

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Jarek-Karl Kunman

**Perekonna sotsiaal-majandusliku tausta ja makroökonomiliste
tegurite mõju õpilaste PISA testi tulemustele**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peaeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Marit Rebane

Tallinn 2021

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6117 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Jarek-Karl Kunman

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 185631TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: jkkunman@gmail.com

Juhendaja: Marit Rebane:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. HARIDUSE TEOREETILINE TAUST JA SELLE MÕJUTEGURID	7
1.1. Üldine teoreetiline taust.....	7
1.2. Akadeemilisi saavutusi mõjutavad tegurid.....	8
1.2.1. Sotsiaalne kapital ehk vanemate mõju.....	9
1.2.2. Kodumajapidamiste varad kui jõukuse mõõdik	9
1.2.3. Kultuuriline kapital.....	10
1.2.4. Kool ja valitsus	11
1.2.5. Riigi majanduslik olukord	12
1.3. Varasemad uurimused	12
2. EMPIIRILINE UURING JA SELLE TULEMUSED	16
2.1. Andmed ja analüüsimeetodid	16
2.2. Andmete kirjeldus	18
2.3. Analüüs.....	21
2.4. Analüüsi tulemused ja järeldused	27
KOKKUVÕTE	30
SUMMARY	31
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	33
LISAD	36
Lisa 1. Uuringu algandmed	36
Lisa 1. järg	37
Lisa 1. järg	38
Lisa 2. Sõltumatute muutujate korrelatsioonimaatriks	39
Lisa 4. Lihtlitsents	40

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada kas ja kui suurelt mõjutavad sotsiaal-majanduslikud ja makromajanduslikud faktorid õpilaste tulemusi. Seotud uurimusi on läbi aegade koostatud mitmeid, kuid suurem osa on koostatud lähenedes muu nurga alt või teiste andmetega. Võrreldes varasemate uuringutega on antud töös kõiki näitajaid käsitletud eraldi, mitte integreeritud indeksitena.

Töös kasutatavad andmed on seotud PISA testi uuringuga ning riikide makronäitajatega. Sõltuvateks muutujateks on PISA uuringu lugemistesti, matemaatika testi ning teadusteemalise testi skoorid. Sõltumatud näitajad on seotud lapse vanemate haridusega, kodumajapidamiste varadega, kultuurilise kapitali, kooli, valitsuse ning riigiga. Uurimismeetoditena kasutatakse töös korrelatsioon- ning regressioonanalüüsi.

Korrelatsioonanalüüsi tulemusena selgub, et kõikidel kaasatud parameetritel on sõltuvate muutujatega positiivne seos, kuigi mõne näitaja puhul on see piisavalt väike, et liigitada ebaoluliseks. Regressioonmudelite puhul on kahe parameetri, vanemate haridustaseme ning arengu-/arenenud maa, mõjud liiga suured, muutes ülejäänud parameetrid mudelis statistiliselt ebaolulisteks.

Võtmesõnad: hariduslikud saavutused, hariduse mõjutegurid, sotsiaal-majanduslikud tegurid, makromajanduslikud tegurid

SISSEJUHATUS

Kaasaegse ühiskonna peamisteks eesmärkideks on areng ja tuleviku kindlustamine, seetõttu on väga oluline roll seatud haridusele. Hariduslikke tulemusi mõõdetakse pidevalt: testid, kontrollid, eksamid, jne. Tulenevalt hariduse tähtsusest on oluline uurida ka sellega seotud tegureid, peamiselt näiteks hariduslike saavutuste mõjurite uurimine. Sarnased uuringud said alguse pea 60 aastat tagasi Ameerika Ühendriikides, kui sotsioloog James Coleman viis läbi teadustöö, mis on paljude tänapäeva uuringute teoreetiliseks aluseks.

Teema valiku põhjenduseks on avada tausta sellele, mis mõjutab riikide õpilaste saavutusi kõige enam ning on aktuaalne just nüüd, kui üha enam keskendutakse hariduse valdkonna edule. Lisaks on teema oluline seoses ebavõrdsuse suurenemisega Lääneriikides ja selle mõjuga erinevatele ühiskonnagruppidele. Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on välja selgitada kui suur on perekonna sotsiaal-majanduslike tegurite mõju õpilase PISA (*Programme for International Student Assessment*) testi tulemustele ja kas viimast mõjutab ka riigi majanduslik olukord. Töö eesmärgiga seoses on autori poolt püstitatud järgmised uurimisküsimused:

- Kas analüüsid kasutatav sotsiaal-majandusliku tausta indeks on põhjendatud?
- Millised sotsiaal-majandusliku tausta indeksi tegurid kujundavad teguri väärtust enim?

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks on autor loonud tööks järgmised uurimisülesanded:

- Tutvuda teema teoreetilise taustaga.
- Selgitada töös kasutatavate näitajate olemust.
- Analüüsida ja kirjeldada töös varasemaid uuringuid.
- Koostada ökonomeetiline mudel, mille abil oleks võimalik näha kuidas ja kui palju erinevad tegurid õppetulemusi mõjutavad.
- Selgitada analüüsi tulemusi ning teha järeldused.

Lisaks uurimisküsimustele ja -ülesannetele on autor püstitanud allpool toodud hüpoteesid:

- Sotsiaal-majanduslikud tegurid mõjutavad õppetulemusi rohkem kui makromajanduslikud.
- Suuremad valitsuskulutused haridusele toovad kaasa kõrgemad hariduslikud saavutused olenemata lapse päritolupere sotsiaal-majanduslikust staatusest.

Töös kasutatavad uurimismeetodid on kvantitatiivsed. Analüüsi osas on kasutatud nii regressioon- kui ka korrelatsioonanalüüsi. Andmed on seotud OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) PISA uuringuga ja riigi majanduslike näitajatega.

Käesolev bakalaureusetöö on jaotatud kaheks peatükiks. Esimeses peatükis käsitletakse teema teoreetilist poolt, tutvustatakse probleemi teoreetilist tausta ning sellega seotud tegureid. Lisaks on esimese peatüki viimases osas tutvustatud varasemaid uuringuid. Töö teine peatükk algab andmete ja analüüsimeetodite detailsema kirjeldusega. Ülejäänud peatükis on kirjeldatud analüüsi läbiviimist, tutvustatud ning arutletud tulemusi ja tehtud järeldused.

1. HARIDUSE TEOREETILINE TAUST JA SELLE MÕJUTEGURID

Käesolevas peatükis käsitletakse probleemi teoreetilist tausta ja hariduse olulisust. Lisaks vaadeldakse tegureid erinevates kategooriates ning nende võimaliku mõju ja seost haridustulemuste näitajatega. Peatüki lõpus on toodud ülevaade varasematest uuringutest.

1.1. Üldine teoreetiline taust

Kõrgematest hariduse tasemetest võivad kasu saada nii inividid kui ka terve ühiskond. Kõrgema haridusega inimesed teenivad rohkem, nad leiavad kergemini töökoha, elavad tervislikumalt ja on üleüldiselt aktiivsemad kodanikud kui teised. (Baum *et al.* 2013) Feinstein *et al.* (2006) on kirjutanud, et pikema kooliteega inimestel kipub üldiselt olema parem tervis ja heaolu. Autorite arvates aitab see inimesi, sest tervislikum käitumine ning kõrgemad teadmised võivad vähendada nii tervishoiukulutusi kui ka pakkuda positiivset arengut isikute elus ja nendevahelistes suhetes.

Majanduse kasvu ja arengut on nüüdseks uuritud juba aegadest, kui igal riigil oma teatud jõukus välja kujunes. Paljud teadlased on ammu ühisel nõul, et haridusel on oma mõju majanduse kasvule. Viimase stimuleerimiseks on arenenud riikidel kujunenud eesmärgiks luua õppetööst osavõttu soodustavaid poliitikaid. Samas on aga probleemiks sarnaste võtete kasutamine arenevates riikides. (Glewwe 2002) OECD peasekretär Angel Gurría on Hiina kohta öelnud järgmist: „Nende koolide praegune kvaliteet aitab kaasa homme nende majanduse tugevusele.“ (OECD 2019)

Sellist nähtust, kus erasektoris ettevõtted on distsiplineeritud konkurentsi tõttu, koolides ei näe. Seetõttu peavad lastega pered toetuma valitsusele, kooli juhtkonnale ning personalile, et need hoiaksid üksteist vajaliku kvaliteedi tasemel. (Wößmann 2001) Arenevates riikides on palju märke sellest, et koolid ei tegutse piisava efektiivsuse tasemel. Peamiseks põhjuseks sellele on asjaolu, et valitsused, koolid ja õppejõud tegutsevad ainult enda parimates huvides. (Glewwe 2002) Arenenud riikides on see-eest hariduse korralduse eest vastutavad institutsioonid, kes loovad parimaid poliitikaid just ühiskonna huvides. Mitmed stiimulid motiveerivad õpetajaid käituma viisil, mis välistab nende endi huvide esimeseks seadmise. Õigete stiimulite puudumine võibki ühe riigi hariduse arenevate maade tasemele viia. (Wößmann 2001)

70ndatest alates on suurem osa arenevate majanduste puhul märgata hariduse omandamise kasvu. Samas võib aga andmetest välja lugeda seda, et koolis käimine pole majanduse väljundite kasvu panustanud nii palju kui oleks oodatud. Sellisele nähtusele on kolm võimalikku seletust. Esiteks kasutatakse mõndades riikides koolis õpitud oskusi valede asjade tegemisele, mis on sotsiaalselt raiskavad või kahjulikud. Teiseks on riigiti haritud tööjõu nõudluse kasvutempo väga erinev, seega samade haritud tööjõu pakkumiste tingimuste juures võib kasu haridusele langeda, tõusta või püsida konstantne. Kolmandaks on osades riikides koolis käimine efektiivsem teadmiste ja oskuste osas kui teistes. Igal riigil on koolis käimise uurimisel oma erinev mõju, kuna pole olemas riike, mis jälgiks sarnast struktuuri. (Pritchett 1999)

1.2. Akadeemilisi saavutusi mõjutavad tegurid

Tänapäeva noored inimesed on üha enam väliste mõjutuste poolt kujundatavad. Paljud elu osad on paika pandud kindlate normide ja reeglitega ning pidev karbis elamine muudab lapsed veelgi haavatavamaks. Üks peamistest elu osadest, mida erinevad tegurid mõjutavad, on haridustee.

Individuaalseid saavutusi mõjutavate tegurite analüüs on viimastel aegadel saavutanud olulise tähtsuse haridusvaldkonda puudutavates uuringutes. Üks faktor, mis paljude inimeste arvates mõjutab hariduslikke saavutusi, on sotsiaal-majanduslik staatus. Tulenevalt nimest on peamised uuringutes kasutatavad sotsiaal-majandusliku tausta näitajad amet, sissetulek, hariduse tase, jne. Rohkemate näitajate kaasamine lisab tulemustesse teatud paindlikust, mida ükski näitaja üksi ei suudaks väljendada. Sotsiaal-majanduslik taust võib mõjutada õpilast ka kaudselt, näiteks kipub sellest tulenevalt muutuma kaasõpilaste ning isegi õpetajate suhtumine. (Bond 1981)

Wong (1998) kirjutab oma uuringus, et olenemata muutustest koolides ja hariduse reformides, mille eesmärgiks on olnud ebavõrdsuse vähendamine ja haridusest osavõtu kindlustamine vähemate võimalustega perekondadele, puudub endiselt tõendeid nende meetodite efektiivsuse kohta sotsiaal-majanduslike tõkete vähendamisel. Kuba (2015) on kirjutanud, et madala sotsiaal-majandusliku taustaga perekonnas üles kasvamine on peamine põhjus halbadele hariduslikele tulemustele ja on ohumärgiks sellele, et sarnane vaesustsükkel jätkub ka lapse elus.

1.2.1. Sotsiaalne kapital ehk vanemate mõju

Uuringutes pole sotsiaalse kapitali terminit otseselt määratud. Paljud teadlased integreerivad sotsiaalse kapitali alla sellised näitajad nagu vanemate haridus, amet ning sissetulek. (Wong 1998) Coleman (1988) identifitseeris perekonna sotsiaalset kapitali kui suhet laste ja vanemate vahel. Wong (1998) nimetas selliseid mõõdikuid, nagu vanemate haridus, inimkapitaliks. Ta eristas viimast sotsiaalsest kapitalist näitega, et vähese finants- ja inimkapitaliga vanemad võivad ikka panustada oma lapse haridusse ja käitumisse, kasutades sotsiaalset kapitali.

Lapse sotsiaalset klassi on läbi aegade arvestatud perekonna tausta järgi, viimast on peetud ka õpilase sotsiaal-majandusliku päritolu kõige tähtsamaks näitajaks. (Croll 2004) Kuba (2015) kirjutas, et mida rohkem on vanemad oma lapse haridusse kaasatud, seda paremaid tulemusi viimased näitavad. Lisaks on autor välja toonud, et vanemate sekkumine võib mõjutada õpinguid kuni poolteist aastat.

Alexander, Entwisle ja Bedinger (1994) leidsid, et kõrgema haridustasemega vanemad seavad oma lastele kõrgemaid ootusi, aidates sellega kaasa laste paremale haridusele. Acharya ja Joshi (2013) kirjutasid, et kõrgemalt haritud vanemad väärtustavad haridust ning sellega kaasnevaid saavutusi suuremalt, seetõttu seatakse ka oma lastele kõrgemaid eesmärke. Autorid lisasid veel, et kuna vanemad kannavad oma väärtusi lastele üle, siis mõjutatakse nii ka viimaste püüdlustaset ja saavutuslikke eesmärke.

„Et perekonnal on oluline roll ebavõrdsuse korraldamisel ja edastamisel ühelt generatsioonilt teisele, on laialt aksepteeritud, kuid mehhanismid mille abil see toimub ja eriti selle reageerimine muutuvatele sotsiaalsetele, majanduslikele, poliitilistele ja kutuurilistele tingimustele, jäävad jätkuvalt teadlastele mõistetamatuks.“ (Wong 1998, 1)

1.2.2. Kodumajapidamiste varad kui jõukuse mõõdik

„Ülemaailmsed sotsiaalteadlased kinnitavad positiivset suhet perekonna jõukuse ja laste hariduslike saavutuste vahel.“ (Traynor, Raykov 2013, 662) Coleman'i raporti ja PISA testi küsimustikus ei leia aga otsest küsimust perekonna jõukuse kohta, kuna Coleman ei uskunud, et õpilased on sellise informatsiooni koha pealt usaldusväärsed allikad. (Hanushek 2016). Tihtipeale pole paljudel noortel aimugi oma vanemate sissetuleku suurusest. Seetõttu kasutatakse

majapidamiste jõukuse mõõtmiseks peamiselt hoopis varade olemasolu meetodit. Küsitlustes uuritakse populaarsemate varade, näiteks autode või televiisorite, esinemist majapidamises. Antud meetodi puhul on õpilased pigem teadlikumad ning tulemuste põhjal on võimalik määrata lapse kodumajapidamise jõukust, kasutades skoori, mis vastustest tulnud varade loetelust koostatakse.

Buchmann (2002) on kirjutanud, et kodumajapidamiste varad on paremad andmed sotsiaal-majandusliku staatuse määramiseks kui lapse vanemate haridus või elukutse. Samas on aga Traynori ja Raykovi (2013) sõnul mitmeid teisi uurijaid, kes on välja toonud asjaolu, et erinevaid riike omavahel võrreldes tekib raskusi seoses varade hindamise skoori esitamisega. Lisaks leidsid nad oma uurimuses, et pole erilist põhjust kahelda ka õpilaste vastuste valiidsuses.

Jõukuse kaasamine perekonna tausta ja hariduslike saavutuste vahelisesse uurimusesse on mõnevõrra oluline, kuna jõukus võimaldab omakorda omandada rohkem kultuurilist ja sotsiaalset kapitali. Suurem rikkuse tase võib mõjutada vanemate akadeemilisi ootusi, haridusressursside hulka ja isegi lapse enesekindlust. (Orr 2003)

Kodumajapidamiste varade mõõdikut kasutatakse otsese sissetuleku vaatluse asemel ka peamiselt seetõttu, et see väljendab perekonna üldist jõukust hetkeseisu asemel. Mayer (2002) kirjutab oma raamatus sellest, kuidas suurem osa tõendeid viitab sellele, et püsiv sissetulek on lapse väljunditele tähtsam kui lühiajaline. Ta on lisaks leidnud, et vanemate sissetulekul on positiivne mõju mitmetele lapse väljunditele, sealhulgas testide tulemused, heaolu, tervis, jne.

1.2.3. Kultuuriline kapital

On olemas veel üks teooria, mis on aidanud mõista perekonna tausta mõju õpilase tulemustele ning selleks on kultuurilise kapitali teooria. Kultuurilist kapitali on võimalik vaadata kolmel erineval viisil: kehastunud, objektiseeritud ja institutsionaliseeritud olekus. Esimesel juhul on tegemist teadmiste vormis kapitaliga, mida on võimalik omandada läbi eneseharimise. Teine olek kujutab endast kultuurilist kapitali materialiseeritud vormis, mis tähendab selliste varade, nagu näiteks kirjutiste, maalide või instrumentide, omamist. Viimane on eelmisele sarnane, kuid eristatud olek, kujutades endast kultuurilise kapitali objektiseerimist akadeemiliste kvalifikatsioonide vormis. (Bourdieu 1986)

Sullivan (2001) leidis oma uuringus, mille eesmärgiks oli Bourdieu teooria hindamine, et kultuurilisel kapitalil on tähelepanuväärne mõju akadeemilistele saavutustele. Kultuurilise kapitali mõju on oma artiklis täheldanud ka De Graaf *et al.* (2000), kes kirjutavad, et erinevate lugemismaterjalide kättesaadavus majapidamises on kasulik soorituste tulemustele koolides.

Viis, kuidas perekonnad elavad ja mida nad tarbivad on lapse kultuurilise kujunemise oluline allikas. Teatud elustiilid pakuvad hariduslikke ressursse, mis panustavad laste motivatsiooni ning sooritustesse. Peamised tegevused, mis loovad intellektuaalse kliima laste inspiratsiooniks, on teatrite, kontsertide, muuseumite ja raamatukogude külastus. Lisaks sellele on abiks ka ligipääs raamatutele, klassikalisele muusikale ning muudele ressurssidele. (Wong 1998)

1.2.4. Kool ja valitsus

Lisaks vanematele ja teistele kodustele faktoritele mängivad õpilaste suunamisel suurt rolli ka kool ning valitsus. Valitsuse ülesanne haridusvaldkonnas on luua poliitikaid, mille eesmärgiks oleks riigi hariduse areng ja mis hoolitseks selle eest, et muuta kool võrdsemaks kõigile. Koolid toetuvad oma arengukavade koostamisel ning õppetegevuse kujundamisel valitsuse poolt antud juhiste järgi.

Enne Coleman'i raporti avaldamist peeti heaks sellist kooli, millel olid kõige suuremad kulud õpilase kohta, kõige suuremad ruumid, suurem hulk varustust, jne. Näitajaid koondavaks nimetajaks oli ressursid, mida haridusele eraldati. Hiljem aga muundus see hoopis tulemuslike näitajate peale, nagu näiteks teadmiste hulk või edasise haridustee pikkus. Coleman leidis, et kulutused õpilase kohta ja õpilaste tulemused korreleerusid väga väikesel määral. Saadud tulemust toetas ka uuring 1990-2012 kulutuste ja lugemistulemuste andmete põhjal, mis näitas, et kulutuste suurendamisel paremate tulemuste saavutamiseks pole mingit alust. Üldine üksmeelsus on pigem arvamusel, et finantseeringute õigel kasutamisel on suurem tähtsus kui selle suurusel. (Hanushek 2016) Seda on kinnitanud ka Borman ja Dowling (2010), kes on kirjutanud, et kui rääkida õpilase väljunditest, siis sotsiaalne struktuur ning kooli ressursid pole nii tähtsad kui lapse perekondlik taust. Peale selle pole olnud õpiväljundites erilisi muutusi OECD riikides, olgugi et koolide finantseeringud on kasvanud viimasel kümnel aastal rohkem kui 15%. (Schleicher 2019)

1.2.5. Riigi majanduslik olukord

Nii individuaalset jõukust kui ka kooli või valitsuse materiaalsete panuste suurust saab mõjutada olukord riigis ning maailmas üldiselt. Majanduse kõrgperioodidel toimuvad pidevad arendustegevused ning ka perekondadel on finantsiliselt rohkem võimalusi. Majanduslanguse ajal samas pole välistatud nii koolide sulgemine kui ka lapse koolitee katkemine.

Majanduse mõõnaperioodidel saab olla ka positiivseid külgi. Aastatel 2007-2009 aset leidnud langus tõi Ameerika Ühendriikides endaga kaasa märkimisväärse kasvu kõrgkooli registreerunud inimeste arvus. Selline nähtus leiab aset peamiselt seetõttu, et majanduslanguste ajal kasvab nõudlus kõrgema hariduse järgi. Negatiivse poole pealt toimub samal ajal mitmeid kärpeid eelarvetes. See omakorda raskendab kõrgkoolide võimalusi kasvanud nõudlusele vastata (Barr, Turner 2013) Sarnaseid tulemusi täheldasid ka Evans *et al.* (2019), kes uurisid majanduslanguse perioodi mõju riigikoolidele. Lisaks koolide rahastuse vähenemisele on nad ära märkinud asjaolu, et Ameerika Ühendriikides kaotas sellel perioodil töö pea 300 000 kooli töötajat. Autorid kirjutavad veel, et kuna koolide finantseerimine toimub suuremalt jaolt läbi maksude, mis teatavasti majanduslike mõõnade perioodidel vähenevad, siis on koolid suuresti sõltuvad riigi majanduslikust olukorrast.

1.3. Varasemad uurimused

Esimene sarnane uurimus viidi läbi Ameerika Ühendriikides, 1964ndal aastal. Sotsioloog James Coleman koos mitmete teiste teadlastega viisid kongressi palvel läbi uuringu. Teadustöö eesmärgiks oli rassilistest pingetest tulenevalt näidata, et mustanahalistel õpilastel ei ole võimalik ette näidata valgetele sarnaseid õpitulemusi, kuna suurem osa neist elasid viimastega võrreldes väga kehvades tingimustes. Coleman viis pea 600 000 õpilase seas läbi küsitluse, kus lisaks matemaatilistele teadmistele uuriti ka lapse kodust keskkonda ning majanduslikku seisukorda. Uuringu tulemused olid aga üpris ootamatud. Lisaks valgete ja mustanahaliste regioonide erinevusele, olid veel olulisemad sotsiaal-majanduslik seisund ja perekonna taust. (Kuba 2015)

Coleman kasutas oma uuringus õpilase perekonna finantsilise seisundi hindamiseks just kodumajapidamiste varade mõõdikut. Lisaks varadele kasutas Coleman ka lapse geograafilist

asukohta ja perekonna suurust, koostades nende abil ühendatud näitaja, mis pidi väljendama õpilase leibkonna majanduslikku seisukorda. (Rury, Saatcioglu 2015)

Kuna Coleman'i raport ilmus juba üle 50 aasta tagasi, siis on tema metoodikat ja leide arvustanud paljud teised teadlased. Hanushek (2016) kirjutab, et Coleman ja tema tiim kasutasid uuringut koostades metoodikat, mis oli juba tol hetkel aegunud. Borman ja Dowling (2010) viisid oma uuringu läbi samadel andmetel, kasutades kahetasandilist hierarhilist lineaarset mudelit, vähimruutude meetodi asemel, mida kasutas James Coleman. Nende teise mudeliga lähenemine kandis vilja. Nad leidsid, et koolide panus on kõige lõpuks oluline, erinevalt Coleman'i järeldustest. Rury ja Saatcioglu (2015) on väitnud oma uuringu tulemusena, et Coleman'i raport alahindas nii majandusliku seisu kui ka kooli mõju hariduslikele saavutustele.

Coleman'i ja paljude teiste autorite töödele toetunud Raymond Sin-Kwok Wong on teostanud 1998. aastal uuringu, mis käsitleb sarnaselt käesoleva tööga hariduse mõjutegureid eraldi kategooriatena, aga Tšehhoslovakkia andmetel. Esimeseks kategooriaks on inimkapital, mille mõõdikuna on autor, sarnaselt Coleman'i teooriale, vaadelnud lapse ja isa haridust. Finantskapitali, mis on teiseks kategooriaks, mõõtmisel arvestati selliste varade, nagu televiisor, külmkapp, nõudepesumasin, sõiduk, muusikakeskus, kaamera ja töötlemisvahendid, suvila ning rohkem kui kahe toa olemasolu. Kolmas kategooria on kultuuriline kapital, mida mõõdeti kaheksa järgneva näitajaga:

- võõrkeelte arv, milles vastaja on sorav;
- ühiskondlikes organisatsioonides osalemine;
- eneseharimine;
- teatrite, kontsertide ja näituste külastus;
- rohkem kui 100 raamatu omamine;
- ilukirjanduse või muu kirjanduse lugemine;
- ajalehtede ja ajakirjade lugemine;
- hobid.

Sotsiaalne kapital, mis on ka viimane kategooria, mõõdeti poliitilise liikmelisusega. Tulemusena leidis autor, et kõik eelnevalt mainitud muutujad on seotud lapse hariduse omandamisega. (Wong 1998)

Eelmise sajandi lõpus loodud programmi PISA eesmärgiks on mõõta õpilaste oskusi otseselt. Lisaks õpilastele kogutakse andmeid ka õpetajate, koolide ja süsteemide kohta. Programm on tähtis, kuna see aitab koolidel ning valitsuse hariduspoliitika kujundajatel saada paremat ülevaadet olukordadest riigis ja koolides. Tänu kogutud andmetele on võimalik astuda edasisi samme haridusvaldkonna arendamiseks tulevikus. (OECD 2019a)

Peale tulemuste avaldatakse kokkuvõtetes teatud määral ka erinevate tegurite mõju haridustulemustele. Tegurite välja selgitamiseks täidavad õpilased peale testi ka küsimustiku, kus uuritakse näiteks vastaja hoiakute, kodude ja õpikogemuste kohta. Kooli eestvedajad tutvustavad oma küsimustikus kooli juhtkonda ning keskkonda. (OECD 2019a)

PISA kokkuvõttes on kirjutatud, et sotsiaal-majanduslik staatus, sugu ja immigratsiooni taust on arvestatavad näitajad akadeemiliste saavutuste ning hariduslike väljundite ennustamiseks. Sotsiaal-majandusliku tausta kirjeldamiseks on kasutatud majandusliku, sotsiaalse ja kultuurilise staatuse indeksi. Integreeritud ESCS (*economic, social and cultural status*) indeks näitab ära õpilasele saada olevad finants-, sotsiaal-, kultuuri- ning inimkapitali ressursid. Olenemata välja toodud seosest, eksisteerib siiski õpilasi, kes vaatamata oma madalale sotsiaal-majanduslikule staatusele suudavad ette näidata võrdlemisi häid õpitulemusi. Sellise nähtuse ajendiks võib olla vanemate tugi, õpetajad kui ka õpilase enda motivatsioon. (OECD 2019b)

Olenemata kasutatava näitaja populaarsusest, on selle valiidsust ja usaldusväärtust palju kritiseeritud. Avvisati (2020) kirjeldab oma artiklis paremat alust ESCS näitaja valiidsuse parandamiseks, mõõtevigade ning puuduvate väärtuste vähendamiseks. Artikli autori sõnul on suurimaks probleemiks asjaolu, et viimastel testidel on ESCS näitaja definitsioon pidevalt muutunud, samas kui selle valiidsuse hoidmiseks peaks näitaja jääma võrreldavaks. Probleme on ka osadega, millest ESCS koosneb. Üheks komponendiks on koduste varade indeks. Autorite Rutkowski ja Rutkowski (2013) uuringu leiud viitavad sellistele indeksi tähelepanuväärsetele probleemidele nagu erinev riikidevaheline usaldusväärsus, järjepidamatus mudelite ja andmete vahel ning halb kultuuriline võrreldavus.

Lisaks kasutatavatele andmetele on mõjutegureid võimalik uurida ka erinevaid meetodeid kasutades. Tulemuste mõõtmisviiside sensitiivsust on analüüsinud professor Yuko Nonoyama-Tarumi, kes on 2008. avaldanud uuringu perekonna tausta mõjust õpilase saavutustele. Töös on kasutatud 2000. aasta PISA testi andmeid, et modelleerida erinevaid mõõdikuid ning seejärel neid

omavahel võrrelda. Autor on kasutanud perekonna tausta, jõukuse ja kultuurilise kapitali näitajaid, milleks olid vanemate haridus, vanemate okupatsioon, kodused hariduslikud ressursid, kodused varad seotud klassikalise kultuuriga, raamatud ning jõukus. Sotsiaal-majandusliku staatuse mõõtmiseks on kasutatud kolme erinevat mõõtmisviisi: multidimensiooniline, standardne ning teiste autorite kasutatav mõõdik. Multidimensiooniline mõõdik erineb teistest selle poolest, et seal on tähelepanu pööranud näitajate ning riikide omavahelisele korrelatsioonile. Uuringu tulemustest selgus, et võrreldes standardse mõõdikuga on multidimensioonilisel mõõdikul tugevam mõju õpilase tulemustele. (Nonoyama-Tarumi 2008)

Autorid Geoffrey Borman ja Maritza Dowling viisid oma uuringu läbi samadel andmetel nagu James Coleman, kuid sarnaselt Yuko Nonoyama-Tarumile, kasutasid nad tavapärasest teistsugust mõõdikut. Nende kahetasandiline hierarhiline lineaarne mudel suutis samasid andmeid kasutades saada hoopis teistsugused tulemused. Nimetatud mõõdikut kasutati peamiselt seetõttu, et haridusega seotud andmed on suuremas osas hierarhilised ning see aitab selgemini tõlgendada kooli ja perekonnaga seotud suhtelisi mõjusid. (Borman, Dowling 2010)

2. EMPIIRILINE UURING JA SELLE TULEMUSED

Käesoleva peatüki alguses antakse ülevaade uuringus kasutatavatest andmedest ja analüüsimeetoditest. Enne analüüsi läbi viimist kirjeldatakse andmeid detailsemalt ning põhjendatakse nende valikut. Viimases osas on välja toodud analüüsi tulemused ja järeldused.

2.1. Andmed ja analüüsimeetodid

Käesoleva töö eesmärgiks on uurida sotsiaal-majanduslike ja makroökonomiliste tegurite seost ja mõju erinevate riikide õpilaste PISA testi tulemustele. Lisaks on püstitatud töö alguses ka kaks hüpoteesi:

- Sotsiaal-majanduslikud tegurid mõjutavad õppetulemusi rohkem kui makromajanduslikud.
- Suuremad valitsuskulutused haridusele toovad kaasa kõrgemad hariduslikud saavutused olenemata lapse päritolupere sotsiaal-majanduslikust staatusest.

Uuringu eesmärgi täitmiseks ja seatud hüpoteeside kontrolliks on töösse kogutud andmeid erinevatest kategooriatest ning erinevate riikide kohta, moodustades risttabeli. Kasutatud andmed on sekundaarsed ja vaadeldavaks perioodiks 2018. aasta. Andmete kogumiseks, töötlemiseks ning analüüsiks on kasutatud tabeliarvutusrakendust Excel ja statsitikapaketti Gretl. Andmed pärinevad OECD PISA ja Worldbank andmebaasidest. Sõltuvateks muutujateks mudelites on 2018. aasta PISA testi lugemise, matemaatika ning teaduse skoorid. Sõltumatuteks muutujateks on näitajaid erinevatest kategooriatest, näiteks vanemate haridustase ja õpivahendite adekvaatsus. Täpsem sõltumatute muutujate kirjeldus on toodud järgmises alapeatükis.

Kuna uurimisprobleem on seotud haridusvaldkonnaga, mis on oma olulisuse tõttu kiiresti arenev, siis on mõistlik kasutada võimalikult värskeid andmeid. Näiteks 2000. aasta PISA andmete uurimine hariduse vaatepunktist võib nüüdseks olla juba mitte midagi ütlev eelkõige seetõttu, et haridussüsteeme arendatakse pidevalt ning paljudes riikides on toimunud ka põhjalikud haridusreformid.

Värske informatsiooni strateegia võib luua teatud probleeme, millega andmeid kogudes ja tabelit moodustades tuleb tegeleda enne kui on võimalik edasi liikuda ökonomeetriliste mudelite koostamise juurde. Sellised probleemid võivad tekkida, kui viia uuring läbi riikide võrdluses. Tihti peale ei pruugi mõne riigi kohta vajaliku perioodi andmed kättesaadavad olla ning on vaja kasutada muud lähenemist.

Uuritavasse üldkogumisse kuuluvad peamiselt PISA 2018. aasta uuringus osalenud riigid. Peamiseks piiranguks võimalikele kasutatavatele riikide seadis nende osavõtt PISA uuringus, kus aastal 2018 osales 79 riiki. Põhiline sihtrühm testil on OECD riigid, kuna PISA programm on OECD organisatsiooni poolt läbi viidav uuring. Lisaks nendele osaleb programmis ka mitmeid partnerriike üle maailma. (Schleicher 2019)

Andmete kogumisega esines ka mitmeid probleeme. PISA uuringu tulemustes ei olnud avaldatud Hispaania õpilaste lugemistesti skoori, kuna OECD hinnangul olid sealt saabunud andmed ebausaldusväärsed. (OECD 2019d) Tulemustes polnud avaldatud ka Vietnami skoori, kuna Vietnam kasutab ainukese riigina veel pabervormis testi, samal ajal kui ülejäänud riigid kasutavad paberi ja arvuti hübriidlahendust. Selle tulemusena polnud õigeaks ajaks võimalik esitada vajalikke tulemusi. (OECD 2019e) Lisaks tekkis probleeme ka riikidega, mille kohta polnud suurtes andmebaasides avaldatud infot valitsuse kulutuste kohta. Riigiga seotud andmete tõttu jäi valimist välja ka Hiina, mis osales PISA testis erinevate regioonidena (B-S-J-Z ehk Beijing, Shangai, Jiangsu ja Zhejiang ning Hong Kong ja Macao) Kokkuvõttes jäid esialgsetest riikide hulgast välja Hispaania, Vietnam, Kanada, Kreeka, Türgi, Bosnia ja Hertsegoviina, Dominikaani Vabariik, Kosovo, Montenegro, Maroko, Põhja-Makedoonia, Panama, Filipiinid, Saudi Araabia, Araabia Ühendemiraadid ning Hiina.

Üheks kasutatavaks uurimismeetodiks on korrelatsioonanalüüsi läbiviimine. See aitab näha, kas vaadeldavad näitajad on omavahel sõltuvad või sõltumatud. Kahe näitaja korrelatsioonanalüüsi tulemusel saadakse Pearsoni korrelatsioonikordaja, mis jääb vahemikku 0 kuni 1 ning sõltuvalt kordaja suurusest on võimalik hinnata, kas seos on nõrk, keskmine või tugev. Korrelatsiooninäitaja võib jääda ka vahemikku -1 kuni 0, sellisel juhul on tegemist negatiivse korrelatsiooniga. Töös on korrelatsioonanalüüsi kasutatud just näitajate omavahelise seose uurimiseks. (Sauga 2017)

Teiseks uurimismeetodiks on regressioonanalüüs, täpsemalt OLS (*Ordinary Least Squares*) ehk vähimruutude meetod. Regressioonanalüüsi tulemusena saadud mudeli abil on võimalik hinnata

uuritavate sõltuvate ja sõltumatute vaheliste tegurite omavahelist seost ning mõju. Analüüsi läbi viies on oluline jälgida kas kõik mudeli eeldused on täidetud. Regressioonimudelite kontrolliks on lisaks OLS eelduste kontrollile läbi viidud ka multikollineaarsuse, heteroskedastiivsuse ning jääkliikmete testid. (*Ibid.*)

2.2. Andmete kirjeldus

Lõpliku valimi mahu moodustavad 58 erinevat riiki. Antud töösse kaasatud riikide näitajad on valitud toetudes varasematele uuringutele ja autori otsusele. Kuna varasemates uuringutes on mitmeid näitajaid uuritud integreeritud indeksitena, siis on käesolevas töös kasutatud mitmeid neist eraldi.

Igas PISA uuringus seatakse põhirõhk ühele kategooriale, 2018. aasta testis oli selleks lugemine. Lugemisoskust defineeritakse kui tekstide mõistmist, tõlgendamist ja nende kasutamist oma eesmärkide täitmiseks, teadmiste saamiseks ning ühiskonda panustamiseks. (OECD 2019c) Olenemata sellest on analüüsi osas kasutatud lisaks ka matemaatika ja teaduse testide skooore. Uuringu sihtrühmaks on 15 aasta ja 3 kuu kuni 16 aasta ja 2 kuu vanused õpilased, kes käivad koolis ning on seda teinud vähemalt 6 ametlikku aastat. (OECD 2019a)

Lisaks PISA andmetele on mudelisse integreeritud riikide makroandmed. Kasutatud andmete kirjeldusele eelnevas tabelis 1 on välja toodud kõikide kaasatud muutujate kirjeldav statistika ehk vaatluste arv, keskmine-, maksimum-, miinimumväärtus ning standardhälve. Mudelite sõltuva muutuja, PISA testi lugemisskoori, keskmiseks väärtuseks on 460,74 ja standardhälbeks 45,28. Teise kasutatava sõltuva muutuja, PISA matemaatika testi skoori, keskmiseks väärtuseks on 465,42 ja standardhälbeks 46,46, mis on kolme skoori hulgast kõige kõrgem. Teaduse testi keskmiseks väärtuseks on 464,76 ja standardhälbeks 42,37. Mõne skoori puhul on näha, et maksimum- või miinimumväärtus jääb keskmisest vähemalt kahekordse standardhälbe kaugusele. Näiteks on lugemistesti miinimumväärtus enam kui kahekordse standardhälbe kaugusel, matemaatika testil on selleks aga maksimumväärtus. See näitab seda, et tõenäoliselt eksisteerivad selles vaatluses ekstreemsema väärtusega näitajad. Lisaks kirjeldavale statistikale on lisas 2 välja toodud ka sõltumatute muutujate omavaheliste korrelatsioonide maatriks. Peale kirjeldava

statistika tabelit on välja toodud mudelitesse kaasatavad muutujad ja nende seos sõltuva muutujaga tulenevalt varasematest kirjandustest. Sulgudesse on märgitud näitaja mudelis kasutatav lühend.

Tabel 1. Andmete kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Keskmine väärtus	Maksimumväärtus	Miinumiväärtus	Standardhälve
Lugemise skoor	58	460,74	549,46	353,36	45,28
Matemaatika skoor	58	465,42	569,01	378,67	46,46
Teaduse skoor	58	464,76	550,94	382,66	42,37
Vanemate kaalutud keskmine haridustase	58	4,69	5,56	3,54	0,51
Televiisorite keskmine arv majapidamises	58	2,10	2,62	1,37	0,30
Autode keskmine arv majapidamises	58	1,48	2,31	0,34	0,50
Kunstiteoste esinemine majapidamises keskmiselt	58	0,62	0,89	0,29	0,12
Kunstitemaatiliste raamatute esinemine majapidamises keskmiselt	58	0,54	0,69	0,32	0,07
Haridusmaterjalide keskmine kvaliteet	58	2,01	2,90	1,30	0,36
Toodete ja teenuste import (% SKP-st) 2013-2017 a. keskmine	58	51,47	177,21	13,13	32,20
SKP per capita (jooksevhindades, US\$) 2013-2017 a. keskmine	58	28546,15	109146,16	2817,48	24353,74
Valitsuse kulutused haridusele (% SKP-st) 2013-2017 a. keskmine	58	4,93	7,98	2,43	1,28

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Sotsiaalset kapitali on väljendatud kasutades vanemate kaalutud keskmist haridustaset (van_haridus), see näitab ISCED (*International Standard Classification of Education*) astmele vastavat muutujat. Näiteks vastab näitaja 1 ISCED esimesele astmele. PISA testi vastustest on võetud kaalutud keskmine, kuna riigile kohase haridustee pikkusega vastavusse viimine oleks olnud tööd liigselt pikendav protsess. Lisaks antud näitajale, on varasemates uuringutes kasutatud ka vanemate hetke okupatsiooni näitajat, kuid kuna PISA 2018. aasta küsimustikust seda polnud, ei saanud seda ka käesolevas töös kasutada. Toetudes varasemale kirjandusele, võib eeldada, et vanemate haridustasemel on oluline roll lapse akadeemilistele saavutustele.

Kodumajapidamiste varadest said jõukuse mõõtmiseks valitud sellised näitajad nagu autode (autod) ja televiisorite (tv) arv, peamiselt seetõttu, et tegemist on kõige populaarsemate varadega majapidamistes. Lisaks televiisorite ja autode arvule oli 2018. aasta andmete valikus ka uuring teatud tubade arvu kohta vastaja elamises. PISA testi regioonsetele töörühmadele on varasemalt antud ka õigus sisestada küsimustikku riigi spetsiifilisi varasid. Varasemate tööde autorite arvates oleks nende kasutamine sarnastes uuringutes kõige mõistlikum, kuid viimati esines selline küsimus testis aastatel 2009 ning 2006. Televiisorite ja autode arvu on töös väljendatud kui riigi vastanute kaalutud keskmist.

Kultuurilise kapitali väljendamiseks on töös kasutatud materialiseeritud vormis kapitali omamist. Esimeseks näitajaks on kunstiteoste olemasolu majapidamises (kunst). Kunstiteoste termini all on põhiliseks näiteks maalid, kuid sinna alla kuuluvad ka mitmed teised kunstiesemed. Teiseks näitajaks on raamatute, mille peamisteks teemadeks on kunst, muusika või disain, olemasolu majapidamises (raamat). Andmete seast oli võimalik valida veel näiteks muusikainstrumentide hulk või luuleraamatute olemasolu näitaja. Varasemates uuringutes on täheldatud, et kultuurilisel kapitalil on märkimisväärne mõju lapse hariduslikele saavutustele.

Kooli ja valitsuse rolli hindamiseks on töösse valitud esimeseks näitajaks valitsuse kulutused haridusele (kul_haridus). Antud näitaja on peamine, millega on võimalik mõõta valitsuse otsest panust haridusele ning esialgselt on seda väljendatud kui protsendina SKP-st. Töös kasutatav valitsuse kulutusi väljendav number on 2013-2017 aasta näitajatest arvatud keskmine. Põhjus sellele on asjaolu, et haridusvaldkonnas on tänased tulemused seotud varasemate otsustega ning seega ei saa ka eeldada, et 2018. aasta andmete kasutamine üksi oleks olnud õige. Näiteks koostavad koolid oma arengukavad enamasti umbes kümneks aastaks, toetudes suuresti hetkeolukorrale majanduses. Teine näitaja on haridusmaterjalide kvaliteet (materjal), mis põhineb

PISA testis osalenud õpilaste hinnangul ning suurem näitaja viitab kõrgemale kvaliteedile. Viimastest on võetud riigi näitaja väljendamiseks kaalutud keskmised. Varasemate uuringute autorid olid pigem seisukohal, et kooli ja valitsuse ressursid on hariduslikele tulemustele mõju avaldamisel tunduvalt väiksema rolliga, kui lapse perekondlik taust.

Riigi majanduslikku olukorda kirjeldab SKP *per capita* ehk sisemajanduse koguprodukt ühe elaniku kohta (skp), mis on hea näitaja hindamaks riigi üldist majanduslikku seisukorda. Lisaks aitab viimast hinnata ka riigi import (import), mida väljendatakse protsendina SKP-st ning koosneb toodete ja teenuste koguimportist. Samaselt valitsuskulutuste andmetele on ka riigi majandusliku olukorra näitajad moodustatud 2013-2017. aasta keskmistest. Tuginedes kirjandusele selgub, et riigi majanduslik olukord mõjutab õpilasi kaudselt ning otsesemalt pigem koole ja selle personali.

Eelnevatele näitajatele lisaks on analüüsides kasutatud ka binaarset näitajat, mis väljendab, kas tegemist on arenenud riigiga või arengumaaga (areng). Näitaja määramisel on tuginetud Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni dokumendile 2018. aasta seisuga kohta. (World Economic... 2018)

2.3. Analüüs

Ökonomeetrilise mudeli koostamise eesmärgiks oli selgitada seos ja omavaheline mõju sotsiaal-majanduslike ning makroökonomiliste tegurite ja erinevate riikide õpilaste PISA testi tulemuste vahel. Kahe erineva näitaja vahelise seose tuvastamiseks viidi läbi korrelatsioonanalüüs. Tabelis 2 on välja toodud vaadeldavate näitajate korrelatsiooninäitaja riigi PISA lugemistesti skoori suhtes, tabelis 3 matemaatika testi skoori suhtes ning tabelis 4 teadusteemalise testi skoori suhtes. Lisaks on testitud iga korrelatsiooni statistilist olulisust, võrreldavaks kriitiliseks piiriks väärtus 2,003. Lugemise ning teaduse skoori testide juures osutusid mitteolulisteks kunstiteemaliste raamatute olemasolu ja riigi impordi näitaja, matemaatikaskoori testi juures aga hariduskulutuste näitaja. Mitteolulisus näitab seda, et kahe parameetri vahel võib küll ilmnedu seos, kuid see ei ole põhjendatud ning tegemist võib olla juhusliku seosega.

Tabel 2. Lugemistesti skoori ja sõltumatute näitajate vahelised korrelatsioonikordajad

	Korrelatsioon skooriga	Parameetri empiiriline väärtus	Statistiliselt oluline
van_haridus	0,559	5,049	JAH
tv	0,395	3,214	JAH
autod	0,527	4,638	JAH
kunst	0,304	2,389	JAH
raamat	0,212	1,622	EI
materjal	0,323	2,551	JAH
import	0,204	1,560	EI
skp	0,553	4,962	JAH
kul_haridus	0,368	2,966	JAH
areng	0,680	6,943	JAH

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Tabel 3. Matemaatika testi skoori ja sõltumatute näitajate vahelised korrelatsioonikordajad

	Korrelatsioon skooriga	Parameetri empiiriline väärtus	Statistiliselt oluline
van_haridus	0,592	5,499	JAH
tv	0,272	2,118	JAH
autod	0,582	5,356	JAH
kunst	0,366	2,947	JAH
raamat	0,329	2,611	JAH
materjal	0,382	3,096	JAH
import	0,342	2,721	JAH
skp	0,569	5,176	JAH
kul_haridus	0,253	1,953	EI
areng	0,725	7,871	JAH

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Tabel 4. Teaduse testi skoori ja sõltumatute näitajate vahelised korrelatsioonikordajad

	Korrelatsioon skooriga	Parameetri empiiriline väärtus	Statistiliselt oluline
van_haridus	0,542	4,824	JAH
tv	0,306	2,405	JAH
autod	0,562	5,087	JAH
kunst	0,281	2,195	JAH
raamat	0,237	1,825	EI
materjal	0,330	2,618	JAH
import	0,249	1,927	EI
skp	0,547	4,890	JAH
kul_haridus	0,301	2,363	JAH
areng	0,698	7,287	JAH

Allikas: Autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel

Regressioonanalüüsi läbiviimise eesmärgiks oli sarnaselt korrelatsioonanalüüsile kinnitada seost näitajate vahel ning selgitada nende vahelise mõju suurus. Esmasesse regressioonanalüüsi olid kaasatud kõik uuritavad sõltumatud muutujad, sõltuvateks muutujateks lugemise, matemaatika ja teaduse testide skoorid. Tabelis 5 on välja toodud regressioonmudeli aruanded. Tulemustest selgub, et kõigi kolme skoori mudelid on statistiliselt olulised ning nende selgitusvõimede vastavalt 62,5%, 69,4% ning 62%. Olenemata mudelite enda olulisusest selgub aruandest, et paljud mudeli parameetrid ise olid statistiliselt mitteolulised. Lisaks esines probleeme seoses sellega, et mitmete kaasatud näitajate koefitsientide märgid olid ebaloogilised. Nendeks näitajateks olid televiisorite arv, autode arv, kunstiteoste olemasolu ja mõnel juhul ka õppematerjalide kvaliteet. Kuna korrelatsioonanalüüs viitas sellele, et kõikidel parameetritel on sõltuvate muutujate suhtes positiivne mõju ning vastuolusid tekkis ka mudelite testimisel, siis oli selge, et esmased mudelid ei ole piisavad seatud ülesannete ja hüpoteeside kinnitamiseks.

Tabel 5. Regressioonmudelite aruanded

	lug_skoor	mat_skoor	sci_skoor
konstant	274,338*** (63,3644)	312,973*** (58,7857)	345,967*** (59,6676)
van_haridus	29,8236*** (9,60805)	28,7205*** (8,91376)	24,2772** (9,04748)
tv	13,2161 (17,6925)	-17,5246 (16,4140)	-9,01751 (16,6603)
autod	-15,9846 (14,9127)	-4,98275 (13,8351)	-1,84480 (14,0426)
kunst	-69,6604 (49,3392)	-32,9550 (45,7739)	-66,5943 (46,4606)
raamat	42,3326 (77,3825)	33,9112 (71,7908)	24,6159 (72,8678)
materjal	-4,61195 (15,9630)	3,00978 (14,8095)	-3,22455 (15,0317)
import	0,0934676 (0,145994)	0,196040 (0,135445)	0,119785 (0,137476)
skp	0,000490754* (0,000252810)	0,000398343* (0,000234541)	0,000422530* (0,000238060)
kul_haridus	5,44194 (3,84588)	1,20579 (3,56797)	3,41578 (3,62150)
areng	44,8367*** (13,3755)	51,8271*** (12,4089)	44,1361*** (12,5951)
Mudeli olulisuse tõenäosus	$3,10 \cdot 10^{-7}$	$4,01 \cdot 10^{-9}$	$4,04 \cdot 10^{-7}$
Determinatsioonikordaja	0,625114	0,693560	0,620454
Korrigeeritud determinatsioonikordaja	0,545351	0,628360	0,539699

Allikas: Autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel

Märkus: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Kuna esmases mudelis esines mitmeid probleeme, siis oli analüüsi järgmine käik eemaldada mudelist üks-haaval kõik mitteolulised parameetrid, alustades kõige suurema olulisuse tõenäosusega näitajast. Tabelis 6 on toodud nimetatud käikude tulemusena saadud lõplikud mudelid, kus on kaasatud ainult statistiliselt olulised näitajad. Lugemise ja teaduse skoori puhul jäid töödeldud mudelisse alles sellised sõltumatud muutujad nagu vanemate haridustase, riigi SKP ning arengu-/arenenud maa näitaja. Ainsa erinevusena jäi matemaatika skoori mudelist välja SKP näitaja ning selle asemel muutus statistiliselt oluliseks import. Sellest võib järeldada, et riigi majanduslik olukord mõjutab matemaatiliste teadmiste kvaliteeti rohkem kui lugemist või teadusalaseid teadmisi. Sarnaselt esmasele mudelile on ka ainult statistiliselt oluliste muutujatega mudelis probleem heteroskedastiivsusega.

Tabel 6. Statistiliselt oluliste näitajatega mudelite aruanne

	lug_skoor	mat_skoor	sci_skoor
konstant	305,346*** (39,4938)	274,394*** (36,1340)	328,734*** (36,7410)
van_haridus	25,5832*** (8,91083)	31,4435*** (8,00078)	21,6990** (8,28972)
import	-	0,263064** (0,117192)	-
skp	0,000376444* (0,000195689)	-	0,000331088* (0,000182049)
areng	41,8672*** (9,60310)	50,9596*** (8,26810)	42,1442*** (8,93373)
Mudeli olulisuse tõenäosus	$2,33 \cdot 10^{-10}$	$1,07 \cdot 10^{-12}$	$1,69 \cdot 10^{-10}$
Determinatsioonikordaja	0,584424	0,660219	0,589348
Korrigeeritud determinatsioonikordaja	0,561337	0,641342	0,566534

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Märkus: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Heteroskedastiivsuse esinedes ei saa mudeli parameetrite suhtes teha õigeid järeldusi. Kuna mitteoluliste näitajate eemaldamisel heteroskedastiivsuse probleemist ei õnnestunud lahti saada ning kõik muud võimalikud viisid heteroskedastiivsuse eemaldamiseks ei andnud tulemusi, siis jäi üle ainult mudelite uus hindamine kohandatud standardvigadega, mis arvestavad tulemustes heteroskedastiivsust. Kohandatud standardvigadega mudeli aruanne on toodud tabelis 7.

Tabel 7. Kohandatud standardvigadega mudeli aruanne

	lug_skoor	mat_skoor	sci_skoor
konstant	291,019*** (39,3856)	281,707*** (37,0134)	316,133*** (34,6855)
van_haridus	29,9896*** (9,66771)	32,3734*** (9,20677)	25,5745*** (8,73454)
areng	49,3512*** (11,1868)	54,1342*** (10,9002)	48,7265*** (10,4892)
Mudeli olulisuse tõenäosus	$1,16 \cdot 10^{-13}$	$2,19 \cdot 10^{-17}$	$1,11 \cdot 10^{-15}$
Determinatsioonikordaja	0,555945	0,628514	0,564195
Korrigeeritud determinatsioonikordaja	0,539798	0,615005	0,548348

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Märkus: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Kuna kohandatud standardvigadega mudeli hindamisel ilmnes, et nii impordi kui SKP parameetrid muutusid statistiliselt ebaolulisteks, siis tuli ka need üks-haaval mudelist eemaldada. Nii lugemise, matemaatika kui ka teaduse skoori analüüsi jäid kohandatud standardvigadega mudelis alles ainult vanemate haridustaseme ja arengu-/arenenud maa näitaja.

Esimese seatud hüpoteesi kontrolliks tuleb üksteisest eraldi vaadata sotsiaal-majanduslikke ning makromajanduslikke parameetreid. Selleks koostas autor eraldi kaks regressioonmudelit, milles ühte olid kaasatud ainult sotsiaal-majandusliku kategooria näitajad ja teise makromajanduslikud näitajad ning sõltuvaks muutujaks jäi autori valikul lugemistesti skoor. Esimeses kategoorias on vanemate hariduse, televiisorite arvu, autode arvu, kunstiteoste olemasolu ning kunstiteemaliste raamatute olemasolu näitajad. Makromajanduslike näitajate kategooriasse on lisaks SKP-le, impordile ja valitsuskulutustele kaasatud ka haridusmaterjalide kvaliteet. Mudelite aruanded ei ole siinkohal niivõrd olulised. Kahe mudeli omavaheliseks võrdluseks kasutati selliseid näitajaid nagu mudeli F-testi olulisuse tõenäosus, korrigeeritud determinatsioonikordaja ning mudeli standardviga. Võrreldavate näitajate väärtused on toodud tabelis 8. Tulemustest selgub, et kõigi kolme parameetri puhul on parem mudel, millesse on kaasatud ainult sotsiaal-majanduslikud näitajad.

Tabel 8. Näitajate väärtused mudelite võrdlemiseks

	Sotsiaal-majanduslike näitajate mudel	Makromajanduslike näitajate mudel
Mudeli F-testi olulisuse tõenäosus	0,000015	0,000075
Korrigeeritud determinatsioonikordaja	0,375026	0,312317
Mudeli standardviga	35,79440	37,54727

Allikas: Autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel

Teise hüpoteesi kinnitamiseks või ümber lükkamiseks toetus autor korrelatsioonanalüüsi tulemustele. Sealt on näha, et kõigi kolme skoori puhul oli valitsuskulutuste protsendi seos piisavalt madal võrreldes teiste näitajatega, matemaatika testi skoori puhul oli korrelatsioon ka mitteoluline.

2.4. Analüüsi tulemused ja järeldused

Käesoleva töö eesmärk oli uurida sotsiaal-majanduslike ja makroökonomiliste tegurite seost ja mõju erinevate riikide õpilaste PISA testi tulemustele. Selleks viidi tulenevalt ülesandest kogutud andmetega läbi korrelatsioon- ning regressioonanalüüs. Töö ja analüüsi alguses on püstitatud ka kaks hüpoteesi:

- Sotsiaal-majanduslikud tegurid mõjutavad õppetulemusi rohkem kui makromajanduslikud.
- Suuremad valitsuskulutused haridusele toovad kaasa kõrgemad hariduslikud saavutused olenemata lapse päritolupere sotsiaal-majanduslikust staatusest.

Korrelatsioonanalüüsi tulemusena selgusid uuritavate tegurite seosed testide tulemustega. Saadud korrelatsioonikordajad näitavad, et kõigi kolme testi skooril oli mõõdukas seos nelja erineva näitajaga. Nendeks olid vanemate haridustase, autode arv, riigi SKP ning arengu-/arenenud maa näitaja. Nõrgad seosed testide arvestuses pigem erinesid. Kui jätta välja statistiliselt mitteolulised kordajad, milleks olid kahe skoori juures raamatute olemasolu ja riigi import ning ühel ka hariduskulutuste protsent, siis olid arvestatavalt madalamad seosed ka televiisorite ning kunstiteoste arvuga.

Regressioonanalüüsi tulemusena on töös toodud kolm erinevat mudelit. Esimeses mudelis on kaasatud kõik uuritavad sõltumatud muutujad. Teise mudeli puhul on analüüsi käigus eemaldatud kõik statistiliselt mitteolulised sõltumatud näitajad. Võrreldes esimese mudeliga viitab teises suurenenud korrigeeritud determinatsioonikordaja mudeli paranemisele. Kolmanda mudeli olemasolu tuleneb eelneva heteroskedastiivsusest, mille arvestamiseks on selles mudelis kasutatud kohandatud standardvigu. Standardvigade kohandamisel muutusid mõned parameetrid mitteolulisteks ning seega on need ka kolmandast mudelist eemaldatud.

Vaatamata skooride omavahelise korrelatsiooni tugevusele on skooride regressioonanalüüsi mudelites selgeid erisusi. Kõige parem mudel valitud näitajatega on seotud matemaatika testi tulemusega, kirjeldusvõimega 69,4%. Matemaatika testi skoori puhul on selge erisus makromajanduslike näitajate suuremal mõjul võrreldes teiste skooridega.

Kuna olenemata mitme parameetri mitteolulisusest oli esimene saadud mudel ise statistiliselt oluline, siis saab seda kasutada mõningate järelduste tegemisel. Tulenevalt teoreetilises osas käsitletuga, oli enne analüüsi läbi viimist teada, et kõik kasutatavad näitajad võiksid mingil määral testide tulemustega seotud olla ja nendele mõju avaldada. Üks varasemate uuringute probleemiks on integreeritud indekse kasutamine. Seetõttu olid käesolevasse töösse valitud üksikud näitajad. Sotsiaal-majanduse kategooria parameetrite puhul on näha, et teatud näitajad võivad avaldada ka negatiivset mõju. Aga kuna muutujate koefitsientide märgid ning korrelatsioonikordajad näitavad vastassuunalist mõju ja näitajad on mudelis statistiliselt mitteolulised, ei saa tulemusi täielikult usaldada ning käesolev töö ei saa toetada või ümber lükata teoreetilises osas välja toodut.

Hüpoteeside kontrollimisel selgus, et tõeks osutus esimene hüpotees; sotsiaal-majanduslikud tegurid mõjutasid lugemistesti skoori tulemust rohkem kui makromajanduslikud. Teise hüpoteesi puhul ilmnes küll, et valitsuskulutuste ja testide skooride vahel on küll seosed, kuid need olid piisavalt väiksed ning ühe skoori puhul ka statistiliselt mitteolulised.

Regressioonanalüüsis avaldunud probleemidel võib olla mitmeid põhjuseid. Esiteks võib vanemate hariduse ja arengu-/arenenud maa näitajal olla liiga suur mõju, muutes kõik ülejäänud parameetrid ebaolulisteks. Antud ideed toetab regressioonanalüüsi tulemuste juures ka korrelatsioonanalüüs, kus on näha kahe mainitud näitaja suuremat seose tugevust võrreldes teistega. Teiseks võivad tulemused olla seotud riikide erisustega. Kuna töösse on kaasatud palju erinevate režiimide ja kultuuridega riike, siis võivad ka hariduse mõjutegurite seosed riigiti erineda.

Edasistes uurimustes tuleks kõike eelnevat arvesse võtta. Lisaks on tööd võimalik täpsemalt läbi viia täiendavate teadmistega. Mudelisse oleks võimalik kaasata rohkem parameetreid, seda näitavad ka koostatud mudelite selgitusvõimed, antud variant oleks lihtsasti teostatav, kuna töös mainitud kategooriates on veel terve hulk erinevaid võimalikke kasutatavaid näitajaid. Näiteks võisid analüüsi tulemused olla mõjutatud televiisorite ja autode arvu näitajast, sest 2018. aasta PISA testis puudusid varasemalt kasutusel olnud riigispetsiifilised varad. Teema uurimiseks võib kasutada ka primaarandmeid, kogudes neid ise.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada kui suur on perekonna sotsiaal-majanduslike tegurite mõju õpilase PISA testi tulemustele ja kas viimast mõjutab ka riigi majanduslik olukord. Töö erineb varasematest uuringutest selle poolest, et analüüsi osas on uuritavaid näitajaid käsitletud individuaalselt, mitte integreeritud indeksitena. Lisaks eesmärkidele ja uurimisküsimustele olid püstitatud ka kaks hüpoteesi. Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks käis töö järgides seatud uurimisülesandeid.

Töö jaguneb kaheks osaks. Esimeses osas on käsitletud teema teoreetilist poolt, sealhulgas probleemi teoreetilist tausta ja mõjutegureid. Lisaks leiab esimese osa viimases peatükis ka ülevaate varasematest uuringutest. Töö teine osa sisaldab endas andmete ja meetodika kirjeldust, analüüsi läbiviimist ning tulemusi ja järeldusi.

Analüüsides selgus, et tulemuste kõige suuremateks mõjutajateks olid vanemate haridustase ja arengu-/arenenud maa näitaja. Nende näitajate mõju oli nii suur, et muutis kõik ülejäänud vaatluse all olevad ebaolulisteks. Korrelatsioonanalüüsi tulemusena leitud lugemise, matemaatika ja teaduse skooride kordajad seoses vanemate haridustasemega olid vastavalt 0,559, 0,592 ning 0,542. Arengu-/arenenud maa näitajaga seoses olid kordajad vastavalt 0,680, 0,725 ning 0,698. Regressioonanalüüsi eesmärgiks oli luua mudel, mille abil oleks võimalik näha kui suurt mõju sotsiaal-majanduslikud ja makromajanduslikud tegurid PISA testi skooride avaldavad. Tulemusena saadud mudelid olid statistiliselt olulised, kuid nendega esines üksikuid probleeme. Regressioonanalüüsi lõplikud mudelid toetavad korrelatsioonanalüüsi käigus leitud, et kahel parameetril on võrreldes teistega oluliselt tugevam mõju.

Hüpoteeside kontrollimisel saadi vastuseks, et sotsiaal-majanduslikud näitajad mõjutavad testide tulemusi rohkem kui makromajanduslikud ning valitsuskulutustel haridusele on skooridele väga väike mõju.

Autori arvates on töö edasi arendamiseks võimalik teemat uurida rohkemate näitajate abil, kaasates töös uuritud kategooriates veel leiduvaid andmeid. Teise lähenemisena on võimalik uuring läbi viia primaarandmetega, kogudes töösse informatsiooni läbi küsitluste. Lisaks ei ole välistatud ka paremate tulemuste saavutamise kasutamise täiendavaid uurimismeetodeid.

SUMMARY

THE EFFECTS OF A FAMILY'S SOCIOECONOMIC STATUS AND MACRO-ECONOMIC FACTORS ON STUDENT PISA TEST RESULTS

Jarek-Karl Kunman

The aim of this Bachelor's thesis was to examine the connections and effects of socioeconomic and macroeconomic factors on student's educational achievements, as education is one of the most important topics in modern day world. The main problem with research works so far has been that instead of examining the effects separately, integrated indexes have been used.

In the introduction, two hypotheses were put forward:

- Socioeconomic factors affect educational outcomes more than macroeconomic.
- Greater government expenses on education result in higher educational achievements despite the socioeconomic status of the child's family.

This paper is divided into two sections. In the first part, the author addresses the theoretical part of the subject, introduces the background of the problem and the factors related to it. The factors that fall into the categories of socioeconomic and macroeconomic figures are: parents education, household assets to determine wealth, cultural assets and figures related to school, government and country. In the first part the author has also introduced earlier works done on the topic. The second part of the paper begins with description of data and the methods of analysis. Rest of the second part consists of implementation of the research, results and conclusions.

Data used in this paper is gathered from the questionnaire in the PISA test and from national databases. Dependent variables used in models are the literacy, mathematics and science scores of the PISA test. Two methods of analysis used in this work are correlation and regression analysis. Correlation analysis showed that all the involved parameters had positive correlation with the dependent variables, although some connections were too weak to consider statistically significant. Regression analysis resulted in models that were significant themselves, but many parameters were not. Many signs indicated that the reason for this was the effect size of two figures: parent education level and a binary index which showed whether the country was developed or developing.

First hypothesis, stating that socioeconomic factors affect educational outcomes more than macroeconomic, turned out to be true. The interpretation of results of the second hypothesis, which stated that greater government expenses resulted in higher educational achievements, was more complicated. Analysis showed that there were positive connections between expenses and outcomes, but they were not big enough to consider sufficient.

Future research should consider the big effect of the two parameters and also the oscillations related to using different countries around the world. Also better results could be achieved by involving more factors or using primary data.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Acharya, N., & Joshi, S. (2009). Influence of parents' education on achievement motivation of adolescents. *Indian Journal Social Science Researches*, 6(1), 72-79.
- Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Bedinger, S. D. (1994). When expectations work: Race and socioeconomic differences in school performance. *Social psychology quarterly*, 283-299.
- Avvisati, F. (2020). The measure of socio-economic status in PISA: a review and some suggested improvements. *Large-scale Assessments in Education*, 8, 1-37.
- Barr, A., & Turner, S. E. (2013). Expanding enrollments and contracting state budgets: The effect of the Great Recession on higher education. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 650(1), 168-193.
- Baum, S., Ma, J., Payea, K. (2013). Education pays 2013. *The College Board*.
- Bond, G. C. (1981). Social Economic Status and Educational Achievement: A Review Article 1. *Anthropology & Education Quarterly*, 12(4), 227-257.
- Borman, G., & Dowling, M. (2010). Schools and inequality: A multilevel analysis of Coleman's equality of educational opportunity data. *Teachers College Record*, 112(5), 1201-1246.
- Bourdieu, P., & Richardson, J. G. (1986). The forms of capital. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, 241-258.
- Buchmann, C. (2002). Measuring family background in international studies of education: Conceptual issues and methodological challenges. *Methodological advances in cross-national surveys of educational achievement*, 150-197.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, 94, S95-S120.
- Croll, P. (2004). Families, social capital and educational outcomes. *British journal of educational studies*, 52(4), 390-416.
- De Graaf, N. D., De Graaf, P. M., & Kraaykamp, G. (2000). Parental cultural capital and educational attainment in the Netherlands: A refinement of the cultural capital perspective. *Sociology of education*, 92-111.
- Evans, W. N., Schwab, R. M., & Wagner, K. L. (2019). The Great Recession and public education. *Education Finance and Policy*, 14(2), 298-326.

- Feinstein, L., Sabates, R., Anderson, T.M., Sorhaindo, A. and Hammond, C., 2006, March. What are the effects of education on health. In *Measuring the effects of education on health and civic engagement: Proceedings of the Copenhagen symposium* (pp. 171-354). Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Glewwe, P. (2002). Schools and skills in developing countries: education policies and socioeconomic outcomes. *Journal of economic literature*, 40(2), 436-482.
- Hanushek, E. A. (2016). What matters for student achievement. *Education Next*, 16(2), 18-26.
- Kuba, R. (2015). *Beliefs and qualities of families of low-socioeconomic status that promote student success in school* (Doktoritöö) University of Hawai'i at Manoa).
- Mayer, S. E. (2002). *The influence of parental income on children's outcomes*. Wellington, New Zealand: Knowledge Management Group, Ministry of Social Development.
- Nonoyama-Tarumi, Y. (2008). Cross-national estimates of the effects of family background on student achievement: A sensitivity analysis. *International Review of Education*, 54(1), 57-82.
- OECD. (2019a). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. Kättesaadav: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5f07c754-en.pdf?expires=1617289160&id=id&accname=guest&checksum=7AD587466EB5619189D4F88931510390>, 24. märts 2021.
- OECD. (2019b). *PISA 2018 Results (Volume II): Where All Students Can Succeed*. Kättesaadav: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/b5fd1b8f-en.pdf?expires=1617292205&id=id&accname=guest&checksum=C93907206D26018266EAC2F978D84C87>, 24. märts 2021.
- OECD. (2019c). *PISA 2018 Results: Combined Executive Summaries (Volume I, II & III)*. Kättesaadav: https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf, 24. märts 2021.
- OECD. (2019d). *PISA 2018 in Spain*. Kättesaadav: https://www.oecd.org/pisa/data/PISA2018Spain_final.pdf, 24. märts 2021.
- OECD. (2019e). *Viet Nam – Country Note – PISA 2018 Results*. Kättesaadav: https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_VNM.pdf, 24. märts 2021.
- Orr, A. J. (2003). Black-white differences in achievement: The importance of wealth. *Sociology of education*, 281-304.
- Pritchett, L. (1999). Where has all the education gone?. *The World Bank Economic Review*, 15(3), 367-391.
- Rury, J., & Saatcioglu, A. (2015). Did the Coleman Report underestimate the effect of economic status on educational outcomes. *Teachers College Record*.

- Rutkowski, D., & Rutkowski, L. (2013). Measuring socioeconomic background in PISA: One size might not fit all. *Research in Comparative and International Education*, 8(3), 259-278.
- Sauga, A. (2017). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.
- Schleicher, A. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. Kättesaadav: <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>, 23. märts 2021.
- Sullivan, A. (2001). Cultural capital and educational attainment. *Sociology*, 35(4), 893-912.
- Traynor, A., & Raykov, T. (2013). Household possessions indices as wealth measures: a validity evaluation. *Comparative Education Review*, 57(4), 662-688.
- Wong, R. S. K. (1998). Multidimensional influences of family environment in education: The case of socialist Czechoslovakia. *Sociology of Education*, 1-22.
- World Economic Situation and Prospects*. (2018). United Nations. Kättesaadav: <https://www.un.org/en/file/71204/download?token=gcOWJBgh>, 07. aprill 2021.
- Wößmann, L. (2001). Why Students in Some Countries Do Better: International Evidence on the Importance of Education Policy. *Education matters*, 1(2), 67-74.

LISAD

Lisa 1. Uuringu algandmed

Riik	mat_skoor	sci_skoor	lug_skoor	van_harid	tv	autod	kunst	raamat	materjal	import	skp	kul_harid	areng
Austraalia	491,36	502,96	502,63	5,00	2,36	2,19	0,72	0,61	2,53	21,27368	58283,14364	5,221362	1
Austria	498,94	489,78	484,39	4,54	2,23	1,83	0,77	0,54	2,14	49,90931	47863,11908	5,45874	1
Belgia	508,07	498,77	492,86	5,00	2,18	1,74	0,55	0,51	2,18	78,85714	44322,74742	6,508878	1
Tšiili	417,41	443,58	452,27	4,42	2,50	1,06	0,59	0,50	2,24	29,85747	14568,21478	4,979432	0
Kolumbia	390,93	413,32	412,30	3,71	1,91	0,40	0,57	0,51	1,58	21,01732	6951,210494	4,598224	0
Tšehhi Vabariik	499,47	496,79	490,22	4,32	2,05	1,65	0,47	0,49	2,04	72,71727	19413,04387	4,663152	1
Taani	509,40	492,64	501,13	5,51	2,50	1,65	0,76	0,50	2,43	47,8294	57853,82627	7,981787	1
Eesti	523,41	530,11	523,02	5,06	2,01	1,63	0,64	0,63	2,04	75,33153	19191,82944	5,086104	1
Soome	507,30	521,88	520,08	5,37	2,12	1,84	0,72	0,54	1,93	37,26717	46608,79774	6,897246	1
Prantsusmaa	495,41	492,98	492,61	5,00	2,16	1,86	0,40	0,48	2,39	31,04726	39618,38347	5,4516	1
Saksamaa	500,04	502,99	498,28	4,38	2,27	1,76	0,72	0,51	1,76	39,37808	44398,56473	4,89621	1
Ungari	481,08	480,91	475,99	4,77	2,27	1,41	0,56	0,48	1,67	79,23779	13671,5557	4,531262	1
Island	495,19	475,02	473,97	5,27	2,25	1,94	0,89	0,69	2,22	43,86271	57821,26872	7,569228	1
Iirimaa	499,63	496,11	518,08	4,98	2,47	1,83	0,69	0,59	1,99	94,83514	60419,60469	4,240176	1
Iisrael	463,03	462,20	470,42	5,12	2,31	1,79	0,68	0,52	1,97	29,33036	37525,72798	5,898918	0
Itaalia	486,59	468,01	476,28	4,40	2,53	1,88	0,72	0,66	1,97	26,61199	32929,01017	4,027862	1
Jaapan	526,97	529,14	503,86	5,07	2,02	1,80	0,29	0,50	1,59	17,67293	38047,33175	3,406083	1
Korea	525,93	519,01	514,05	5,38	1,41	1,44	0,58	0,63	1,78	39,04877	29214,05089	4,3331	1

Lisa 1. järg

Läti	496,13	487,25	478,70	5,01	1,80	1,45	0,63	0,63	2,11	62,38744	14921,3877	5,335908	1
Leedu	481,19	482,07	475,87	5,19	2,10	1,58	0,72	0,58	1,97	71,11776	15686,66903	4,229444	1
Luksemburg	483,42	476,77	469,99	4,60	2,28	1,96	0,77	0,63	2,48	177,2122	109146,164	3,831893	1
Mehhiko	408,80	419,20	420,47	3,71	1,94	0,97	0,34	0,44	1,70	36,11191	9860,622131	4,924844	0
Holland	519,23	503,38	484,78	5,21	2,33	1,69	0,66	0,48	2,41	71,25246	48974,50865	5,397664	1
Uus-Meremaa	494,49	508,49	505,73	4,66	2,19	2,27	0,74	0,61	2,40	26,65791	41817,46106	6,419768	1
Norra	500,96	490,41	499,45	5,10	2,44	1,93	0,82	0,54	2,00	31,27711	84048,8172	7,73845	1
Poola	515,65	511,04	511,86	4,56	2,11	1,75	0,54	0,63	2,03	47,13942	13371,6778	4,772068	1
Portugal	492,49	491,68	491,80	4,02	2,49	1,76	0,69	0,54	1,62	39,84567	20886,50802	5,07403	1
Slovakkia	486,16	464,05	457,98	4,74	2,01	1,54	0,64	0,53	1,55	89,44698	17462,12388	4,149646	1
Sloveenia	508,90	507,01	495,35	4,78	1,91	2,00	0,73	0,50	2,18	70,25947	22753,95044	5,038396	1
Rootsi	502,39	499,44	505,79	5,13	2,35	1,79	0,76	0,48	2,42	39,74849	55689,89063	7,563258	1
Šveits	515,31	495,28	483,93	4,63	1,83	1,69	0,67	0,47	2,45	54,33508	82884,37031	5,08544	1
Ühendkuningriik	501,77	504,67	503,93	4,93	2,48	1,77	0,59	0,51	2,13	30,35906	43454,10467	5,51075	1
Ühendriigid	478,24	502,38	505,35	5,01	2,62	2,31	0,70	0,61	2,41	15,57379	56607,12011	4,946395	1
Albaania	437,22	416,73	405,43	3,98	1,88	0,90	0,63	0,59	1,89	46,22847	4319,91412	3,63777	0
Argentina	379,45	404,07	401,50	4,07	2,32	1,03	0,40	0,44	1,88	13,60695	13321,47954	5,516376	0
Valgevene	471,87	471,26	473,79	5,19	1,98	0,95	0,71	0,49	2,18	60,875	6606,173075	4,871358	0
Brasiilia	383,57	403,62	412,87	3,99	1,80	0,84	0,44	0,47	2,19	13,12846	10372,4794	6,132996	0
Bulgaaria	436,04	424,07	419,84	4,84	2,34	1,47	0,64	0,57	2,51	63,21813	7694,173716	4,08335	1
Costa Rica	402,33	415,62	426,50	4,32	2,11	0,91	0,50	0,38	1,50	33,13036	11163,49024	7,04296	0
Horvaatia	464,20	472,36	478,99	4,84	2,15	1,59	0,61	0,51	1,48	45,5931	12973,73423	4,241	1
Küpros	450,68	439,01	424,36	5,20	2,36	2,29	0,76	0,65	2,09	67,01557	25812,74943	6,243926	1
Gruusia	397,59	382,66	379,75	5,17	1,58	0,99	0,62	0,64	1,86	56,43312	4359,258166	3,58415	0

Lisa 1. järg

Indoneesia	378,67	396,07	370,97	3,54	1,37	0,34	0,59	0,56	1,30	21,4832	3569,545798	3,410217	0
Jordaania	399,76	429,25	419,06	4,52	2,03	1,12	0,39	0,32	1,64	61,46813	4149,945603	3,399085	0
Kasahstan	423,15	397,10	386,91	4,78	1,57	0,94	0,63	0,50	1,98	25,96984	10834,2175	2,839167	0
Liibanon	393,45	383,72	353,36	4,05	1,98	1,56	0,53	0,55	2,13	51,31409	7738,590988	2,43245	0
Malaisia	440,21	437,62	414,98	4,42	1,47	1,73	0,58	0,54	2,08	63,35981	10464,2734	5,003638	0
Malta	471,72	456,59	448,23	4,42	2,44	2,11	0,72	0,67	2,64	140,9703	26031,32748	6,065872	1
Moldova	420,60	428,49	423,99	4,64	1,68	0,84	0,61	0,56	1,68	58,57699	3154,685946	5,83097	0
Peruu	399,84	404,22	400,51	4,42	1,72	0,41	0,50	0,47	1,48	23,73653	6514,848002	3,741418	0
Katar	414,23	419,13	407,09	5,28	2,18	2,17	0,63	0,50	2,87	35,55734	69647,28295	3,51434	0
Rumeenia	429,92	425,76	427,70	4,62	2,33	1,15	0,55	0,54	1,60	42,46135	9783,412263	3,070412	1
Venema	487,79	477,72	478,50	5,56	2,10	1,14	0,65	0,55	1,83	20,64746	11761,7076	4,012418	0
Serbia	448,28	439,87	439,47	4,62	2,18	1,33	0,69	0,52	1,65	52,16806	6200,37112	3,76784	0
Singapur	569,01	550,94	549,46	5,01	1,75	0,76	0,52	0,60	2,90	155,1455	57583,7232	2,85435	0
Tai	418,56	425,81	392,89	3,55	1,71	1,28	0,58	0,55	1,64	58,54552	6109,467917	4,12402	0
Ukraina	453,12	468,99	465,95	4,97	1,90	0,88	0,65	0,57	1,48	54,28537	2817,484593	5,74216	0
Uruguay	417,66	425,81	427,12	3,70	2,26	0,86	0,49	0,50	2,03	22,59551	16425,74057	4,7997	0

Allikas: Autori koostatud OECD ja Maailmapanga andmete alusel

Lisa 2. Sõltumatute muutujate korrelatsioonimaatriks

	van_harid us	tv	auto d	kuns t	raam at	materj al	impo rt	skp	kul_harid us	aren g
van_harid us	1									
tv	0,21	1								
autod	0,46	0,56	1							
kunst	0,41	0,33	0,48	1						
raamat	0,24	0,04	0,35	0,54	1					
materjal	0,36	0,32	0,51	0,31	0,26	1				
import	0,13	0,00	0,16	0,20	0,30	0,33	1			
skp	0,41	0,42	0,62	0,45	0,18	0,60	0,26	1		
kul_harid us	0,26	0,37	0,34	0,38	-0,01	0,20	-0,14	0,32	1	
areng	0,41	0,48	0,73	0,40	0,34	0,26	0,21	0,51	0,32	1

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Lisa 4. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Jarek-Karl Kunman (*autori nimi*)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Perekonna sotsiaal-majandusliku tausta ja makroökonomiliste tegurite mõju õpilaste PISA testi tulemustele,

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on Marit Rebane,

(*juhendaja nimi*)

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

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

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

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

10.5.2021 (kuupäev)

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