not Granger Cause DLNHARIDUS	476	3.78214	0.0235
DLNHARIDUS does not Granger Cause DLNSKP		0.40834	0.6650

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:19

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNSKP does not Granger Cause DLNHARIDUS	420	6.75105	3.E-05
DLNHARIDUS does not Granger Cause DLNSKP		1.16214	0.3270

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:20

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNSKP does not homogeneously cause DLNHARI...	1.67674	-1.30201	0.1929
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLN...	2.05466	-0.62169	0.5341

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:20

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNSKP does not homogeneously cause DLNHARI...	12.5249	4.06901	5.E-05
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLN...	5.62713	-0.23252	0.8161

## Lisa 12. SKP ja kapitali kogumahutuse vaheline kausaalsus

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:21

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNSKP does not Granger Cause DLNKAPITAL	476	4.10823	0.0170
DLNKAPITAL does not Granger Cause DLNSKP		1.02591	0.3593

### Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:21

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
DLNSKP does not Granger Cause DLNKAPITAL	420	1.86035	0.1165
DLNKAPITAL does not Granger Cause DLNSKP		1.52975	0.1926

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:22

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNSKP does not homogeneously cause DLNKAPITAL	2.58279	0.32907	0.7421
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNSKP	2.09183	-0.55478	0.5790

### Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/04/18 Time: 13:22

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNSKP does not homogeneously cause DLNKAPITAL	4.32750	-1.04299	0.2970
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNSKP	5.80687	-0.12044	0.9041

## Lisa 13. Grangeri kausaalsus läbi VAR-i (viitaeg 2)

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 05/07/18 Time: 13:13

Sample: 1995 2014

Included observations: 476

Dependent variable: DLNSKP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNTERVISHOID	4.533578	2	0.1036
DLNHARIDUS	0.491450	2	0.7821
DLNKAPITAL	2.129025	2	0.3449
DLNKAUBATURG	2.358130	2	0.3076
All	8.575398	8	0.3794

Dependent variable: DLNTERVISHOID

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	32.61507	2	0.0000
DLNHARIDUS	1.947682	2	0.3776
DLNKAPITAL	7.451675	2	0.0241
DLNKAUBATURG	0.654077	2	0.7211
All	88.70538	8	0.0000

Dependent variable: DLNHARIDUS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	5.482266	2	0.0645
DLNTERVISHOID	0.458977	2	0.7949
DLNKAPITAL	1.104442	2	0.5757
DLNKAUBATURG	3.827186	2	0.1475
All	13.67757	8	0.0906

Dependent variable: DLNKAPITAL

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	9.298688	2	0.0096
DLNTERVISHOID	2.776765	2	0.2495
DLNHARIDUS	0.282233	2	0.8684
DLNKAUBATURG	6.022382	2	0.0492
All	17.69051	8	0.0237

Dependent variable: DLNKAUBATURG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	23.63273	2	0.0000
DLNTERVISHOID	5.642502	2	0.0595
DLNHARIDUS	0.725043	2	0.6959
DLNKAPITAL	1.188275	2	0.5520
All	60.76666	8	0.0000

## Lisa 14. Grangeri kausaalsus läbi VAR-i (viitaeg 4)

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 05/04/18 Time: 14:28

Sample: 1995 2014

Included observations: 420

Dependent variable: DLNSKP

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNTERVISHOID	3.386295	4	0.4954
DLNKAPITAL	5.300893	4	0.2578
DLNKAUBATURG	5.111578	4	0.2760
DLNHARIDUS	5.740556	4	0.2194
All	19.82129	16	0.2284

Dependent variable: DLNTERVISHOID

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	24.05653	4	0.0001
DLNKAPITAL	18.77358	4	0.0009
DLNKAUBATURG	5.658671	4	0.2261
DLNHARIDUS	9.837422	4	0.0433
All	111.1124	16	0.0000

Dependent variable: DLNKAPITAL

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	9.836705	4	0.0433
DLNTERVISHOID	1.103572	4	0.8937
DLNKAUBATURG	7.968006	4	0.0928
DLNHARIDUS	4.230205	4	0.3757
All	20.88935	16	0.1828

Dependent variable: DLNKAUBATURG

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	17.02548	4	0.0019
DLNTERVISHOID	4.357929	4	0.3597
DLNKAPITAL	8.769008	4	0.0671
DLNHARIDUS	7.245769	4	0.1235
All	77.94285	16	0.0000

Dependent variable: DLNHARIDUS

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DLNSKP	9.674352	4	0.0463
DLNTERVISHOID	6.050990	4	0.1954
DLNKAPITAL	6.156479	4	0.1878
DLNKAUBATURG	1.793674	4	0.7736
All	39.86998	16	0.0008

## Lisa 15. Sõltumatute näitajate vaheline kausaalsus

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/05/18 Time: 12:46

Sample: 1995 2014

Lags: 2

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLNHARIDUS	2.06478	-0.60347	0.5462
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLNKAUBATURG	1.51085	-1.60066	0.1095
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNHARIDUS	2.70948	0.55714	0.5774
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLNKAPITAL	2.41278	0.02300	0.9816
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNHARIDUS	3.05890	1.18615	0.2356
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	2.44972	0.08951	0.9287
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNKAUBATURG	3.70564	2.35041	0.0188
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLNKAPITAL	1.96533	-0.78250	0.4339
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNKAUBATURG	2.46202	0.11165	0.9111
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	1.97887	-0.75811	0.4484
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNKAPITAL	2.10459	-0.53180	0.5949
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	4.66202	4.07209	5.E-05

Pairwise Dumitrescu Hurlin Panel Causality Tests

Date: 05/05/18 Time: 12:47

Sample: 1995 2014

Lags: 4

Null Hypothesis:	W-Stat.	Zbar-Stat.	Prob.
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLNHARIDUS	5.51876	-0.30011	0.7641
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLNKAUBATURG	5.64531	-0.22119	0.8249
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNHARIDUS	9.41769	2.13130	0.0331
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLNKAPITAL	5.67585	-0.20214	0.8398
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNHARIDUS	7.58956	0.99127	0.3216
DLNHARIDUS does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	6.60116	0.37489	0.7077
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNKAUBATURG	5.45010	-0.34292	0.7317
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLNKAPITAL	4.01590	-1.23730	0.2160
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNKAUBATURG	5.98543	-0.00908	0.9928
DLNKAUBATURG does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	3.81156	-1.36473	0.1723
DLNTERVISHOID does not homogeneously cause DLNKAPITAL	3.64726	-1.46719	0.1423
DLNKAPITAL does not homogeneously cause DLNTERVISHOID	6.01856	0.01157	0.9908