

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Merily Jensen

**INIMKAPITALI MÕJU MAJANDUSLIKULE JÕUKUSELE EESTI,
LÄTI, LEEDU JA SOOME NÄITEL**

Bakalaurusetöö

Õppekava rakenduslik majandusanalüüs, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Helery Tasane, MA

Tallinn 2019

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 7033 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Merily Jensen.....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 164281TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: merilyjensen@gmail.com

Juhendaja: Helery Tasane, MA:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

..... (allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

..... (nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. INIMKAPITALI OLEMUS NING SELLE MÕJU MAJANDUSELE	7
1.1 Inimkapitali teooria.....	7
1.2 Inimkapitali mõju majanduskasvule.....	9
1.3 Inimkapitali olukord valitud riikides	13
2. KASUTATAVATE ANDMETE NING MEETODITE KIRJELDUS	18
2.1 Andmete ülevaade ja esmane analüüs	18
2.2 Meetodid.....	23
3. ÕKONOMEETRILISE ANALÜÜSI TULEMUSED JA JÄRELDUSED	27
3.1 Korrelatsioonanalüüsi tulemused ja järeldused	27
3.2 Regressioonanalüüsi tulemused ning järeldused	29
KOKKUVÕTE	34
SUMMARY	37
KASUTATUD KIRJANDUS	40
LISAD	45
Lisa 1. Töös kasutatavad andmed.....	45
Lisa 2. Kirjeldav statistika.....	47

LÜHIKOKKUVÕTE

Inimkapitali peetakse oluliseks majanduskasvu tõukejõuks ning inimkapital on muutunud üha olulisemaks just tänu teadmispõhise majanduse äritingimustele, kus on nõudlus kõrgelt haritud ja kvalifitseeritud töötajate järele. Eelpooltoodust tulenevalt on käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks välja selgitada kas ja kuidas inimkapital mõjutab majanduslikku jõukust Eestis, Lätis, Leedus ning Soomes.

Bakalaureusetöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis kirjeldatakse teoreetilise kirjanduse põhjal erinevaid inimkapitaliteooriaid, antakse ülevaade peamistest inimkapitali ja majanduskasvu vahelistest seostest, varasematest empiirilistest uurimustest antud teemal ning inimkapitali olukorrast Eestis, Lätis, Leedus ning Soomes. Teises peatükis kirjeldatakse antud uurimistöös kasutatavaid andmeid graafiliselt, et saada ülevaade näitajate muutumisest perioodil 1998-2017 ning sellest, kuidas näitajad erinevad riikide lõikes. Samuti kirjeldatakse ka kasutatavaid meetodeid nagu korrelatsioon ning *baysian model averaging* meetodil regressioonanalüüs. Kolmandas peatükis tuuakse välja andmete analüüsimisel saadud tulemused ning nende põhjal tehtud järeldused.

Töö autor seadis kaks hüpoteesi. Esimeseks hüpoteesiks on, et inimkapitalil on positiivne mõju majanduslikule jõukusele, mis võeti ökonomeetrilise analüüsi põhjal vastu. Teiseks hüpoteesiks on, et kõrgharidusega inimeste osakaal seostub suurema majandusliku jõukusega, mis lükati ökonomeetrilise analüüsi põhjal tagasi.

Võtmesõnad: inimkapital, majanduslik jõukus, *baysian model averaging*, regressioon.

SISSEJUHATUS

Inimkapital on tööjõu oskuste ning teadmiste kogum. Investeeringuid haridusele, koolitusele, tervisele ja nendega seotud teguritele, on viisid inimkapitali suurendamiseks ning seeläbi ka suurendavad tööjõu tootlikkust. (Woodhall, 1987) Majandusteadlased nagu näiteks Adam Smith (1776), Gary S. Becker (1964) ning Robert Merton Solow (1956) on pikalt täheldanud inimkapitali tähtsust tööturu tulemustes. Samuti peetakse inimkapitali oluliseks majanduskasvu tõukejõuks ning inimkapital muutub üha olulisemaks just tänu teadmistepõhise majanduse äritingimustele, kus inimkapital koos oma teadmistega on asendamatu, sest just see viib tehnoloogiate arenguteni. (Goldin, 2014) Näiteks moodustab OECD riikides üle poole SKP-st teadmistepõhised tööstusharud, sealhulgas peamiselt kõrgtehnoloogiliste kaupade tootjad ja teadmistemahukad teenused, nagu rahandus, kindlustus, äri, side- ja sotsiaalteenused. teenuseid. See kajastub ka OECD riikide elanikkonna kasvava inimkapitali tasemest ning nõudlusest kõrgelt haritud ja kõrgelt kvalifitseeritud töötajate järele. Seega on majanduse seisukohalt äärmiselt oluline formaalne kooliharidus ning koolitusvõimalused, kuid kindlasti on äärmiselt suur osa töökoha poolsest koolitusest. (Clarke & Gholamshahi, 2017)

Eelpooltoodust tulenevalt on käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks välja selgitada kas ja kuidas inimkapital mõjutab majanduslikku jõukust Eestis, Lätis, Leedus ning Soomes. Eesmärgi saavutamiseks uurib töö autor varasemaid teoreetilisi ja empiirilisi uuringuid, mis käsitlevad inimkapitali teooriaid sellest, kuidas inimkapital mõjutab majanduskasvu. Töö autor seab ka kaks hüpoteesi. Esimeseks hüpoteesiks on, et inimkapitalil on positiivne mõju majanduslikule jõukusele. Inimkapitali positiivset mõju majandusele on tähendanud näiteks Theodore Schultz (1961), kes leidis, et töötaja inimkapitali suurendamine läbi omandatud teadmiste muudavad teda tootlikumaks, mis tõstab töötajate praegust sissetulekut ja sissetulekut kogu elu jooksul ning samuti mõjutab positiivselt tervet ühiskonda majanduslike meetmete abil. Teiseks hüpoteesiks on, et kõrgharidusega inimeste osakaal seostub suurema majandusliku jõukusega. Kuna inimkapitali ja majanduskasvu teoreetilised

modelid viitavad ka sellele, et osa haritud tööjõu eelistest tekitavad makromajanduslikku kasu ka teistele, seega peaks kõrgharitud inimeste suurem osakaal ka mõjutama majandust positiivselt. Neid positiivsete mõjude lekkeid nimetatakse sageli välismõjudeks ning need annavad olulise aluse haridustoetustele ja muudele poliitikavaldkondadele, mille eesmärk on suurendada inimkapitali investeeringuid. (de la Fuente & Ciccone, 2002) Et testida hüpoteeside tõesust püstitati järgmised uurimisülesanded:

- 1) uurida varasemaid teaduskirjandust inimkapitali ja majanduskasvu seose kohta;
- 2) luua mudel, millega saaks selgitada inimkapitali mõju majanduskasvule;
- 3) leida andmed valitud riikide majanduskasvu ja inimkapitali iseloomustavate tegurite kohta;
- 4) viia läbi korrelatsioonanalüüs, selgitamaks mis suunaline, kui tugev ja kui oluline on inimkapitali ja majandusliku jõukuse vaheline seos valitud riikides;
- 5) viia läbi regressioonanalüüs, selgitamaks, kui palju muutub valitud riikides majanduslik jõukus inimkapitali iseloomustavate tegurite muutmise korral.

Empiirilises analüüsis kasutab töö autor andmeid Eesti, Läti, Leedu ja Soome kohta ajaperioodil 1998-2017. Andmed pärinevad Andmed pärinevad The World Bank, Eurostat, UNESCO ning OECD andmebaasidest.

Uurimistöös esimeses peatükis kirjeldatakse teoreetilise kirjanduse põhjal erinevaid inimkapitaliteooriaid, antakse ülevaade peamistest inimkapitali ja majanduskasvu vahelistest seostest, varasematest empiirilistest uurimustest antud teemal ning inimkapitali olukorrast valitud riikides uuritava ajaperioodil. Teises peatükis kirjeldatakse antud uurimistöös kasutatavaid andmeid ja uurimismetoodikat ning kolmandas peatükis tuuakse välja andmete analüüsimisel saadud tulemused ning nende põhjal tehtud järeldused.

1. INIMKAPITALI OLEMUS NING SELLE MÕJU MAJANDUSELE

1.1 Inimkapitali teooria

Inimkapital on määratletud kui tööjõu oskused, mida inimene omab ning mida seejuures peetakse ressursiks või varaks. See hõlmab mõtet, et investeringuid inimestesse näiteks haridusse, koolitusse ning tervishoidu suurendavad indiviidi tootlikkust. (Spengler, 1977) Kontseptsioon, et inimkapitali investeerimine edendab majanduskasvu, pärineb tegelikult Adam Smithi ja varajaste klassikaliste majandusteadlaste ajast, kes rõhutasid inimoskustesse investeerimise tähtsust. (Goldin, 2014) Theodore Schultz (1961) näitas oma uurimuses, et haridus aitab otseselt kaasa majanduskasvule, parandades tööjõu oskusi ja tootlikkust. Tänu nendele järeldustele muutus haridusinvesteeringute ja majanduskasvu seose uurimine majandusteadlaste seas äärmiselt populaarseks ning lisaks on välja tulnud mitmete teooriatega, mis käsitlevad just inimkapitali. (Woodhall & Psacharopoulos, 1985)

Schultzi inimkapitali teooria keskendub ideele, et töötaja omandatud teadmised muudavad teda tootlikumaks, mis omakorda tõstab töötajate praegust sissetulekut ja sissetulekut kogu elu jooksul. See omakorda mõjutab positiivselt tervet ühiskonda majanduslike meetmete abil. Schultz leidis, et on olemas viis peamist kategooriat, tänu millele saab inimkapitali kvaliteeti ning tootlikkust tõsta. Esimeseks on tervishoiu asutused ning teenused ehk investeeringud, mis mõjutavad inimese oodatavat eluiga, tugevust ja ning elujõulisust. Teiseks on töökohal õppimine, mis hõlmab ka ettevõtete praktikantide kasutamist. Kolmandaks on riiklikult organiseeritud haridussüsteem nagu näiteks algkoolid, keskkoolid ning ülikoolid. Neljandaks on erinevad õppeprogrammid täiskasvanutele ning viiendaks on üksikisikute kui ka perede migratsioon, mis võimaldab saada uusi töövõimalusi. Schultzi

arvates on oluline, et inimestesse rohkem investeeritakse ning seejuures on oluline roll riigi maksureformidel ning pankade töös näiteks õppelaenu näol. (Schultz, 1961)

Inimkapitali teooria peab oluliseks ka töökohal saadavat treeningut, kuid seejuures jaotatakse töökoha poolt tehtavaid investeeringuid üldiselt kasutatavateks ning konkreetseesse inimkapitali suunatavateks. Nagu majandusteadlane Gary Becker (1964) märkis, on see eristamine oluline, kui need investeeringud toimuvad tööandja poolt pakutava koolituse vormis. Kui ettevõtte investeerib töötaja koolitusse konkreetsete koolitustega, siis sageli saab neid realiseerida vaid siis, kui töösuhe antud ettevõttega jätkub, kui ettevõtte pakub üldkoolitust, suureneb töötaja tootlikkus paljudes ettevõtetes lisaks neile, kes koolitust pakub. Beckeri teooria käsitleb neid nähtusi eraldi ja teeb kaks peamist järeldust. Esiteks jagavad tööandjad oma töötajatega tulu ja investeerimiskulusid kindlatesse oskustesse. Teiseks, konkurentsivõimelisel tööturul ei investeerita ettevõtte oma töötajate üldisesse oskustesse, kuna nad ei suuda sellistest investeeringutest saadavat tulu koguda. Seetõttu maksavad töötajad üldkoolituse kulud ise. (Becker, 1964) Siiski on olemas suur hulk tõendeid, mis näitavad, et ettevõtteid kannavad vabatahtlikult koolituskulud, isegi kui omandatud oskused on enamasti üldised. Üheks põhjuseks on, et üldised ja spetsiifilised koolitused on sageli üksteist täiustavad, nimelt suurem üldiste teadmiste baas võimaldab töötajatel paremini omandada konkreetseid teadmisi. (Kessler & Lülfesmann, 2006) Töötajad ja tööandjad liidetakse suurel määral töökohal õppimise ja koolitusega. Seetõttu on töökohtade muutmine tavaliselt suurem kvalifitseerimata töötajate ja kvalifitseeritud töötajate seas. Näiteks tõi Becker välja, et Jaapanis on töökohtade muutus palju harvem kui Ameerika Ühendriikides, peamiselt seetõttu, et Jaapanis on töökohtadel tehtavad investeeringud inimestesse suuremad. (Becker, 1964)

Lisaks haridusele ning koolitusele on inimkapitali oluliseks osaks ka inimeste tervis. Isiku teadmised mõjutavad tema tootlikkust tööturul, samas kui tema tervis määrab kindlaks selle, kui pika ajaperioodi ta saab raha teenida ja haridusega omatud tootlikkust kasutada. Tervis on inimkapitali üks osa, mis väheneb elutsükli jooksul vananedes, kuid mida saab investeeringutega osaliselt parandada. (Bloom, et al., 2004) Tervisealane tegevus mõjutab nii kvantiteeti kui ka kvaliteeti. Tervishoiuteenused, on olnud seotud nii rahvastiku kasvuga, mis tähendab kogust, kui ka kindlasti tervise edendamise, mis parandavad ka inimressursside kvaliteeti. (Schultz, 1961) Becker (1995) leiab, et on oluline seos ka hariduse ja tervise vahel, nimelt haritumad mehed ja naised kipuvad investeerima rohkem omaenda

tervisesse ja laste tervisesse ning seega haridus võib olla inimese tervise ja eeldatava eluea kõige olulisem isiklik määrav tegur. Loomulikult hõlmab hariduse ja parema tervise ning oodatava eluea suhe mõlemas suunas põhjuslikku seost. Suurem tervis ja madalam suremus põhjustavad ka suuremaid investeeringuid haridusse ning muudesse inimkapitali teguritesse, kuna nende investeeringute tootlus on suurem tänu pikemale oodatavale tööajale. (Becker, 1995)

Inimkapitali teooria kohta on ka erinevat kriitikat. Esiteks, inimese kui kapitalina määratlemine ning temale tehtavate kulutuste tegemine kui investeeringutena käsitlemine oli pikalt paljude jaoks vale. Oldi arvamusel, et inimest ei tohiks vaadata kui omandit ning turustatavat vara. Schultz oli aga arvamusel, et selliste üksikisikute loendamine, kes suudavad ja tahavad töötada ning selle arvu käsitlemine majandusliku teguri mõõduna ei ole erinev sellest, kui arvestada masinaid, et määrata nende majanduslik tähtsus kapitali varuna. Töötajatel on siiski majanduslik väärtus tänu nende teadmistele ja oskustele. (Schultz, 1961) Lisaks tõi kriitikana Simon Marginson, kes juhib ülemaailmset kõrghariduse rakendamise programmi, välja enda artiklis, et inimkapitali teooria ei arvesta oma mudelis paljude erinevate aspektidega. Näiteks ei pruugi saadud kõrgharidus tõsta inimeste produktiivsust ning kõik ei pruugi õpingute lõppedes erialasele tööle asuda. Lisaks ei seleta inimkapitali teooria Marginsoni arvates ka seda, miks on palkade ebavõrdsus endiselt suur ning seejuures jääb sageli tähelepanuta selline inimeste tootlikkuse kasv, mis tuleneb inimeste päritud rikkusest ning perekonna seisusest. Näiteks on leitud, et ülikoolilõpetajad, kes tulevad rikkamatest majapidamistest võivad teenida ligi 10% rohkem kui vaesematest majapidamistest tulevad lõpetajad. (Marginson, 2017)

1.2 Inimkapitali mõju majanduskasvule

Majanduskasvu all mõistetakse eelkõige riigi heaolu kasvu. Käsitledes majanduskasvu, on üheks tuntuimaks neoklassikaline kasvuteooria. Solow-Swan eksogeense kasvu mudelile, vaatamata selle vanusele ja hiljutistele arengutele majanduskasvu käsitlevas kirjanduses, on jätkuvalt suur teoreetiline ja empiiriline huvi. Robert M. Solow poolt 1956. aastal esitatud mudeli kohaselt on säästmine, rahvastiku kasv ja tehnoloogiline areng eksogeensed tegurid. Mudel põhineb Cobb-Douglase tootmisfunktsioonil, kus on sisenditeks tööjõud ja kapital, mida iseloomustab kahanev piirtootlikkus. Valem number 1 on toodud Solow kogutoodangu mudel ajal t. (Mankiw, et al., 1992)

$$Y(t) = K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1 \quad (1)$$

kus

Y – kogutoodang;

K – füüsiline kapital;

L – tööjõud;

A – tehnoloogiline tase.

Solowi teooria järgi liigub riigi majandus pikal perioodil püsiseisundi sissetuleku tasemele. Võttes arvesse säästmise ja rahvastiku kasvu määrad on eksogeensed, määravad need kaks muutujat riigi püsiseisundi taseme. Valemis 2 on toodud L ja A kasvufunktsioonid. Säästmise ja rahvastiku kasvumäärad erinevad riigiti, seega on mudel hea seletamiseks, kuidas erinevad riigid jõuavad erinevate püsiva sissetuleku tasemete juurde. Solow mudel järeldab seega, et mida suurem on säästmise kiirus, seda rikkam on riik ning mida suurem on rahvastiku kasv, seda vaesem on riik. Solow väidab, et säästmise ning rahvastiku kasvu suurenemise või vähenemise tõttu tekkinud mõju tootmisfunktsioonile on ajutine ning majandus taastub stabiilsele püsiseisundi sissetuleku tasemele. Seega ainult tehnoloogiline areng tooks kaasa püsiseisundi sissetuleku taseme kasvu. (*Ibid.*)

$$\begin{aligned} L(t) &= L(0)e^{nt} \\ A(t) &= A(0)e^{gt} \end{aligned} \quad (2)$$

kus

n – rahvastikukasvumäär

g- säästmise määr.

Seevastu endogeense kasvu teooria leiab, et majanduskasv on peamiselt tingitud endogeensetest ehk sisemistest jõududest. Endogeense kasvuteooria rajajateks on Paul Romer (1986) ning Robert Lucas (1988). Endogeense kasvu teooria leiab, et investeringud inimkapitali, innovatsiooni ja teadmistesse aitavad oluliselt kaasa majanduskasvule. Teooria keskendub ka teadmistepõhise majanduse positiivsetele välismõjudele ja kõrvalmõjudele, mis toovad kaasa majandusarengu. Paljude endogeensete kasvuteooriate olemus peegeldab võrrand $Y = AK$. Kus A näitab tehnoloogiat ning K hõlmab nii inim- kui ka füüsilist kapitali. (Pack, 1994) Lucas näiteks määratles inimkapitali oskuste tasemena, kus ühe töötaja tootlikkust saab suurendada tema oskuste taseme tõstmisega. Phillipe Aghion ja Peter Howitt endogeenne majanduskasvu mudel aga põhines Schumpeteri loomingulise hävitamise teorialle ehk uued ning paremad innovatsioonid muudavad vanad innovatsioonid aegunudeks. Schumpeteri teooria eeldab, et kasv tuleneb eranditult tehnoloogilisest arengust, mida

mõjutab omakorda teadusasutuste ning uute innovatsioonide konkurents. (Aghion & Howitt, 1990)
(Aghion & Howitt, 1990)

Oded Galor ja Omer Moav (2004) uurisid kasvu teooriat, mis hõlmab endogeenset asendamist füüsilise kapitali akumulatsiooni inimkapitali akumulatsiooniga, mis on peamine majanduskasvu mõjutav jõud tööstusrevolutsioonist kaasaegsele kasvule üleminekul. Nende teooria uurib ka sissetulekute ebavõrdsuse mõju kasvuprotsessile selle üleminekuperioodi ajal. Moav ja Galor väidavad, et füüsilise kapitali akumulatsiooni asendamine inimkapitali akumulatsiooniga majanduskasvu peamise mootorina muutis ebavõrdsuse kvalitatiivset mõju majanduse arenguprotsessile. Tööstusrevolutsiooni algstaadiumis, kui füüsiline kapitali akumulatsioon oli peamine majanduskasvu allikas, suurendas see ebavõrdsust. Kuid hilisemates arenguetappides muutub inimkapitalilt saadav tulu suuremaks tänu inimkapitali oskuste arenemisele, see aga tähendab, et inimkapitali akumulatsioon on suurem ning see saab peamiseks majanduskasvu teguriks. Kuna sissetulekud veelgi suurenevad, vähenevad krediidi piiirangud järk-järgult, säästumäärade erinevused vähenevad ja ebavõrdsuse mõju majanduskasvule muutub tähtsusetuks. (Galor & Moav, 2004)

Oded Galor ja Daniel Tsiddon (1997) analüüsisid oma artiklis inimkapitali jaotuse, tehnoloogilise arengu ja majanduskasvu vahelist seost. Nad leidsid, et inimkapitali jaotus mängib olulist rolli majanduskasvu mudeli kindlaksmääramisel. Nende uurimus tugineb kahele tähelepanekule, mida toetavad suuresti empiirilised tõendid. Esiteks on indiviidi inimkapitali tase vanemate inimkapitali kasvav funktsioon ehk esineb koduskeskkonna välismõju. Teiseks on tehnoloogia areng või uute tehnoloogiate kasutuselevõtu kiirus positiivselt seotud inimkapitali keskmise tasemega ühiskonnas ehk esineb ülemaailmne tehnoloogiline välismõju. Analüüs näitab, et kohaliku kodukeskkonna välismõju ja globaalse tehnoloogilise välismõju vastastikune mõju reguleerib mudeleid inimkapitali, sissetulekute jaotuse ja majanduskasvu seoste kohta. Samuti käsitlesid Galor ja Tsiddon ebavõrdsuse mõju. Nad leidsid, et kui kõrgelt haritud ühiskonnagruppide investeringud inimkapitali suurenevad ja sissetulekute ebavõrdsus laieneb, siis teadmised jõuavad tehnoloogilise arengu kaudu tootmises vähem haritud ühiskonna segmentidesse. Oskuste tasakaalustamine paraneb ja investeerimine inimkapitali muutub kasulikumaks ühiskonna kõigi segmentide liikmetele. Seetõttu võib majandusele osutada kasulikuks subsideerida valitud isikute rühmade haridust, mis võib lõppkokkuvõttes tekitada

piisavalt välismõjusid, et tõmmata ühiskond tervikuna võrdse heaolu seisundisse. (Tsiddon & Galor, 1997)

Üheks olulisemaks inimkapitali investeringuks peetakse haridust. Robert J. Barro (2001) uuris just hariduse mõju majanduskasvule. Analüüs eristab koolis käimise aastate arvu hariduse kvaliteedist, mida mõõdetakse rahvusvaheliselt võrreldavate eksamite tulemuste põhjal. Arvestades SKP taset, tähendab inimkapitali suurem varu suuremat inim- ja füüsilise kapitali suhet. Barro leidis, et suurem inimkapitali ja füüsilise kapitali suhe tekitab vähemalt kahel viisil majanduskasvu suurenemist. Esiteks võimaldab suurem inimkapitali hulk kergemat kõrgtehnoloogia arengut ning kasutuselevõttu. See on tõenäoliselt eriti oluline kesk- ja kõrghariduse jaoks. Teiseks, inimkapital kipub olema raskemini kohanev kui füüsiline kapital. Seepärast kipub riik, mis alustab suurema inim- ja füüsilise kapitali suhtega (näiteks pärast füüsilist kapitali hävitava sõja järel), kiiresti kasvama. Barro viis läbi ka empiirilise uuringu, kus ta uuris hariduse kasvu mõjusid aastatel 1965-1995 kaustades 100 riigi paneelandmeid. Kasv on positiivselt seotud täiskasvanud meeste keskmiste kooliaastate arvuga kesk- ja kõrgemal haridustasemel. Kuna selle haridusliku taustaga töötajad täiendaksid uusi tehnoloogiaid, näitavad tulemused hariduse olulist rolli tehnoloogia kasutamisel. Kasv oli vähemal määral seotud kesk- ja kõrgharidusega naistega, see tulemus viitab sellele, et kõrgelt haritud naised ei olnud paljude riikide tööturul hästi rakendatud. (Barro, 2001)

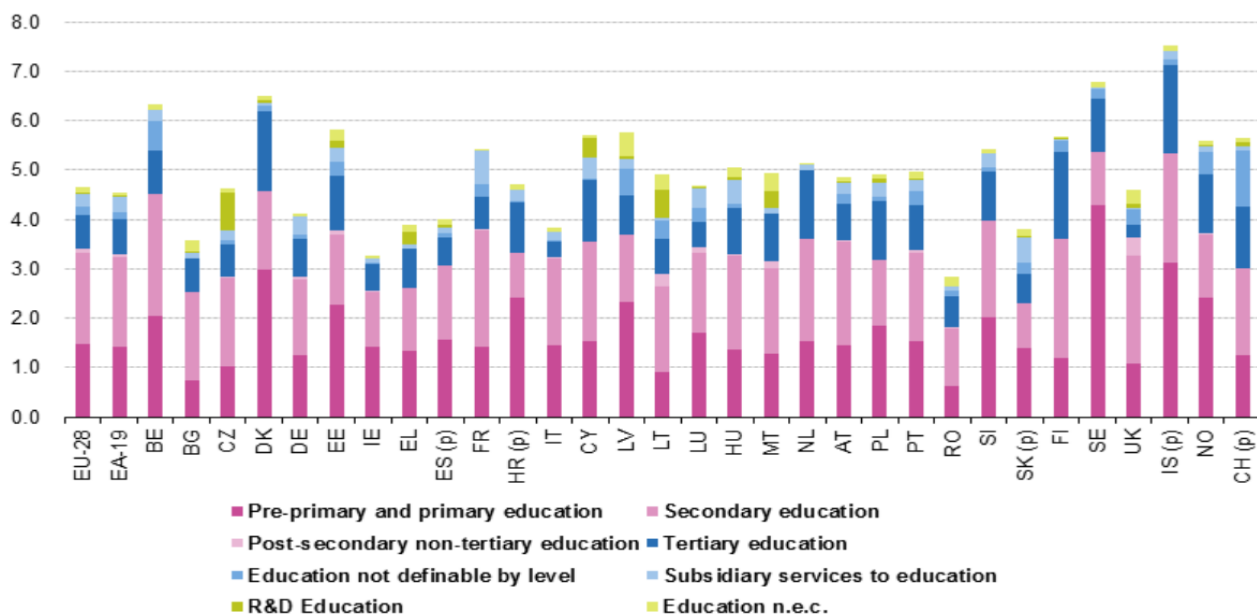
Bloom, Canning ning Sevilla (2004) hindasid kogumajanduse kasvufunktsiooni mudelit, mis sisaldas kahte muutujat, mida mikroökonomid on määratlenud inimkapitali põhikomponentidena: töökogemus ja tervis. Nad võtsid vaatluse alla perioodi 1960-1990 ning leidsid, et tervisel on positiivne ja statistiliselt oluline mõju majanduskasvule. Nimelt oli nende uuringu tulemuseks, et elanikkonna oodatava eluea paranemine ühe aasta võrra suurendab toodangut 4% võrra. Samuti leidsid nad, et oodatav eluiga ning keskmine koolis käimise aastad olid statistiliselt olulised seletamaks sissetulekute erinevusi riikide lõikes, kuid see-eest töökogemuste arv osutus staatiliselt ebaoluliseks. (Bloom, et al., 2004) Tervemad töötajad on tootlikumad erinevatel põhjustel - suurenenud jõukus, tugevus, tähelepanelikkus, vastupidavus, loovus jne. Seega inimeste tervise paranedes suudab riik suurendada enda kasutades selleks mingit oskuste kombinatsiooni ning püsivat kapitali. (Rivera, et al., 2005)

Majanduskasvu uute teooriate üks kõige iseloomulikumaid jooni on seega olnud kapitali mõiste laiendamine. Traditsioonilised neoklassikalised mudelid keskendusid peaaegu eranditult füüsilise kapitali kogumisele näiteks investeringutele seadmetesse, siis viimasel ajal üha suuremat tähtsust on omistatud just inimkapitalile ja teadmiste kogumisele ning nende kahe teguri vahelisele suhtele. Empiirilised tõendid ei ole alati olnud kooskõlas uute teoreetiliste mudelitega. Hariduslikud muutujad ei ole sageli olulised või isegi on "vale" märgiga kasvu regressioonis, eriti kui neid hinnatakse diferentseeritud spetsifikatsioonide või paneelitehnikate abil. Negatiivsete tulemuste kogumine kirjanduses üheksakümnendate aastate teisel poolel tekitas kasvavat skeptitsismi koolihariduse rolli kohta kasvuprotsessis ja isegi viis mõned autorid tõsiselt kaaluma põhjuseid, miks haridusinvesteeringud ei suuda tagada tootlikkuse kasvu. (Funete, 2011) Inimkapitali peetakse tavaliselt siiski üheks peamiseks konkurentsivõime ja majanduskasvu määravaks teguriks. Hiljutised statistilised andmed töötuse ja majanduskasvu kohta Euroopa Liidus on sellele vaatamata näidanud selle traditsioonilise vaate mõned nõrgad kohad. Inimkapital ise ei näi olevat majandusliku stabiilsuse tagatis ja eeldatav kiire kriisist taastumine. Vastupidi, näeme selliseid riike nagu Hispaania või Küpros, kus inimkapitali tase, väljendatuna kõrgharidusega elanikkonna protsendina, on suhteliselt kõrge, kuid töötus jõuab kriitilisele tasemele ning majanduskasv on nõrk või negatiivne. (Cadil, et al., 2014) Näiteks oli 2019. aasta jaanuaris Hispaanias töötusemäär 14,12%, mis oli oluliselt kõrgem Euroopa Liidu keskmisest 7,8%-st. Kindlasti mõjutavad töötusemäära majandustsüklid kui ka kultuur, tööturu poliitikad ning demograafilised arengud. (Eurostat, 2019)

1.3 Inimkapitali olukord valitud riikides

Inimkapitali iseloomustatakse hariduse, koolituse, oskuste ja tervise tasemega elanikkonnas ning see omakorda mõjutab tootlikkust ja riigi majanduslikku arengut. Maailmapank on hiljuti kasutusele võtnud inimkapitaliprojekti ning on selle kaudu toonud antud teemale uut tähelepanu. Projekti eesmärk on mõista seost inimestesse investeerimise ja majanduskasvu vahel ning suurendada inimkapitali investeringute rahastamist. Kuigi tõendid toetavad inimkapitali majanduskasvu tõukejõuna, on Maailmapank väitnud, et investeringud inimkapitali on madala sissetulekuga ja keskmise sissetulekuga riikides liiga madalad. Suur osa Maailmapanga investeringutest keskendub

pigem füüsilisele kui inimkapitalile. (Lim, et al., 2018) Joonisel 1 on toodud riikide kulutuste osakaal haridusele protsendina SKP-st 2017. aastal, kus on näha, et hariduskulutuste osakaal on Eestis, Lätis ja Soomes veidi alla 6 protsendi, Leedus aga jäi osakaal 5% juurde, mis on siiski kõrgem Euroopa keskmisest.



Joonis 1. Valitsuse hariduskulutuste osakaal SKP-st 2017. aastal
Allikas: Eurostat

Eestis on teiste Euroopa riikidega võrreldes kõrge töajõus osalemise määr, seda ka üle 50-aastaste vanuserühmas ning ületab Euroopa Liidu keskmist. Tööealiste elanike arv Eestis on suurenenud sisserände tulemusena, näiteks 2017. aastal asus Eestisse elama ligikaudu 4900 tööealist inimest rohkem kui siit välja rändas. (Eesti Pank, 2018) Eestis on üheks tööturu probleemiks struktuuriline tööpuudust ning kvalifitseeritud töötajate puudus, mis on olnud ka töajõukulude tõusuteguriks. Vabade töökohtade arv kõrgelt kvalifitseeritud töötajate ja oskustöölise puhul on tõusnud kriisieelsest tasemest kõrgemale, samas kui see on vähenenud kvalifitseerimata töökohtade puhul. Vabade töökohtade arv on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia sektoris suhteliselt suur, sektor, kus Eesti on välja töötanud tugeva suhtelise eelise. (Hutfilter, 2015) Töajõukulude tõus võib aga ohustada Eesti konkurentsivõimet, nimelt SKP-d võib jagada töajõu- ja kapitalituluks kui aga töajõu tootlikkus kasvab aeglasemalt kui töajõukulu siis tähendab see ka kasumi osakaalu vähenemist SKP-st. Reaalse

töjõu ühikukulu kasv võib aga ohustada konkureerimist teiste tootmisriikidega ning viia investeeringud ning tootmise väiksema töjõukuludega riikidesse. Näiteks 2014.–2016. aastal kasvasid töjõukulud Lätis ja Leedus kiiremini kui tootlikkus, kuid teistes Kesk- ja Ida-Euroopa riikides kasvas kiiremini hoopis tootlikkus. 2017. aasta teisel poolel ja 2018. aasta alguses võis taas näha Eesti töjõu tootlikkuse kasvu aeglustumist, kuid Lätis ja Leedus tootlikkuse aeglustumist ei olnud. (Eesti Pank, 2018)

Eesti on madala tervishoiukulutustega riik, kus tervishoiukulutuste osakaal sisemajanduse kogutoodangus on olnud konstantselt piirkonna madalaimate seas. Eesti tervishoiusüsteemi rahastatakse peamiselt sotsiaalmaksuga, mis on Eestis umbes 2/3 kogu tervishoiukuludest. Erakulutused moodustavad ligikaudu veerandi kõigist tervishoiukuludest, peamiselt ravimite ja hambaravi näol. Enda tervist heaks hindavate inimeste osakaal on Eestis madal ning samuti on see näitaja ka madal võrreldes teiste Euroopa riikidega. Lisaks on tähendatud, et hinnang oma tervisele sõltub suuresti sissetulekutasemest. Erinevused on näiteks ka arstiabi kui ka ravimite kättesaadavuses, mis sõltub nii soost, sissetulekust kui ka haridustasemest. (Habicht, et al., 2018)

2018. aasta märtsis oli töötuse määr Lätis 7,9%. Kõige kõrgem töötuse määr on Lätis kvalifitseerimata töötajate hulgas, kuigi teatud piirkondades ja ametikohtadel on puudus kvalifitseeritud spetsialistidest. Tööhõiveameti statistika näitab, et 2017. aastal registreeriti enamik vabu töökohti suuremate keskmise kvalifikatsiooniga ametikohtadele (veoautojuhid, jaemüügiteenustajad, kokad), millele järgnesid kõrgelt kvalifitseeritud ametid (programmeerijad, müügijuhid, müügiesindajad) ja madala kvalifikatsiooniga kutsealad (abitöötajad, koristajad). Sellegipoolest registreeriti suurim nõudluse kasv võrreldes eelmise aastaga keskmise kvalifikatsiooniga rühmade kutsealadel. (Investment and Development Agency of Latvia, 2019)

Kuigi Lätis on PISA testis OECD keskmisest veidi madalam, on märkimisväärne puudus erakordsete oskustega õpilastest. See on tagasihoidlik tulemus, arvestades, et Läti kulutab oma eelarvest haridusele suurema osa kui ükski teine ELi riik. Hiljutised Läti Panga uuringud näitasid selgelt puudulike koolide kolme põhiomadust: õpilaste väike arv, madalad õpetajate palgad, noorte (alla 45-aastaste) õpetajate puudus. Vaatamata oodatava eluea olulisele paranemisele, jääb Läti veel 5–10 aastat maha teistest ELi ja OECD riikidest. Madalad avaliku sektori kulutused ja suur osa

eratervishoiukuludest vähendavad tervishoiuteenuste kättesaadavust, eriti madala sissetulekuga leibkondade puhul. (Krasnopjorovs, 2018)

Leedus oli 2014. aastal üks kõrgeim kõrghariduses osalemise määr võrreldes teiste OECD riikidega. Kuid viimastel aastatel on õpilaste arv langenud, mille põhjusteks võib lugeda efektiivsuse ning kvaliteedi languse. Hoolimata sissetulekute vahe märkimisväärsest vähenemisest, on võrreldes teiste riikidega OECD standardite kohaselt Leedu tervise tulemused halvad. Oodatav eluiga näitab suuremat lõhet kui ükskõik millises OECD riigis (69 aastat meestel ja 80 naistel). Vähem kui pooled Leedu täiskasvanutest hindavad oma terviseseisundit heaks või väga heaks. Ebatervislikud eluviisid nagu näiteks alkoholi ning tubakatoodete tarbimine ning vähene füüsiline tegevus on halva tervisliku seisundi peamiseks põhjusteks. Leedu rahvaarv kukkus perioodil 2001-2016 17%. Vähenemise põhjuseks on vähene sündimus, vananev rahvastik, kõrge suremus ning emigratsioon. Näiteks 2010. aasta majanduskriisil oli emigratsioon Leedus suurem kui Lätis, Eestis ning Poolas. (OECD, 2018)

Soomes on rahulolu nii tervise kui ka haridusega üks OECD riikide kõrgemaid. Tervishoiuteenused on kõigile Soomes kättesaadavad, olenemata nende finantsolukorrast. Tervishoiuteenuseid rahastatakse peamiselt maksutuludest; osaliselt munitsipaal-, osaliselt riiklikest maksudest. Keskvalitsuse panus munitsipaaltervishoidu määratakse elanikkonna arvu, vanusstruktuuride ja haigestumuse statistika põhjal. Mitmed muud tegurid mõjutavad ka selle arvutamist. Soome kulutab tervishoiule vähem kui 7% rahvamajanduse kogutoodangust, mis on üks ELi liikmesriikide madalaimaid. Avalik sektor rahastab 76% tervishoiukuludest, teenuste kasutajad 20% ja teised 4%. Teisteks panustajateks on tööandjad, erakindlustus- ja hüvitusühingud. (Finnish Medical Association, 2007) Oodatav eluiga Soomes kasvas aastatel 2000 kuni 2015 peaaegu nelja aasta võrra 81,6 aastani. See on üks aasta kõrgem ELi keskmisest. Üldiselt hindab 70% Soome elanikkonnast enda tervist heaks, mis on veidi kõrgem kui ELi keskmine (67%). Tervishoiukulude erarahastamine on kõrgem kui teistes Põhjamaades ja Lääne-Euroopa riikides (26% kogukuludest) ja koosneb suuresti välismaksetest, kusjuures eratervisekindlustus mängib palju väiksemat rolli. (OECD, 2017)

Soome tööelise elanikkonna suurus väheneb lähiaastatel pensioniealiste määra suurenemise tõttu. Samal ajal kasvab sisserändajate arv ja inimesed jäävad tööle kauemaks. 2017. aastal oli keskmine töötuse määr umbes 8,6%. Enamik tööelisi inimesi Soomes töötab teenindussektoris. Kõige rohkem

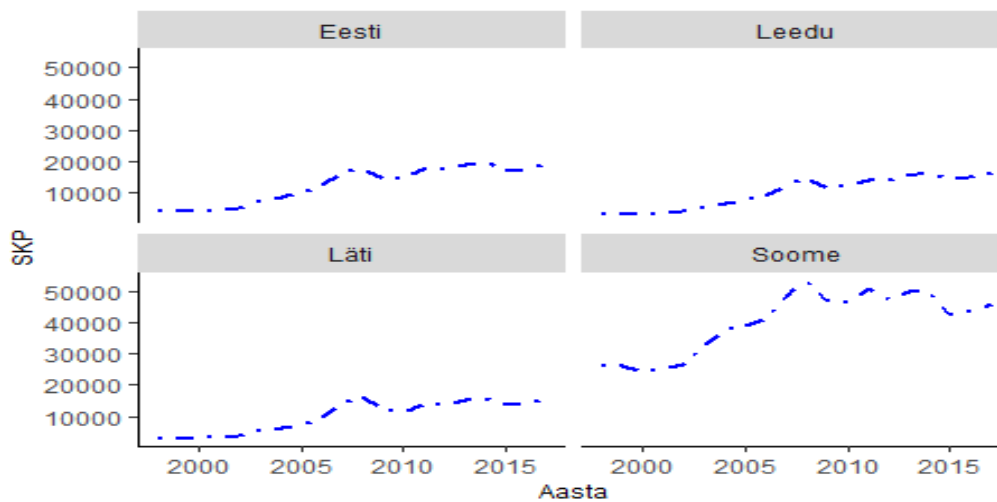
inimesi kasutavad sektorid on kaubandus-, transpordi-, hotelli- ja toitlustusteenused, haridus, tervishoid ja sotsiaalteenused. Hinnanguliselt suureneb tulevikus tööhõive teenindussektoris veelgi. (European Commission, 2018)

2. KASUTATAVATE ANDMETE NING MEETODITE KIRJELDUS

2.1 Andmete ülevaade ja esmane analüüs

Bakalaureusetöö empiirilises osas andtakse esmalt ülevaade regressioonanalüüsi mudelisse kaasatavatest muutujatest, kasutatavatest andmetest, vaadeldavast ajaperiодist ning uurimismetoodikast. Antud peatükis viiakse läbi andmete esmane analüüs, seejuures tuues välja kirjeldav statistika. Kirjeldav statistika võimaldab saada lühiülevaate andmete varieeruvusest, suurimatest ja vähimatest väärtustest ning keskmisest. Töös kasutatakse aastaseid andmeid Eesti, Läti, Leedu ning Soome kohta aastatel 1998-2017 (lisa 1). Mudeli koostamisel kasutatakse järgmiseid näitajaid: SKP ühe elaniku kohta (USD), kulutused tervisele (protsent SKP-st), kulutused haridusele (protsent SKP-st), tööeliste osakaal elanikkonnast, kõrgharidusega inimeste osakaal 15-64 aastaste seas, inimkapitali indeks ning oodatav koolis käimise aastad. Andmed pärinevad The World Bank, Eurostat, UNESCO ning OECD andmebaasidest. Analüüsi teostamiseks kasutati programmi R Studio ning Excel.

Esmalt analüüsib töö autor andmeid graafiliselt. Joonisel 1 on toodud SKP elaniku kohta US dollarites perioodil 1998-2017. SKP on üks peamisi majanduskasvu indikaatoreid ning seetõttu kasutab töö autor SKP-d inimese kohta, et võrrelda valitud riikide majanduskasve. SKP elaniku kohta on antud perioodil on liikunud enamasti tõusvas trendis. SKP elaniku kohta on Eestis, Lätis ja Leedus olnud sarnases vahemikus, kuid Soomes on olnud näitaja väärtused ligi 2-3 korda suuremad. Näitaja oli kõrgeim Eesti ja Leedu puhul 2017. aastal vastavalt 19704,66 USD ning 16680,68 USD. Soomes ning Lätis oli näitaja kõrgeim aga 2008. aastal, vastavalt 53401,31 USD ning 14691,57 USD, mille põhjuseks võib olla majandusboomist tulenev SKP kasv. Eesti, Läti ning Leedu puhul oli SKP elaniku kohta madalaim 1998. aastal, vastavalt 4052,29 USD; 2977,15 USD ning 3166,90 USD. Soomes oli aga näitaja väärtus vähim 2000. aastal 24253,25 USD.



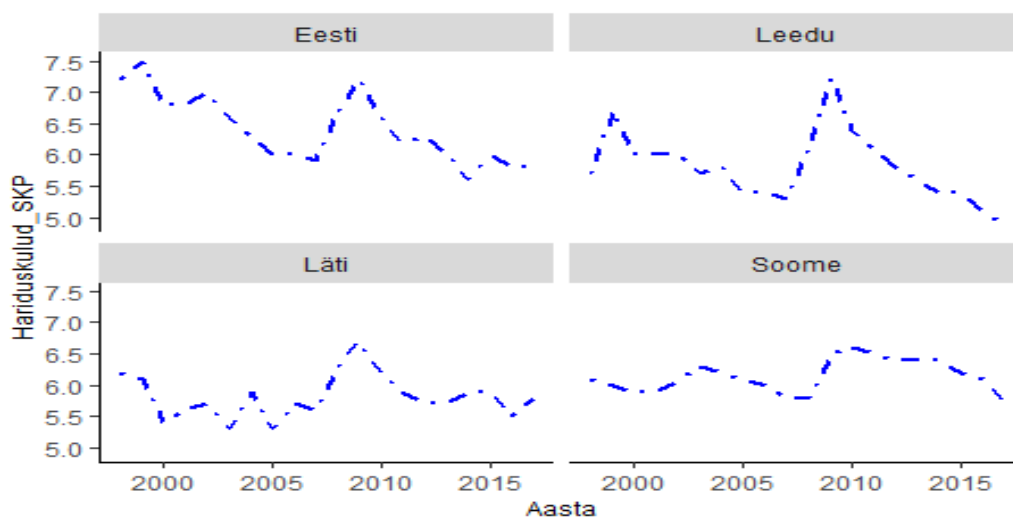
Joonis 1. SKP elaniku kohta US dollarites perioodil 1998-2017
Allikas: Autori koostatud The World Bank andmete põhjal

Joonisel 2 on toodud riikide kulutused tervisele protsendina SKP-st. Suurimad kulutused tervisele on valdavalt Soomes ning kõige väiksemad Lätis. Lisas 2 on toodud kirjeldav statistika, mille kohaselt on keskmised kulutused tervisele antud perioodil Eestis 4,72%, Lätis 3,85%, Leedus 5,57% ning Soomes 6,98%.



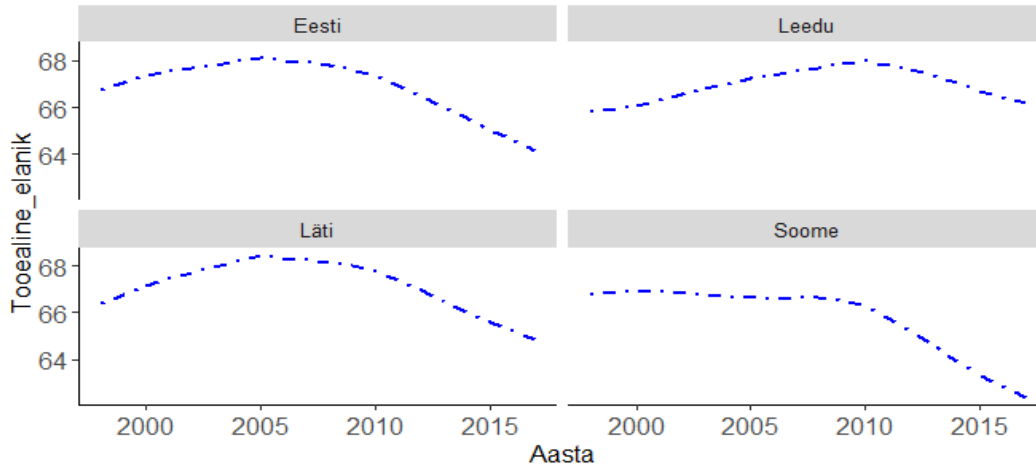
Joonisel 2 on toodud riikide kulutused tervisele protsendina SKP-st perioodil 1998-2017
Allikas: Autori koostatud Eurostati andmete põhjal

Joonisel 3 on toodud Eesti, Läti, Leedu ja Soome hariduskulutuste osakaal protsendina SKP-st valitud perioodil. Jooniselt on näha, et väga suuri erinevusi riikide vahel ei esine. Keskmiselt on Eesti kulutuste osakaal perioodil 1998-2017 kõige suuremad, nimelt 6,42% SKP-st, sellele järgneb Soome 6,15%-ga seejärel Läti 5,82% ning Leedu 5,82% (vt lisa 2)



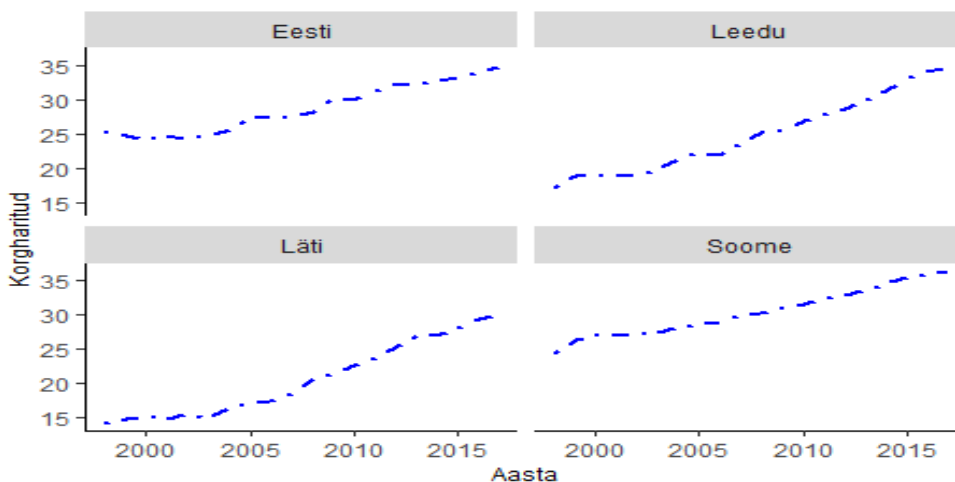
Joonis 3. Kulutused haridusele protsendina SKP-st perioodil 1998-2017
Allikas: Autori koostatud Eurostati andmete põhjal

Joonisel 4 on toodud valitud riikide tööaliste ehk 15-64 aastaste osakaal elanikkonnast. Joonisel on näha, et tööaliste osakaal on kõikides riikides liikumas langevas trendis. Kõige suurem oli 2017 aastal tööaliste osakaal Leedus 66,2% elanikkonnast, seejärel Lätis 64,8%, kolmandana Eestis 64,2 % ja kõige väiksem oli tööaliste osakaal Soomes 62,4%. Kindlasti on tööaliste vähenemise põhjuseks vananev rahvastik ning väike sündimus. Samuti mõjutab tööaliste osakaalu just nooremate inimeste kolimine teistesse riikidesse kas õpingute, töö või mõnel muul eesmärgil.



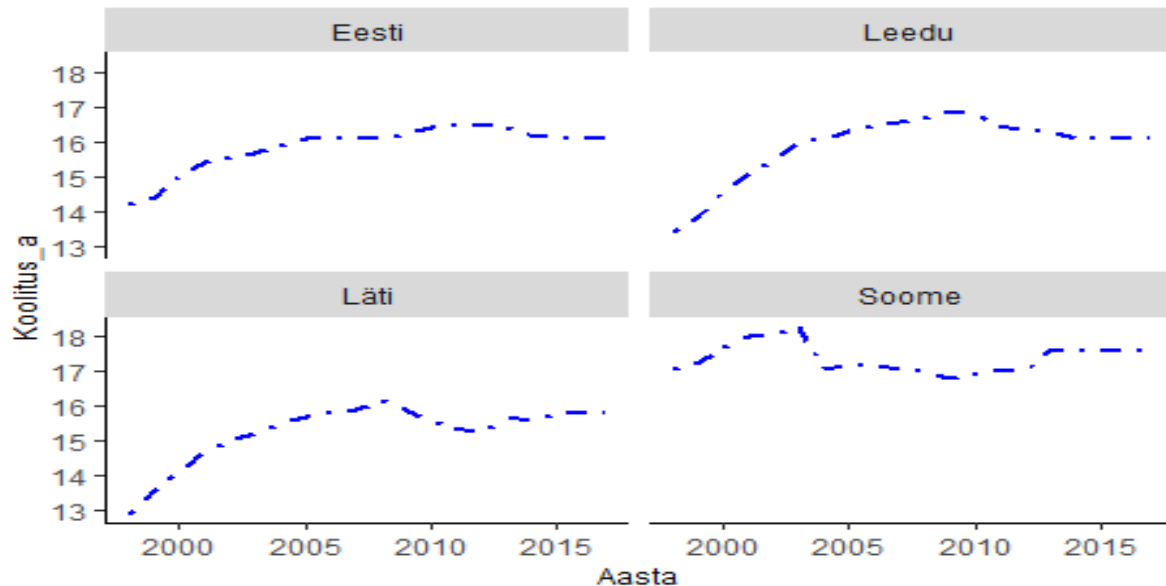
Joonis 4. Tööealiste osakaal elanikkonnast perioodil 1998-2017
Allikas: The World Bank kodulehekül

Joonisel 5 on toodud kõrgharidusega inimeste osakaal protsendina 15-64 aastaste seast perioodil 1998-2017. Joonisel on näha, et Eesti, Läti ja Soome puhul on liikunud näitaja valdavalt tõusvas trendis, kuid Leedu puhul on näha alates 1998 on Leedus olnud kõrgharidusega inimeste osakaal teiste riikidega võrreldes märgatavalt kõrgem. 2001. aastal toimus aga järsk langus, kuid seejärel hakkas ka Leedu puhul näitaja valdavalt tõusvas trendis liikuma. 2017. aastal oli kõrgeim kõrghariduse osakaal Soomes 36,4%, seejärel Leedu 34,8%, Eesti 34,7% ning väikseim osakaal oli Lätis 30%.



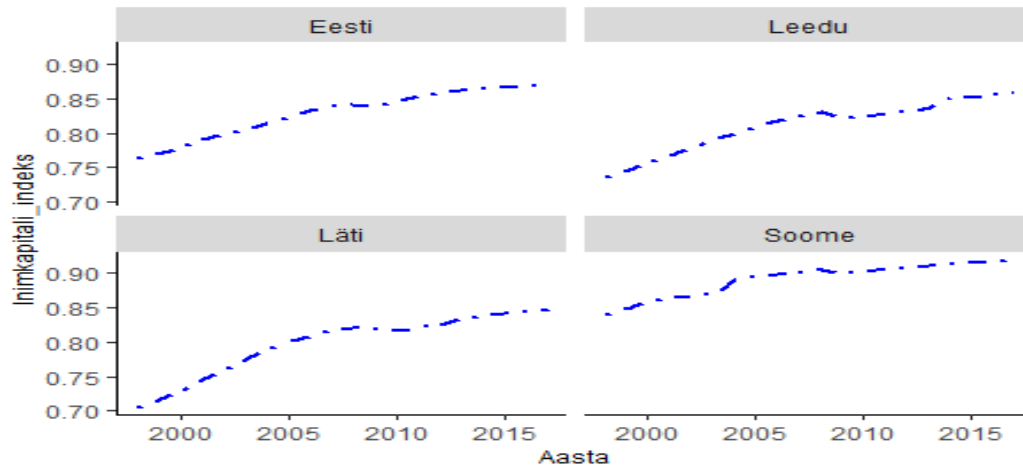
Joonis 5 Kõrgharidusega inimeste osakaal protsendina 15-64 aastaste seast perioodil 1998-2017
Allikas: Autori koostatud Eurostati andmete põhjal

Joonisel 6 on toodud oodatav koolis käimise aastad valitud perioodil. Jooniselt on näha, et Eesti, Läti ning Leedu puhul on olnud näitaja küllaltki sarnane. Soome puhul on näitaja olnud perioodidel 1998-2004 ning 2013-2017 märgatavalt suurem. 2017. aastal oli Soomes oodatav koolis käimise aeg 17,6 aastat, Eestis ning Leedus 16,1 ning Lätis 15,6 aastat.



Joonis 6. Oodatav koolis käimise aastad perioodil 1998-2017
Allikas: Autori koostatud UNESCO andmete põhjal

Joonisel 7 on toodud inimkapitali indeks. Jooniselt on näha, et inimkapitali indeks on vaadeldaval perioodil kõikides riikides liikunud tõusvas trendis. Eesti, Läti ning Leedu puhul on indeks olnud väga sarnane, kuid Soome puhul on indeks olnud terve perioodi vältel kõrgeim. Näiteks oli 2017. aastal inimkapitali indeks Soomes 0,92, Eestis 0,871, Leedus 0,858 ning Lätis 0,847.



Joonis 7. Inimkapitali indeks perioodil 1998-2017
 Allikas: Autori koostatud The World Bank andmete põhjal

Inimkapitali indeks määratletud kui inimkapitali suurus, mida täna sündinud laps võib oodata 18 aastaseks saades. Seejuures arvestades ka riske nagu halb tervis ning haridus, mis oleneb riigist, milles laps elab. Inimkapitali indeksil on kolm komponenti. Esimeseks on ellujäämine, mida mõõdetakse alla 5-aastaste suremuse alusel. Teiseks on oodatud õppeaasta pikkused koolis. Kasutatakse oodatavat kooliaastate pikkust kuni 18-aastaseks saamiseni ning seda kombineeritakse kvaliteedi mõõtmega. Kolmandaks on tervis, mis kajastab tervisekeskkonda sünnitusel, imikul ja varases lapsepõlves ning eeldatavat lapse tervist täiskasvanuks saades. (The World Bank, 2018)

2.2 Meetodid

Esmalt viis töö autor muutujate analüüsimiseks läbi korrelatsioonanalüüsi, mille eesmärgiks oli hinnata mudelis kasutatavate näitajate vahelise seose tugevust, suunda ja olulisust. Hindamiseks kasutatakse korrelatsioonikordajat. Kui korrelatsioonikordaja absoluutväärtus on $|r| < 0,3$, siis on kahe näitaja vaheline seos nõrk. Kui kordaja absoluutväärtus jääb vahemikku $0,3 \leq |r| \leq 0,7$, siis esineb näitajate vahel keskmise tugevusega seos ning kui $|r| > 0,7$, siis esineb tugev seos. Lisaks, on korrelatsioonimaatriks oluline vahend avastamiseks võimalikku multikollineaarsuse probleemi. Multikollineaarsuse esinemine võib näiteks mõjutada regressioonimudeli koefitsientide väärtusi, mis võib aga viia ebatäpse regressioonimudeli hinnanguteni.

Seejärel teostab töö autor ökonomeetrilise analüüsi, mille eesmärgiks oli leida valitud sõltumatutest muutujatest enim sõltuvat muutujat ehk SKP elaniku kohta mõjutavad ja suurimat seost omavad tegurid valitud riikides perioodil 1998-2017. Sõltuvad muutujad on kulutused tervisele (protsent SKP-st), kulutused haridusele (protsent SKP-st), oodatav eluiga, tööealiste osakaal elanikkonnast, kõrgharidusega inimeste osakaal 15-64 aastaste seas, inimkapitali indeks ning oodatav koolis käimise aastad. Kuna korrelatsioonanalüüs viitab ka multikollineaarsuse probleemile sõltumatute muutujate vahel, valis töö autor ökonomeetriliseks analüüsiks *Bayesian model averaging* (edaspidi lühendatult BMA) meetodi.

BMA on empiiriline vahend erinevate ebakindlate mudelite käsitlemiseks. Näiteks Lineaarse regressioonimudeli puhul on sageli kasutatud BMA-d, kus on suur hulk võimalikke selgitavaid muutujaid ning sõltuva näitaja andmete hulk on väike. (Koop & Simon, 2003) Lisaks sellele, tavalistes lineaarsetes regressioonimudelites eiratakse mudeli ebakindlust ja võib seega viia ebakindluse alahindamiseni, mis võib oluliselt mõjutada ka mudeli järeltusi. Selle probleemi Bayesi lahendus hõlmab kõigi võimalike mudelite (st. prognoosijate kombinatsioonide) keskmistamist. Mudelisse ebakindluse lisamine järeltustesse ning konkreetsete parameetrite ja prognooside kohta, aitab valida kõige sobivama mudeli. (Raftery, et al., 1997)

Bayesi puhul ei otsita ühte optimaalset mudelit, vaid püüab hinnata paljude erinevate mudelite tõenäosusi ning leida nendest parimad. BMA võimaldab kindlaks määrata mudeleid või seletavaid muutujaid, mis omavad suurt tõenäosusust. Suure hulga mudelite keskmistamisega saab määrata need muutujad, mis on asjakohased analüüsiks sõltuvat muutujat. Iga mudel (muutujate kogum) saab kaalu ja lõplikud hinnangud on kaalutud iga mudeli parameetrihinnangute keskmisena. BMA sisaldab kõiki muutujaid analüüsi raames, kuid kahaneb teatud muutujate mõju nullile mudeli kaalude kaudu. (Amini, et al., 2001) Kuna BMA hindab mitmeid erinevaid võimalikke lineaarseid kombinatsioone sõltuva muutuja parimaks statistiliseks kirjeldamiseks etteantud sõltumatute muutujate hulgast, keskmistades hinnatud mudelite tulemusi sõltumatute muutujate üleselt, võimaldab BMA ka vähendada multikollineaarsusest tingitud regressioonanalüüsi hindamis- ja tõlgendamisvigu. (Winship & Western, 2016)

Ökonomeetrilistes mudelites on tihti vaja kirjeldada olukordi, milles eksogeensed muutujad mõjutavad sõltuvat muutujat viitajaga. Otsus lisada oma mudelisse hilinevad sõltuvad muutujad on eelkõige teoreetiline küsimus. Aegridade kasutamisel tuleb silmas pidada, et üks nähtus võib teist mõjutada teatava hilinemisega, s. t. möödub teatud aeg, enne kui ühe nähtuse muutumine toob kaasa teise nähtuse muutumise. Lisaks on viitaegade rakendamine hea viis, parandada mudeli omadusi ja kirjeldavust. (Ostrom, 1990) Lisaks leevendavad viitajad endogeensusprobleemi, kus sõltumatud muutujad on sõltuva muutujaga vastastik seoses. Tingituna sellest, et mitmed sõltumatud muutujad mõjutavad SKP-d inimese kohta viitajaga, kasutati mudelis ka viitaega mitmete muutujate osas. Viitaega kasutati 1-3 ühikut, mis tähendab mudelis 1-3 aastat. Lisaks kasutas töö autor logaritmitud SKP-d elaniku kohta, et näitajat normaliseerida ning elimineerida šokkidest tulenevaid muutusi. Antud töö ökonomeetrilise analüüsi regressioonfunktsioon on kujul (valem 3):

$$\begin{aligned}
 Ln_SKP_t = & \alpha_0 + \beta_1 L_TERVISEKULUD_SKP_{j,t-1} + \beta_2 L_TERVISEKULUD_SKP_{j,t-2} + \\
 & \beta_3 L_HARIDUSKULUD_SKP_{j,t-1} + \beta_4 L_HARIDUSKULUD_SKP_{j,t-2} + \\
 & \beta_5 L_HARIDUSKULUD_SKP_{j,t-3} + \beta_6 L_TOOEALINE_ELANIK_{j,t-1} + \beta_7 L_KORGHARITUD_{j,t-1} \\
 & + \beta_8 L_INIMKAPITALI_INDEKS_{t-1} + \beta_9 LI_KOOLITUS_A_{j,t-1} + \varepsilon_{j,t}
 \end{aligned} \tag{3}$$

kus

α_0 –	vabaliige,
$SKP_{j,t}$ –	SKP elaniku kohta,
$L_TERVISEKULUD_SKP_{j,t}$ –	tervisekulutuste osakaal SKP-st,
$L_HARIDUSKULUD_SKP_{j,t}$ –	hariduskulutuste osakaal SKP-st,
$L_TOOEALINE_ELANIK_{j,t}$ –	tööealiste elanike osakaal,
$L_KORGHARITUD_{j,t}$ –	kõrgharitude osakaal 15-64 aastaste seas,
$L_INIMKAPITALI_INDEKS_{j,t}$ –	inimkapitali indeks,
$L_KOOLITUS_A_{j,t}$ –	oodatav koolis käimise aastad,
ε_t –	juhuslik liige,
t –	periood (aasta)
j –	riik.

Mudelisse on kaasatud tervisekulutuste osakaal SKP-st puhul 2 viitaega ning hariduskulutuste osakaalu puhul 3 viitaega ning ülejäänud näitajate puhul on kasutatud ühte viitaega. Haridus ning tervisekulutuste osakaalu puhul on kaasatud pikemad viitajad, kuna töö autor eeldab, et investeeringud inimkapitali läbi hariduse ning tervishoiuteenuste on pikema tasuvusajaga.

3. ÖKONOMEETRILISE ANALÜÜSI TULEMUSED JA JÄRELDUSED

3.1 Korrelatsioonanalüüsi tulemused ja järeldused

Töö autori koostatud korrelatsioonmaatriksi andmed on toodud tabelis 1. Korrelatsioonimaatriksist on näha, inimkapitali seletavate muutujate korrelatsioon elanikkonna jõukusega ehk SKP-ga rahvastiku kohta on keskmine või üldiselt tugev, mis indikeerib positiivset seost inimkapitali ja riigi elanikkonna jõukuse vahel. Ainukene sõltumatu inimkapitali taset peegeldav näitaja, mille korrelatsioon SKP-ga rahvastiku kohta on madal on hariduskukude osakaal. Korrelatsioonimaatriks näitab ka, et vaatamata inimkapitali indikaatorite tugevale korrelatsioonile SKP-ga elaniku kohta, on valdav osa muutujaid ka omavahel tugevalt korreleerunud ehk esineb multikorrelatsioon, mille tõttu on BMA regressioonanalüüsi meetod sobilik meetod hindamaks inimkapitali kirjeldavate muutujate seost elanikkonna jõukuse kujunemisega tulenevalt BMA kõrgemast kirjeldamisvõimest multikollineaarsuse esinemisel sõltumatute muutujate seas. (Winship & Western, 2016)

Tabel 1. Korrelatsioonanalüüsi tulemused

	SKP Rahvastiku kohta	Tervise- kulud SKP	Haridus- kulud SKP	Töö- ealine elanik	Kõrg- haritud	Inim- kapitali indeks	Koolitus aastad
SKP rahvastiku kohta	1,00	0,81	0,07	-0,51	0,67	0,88	0,74
Tervisekulud SKP	0,81	1,00	0,21	-0,46	0,60	0,70	0,66
Hariduskulud SKP	0,07	0,21	1,00	-0,07	0,07	-0,02	-0,01
Tööealine elanik	-0,53	-0,46	0,07	1,00	-0,57	-0,48	-0,28
Kõrgharitud	0,67	0,60	0,07	-0,57	1,00	0,86	0,65
Inimkapitali indeks	0,88	0,70	-0,02	-0,48	0,86	1,00	0,87
Koolitus aastad	0,74	0,66	-0,01	-0,22	0,65	0,87	1,00

Allikas: Autori koostatud korrelatsioonanalüüsi tulemuste põhjal

SKP elaniku kohta ning tervisekulutuste osakaalu SKP vahel on korrelatsioonikordaja $r=0,813$ ehk esineb keskmise tugevusega positiivne seos. Seega suuremad tervisekulutuste osakaal SKP võib suurendada SKP inimese kohta. Üheks põhjuseks võib olla näiteks, et suuremad kulutused tervishoiule võivad parandada elanike tervislikku seisundit ning seeläbi muuta elanikud tootlikumaks ning pikendada nende töötamise vanust. (Rivera, et al., 2005) Statistilise olulisuse leidmiseks kasutas töö autor olulisuse tõenäosuse p väärtuse leidmist tuginedes teststatistikule. Leitud tõenäosus nende kahe muutuja vahel oli $p=6,77*10^{-20}$, mis on väiksem kui olulisusenivoo 0,05 ehk seos on statistiliselt oluline. SKP elaniku kohta ning hariduskulutuste osakaalu vahel on korrelatsioonikordaja $r=0,073$ ehk esineb nõrk positiivne seos. Seega hariduskulutuste osakaal mõjutab SKP elaniku kohta vähesel määral, kuid positiivselt. Leitud tõenäosus nende kahe muutuja vahel oli $p=0,521$, mis on suurem kui olulisusenivoo 0,05 ehk seos on statistiliselt ebaoluline.

SKP elaniku kohta ning tööealise elanikkonna osakaalu vahel on $r=-0,525$ keskmise tugevusega negatiivne seos. Seega tööealise elanikkonna kasv toob kaasa SKP elaniku kohta vähenemise. Negatiivset seost võib eelkõige põhjendada vananeva rahvastiku ning väikese sündimusega arenenud riikides. Leitud tõenäosus nende kahe muutuja vahel oli $p=5,86*10^{-7}$, mis on suurem kui olulisusenivoo 0,05 ehk seos on ka statistiliselt oluline. Korrelatsioonikorda kõrgharitud elanike osakaaluga $r=0,665$ ehk esineb keskmise tugevusega positiivne seos. Leitud tõenäosus nende kahe muutuja vahel oli $p=1,687*10^{-11}$, mis on suurem kui olulisusenivoo 0,05 ehk seos on ka statistiliselt oluline. Barro (2001) leidis näiteks, et suurem inimkapitali hulk võimaldab kergemat kõrgtehnoloogia arengut ning kasutuselevõttu ning seejuures on eriti oluline kesk- ja kõrgharidus. Kõrgharidusega elanike osakaalu tõus viitab inimeste suuremale inimkapitalile ning see võib tõsta inimeste tootlikust ning mõjutada SKP-d elaniku kohta positiivselt. (Barro, 2001)

SKP elaniku kohta ning oodatava koolis käimise aastate vaheline korrelatsioonikordaja $r=0,774$ ehk esineb keskmise tugevusega positiivne seos. Seega oodatava koolis käimise aastate suurenedes suureneb ka SKP inimese kohta. Seega võib järeldada, et pikendades koolis käimise perioodi näiteks läbi kõrg-, ja kutsehariduse ning täiendkoolituse on sellel positiivne mõju majanduskasvule. Leitud tõenäosus nende kahe muutuja vahel oli $p=2,647*10^{-15}$, mis on suurem kui olulisusenivoo 0,05 ehk seos on statistiliselt oluline. Inimkapitali indeksi ning SKP elaniku kohta vaheline korrelatsioonikordaja $r=0,883$ ehk esineb keskmise tugevusega positiivne seos. Leitud tõenäosus

nende kahe muutuja vahel oli $p = 2,400 \cdot 10^{-27}$, mis on suurem kui olulisuseniivoo 0,05 ehk seos on ka statistiliselt oluline. Seega inimarengu indeksi suurenedes SKP inimese kohta suureneb. Inimkapitali indeks kajastab inimeste tervist ning oodatavat kooliaastate pikkust kuni 18-aastaseks saamiseni, mida kombineeritakse kvaliteedi mõõtmega. (The World Bank, 2018) Seega võib järeldada, et parandades inimeste tervist ning võimaldades kvaliteetset haridust juba lastele on võimalik tõsta inimeste majanduslikku jõukust.

3.2 Regressioonanalüüsi tulemused ning järeldused

Tabelis 2 on toodud BMA lineaarse regressiooni tulemused. Veerg „p! = 0” näitab tõenäosust, et antud muutuja koefitsient ei ole null. Veerg pealkirjaga „EV” näitab BMA tagumist keskmist ja veerg pealkirjaga „SD” näitab iga muutuja jaoks BMA tagumist standardhälvet. Järgmised viis veergu näitavad parima viie leitud mudeli parameetrijärgmeid. NVar veerg näitab mudelis kasutatavete muutujate arvu, ning R^2 näitab mudeli selgitusvõimet. Lisaks on näha mudelite BIC ehk *Bayesian information criterion* väärtusi ja nende aposterioorse mudelite tõenäosust. (Raftery, et al., 2005) BIC abil saab mõõta mudeli tõhusust andmete ennustamise võimekuse osas. BIC määratletakse tõenäosusfunktsiooni, parameetrite arvu ja andmepunktide arvu alusel. Madalaima BIC-i mudel on parim. Parim mudel oli madalaima BIC ja suurima aposterioorse tõenäosusega mudel. Bayesi statistika kohaselt on tagantjärele tõenäosus sündmuse muudetud või ajakohastatud tõenäosus pärast uue teabe arvesse võtmist. Aposterioorse tõenäosus arvutatakse, ajakohastades eelnevat tõenäosust, kasutades Bayesi teoreemi. Statistilises mõttes on aposterioorne tõenäosus sündmuse A esinemise tõenäosus, arvestades, et sündmus B on toimunud. (Posada & Buckley, 2004)

Tabel 2. BMA lineaarse regressiooni tulemused

	p!=0	EV	SD	Mudel 1	Mudel 2	Mudel 3	Mudel 4	Mudel 5
Vabaliige	100,00	-11,00	1,33	-10,82	-10,91	-11,45	-10,95	-11,10
L1_Tervisekulud SKP	12,30	-0,00	0,02	–	–	–	–	–
L2_Tervisekulud SKP	22,40	0,01	0,02	–	–	–	0,02	0,03
L1_Hariduskulud SKP	43,80	-0,03	0,05	–	-0,05	-0,10	–	-0,07
L2_Hariduskulud SKP	15,60	0,01	0,03	–	–	0,07	–	–
L3_Hariduskulud SKP	6,00	0,00	0,01	–	–	–	-	-
L1_Tööealine	100,00	0,07	0,02	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
L1_Kõrgharitud	100,00	-0,03	0,01	-0,03	-0,03	-0,04	-0,03	-0,03
L1_Inimkap. indeks	100,00	20,00	0,79	20,40	20,41	20,74	20,01	19,85
L1_Koolitus a	12,10	0,01	0,02	–	–	–	–	–
nVar	–	–	–	3	4	5	4	5
r2	–	–	–	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98
BIC	–	–	–	-233,15	-231,67	-230,51	-230,39	-230,35
Apost. tõenäosus	–	–	–	0,29	0,14	0,08	0,07	0,07

Allikas: Autori koostatud Regressioonanalüüsi tulemuste põhjal

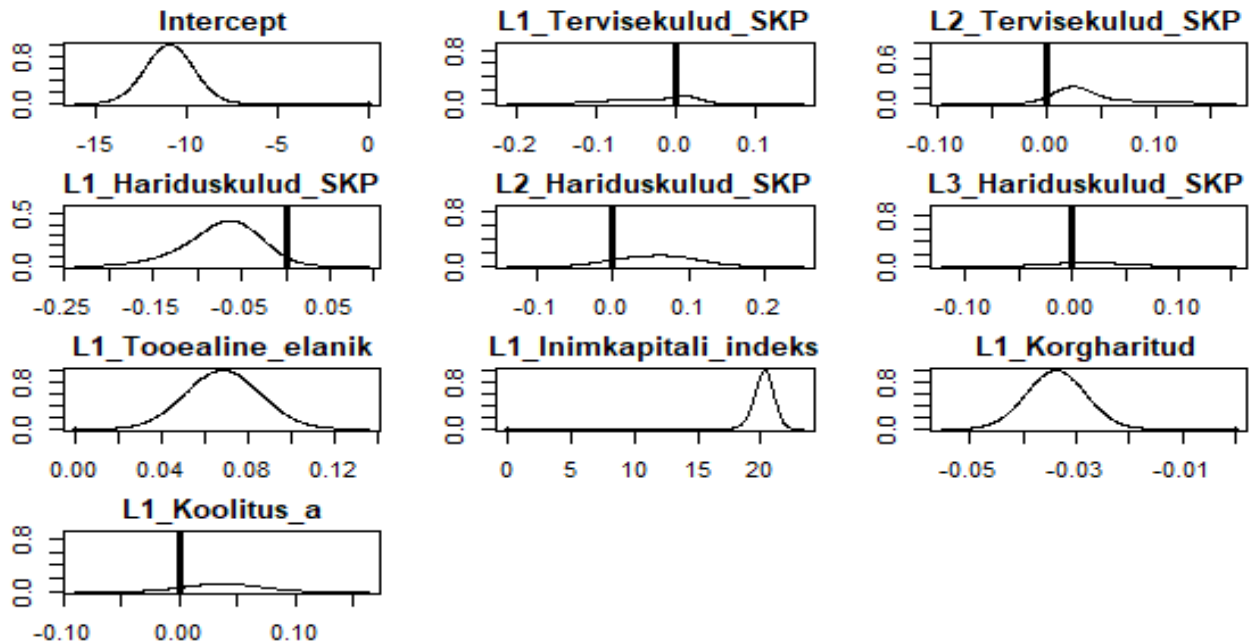
Tõenäosus, et tervisekulutuste osakaal SKP-st esineb mudelis on teostatud analüüsi põhjal väike (vaata tabel 2). Viitajal 1 on tervisekulutuste osakaalu esinemise tõenäosus 12,30% ning viitajal 2 22,40%. Seega võib järeldada, et kui suurendada tervisekulutuste osakaalu SKP-st, siis selle mõju majanduslikule jõukusele suurem teisel perioodil. Samuti on näha mudel 4 ning mudel 5 põhjal, et tervisekulutuste osakaalul on majanduslikule jõukusele positiivne mõju. Tõenäosus, et hariduskulutuste osakaal SKP-st esineb mudelis viitajal 1 on 43,80% ning viitajal 2 on 15,6%. Viitajal 1 on aga hariduskulutuste osakaalu SKP-st suurenemise mõju majanduslikule jõukusele negatiivne, kuid viitajal 2 positiivne. Seda võib viidata aga sellele, et haridusinvesteeringute tasuvusaeg on pikem ning nende positiivne mõju majandusele ilmneb alles hiljem.

Tõenäosus, et tööealise elanikkonna osakaal viitajal 1 esineb BMA hinnangutes on 100%. Antud muutuja parameetrite hinnangud on vahemikus 0,06 kuni 0,08, seega on tööealise elanikkonna kasvul positiivne mõju majanduslikule jõukusele. Seda võib põhjendada sellega, et tööealiste inimeste osakaalu tõus toob kaasa aktiivsete inimeste kasvu tööturul ning seega on ettevõtetal võimalik läbi inimkapitali oma tootlikust tõsta. Tõenäosus, et kõrgharidusega inimeste osakaal viitajal 1 esineb mudelis on 100% ning antud muutuja parameetrite hinnangud on vahemikus -0,04 kuni -0,03. Seega

kõrgharidusega inimeste osakaalu tõus vähendab SKP-d inimese kohta. Seda võib põhjendada Simon Marginsoni (2017) artiklis välja toodud näitega, et saadud kõrgharidus ei pruugi tõsta inimeste tootlikkust ning kõik ei pruugi õpingute lõppedes erialasele tööle asuda. Kindlasti mõjutab antud näitaja mõju majanduskasvule ka tööturu olukord ning kõrghariduse erialavalikud. Näiteks on mõnel erialal tänu suurtele õpilaste arvule konkurents töökohtadele äärmiselt suur ning seetõttu ei pruugi kõik õpitud erialal tööle asuda. Samuti on kõrghariduse puhul oluline selle kvaliteet, nimelt on leitud, et kõrge pakutava kõrghariduse kvaliteet paneb inimesi ka rohkem oma haridusse investeerima. (Castelló-Climenta & Hidalgo-Cabrillana, 2012)

Tõenäosus, et inimkapitali indeksil viitajal 1 esineb BMA hinnangutes on 100%. Antud muutuja parameetrite hinnangud on vahemikus 19,85 kuni 20,74 ehk robustsed erinevatele hinnangutele ning seega on tööealise elanikkonna kasvatamisel võrreldes teiste mudelis kasutatavate näitajatega tugev positiivne mõju majanduslikule jõukusele. Inimkapitali indeks kajastab nii eeldatavat tervist kui ka kooliaastate pikkust kuni 18-aastaseks saamiseni, mida on kombineeritud hariduse kvaliteediga. Seega võib eeldada, et inimese tervisel, kui ka kvaliteetsel haridusel on tugev mõju majanduslikule jõukusele. Tõenäosus, et oodatav kooliskäimise aastad viitajal 1 esineb mudelis on 12,10%. Kuna nii Eesti, Läti, Leedu kui ka Soome haridussüsteem kui ka -profiil on vähe varieeruv ning hariduse omandamisel on suurem olulisus hariduse kvaliteedil kui kvantiteedil.

Joonisel 8 on toodud BMA mudeli graafiline tõlgendus. Mitteolulised tunnused on äratuntavad vertikaalse joone järgi joonisel. Vertikaalse joone pikkus 0 punktis näitab aposterioorse tõenäosust, et näitaja ei kuulu mudelisse. Igas graafikus vastab kõvera kõrgus tõenäosusele, et antud koefitsient kaasatakse mudelitesse, kusjuures x-telje väärtused sõltuvad mudelitest, milles muutuja on lisatud. Seega graafikust võib järeldada, et vabaliige, tööealise elanikkonna osakaal, kõrgharitud elanike osakaal ning inimkapitali indeks on statistiliselt olulised selgitamaks majanduskasvu ehk SKP-d elaniku kohta. Tervisekulude osakaalu SKP-st, hariduskulutuste osakaalu SKP-st ning oodatav kooliskäimise aastate mudelisse mitte kuulumise tõenäosus on kõige suurem.



Joonis 8. BMA lineaarse regressiooni tulemuste graafiline tõlgendus
Allikas: Autori koostatud BMA lineaarse regressiooni tulemuste põhjal

Vaadates väikseimat BIC väärtust ning suurimat aposterioorset tõenäosust on parim mudel number 1.
Ökonomeetrilise analüüsi parima mudeli võrrand on esitatud valemis 4:

$$Ln_SKP_t = -10,82 + 0,06L_TOOEALINE_ELANIK_{j,t-1} - 0,03L_KORGHARITUD_{j,t-1} + 20,40L_INIMKAPITALI_INDEKS_{y,t-1} + \varepsilon_{j,t} \quad (4)$$

kus

$Ln_SKP_{j,t}$	SKP elaniku kohta,
$L_TOOEALINE_ELANIK_{j,t}$	töealiste elanike osakaal,
$L_KORGHARITUD_{j,t}$	kõrgharitute osakaal 15-64 aastaste seas,
$L_INIMKAPITALI_INDEKS_{j,t}$	inimkapitali indeks,
$\varepsilon_{j,t}$	juhuslik liige,
t	period (aasta)
j	riik.

Viie parima mudeli selgitusvõime r^2 jääb vahemikku 0,97-0,98 ehk mudelite selgitusvõime on väga suur. Kuid kindlasti peab arvestama asjaoluga, et kõiki tegureid, mis võivad mõjutada majanduslikku jõukust ei olnud võimalik analüüsi kaasata ning töö eesmärk oli uurida eelkõige inimkapitali iseloomustavate tegurite mõju majanduslikule jõukusele. Regressioonianalüüsi tulemused näitavad, et kõige paremini aitavad riigi majanduslikku jõukust seletada tööealiste ehk 15-64 aastaste osakaal elanikkonnast, riigi inimkapitali tase ning kõrgharidusega inimeste osakaal. Tööealine elanikkond on oluline osa riigi jõukuse kasvul, kuna kirjeldab majanduslikult aktiivset elanikkonda, kelle teadmisi ja oskusi on tööturul võimalik utiliseerida (Gómez & Hernández de Cos, 2003).

Inimkapitali indeksi hindamistulemused on positiivsed ning erinevate mudelite üleselt robustsed ehk vähevarieeruvad. See tulemus kinnitab esimest hüpoteesi ehk inimkapitali rolli kõrgema majandusliku jõukuse kirjeldamisel. Inimkapitali positiivset mõju majandusele on tähendanud ka näiteks Theodore Schultz (1961), kes leidis, et töötaja inimkapitali suurendamine läbi omandatud teadmiste muudavad teda tootlikumaks, mis tõstab töötajate praegust sissetulekut ja sissetulekut kogu elu jooksul ning samuti mõjutab positiivselt tervet ühiskonda majanduslike meetmete abil. Kõrgharitud elanikkonna näitaja on küll kaasatud kõikidesse regressioonidesse, kuid hindamise tulemused näitavad madala väärtusega negatiivset koefitsienti. See tulemus lükkab tagasi teise hüpoteesi ehk kõrgharidusega inimeste osakaal seostub suurema majandusliku jõukusega. Antud tulemus on selgitatav näiteks kõrghariduse kvaliteedi ja kvantiteedi suhtega, mille järgi on majandusliku jõukuse seisukohalt esmaoluline kõrghariduse kvaliteet kui kvantiteet. Sellest tulenevalt ei ole kõrghariduses osalenute osakaal parim majanduskasvu ja jõukuse kirjeldaja, vaid peaks arvestama ülikoolide pakutava hariduse kvaliteeti, kuid mille mõõtmine on sageli keeruline. (Hanushek, 2016)

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada kas ja kuidas inimkapital mõjutab majanduslikku jõukust Eestis, Lätis, Leedus ning Soomes. Eesmärgi saavutamiseks uuris töö autor varasemaid teoreetilisi ja empiirilisi uuringuid inimkapitali ja majanduskasvu vahelise seose kohta, viis läbi korrelatsioonanalüüsi, selgitamaks mis suunaline, kui oluline on inimkapitali ja majandusliku jõukuse vaheline seos valitud riikides ning seejärel viis läbi regressioonanalüüsi, selgitamaks, kui palju muutub valitud riikides SKP inimese kohta inimkapitali iseloomustavate tegurite muutmise korral. Empiirilises analüüsis kasutas töö autor aastaseid andmeid Eesti, Läti, Leedu ja Soome kohta ajaperioodil 1998-2017. Mudeli koostamisel kasutati järgmiseid näitajaid: SKP ühe elaniku kohta (USD), kulutused tervisele (protsent SKP-st), kulutused haridusele (protsent SKP-st), tööaliste osakaal elanikkonnast, kõrgharidusega inimeste osakaal 15-64 aastaste seas, inimkapitali indeks ning oodatav koolis käimise aastad.

Esmalt teostas töö autor korrelatsioonanalüüsi, kus selgus, et SKP-l rahvastiku kohta on tugev või keskmine ning positiivne korrelatsioon muutujatega nagu tervisekulutuste osakaal SKP-st ($r=0,81$), inimkapitali indeks ($r=0,88$), oodatav koolis käimise aastad ($r=0,74$) ning kõrgharitud inimeste osakaal ($r=0,67$). Seega eelnevalt nimetatud näitajate tõus mõjutab positiivselt SKP-d inimese kohta. SKP-l rahvastiku kohta ning hariduskulude osakaaluga SKP-st vaheline seos oli väike ning positiivne ($r=0,07$). SKP-l rahvastiku kohta ning tööelise elanikkonna osakaalu vaheline seos oli aga negatiivne ning keskmise tugevusega ($r=-0,53$). Sellest võib järeldada, et tööelise elanikkonna osakaalu suurenemisel võib näha SKP elaniku kohta vähenemist. Negatiivset tulemust võib põhjendada näiteks arenenud riikide väheneva rahvastikuga.

Seejärel teostas töö autor ökonomeetrilise analüüsi, mille eesmärgiks oli leida valitud sõltumatutest muutujatest enim sõltuvat muutujat ehk SKP elaniku kohta mõjutavad ja suurimat seost omavad

näitajad Eestis, Lätis, Leedus ning Soomes perioodil 1998-2017. Kuna korrelatsioonanalüüs viitas ka multikollineaarsuse probleemile sõltumatute muutujate vahel, valis töö autor ökonomeetriliseks analüüsiks *Bayesian model averaging* (lühendatult BMA) meetodi. BMA võimaldab vähendada multikollineaarsusest tingitud regressioonanalüüsi hindamis- ja tõlgendamisvigu, kuna hindab mitmeid erinevaid võimalikke lineaarseid kombinatsioone sõltuva muutuja parimaks statistiliseks kirjeldamiseks etteantud sõltumatute muutujate hulgast, seejuures keskmistades hinnatud mudelite tulemusi sõltumatute muutujate üleselt.

Regressioonanalüüsi tulemuste põhjal võib järeldada, et kõige paremini aitavad riigi majanduslikku jõukust Eestis, Lätis, Leedus ning Soomes seletada tööealiste ehk 15-64 aastaste osakaal elanikkonnast, riigi inimkapitali tase ning kõrgharidusega inimeste osakaal. Tööealise elanikkonna osakaalu näitaja parameetrite hinnangud on vahemikus 0,06 kuni 0,08, seega on tööealise elanikkonna kasvul positiivne mõju majanduskasvule. Inimkapitali indeksi parameetrite hinnangud on vahemikus 19,85 kuni 20,74 ehk robustsed erinevatele hinnangutele ning seega on tööealise elanikkonna kasvul võrreldes teiste mudelis kasutatavate näitajatega tugev positiivne mõju majanduslikule jõukusele. See tulemus kinnitab esimest hüpoteesi ehk inimkapitali rolli kõrgema majandusliku jõukuse kirjeldamisel. Kõrgharitud elanikkonna näitaja on küll kaasatud kõikidesse regressioonidesse, kuid antud muutuja parameetrite hinnangud on vahemikus -0,04 kuni -0,03. Seega analüüsi tulemuste põhjal kõrgharidusega inimeste osakaalu tõus vähendab SKP-d inimese kohta. See tulemus lükkab tagasi teise hüpoteesi ehk kõrgharidusega inimeste osakaal seostub suurema majandusliku jõukusega. Antud tulemus on selgitatav näiteks kõrghariduse kvaliteedi olulisusega jõukuse kasvatamisel, mis on sageli olulisem kui kõrghariduse kvantiteet. Seetõttu ei ole kõrghariduses osalenute osakaal parim majanduskasvu ja jõukuse kirjeldaja. Lisaks ei pruugi kõik peale õpinguid erialasele tööle asuda. Mudelis osutusid aga ebaolulisteks haridus- ning tervisekulutuste osakaal SKP-st ning oodatava kooli aastate pikkus.

Kuigi viie parima mudeli selgitusvõime r^2 jääb vahemikku 0,97-0,98 ehk mudelite selgitusvõime on väga suur, peab kindlasti arvestama asjaoluga, et kõiki tegureid, mis võivad mõjutada majanduslikku jõukust ei olnud võimalik analüüsi kaasata ning töö eesmärk oli uurida eelkõige inimkapitali iseloomustavate tegurite mõju majanduskasvule. Antud bakalaureusetöö tulemusi saaks kasutada fiskaalpoliitiliste otsuste tegemisel, kuna analüüs kinnitas, et inimkapital on oluline majandusliku

jõukuse kasvatamiseks ning on oluline riigi majanduse arenguks. Üheks antud töö edasiarendamise võimaluseks on näiteks uurida, kuidas ja kui palju peaksid ettevõtted investeerima inimkapitali, et saavutada suurem efektiivsus ning kasvatada kasumit.

SUMMARY

EFFECT OF HUMAN CAPITAL ON ECONOMIC PROSPERITY: EXAMPLES FROM ESTONIA, LATVIA, LITHUANIA AND FINLAND

Merily Jensen

The aim of this bachelor thesis was to find out whether and how human capital affects economic prosperity in Estonia, Latvia, Lithuania and Finland. In order to achieve this goal, the author examined previous theoretical and empirical studies on the relationship between human capital and economic growth, conducted a correlation analysis to determine what direction and how important relationship between human capital and economic growth is in selected countries and then a regression analysis was carried out to determine how much the changes in factors that characterize human capital affect economic growth. In empirical analysis, the author used annual data for Estonia, Latvia, Lithuania and Finland during the period 1998-2017. The following indicators were used to compile the model: GDP per capita (USD), health expenditure (percentage of GDP), education expenditure (percentage of GDP), percentage of working age population, share of people with higher education aged 15-64, human capital index and expected school years.

Firstly a correlation analysis was Carried out, which revealed that GDP per capita has a strong or average and a positive correlation with indicators such as the share of health expenditure in GDP ($r = 0.81$), the human capital index ($r = 0.88$), expected years of school attendance ($r = 0.74$) and the share of people with higher education ($r = 0.67$). Thus, the increase in the aforementioned indicators positively affect GDP per capita. The relationship between GDP per capita and the share of GDP in education was small and positive ($r = 0.07$). However, the ratio of GDP per capita and the working-age population was negative and medium strength ($r = -0.53$). From this it can be concluded that as

the share of the working-age population increases, GDP per capita can be seen to decrease. A negative result can be justified, for example, by the ageing population of developed countries.

The author then carried out an econometric analysis to find the independent variables that have the largest effect on the dependent variable GDP per capita in Estonia, Latvia, Lithuania and Finland in 1998-2017. Since the correlation analysis also suggested that there is a multicollinearity problem between independent variables, the author chose the Bayesian model averaging (BMA) method for econometric analysis. Because BMA evaluates a number of different possible linear combinations for the best statistical characterization of a dependent variable from a predetermined independent variable, averaging the results of the evaluated models over independent variables, the BMA also allows for the reduction of the evaluation and interpretation errors of multicollinearity regression analysis.

Based on the results of the regression analysis, it can be concluded that the economic wealth of Estonia, Latvia, Lithuania and Finland can best be explained by the proportion of the working-age population aged 15-64, the level of human capital and the share of people participating in higher education. Estimates of working-age population variables are between 0.06 and 0.08, so the growth of the working-age population has a positive impact on economic prosperity. The estimates of the human capital index parameters range from 19.85 to 20.74, so they are robust to different estimates, and thus the growth of the working age population has a strong positive impact on economic prosperity compared to other indicators used in the model. This result confirms the first hypothesis that the role of human capital is describing higher economic wealth. Although the higher educated population is included in all regressions, the parameters for this variable are between -0.04 and -0.03. Thus, the increase in the share of people with higher education reduces GDP per capita. This result rejects another hypothesis, ie the share of people with higher education is associated with greater economic prosperity. This result can be explained by the quality and quantity ratio of higher education, and the quality of higher education is more important to increase economic prosperity and therefore the share of those participating in higher education is not the best indicator of economic growth and wealth. However, the share of education and health expenditures in GDP and the expected length of school years were insignificant in the model.

Although the explanation r^2 of the five best models ranges from 0.97 to 0.98, ie the explanatory power of the models is very high, it must be taken into account that all the factors that could affect the economic prosperity could not be included in the analysis and the purpose of the work was to examine, in particular, the impact of human capital factors on economic prosperity. The results of this bachelor's thesis could be used in fiscal policy making, as the analysis confirmed that human capital is essential for economic prosperity and is essential for the country's economic development. One way to further develop this work is, for example, how and how much companies should invest in human capital in order to achieve greater efficiency and increase profits.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Aghion, P. , Howitt, P. (1990). A Model Of Growth Through Creative Destruction. – *Nber Working Paper Series*, No 3223. Kättesaadav: <https://www.nber.org/papers/w3223.pdf>, 03. aprill 2019.
- Amini, S. M., Parmeter, F. C. (2001). *Bayesian Model Averaging In R*. Kättesaadav: <https://core.ac.uk/download/pdf/6494889.pdf>, 17. aprill 2019.
- Barro, R. J. (2001). Human Capital and Growth. – *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association , 12-17. Kättesaadav: <https://www.jstor.org/stable/pdf/2677725.pdf>, 09. veebruar 2019.
- Becker, G. J. (1995). Human Capital and Poverty Alleviation. – *HRO Working Papers*. Kättesaadav: <http://documents.worldbank.org/curated/en/121791468764735830/pdf/multi0page.pdf>, 21. aprill 2019.
- Becker, G. S. (1964). Investment in Human Capital: Effects on Earnings – *The University of Chicago Press*, 29-58. Kättesaadav: <https://www.nber.org/chapters/c11230.pdf>, 09. veebruar 2019.
- Bloom, D. E., Canning, D., Jaypee, S. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. – *World Development*, Vol. 32, No. 1, 1-13. Kättesaadav: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X03001943>, 09. veebruar.
- Cadil, J., Petkovova, L., Blatna, D. (2014). Human Capital, Economic Structure and Growth. – *Procedia Economics and Finance*, Vol. 12, 85-92. Kättesaadav: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567114003232>, 16. veebruar 2019.
- Castelló-Climenta, A., Hidalgo-Cabrillana, A. (2012). The role of educational quality and quantity in the process of economic development. – *Economics of Education Review*; Vol. 31, Issue 4, 391-409. Kättesaadav: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775711001762>, 01. mai 2019.

- Clarke, T., Gholamshahi, S. (2017). Developing Human Capital for Knowledge Based Economies – *Innovation in the Asia Pacific*, 247-270. Kättesaadav: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-5895-0_12, 16. veebruar 2019.
- de la Fuente, A., Ciccone, A. (2002). Human capital in a global and knowledge-based economy. – *Office for Official Publications of the European Communities*. Kättesaadav: <http://www.antonioiciccone.eu/wp-content/uploads/2007/07/humancapitalpolicy.pdf>, 16. veebruar 2019.
- de la Funete, A. (2011). Human Capital and Productivity. – *Nordic Economic Policy Review*. Kättesaadav: <http://pareto.uab.es/wp/2011/86011.pdf>, 15. märts 2019.
- Eesti Pank (2018). *Tööturu Ülevaade 2/2018*. Kättesaadav: <https://www.eestipank.ee/publikatsioon/tooturu-ulevaade/2018/tooturu-ulevaade-22018>, 23. märts 2019.
- European Comission (2018) *Labour market information*. Kättesaadav:<https://ec.europa.eu/eures/main.jsp?lang=en&acro=lmi&catId=2597&countryId=FI®ionId=FI0&langChanged=true>, 23. märts 2019.
- Eurostat. (2019) Total general government expenditure on education, 2017 (% of GDP) https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Government_expenditure_on_education, 20. märts 2019.
- Eurostat. (2019) General government expenditure by function (COFOG) [Online] http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_10a_exp&lang=en (06. aprill 2018)
- Eurostat. (2019) Participation in education and training [Online] <https://ec.europa.eu/eurostat/web/education-and-training/data/database> (06.aprill 2019)
- Eurostat (2019). *Unemployment statistics*. Kättesaadav: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Unemployment_statistics#Recent_developments, 23. märts 2019.
- Finnish Medical Association (2007). Overview of the Healthcare System in Finland. – *Health Management*, Vol. 7, Issue 5. Kättesaadav: <https://healthmanagement.org/c/imaging/issuearticle/overview-of-the-healthcare-system-in-finland>, 20. märts 2019.
- Galor, O., Moav, O. (2004). From Physical to Human Capital Accumulation: Inequality and the Process of Development. – *The Review of Economic Studies*, Vol. 71, Issue 4, 1001–1026. Kättesaadav: <https://academic.oup.com/restud/article/71/4/1001/1564178>, 7. märts 2019.
- Goldin, C. (2014). Human Capital. – *National Bureau of Economic Research*. Kättesaadav: http://scholar.harvard.edu/files/goldin/files/human_capital_handbook_of_cliometrics_0.pdf, 07. märts 2019.

- Gómez, R., Hernández de Cos, P. (2003). Demographic Maturity And Economic Performance: The Effect of Demographic Transitions on Per Capita GDP Growth. – *The Working Paper Series*. Kättesaadav: <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/03/Fic/dt0318e.pdf>, 30. märts 2019.
- Habicht, T., Reinap, M. Kasekamp, K. Sikkut, R. Aaben. L, Van Ginneken, E. (2018). Estonia Health System Review. – *Health Systems in Transition*. Kättesaadav: https://www.sm.ee/sites/default/files/content-editors/Tervishoid/hit_-_estonia_-_web_version_01.06.2018.pdf, 20. märts 2019.
- Hanushek, E. A. (2016). Will more higher education improve economic growth? – *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 32, No. 4, 538–552. Kättesaadav: <http://hanushek.stanford.edu/sites/default/files/publications/Hanushek%202016%20Oxf%20Rev%20Econ%20Policy%2032%284%29.pdf>, 01. mai 2019.
- Hutfilter, A. F. (2015). Estonia: Making The Most of Human Capital .– Economics Department Working Papers, No. 1214. Kättesaadav: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP\(2015\)32&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP(2015)32&docLanguage=En), 22. märts 2019.
- Investment and Development Agency of Latvia (2019). *Human Resources*. Kättesaadav: <http://www.liaa.gov.lv/en/invest-latvia/investor-business-guide/human-resources>, 22. märts 2019.
- Kessler, A. S., Lülfesmann, C. (2006). The Theory of Human Capital Revisited: On the Interaction of General and Specific Investments. – *The Economic Journal*, Vol. 116, Issue 514, 903–923. Kättesaadav: <https://academic.oup.com/ej/article/116/514/903/5089392>, 25. jaanuar 2019.
- Koop, G., Simon, P. (2003). Forecasting in Large Macroeconomic Panels Using Bayesian Model Averaging; Federal. – *Reserve Bank of New York Staff Reports*. No. 163. Kättesaadav: https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/staff_reports/sr163.pdf, 17. aprill 2019.
- Krasnopjorovs, O. (2018). Human capital in Latvia. – *For Latvijas Banka Monthly Newsletter: In Focus*. Kättesaadav: <https://www.macroeconomics.lv/human-capital-latvia>, 23. märts aprill.
- Lim, S., Updike R. L., Kaldjian, A. S., Barber, R. M., Cowling, K., York. H. (2018). Measuring human capital: a systematic analysis of 195 countries and territories, 1990–2016 . – *The Lancet*; Vol. 392, Issue 10154, 1217-1234. Kättesaadav: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736\(18\)31941X/fulltext#seccesitle10](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS01406736(18)31941X/fulltext#seccesitle10), 16. märts 2019.
- Mankiw, N. G., Romer, D., Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. – *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2, 407-437. Kättesaadav: <http://piketty.pse.ens.fr/files/MankiwEtal92.pdf>, 21. aprill 2019.

- Marginson, S., 2017. Limitations of human capital theory. – *Studies in Higher Education*; Vol. 44, Issue 2. Kättesaadav: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03075079.2017.1359823?scroll=top&needAccess=true>, 20. veebruar 2019.
- OECD, 2017. /European Observatory on Health Systems and Policies (2017), Finland: Country Health Profile 2017, State of Health in the EU. [Vörgumaterjal] Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/355979/Health-Profile-Finland-Eng.pdf?ua=1
- OECD (2018). *OECD Reviews of Health Systems: Lithuania*. Kättesaadav: https://read.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/lithuania_9789264300873-en#page1, 22. märts 2019.
- Ostrom, C. W. (1990). Time Series Analysis: Regression Techniques – *Sage University Paper*, Vol. 9. Kättesaadav: https://books.google.ee/books?hl=en&lr=&id=8FppWLEFHU8C&oi=fnd&pg=PA4&dq=lags+in+regression&ots=b31xj7RGBv&sig=92gXRV14lfxGst9n3c6feran394&redir_esc=y#v=onepage&q=lags%20&f=false, 01. mai 2019.
- Pack, H. (1994). Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcomings – *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 1, 55–72. Kättesaadav: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.8.1.55>, 6. aprill 2019.
- Posada, D., Buckley, T. R. (2004). Model Selection and Model Averaging in Phylogenetics: Advantages of Akaike Information Criterion and Bayesian Approaches Over Likelihood Ratio Tests. Kättesaadav: <https://pdfs.semanticscholar.org/f99a/e00d1244aea3623471a24ee94f1f408398ab.pdf>, 20. aprill 2019.
- Raftery, A. E., Madigan, D., Hoeting, J. A. (1997). Bayesian Model Averaging for Linear Regression Models – *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 92, Issue 437. Kättesaadav: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01621459.1997.10473615?needAccess=true>, 18. aprill 2019.
- Raftery, A. E., Painter, I. S., Volinsky, C. T. (2005). BMA: An R package for Bayesian Model – *The Newsletter of the R Project*, Vol. 5/2. Kättesaadav: https://www.r-project.org/doc/Rnews/Rnews_2005-2.pdf, 18. aprill 2019.
- Rivera, B., Currais, L., Lopez-Casasnovas, G. (2005). Health and Economic Growth: Findings and Policy Implications. Kättesaadav: https://books.google.ee/books?hl=en&lr=&id=UKwgBnQgQ2cC&oi=fnd&pg=PA19&dq=human+capital+health+economic+growth&ots=ksWYOdU35Y&sig=YamS2-y0MI4mFQYvmsd0SZd9AIo&redir_esc=y#v=onepage&q=human%20capital%20health%20economic%20growth&f=false, 17. märts 2019.

- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital – *The American Economic Review*, Vol. 51, No. 1. Kättesaadav: <http://la.utexas.edu/users/hcleaver/330T/350kPEESchultzInvestmentHumanCapital.pdf>, 09. veebruar 2019.
- Spengler, J. J. (1977). Adam Smith on Human Capital – *The American Economic Review: Papers and Proceedings of the Eighty-ninth Annual Meeting of the American Economic Association* Vol. 67, No. 1, 32-36. Kättesaadav: https://www.jstor.org/stable/1815877?seq=2#metadata_info_tab_contents, 09. veebruar 2019.
- Škare, M., Lacmanovic, S. (2015). Human capital and economic growth: a review essay – *Amfiteatru Economic*, 735-760. Kättesaadav: [23.http://www.amfiteatruconomic.ro/temp/Article_2422.pdf](http://www.amfiteatruconomic.ro/temp/Article_2422.pdf), 23. veebruar 2019.
- The World Bank (2018). *The Human Capital Project*. [Online] <http://www.worldbank.org/en/publication/human-capital> (6. aprill 2019)
- The World Bank (2018). *The Human Capital Project*. Kättesaadav: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30498/33252.pdf?sequence=5&isAllowed=y>, 6. aprill 2019.
- The World Bank. (2019) World Development Indicators [Online] <https://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators> (06. aprill 2019)
- Tsiddon, D., Galor, O. (1997). The Distribution of Human Capital – *Journal of Economic Growth*, Vol, 2, Issue 1, 93.124. Kättesaadav: [24.https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1009785714248.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1009785714248.pdf), 24. märts 2019.
- UNESCO. (2019) Education: Mean years of schooling [Online] <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=242> (06. aprill 2019)
- Winship, C., Western, B. (2016). Multicollinearity and Model Misspecification – *Sociological Science*, Vol. 3. Kättesaadav: https://www.sociologicalscience.com/download/vol-3/july/SocSci_v3_627to649.pdf, 27. aprill 2019.
- Woodhall, M. (1987). Human Capital Concepts– *Economics of Education*; 21-24. Kättesaadav: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080333793500115?via%3Dihub>, 16. aprill 2019.
- Woodhall, M., Psacharopoulos, G. (1985). Education for Development – *A World Bank Publication*. Kättesaadav: <http://documents.worldbank.org/curated/en/477701468137718173/pdf/multi-page.pdf>, 17. aprill 2019.

LISAD

Lisa 1. Töös kasutatavad andmed

Riik	Aasta	SKP elaniku kohta	Tervisekulud SKP-st (%)	Haridus- kulud SKP-st (%)	Töö- ealiste osakaal, (%)	Kõrg- haridusega inimeste osakaal (%)	Inim- kapitali indeks	Oodatav koolitus aastad
Eesti	1998	4052,29	4,5	7,2	66,8	25,3	0,763	14,2
Eesti	1999	4119,35	4,9	7,5	67,1	24,7	0,769	14,4
Eesti	2000	4070,03	4,3	6,8	67,4	24,1	0,78	15
Eesti	2001	4498,96	4,1	6,8	67,5	24,8	0,79	15,4
Eesti	2002	5308,35	4,2	7,0	67,7	24,4	0,799	15,6
Eesti	2003	7174,24	4,1	6,6	67,8	24,8	0,806	15,7
Eesti	2004	8850,47	4,2	6,3	68,0	25,6	0,814	15,9
Eesti	2005	10338,31	4,1	6,0	68,1	27,7	0,825	16,1
Eesti	2006	12595,41	4,2	6,0	68,0	27,4	0,832	16,1
Eesti	2007	16586,41	4,3	5,9	67,9	27,5	0,839	16,1
Eesti	2008	18094,55	5,1	6,7	67,8	28,3	0,841	16,1
Eesti	2009	14726,32	5,5	7,2	67,6	30,2	0,839	16,2
Eesti	2010	14638,60	5,3	6,6	67,3	30,0	0,845	16,4
Eesti	2011	17454,84	4,9	6,2	66,9	31,3	0,853	16,5
Eesti	2012	17421,89	5,0	6,3	66,5	32,1	0,859	16,5
Eesti	2013	19072,24	5,0	6,0	66,0	32,3	0,862	16,4
Eesti	2014	19949,58	5,1	5,6	65,6	32,6	0,864	16,2
Eesti	2015	17155,87	5,4	6,0	65,0	33,3	0,866	16,1
Eesti	2016	17736,80	5,2	5,8	64,7	34,1	0,868	16,1
Eesti	2017	19704,66	5,0	5,8	64,2	34,7	0,871	16,1
Läti	1998	2977,15	3,9	6,2	66,4	14,2	0,705	12,9
Läti	1999	3151,33	3,8	6,1	66,8	14,8	0,716	13,6
Läti	2000	3352,73	3,9	5,4	67,2	15,1	0,728	14,1
Läti	2001	3572,81	3,2	5,6	67,4	14,9	0,745	14,7
Läti	2002	4132,35	3,6	5,7	67,7	15,8	0,76	15
Läti	2003	5134,91	3,2	5,3	67,9	14,9	0,774	15,2
Läti	2004	6351,08	3,3	5,9	68,2	16,5	0,788	15,5
Läti	2005	7558,74	4,1	5,3	68,5	16,9	0,802	15,7
Läti	2006	9667,98	4,3	5,7	68,3	17,4	0,809	15,8
Läti	2007	14044,02	4,0	5,6	68,2	18,5	0,818	15,9
Läti	2008	16348,53	4,3	6,3	68,2	20,7	0,821	16,2

Läti	2009	12219,37	4,6	6,7	68,0	21,4	0,818	15,9
Läti	2010	11326,22	4,2	6,2	67,7	22,6	0,816	15,6
Läti	2011	13702,69	4,1	5,9	67,4	23,6	0,821	15,4
Läti	2012	13822,81	3,9	5,7	66,9	25,2	0,824	15,2
Läti	2013	15032,28	3,7	5,7	66,5	27,0	0,833	15,7
Läti	2014	15716,37	3,8	5,9	66,0	26,9	0,838	15,6
Läti	2015	13639,69	3,8	5,9	65,6	28,1	0,841	15,8
Läti	2016	14070,42	3,7	5,5	65,2	29,5	0,844	15,8
Läti	2017	15594,29	3,5	5,8	64,8	30,0	0,847	15,8
Leedu	1998	3166,90	5,4	5,7	65,8	17,2	0,736	13,4
Leedu	1999	3113,55	5,9	6,7	65,9	18,8	0,744	13,9
Leedu	2000	3297,35	4,9	6,0	66,1	19,0	0,756	14,6
Leedu	2001	3530,15	5,5	6,0	66,3	19,2	0,768	15,1
Leedu	2002	4146,99	5,1	6,0	66,6	19,0	0,779	15,5
Leedu	2003	5505,54	5,0	5,7	66,8	19,8	0,791	16
Leedu	2004	6706,97	4,1	5,8	67,0	21,6	0,798	16,1
Leedu	2005	7863,16	4,9	5,4	67,2	22,4	0,809	16,3
Leedu	2006	9240,64	5,3	5,4	67,4	22,0	0,817	16,5
Leedu	2007	12297,92	5,2	5,3	67,5	23,7	0,825	16,6
Leedu	2008	14961,57	5,6	6,1	67,7	25,3	0,831	16,7
Leedu	2009	11837,39	6,7	7,2	67,9	25,5	0,822	16,9
Leedu	2010	11984,87	6,9	6,4	68,0	26,9	0,824	16,8
Leedu	2011	14357,74	6,6	6,1	67,8	27,9	0,828	16,5
Leedu	2012	14341,18	5,9	5,8	67,6	28,6	0,831	16,3
Leedu	2013	15693,79	5,6	5,6	67,3	29,8	0,836	16,3
Leedu	2014	16545,12	5,5	5,4	67,1	31,4	0,851	16,1
Leedu	2015	14289,12	5,8	5,4	66,7	33,2	0,852	16,1
Leedu	2016	14912,69	5,8	5,1	66,5	34,1	0,855	16,1
Leedu	2017	16680,68	5,7	4,9	66,2	34,8	0,858	16,1
Soome	1998	25989,41	5,8	6,1	66,7	24,3	0,84	17,1
Soome	1999	26178,79	5,8	6,0	66,8	26,3	0,848	17,3
Soome	2000	24253,25	5,7	5,9	66,9	27,1	0,858	17,7
Soome	2001	24913,24	5,9	5,9	66,9	27,0	0,864	18
Soome	2002	26834,03	6,2	6,1	66,9	26,9	0,867	18,1
Soome	2003	32816,16	6,4	6,3	66,8	27,5	0,87	18,3
Soome	2004	37636,11	6,6	6,2	66,7	28,3	0,891	17,1
Soome	2005	38969,17	6,8	6,1	66,6	28,6	0,895	17,2
Soome	2006	41120,68	6,8	6,0	66,6	29,0	0,899	17,2
Soome	2007	48288,55	6,6	5,8	66,6	30,0	0,901	17,1
Soome	2008	53401,31	7,0	5,8	66,6	30,2	0,904	17
Soome	2009	47107,16	7,9	6,5	66,5	30,9	0,899	16,8
Soome	2010	46202,42	7,9	6,6	66,2	31,6	0,903	16,9

Soome	2011	50790,72	7,8	6,5	65,8	32,5	0,907	17
Soome	2012	47415,56	8,2	6,4	65,2	32,8	0,908	17
Soome	2013	49638,08	8,3	6,4	64,6	33,6	0,912	17,6
Soome	2014	49914,62	8,3	6,4	63,9	34,7	0,914	17,6
Soome	2015	42424,22	7,3	6,2	63,3	35,5	0,915	17,6
Soome	2016	43433,03	7,2	6,1	62,8	35,9	0,918	17,6
Soome	2017	45703,33	7,1	5,7	62,4	36,4	0,92	17,6

Lisa 2. Kirjeldav statistika

Näitaja	Min	Max	Keskmine	Standard- hälve	Variatsiooni- kordaja
SKP elaniku kohta Eesti	4052,29	19949,58	12677,46	5831,54	0,46
SKP elaniku kohta Läti	2977,15	16348,53	10070,79	4847,07	0,48
SKP elaniku kohta Leedu	3113,55	16680,68	10223,66	4938,69	0,48
SKP elaniku kohta Soome	24253,25	53401,31	40151,49	9605,68	0,24
Tervisekulutused (%) Eesti	4,10	5,5	4,72	0,48	0,10
Tervisekulutused (%) Läti	3,20	4,6	3,85	0,36	0,09
Tervisekulutused (%) Leedu	4,10	6,9	5,57	0,64	0,12
Tervisekulutused (%) Soome	5,70	8,3	6,98	0,85	0,12
Hariduskulutused (%) Eesti	5,6	7,5	6,42	0,53	0,08
Hariduskulutused (%) Läti	5,3	6,7	5,82	0,34	0,06
Hariduskulutused (%) Leedu	4,9	7,2	5,80	0,53	0,09
Hariduskulutused (%) Soome	5,7	6,6	6,15	0,25	0,04
Tööealiste osakaal (%)	64,18	68,09	66,90	1,16	0,02
Tööealiste osakaal (%)	64,84	68,46	67,15	1,06	0,02
Tööealiste osakaal (%)	65,83	67,96	66,97	0,67	0,01
Tööealiste osakaal (%)	62,36	66,91	65,75	1,46	0,02
Kõrgharitude osakaal Eesti (%)	24,1	34,7	28,76	3,52	0,12
Kõrgharitude osakaal Läti (%)	14,2	30	20,7	5,37	0,26
Kõrgharitude osakaal Leedu (%)	17,2	34,8	25,01	5,46	0,22
Kõrgharitude osakaal Soome (%)	24,3	36,4	30,46	3,46	0,11
Inimkapitali indeks Eesti	0,763	0,87	0,83	0,03	0,04
Inimkapitali indeks Läti	0,705	0,85	0,80	0,04	0,05
Inimkapitali indeks Leedu	0,736	0,86	0,81	0,036	0,05
Inimkapitali indeks Soome	0,84	0,92	0,89	0,02	0,03
Oodatav koolitus aastad Eesti	14,20	16,50	15,90	0,63	0,04
Oodatav koolitus aastad Läti	12,90	16,20	15,30	0,83	0,05
Oodatav koolitus aastad Leedu	13,40	16,90	15,90	0,92	0,06
Oodatav koolitus aastad Soome	16,80	18,30	17,40	0,41	0,02