

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Valerija Mukho

**PEREKONNA SOTSIAAL-MAJANDUSLIKU TAUSTA MÕJU
ÕPILASTE PISA MATEMAATIKA TESTI TULEMUSTELE:
VENE KODUKEELEGA NOORED EESTIS JA LÄTIS**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus

Juhendaja: Jelena Matina

Tallinn 2023

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 6017 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Valerija Mukho 11.05.2023

(kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS	5
1. PEREKONNA SOTSIAALMAJANDUSLIKUD ASPEKTID JA LASTE ÕPITULEMUSED	7
1.1. Laste õpitulemuste mõjutavad tegurid.....	7
1.2. Varasemad empiirilised uurimused: keele mõju PISA tulemustele	9
1.3. PISA testi kirjeldus	13
2. KASUTATAVAD ANDMED JA METOODIKA.....	16
2.1. Ristandmete analüüs	16
2.2. PISA testi tulemuste kirjeldus ja dünaamika Eestis ja Lätis	17
3. MATEMAATIKA PISA TESTI TULEMUSTE SEOS PEREKONNA SOTSIAAL- MAJANDUSLIKU TAUSTAGA	24
3.1. Esialgsed mudelid	24
3.2. Lõplikud mudelid	25
3.3. Järeldused ja ettepanekud	27
KOKKUVÕTE	29
SUMMARY.....	31
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	33
LISAD	36
Lisa 1. Sõltumatute muutujate nimed ja kirjeldus	36
Lisa 1. järg	37
Lisa 2. Regressioonanalüüsi aruanded.....	38
Lisa 2. järg	39
Lisa 3. VIF ja RESET test	40
Lisa 4. Lihtlitsents	41

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on uurida, millised perekonna sotsiaal-majanduslikud aspektid mõjutavad PISA matemaatika testi tulemusi vene kodukeelega laste puhul. Analüüs viiakse läbi kahe Arengu Organisatsiooni (OECD, 2019) kuuluva riiki andmete põhjal: Eesti ja Läti.

Püstitatud uurimusküsimustele vastuste leidmiseks tutvutakse eelnevate empiiriliste uuringutega ning viiakse läbi iga riigi kohta eraldi ristandmete analüüsi, töös kasutatavad andmed pärinevad OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) PISA andmebaasist. Andmete sorteerimiseks ja filtreerimiseks on kasutatud STATA ja Excelit ning mudeli koostamiseks Gretli tarkvara. Sõltuvaks muutujaks on PISA uuringu matemaatika testi tulemused. Sõltumatute muutujateks on sotsiaal-majanduslikud tegurid nagu lapse vanemate haridustase, kodumajapidamise varad, kultuuriline kapital, õpilaste rahulolu eluga, keeleoskus ja vanemate toetus.

Regressioonanalüüsi käigus autor leidis, et Eesti ja Läti perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid, mis mõjutavad PISA matemaatika testi tulemusi, on sarnased. Kuid Läti mudelis on lisaks ka kodumajapidamise varad ehk positiivselt mõjutavad tegurid on eesti-vene laste ja läti-vene laste puhul erinevad. Saame aga järeldada, et perekonna sotsiaal-majanduslik taust mõjutab oluliselt PISA matemaatika testi tulemusi mõlemas riigis.

Võtmesõnad: PISA, haridus, sotsiaalmajandus.

SISSEJUHATUS

Vene õppekeele kooli õpilaste PISA testi tulemused olid läbi aegade madalamad, kui Eesti kooli õpilaste tulemused. Seega on huvitav teada saada, kas Lätis vene õppekeele kooli õpilaste PISA testi tulemused on ka madalamad või ei. Eriti huvitavaks teeb teemat PISA testi tulemuste erinevused Eestis ja Lätis: Eesti on saanud üheks kõrgema PISA testi tulemustega riigiks, Läti PISA tulemused on Eesti omadest palju madalamad.

Õpilaste õpitulemusi mõjutavad mitmed perekonna sotsiaalmajanduslikud tegurid. Seega käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on uurida, millised perekonna sotsiaal-majanduslikud aspektid mõjutavad PISA testi tulemusi vene kodukeele laste puhul. Analüüs viiakse läbi kahe Arengu Organisatsiooni (OECD) kuuluva riiki andmete põhjal: Eesti ja Läti.

Lõputöö eesmärgi saavutamiseks püstitatakse järgmisi uurimisküsimusi:

- Millised perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid mõjutavad laste õpitulemusi?
- Millised teoreetilised ja empiirilised uurimused on läbiviidud viimaste aastatel?
- Millised perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid on leitavad PISA testi andmebaasist?
- Millised olid Eestis ja Lätis vene õppekeele koolide õpilaste tulemused?
- Kas positiivselt mõjutavad tegurid on eesti-vene laste ja läti-vene laste puhul samad?

Püstitatud uurimusküsimustele vastuste leidmiseks tutvutakse eelnevate empiiriliste uuringutega ning viiakse läbi iga riigi kohta eraldi ristanndmete analüüs. Uuritavaks perioodiks on aasta 2018 ning töös kasutatavad andmed pärinevad OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) PISA andmebaasist. Andmete sorteerimiseks ja filtreerimiseks on kasutatud STATA ja Excelit ning mudeli koostamiseks Gretli tarkvara.

Antud analüüsi olulisus seisneb selles, et see aitab mõista, kuidas mõjutavad perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid õpilaste matemaatika testitulemusi Eestis ja Lätis. Analüüsi tulemused

võivad aidata kaasa hariduspoliitika kujundamisele ning meetmete väljatöötamisele, mis aitavad vähendada erinevusi õpilaste tulemustes erinevate sotsiaalmajanduslike taustadega perede vahel. Kuna analüüs keskendub vene kodukeelega noortele, kes on sageli sotsiaalselt ja kultuuriliselt erinevad enamusest ühiskonnast ning seetõttu võib nende hariduslikku olukorda mõjutada erinevad tegurid võrreldes teiste õpilastega.

Antud töö on jaotatud kolmeks peatükiks. Esimeses peatükis käsitletakse teema teoreetilist poolt, samuti tutvustatakse eelnevate empiiriliste uuringut ning kirjeldatakse PISA testi. Töö teises peatükis kirjeldatakse lähemalt andmeid ja analüüsimeetodit. Kolmandas peatükis tuuakse välja ökonomeetrilist mudeleid, nende tulemusi ning järeldused.

1. PEREKONNA SOTSIAALMAJANDUSLIKUD ASPEKTID JA LASTE ÕPITULEMUSED

Käesolevas peatükis käsitletakse teema teoreetilist tausta ja PISA testi olulisust. Samuti uuritakse õpitulemuste mõjutavaid tegureid ning esitatakse nende võimalikud seosed sotsiaal-majanduse näitajatega.

1.1. Laste õpitulemuste mõjutavad tegurid

Tänapäeval muutub õppimine üha keerulisemaks: kooli õppekavad muutuvad aina keerulisemaks ning õpilaste peavad parandama oma lugemis-, kirjutamis- ja probleemide lahendamise oskusi. Õpiedukust mõjutavad mitmed tegurid, sealhulgas sotsiaalmajanduslikud ja keskkonna tegurid ning individuaalsed tegurid (nt tervis, pärilikkus, andekus jne). (Habibullah & Ashraf, 2013)

Keskkonna ja perekonna taseme tegurid, mis võivad koolis tulemuslikkust mõjutada, hõlmavad sotsiaalmajanduslikku staatust, vanemate haridust, lastega koos veedetud aega, lapse esmastest hooldajatest eemal veedetud aja kvaliteeti ja kestust, füüsilist ja vaimset tervist ning eakaaslaste mõju. Lisaks võivad kooliedu mõjutada ka motiveeritud ja hästi koolitatud õpetajad, vanemate ootused, juhendamine, eakohasel tasemel lugemine ja toitumisvajaduste rahuldamine. Iga laps on individuaalne ning nende edukaks õppimiseks tuleb kodus ja lasteaias neile eraldi tähelepanu pöörata. Üldiselt saavutavad paremaid hindeid keskklassi ja kõrgelt haritud perekondadest pärit lapsed. Lapsepõlve üldine kvaliteet mõjutab samuti õpitulemusi. Näiteks vaestest peredest pärit lapsed, lapsed kes elavad ainult ühe vanemaga reeglina ei ole õppimisel nii edukas. Samuti mõjutavad õpitulemusi negatiivselt perevägivald ja muud psühholoogilist traumat tekitavad elukogemused. (Brown, 2022)

Lee ja Bowen (2006) uurisid vanemate kaasatuse ja kultuurilise kapitali seost haridusliku saavutuste lõhega algkooli laste hulgas. Tulemused näitasid, et perekonna osalus ja kultuuriline kapital mõlemad olid positiivselt seotud õpilaste akadeemilise saavutusega, kuid nende mõju oli erinev sõltuvalt perekonna sotsiaalmajanduslikust seisundist. Madalama sotsiaalmajandusliku staatusega peredes oli suurem mõju perekonna osalusel, samas kui kõrgema sotsiaalmajandusliku staatusega peredes oli suurem mõju kultuurilisel kapitalil. Lisaks leiti, et need tegurid aitasid osaliselt seletada saavutuslõhet erinevate sotsiaalmajanduslike rühmade vahel. Kokkuvõttes rõhutasid uurijad, et vanemate kaasamine ja kultuuriline kapital on olulised tegurid laste õpiedukuse saavutamisel.

Paljud uuringud näitavad, et vanemate haridus olulisel määral mõjutab laste õpitulemuse. Samuti ka Pokropek ja teised väidavad, et õpilaste õpitulemused sõltuvad vanemate haridustasemest. Nad väidavad, et kõrgharidusega vanemate laste õpitulemused on tavaliselt kõrgemad kui nende laste õpitulemused, kelle vanematel puudub kõrgharidus. Õpitulemuste erinevus on suures osas tingitud vanemate ametikohtade staatusest ja sõltub ressursside erinevustest, mis õpilastel kodus saadaval. Chestert ja Daly (2017) leidsid oma töös samuti, et seos perekonna-sotsiaalmajanduse staatus ja eriti vanemate hariduse ja õpitulemuste vahel on oluline sotsiaalne probleem, eriti kuna üha enam töökohti nõuab kõrgharidust. Seetõttu on madalama haridustasemega inimestel järjest raskem leida hästtassustatud ja kindlat töökohta. Ka Baker, Goesling ja LeTendre (2002) uuringu tulemus näitas, et sotsiaal-majanduslik taust mõjutab õpilaste õpitulemusi, kuid see mõju sõltub ka riigi majanduslikust arengust ja haridussüsteemi kvaliteedist. Seega on oluline investeerida haridussüsteemi ja majanduslikku arengusse, et parandada kõigi õpilaste võimalusi saada kõrgeid õpitulemusi olenemata nende sotsiaal-majanduslikust taustast. Samuti leiti, et madalama sotsiaal-majandusliku taustaga õpilased saavutavad kõrgemaid matemaatika- ja loodusteaduste tulemusi riikides, kus on kõrgem majanduslik areng ja parem haridussüsteem. Siiski ei olnud see efekt tugev riikides, kus on madalam majanduslik areng ja nõrgem haridussüsteem.

Duan, Guan ja Bu (2018) uurisid oma töös, kuidas lapsevanemate kaasamine ja sotsiaalmajanduslik staatus mõjutavad Hiina algkooliõpilaste õpitulemusi ja käitumist. Uuring hõlmas 3056 õpilast 12 erinevast linnakoolist ning andmeid koguti küsitluse ja testide abil. Tulemused näitavad, et nii lapsevanemate kaasamine kui ka sotsiaalmajanduslik staatus mõjutavad oluliselt õpilaste akadeemilist saavutust ja koolikäitumist. Lapsevanemate kaasamine näitas positiivset seost õpilaste akadeemilise saavutuse ja positiivse koolikäitumise vahel. Lisaks näitasid

kõrgema sotsiaalmajandusliku staatusega õpilased kõrgemaid õpitulemusi ja paremat käitumist kui madalama sotsiaalmajandusliku staatusega õpilased. Artikkel rõhutab, et lapsevanemate kaasamine võib olla oluline vahend õpilaste akadeemilise saavutuse ja koolikäitumise parandamisel Hiina algkoolides, eriti madalama sotsiaalmajandusliku staatusega peredest pärit laste puhul.

Lisaks perekonna sotsiaal-majanduslikule staatusele mõjutab õpitulemusi ka ümbruskonna sotsiaal-majanduslik olukord. Olulisel määral mõjutab õpitulemusi ka kool, kus lapsed käivad (Chesters & Daly, 2017). Paljud uuringud on leidnud tugeva ja otsese seose koolimaja ja klassiruumi kvaliteedi ning õpilaste saavutuste vahel. Üldjuhul saavutavad need õpilased, kes õpivad uuemates ruumides ja parema koolikeskkonnaga koolides, kõrgemaid tulemusi kui need, keda õpetatakse ebakvaliteetses hoones. Puhas õhk, hea valgustus, meeldiv koolikeskkond ja vähem müra klassiruumis avaldavad samuti positiivset mõju laste sooritusvõimele. (Habibullah & Ashraf, 2013)

Reay (2006) viis läbi ka uurimuse, mis hõlmas erinevate sotsiaalmajanduslike taustadega peresid ning analüüsis vanemate rolli laste kasvatamisel ja hariduslikul toetamisel. Ta leidis, et erinevad sotsiaalmajanduslikud taustad mõjutavad oluliselt laste haridustulemusi ning et vanemate haridustase, majanduslik ressurside kättesaadavus ja suhtlemisviisid võivad olla olulised tegurid, mis eristavad erinevaid sotsiaalmajanduslikke rühmi.

1.2. Varasemad empiirilised uurimused: keele mõju PISA tulemustele

Antud alapeatükk keskendub varasematele sarnastele empiirilistele uuringutele. Kaycheng Soh aastal 2014 on läbi viinud PISA tulemuste põhjal uuringu, kus ta analüüsis PISA 2009 tulemusi ning uuris testikeele mõju rahvusvahelistele saavutustele. Tema arvates need õpilased, kelle kodukeel on testikeelest erinev, on ebasoodsamas olukorras kui teised. Autori leiab, et antud probleem ei ole saanud piisavalt tähelepanu. Sarnaselt eelnevale uuringule uuriti ka seost kodukeele (või testikeele) ja PISA testi tulemuste vahel Walesis. Arvesse võeti tulemusi lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes. Autorite arvates on PISA-s Walesi teismeliste õpitulemused alahinnatud, eriti nende seas, kes sooritavad testi teises keeles. Nende teadaolevalt varasemalt pole uuritud, kas kõmrikeelse PISA testi sooritamine võib kahjustada kõmri õpilaste

tulemusi võrreldes ingliskeelse testi sooritamisega. Selleks, et tulemusteni jõuda kasutati 2006-2018 aastate PISA andmeid. Uuring näitas, et kõmrikeelse PISA testi sooritamisel ei ole negatiivset mõju, kui õppimine toimub kõmri õppekeelega koolides. Lisaks selgus, et lugemise osas on testi sooritamise mõju kõmri keeles umbes poole väiksem kui inglise keeles. (Jerrim et al., 2022)

2006. aastal uuriti rahvusvahelise üliõpilashindamise programmi loodusteaduste hindamise keeltevahelist ja kultuuridevahelist paikapidavust USA ja Kanada, Hiina Hongkongi ja Mandri-Hiina ning USA ja Mandri-Hiina vahel. Antud riigid valiti selle põhjal kuna tegemist oli inglise keelt kõnelevate õpilastega ning sarnase kultuuriga ja õppekeelega riigid. Uuringus kasutati DIF-i analüüsi meetodit aga kuna 2006. aasta PISA põhivaldkond oli teadus, võimaldas see siiski suhteliselt suur üksuste kogum teha põhjalikku sisulist analüüsi, et leida DIF võimalikud põhjused. USA ja Mandri-Hiina analüüsis uuriti, kas keeleerinevused olid seotud DIF-iga, pöörates erilist tähelepanu sõnavara raskustele, lõigu pikkusele ja grammatilisele struktuurile. Selles osas aga ei leitud suuri erinevusi, kuid just lõigu pikkus näis kahe keeleversiooni vahel olevat suuremal määral erinev. Eelkõige olid lõigud inglise keeles pikemad kui hiina keeles. Uuringu kolme võimaliku põhjuse hulgas moodustasid keeleerinevused vaid väga väikese osa, kuigi need kaks keelt (inglise ja hiina keel) erinevad keeleliselt oluliselt ja minimaalne erinevus esines inglise keelt kõnelevate Kanada üliõpilaste ja nende USA eakaaslaste vahel. Kuigi keelemõju saab kontrollida hästi läbimõeldud testtõlke- ja kohandamisprotseduuriga, on erineva õppekava katvuse ja sisu tundmise mõju endiselt halvasti ülesehitatud. (Huang *et al.*, 2016)

Elosua Oviden ja Mujika Lizaso (2014) arvates, kui ühes piirkonnas eksisteerivad koos erinevad keeled või kui üks inimene räägib rohkem kui ühte keelt, võib keele mõju psühholoogilisele ja hariduslikele hindamisprotsessidele olla märkimisväärne. Antud uuringu eesmärk oli uurida keele testimise mõju kogukonnas, kus on kaks keelt: hispaania ja baski keel ning võeti aluseks PISA 2009 aasta mõistmise testi. Täpsema tulemuse saavutamiseks võeti arvesse sotsiaalmajandusliku, kultuurilise staatuse indeksi ja soo mõjusid. Sõltuvalt õpilasankeedist kogutud vastustest määrati kaks õpilaste rühma: need, kelle perekeeleks oli hispaania keel ja need, kes rääkisid kodus baski keelt. Töö eesmärkide saavutamiseks kasutati kahte lähenemist. Esimene oli testi keeleversioonide hindamine. Teine oli statistiline lähenemine, mis pärast soo ja sotsiaalmajandusliku staatuse mõju kontrollimist võrdles perekeele ja testkeele alusel määratletud keelerühmade keskmisi tulemusi.. DIF-i uuringute kontekstis hinnati kahte erinevat mudelit. Esimeseks mudeliks oli baasmudel, mis

sisaldas ainult ühte sõltumatut muutujat. Teises mudelis lisati veel kaks parameetrit, keeleparameetri ning keele ja pädevuse vastastikust mõju. Üldise lineaarse mudeli raames hinnati lugemisoskuse keskmist tulemust, kontrollides soo ja sotsiaalmajandusliku staatuse mõju. Hinnati dispersiooni homogeensuse eeldust ning testkeele ja perekeele kombinatsiooni põhjal hinnati erinevusi keelerühmade vahel.

Agirdag ja Vanlaar (2018) arvates varasemad PISA hinnangud ei ole olnud asjakohased, kuna need sisaldasid ainult dihhotoomset kodukeele muutujat ning nende põhieesmärk oli saada parem arusaam sellest, kuidas õpilaste keeletaust ja -kasutus on seotud õppeedukusega. Enda uuringus viisid nad läbi kolmetasandilised mitme muutujaga regressioonianalüüsid, kuna andmekogum koosneb õpilaste rühmitatud valimitest. Seejärel uurisid R2 käsitlemiseks keelevähemusega õpilaste valimiga erinevate isikute ja keelekasutuse mõju õppeedukusele. Kasutusele oli võetud just PISA 2012 aasta tulemused, kuna PISA 2012 sisaldas põhjalikumalt keeleküsümuste küsimustikku. Täpsemate tulemuste saavutamiseks kontrolliti uuringu käigus ka sisserändaja tausta ja tehti vahet esimese ja teise põlvkonna immigrantide vahel.

Testi- ja kodukeelte vahelise erinevuse mõju analüüsimisel õpilaste õppeedukusele läksid Lopez-Agudo, González-Betancor ja Marcenaro-Gutierrez (2021) korrelatsioonist kaugemale, kasutades instrumentaalset muutujat meetodika. Õpilaste taseme muutujate puhul on leitud, et õpilaste sugu on väga asjakohane. Teiseks oluliseks muutujaks võeti perekonna sotsiaalmajandusliku staatust. Lisaks nendele muutujatele osutus oluliseks muutujaks immigratsioonistaatus ehk testi ja kodukeele mittevastavuse mõju õpilaste õppeedukusele. Need tulemused viidavad sellele, et tegelikult mõjutab keel, milles õpilased testi sooritavad, nende õppeedukust. Artikli tulemuste põhjal autorid andsid soovitusi OECD järelevalveasutustele, et nad pööraksid sellele erilist tähelepanu, kuna see on eriti oluline piirkondades, kus on ametlikud kaaskeeled, aga ka sisserändajatest õpilaste puhul mis tahes piirkonnas.

Keeleliste muutujate ja tulemuse vahelise seose hindamiseks sobitati andmetega mitmekordne regressioonimudel. Selles uuringus valiti sõltumatuks muutujateks vanemate haridustase, sugu ja uus muutuja, mis koosnes perekeele ja testimiskeele kombinatsioonist. Keeleliste rühmade võrdluses täheldati, et ühesuunalise hispaania-hispaania rühma, kus testimise keel ja perekeel olid mõlemad hispaania keel, saavutati oluliselt kõrgemad tulemused võrreldes teiste kahesuunaliste rühmadega ja ühesuunalise baski-baski rühmaga. Statistiliselt olulisi erinevusi teiste rühmade

vahel ei täheldatud ning võrdluste standardiseeritud keskmised erinevused olid nulli lähedal. Perekeele ja testitava keele suhe kahssuunalise baski/hispaania keele kontekstis lugemisoskuste hindamisel on näidanud, et ainult siis, kui testitav keel on hispaania keel, on perekeele ja pädevuse suhe statistiliselt oluline. (Oliden & Lizaso, 2014)

Väidetakse, et olemasolevatest statistilistest või kvalitatiivsetest tehnikatest ei suuda keelemuutujat välja tõrjuda ja neutraliseerida. Keel on teaduse hinnangute konstruktsiooni lahutamatu osa ja on uuritud selle väite mõju rahvusvahelistele hinnangutele. Olgu see siis rahvusvahelises või riiklikus keskkonnas, on vaja võrrelda õpilaste saavutusi sama testi keeleversioonide lõikes. (Masri *et al.*, 2016) Pakutakse aga ka uusi tõendeid keelelise ebavõrdsuse kohta, uurides nii põlisrahvaste kui ka mittepõlisrahvaste õpilaste saavutusi. Antud uuringu töövalim koosneb neljast riigist: Guatemala ja Paraguay Ladina-Ameerikast ning Senegal ja Sambia Sahara-tagusest Aafrikast. Oluline on see, et küsitlus sisaldab teavet õpilaste kodukeelega kokkupuute kohta. Eesmärgiks on kindlaks teha, kas kodune õppekeel võib aidata vähendada õppimise ebavõrdsust nendes neljas riigis. Tulemused näitavad, et kodukeele kasutamine õpetamisel võib tõepoolest parandada õpilaste õppeedukust ning vähendada ebavõrdsust, eriti põlisrahvaste õpilaste puhul. (Delprato, 2021)

Ince ja Gözütok (2018) viisid läbi uuringu, kus hindavad samuti õpilaste PISA lugemisoskuse testi tulemusi varieerumist vastavalt vanemate haridustasemele ja nende vanemate pakutavatele haridusvõimalustele. Andmete kogumiseks kasutati antud töös õpilaste küsimustikku ja PISA lugemisoskuste testi. Uuringu tulemusena leiti, et õpilaste PISA lugemisoskuse testi tulemused paranesid vanemate haridustaseme tõustes. Sellest järeldatakse, et inimesed mõistavad lugemise tähtsust paremini, kui nende haridustase tõuseb ning õpetajad peaksid rohkem juhendama vanemaid, kuidas kodus koos lastega lugeda.

Autorid Pöder, Lauri ja Veski (2017) olid läbi viinud uuringu, kus uurisid perekonna taustamõju haridusele Eestis, Soomes ja Rootsis PISA testide andmete põhjal. Nemad jõudsid järeldusele, et perekonna taustal on suur mõju laste haridustasemele. Perekonna sotsiaalmajanduslik staatus võib mõjutada laste võimalusi saada kvaliteetset haridust. Seega tuleks hariduspoliitikat suunata sellele, et anda kõigile lastele võrdsed võimalused saada kvaliteetset haridust olenemata nende elukohast või perekonna taustast.

1.3. PISA testi kirjeldus

PISA on OECD õpilaste rahvusvahelise hindamise programm, mis mõõdab 15-aastaste noorte oskust kasutada oma lugemis-, matemaatika- ja loodusteaduslikke teadmisi ja oskusi, et tulla toime reaalsete väljakutsetega. Pisa testi viiakse läbi iga kolme aasta tagant alates 2000 aastast. (OECD 2023) Osalemine rahvusvahelistes uuringutes näitab riigi haridussüsteemi toimimist ja tulemuslikkust võrreldes teiste riikidega. Järjepidev osalemine võimaldab tuvastada suundumusi nii haridustulemustes kui ka taustsüsteemides, mille põhjal planeerida vajalikke muudatusi ja parendusmeetmeid. (Haridus- ja teadusministeerium, 2023)

Läbi PISA lugemisoskuste testi hinnatakse õpilaste võimet mõista, kasutada, hinnata, mõtiskleda tekste ja nendega tegeleda, et saavutada eesmäärke. Samuti lugemisoskuste test aitab arendada oma teadmisi ja potentsiaali ning osaleda ühiskonnaelus. Test ei hinda õpilasi elementaarsete lugemisoskuste järgi, vaid eeldatakse, et enamik 15-aastastest õpilastest on need juba omandanud. Pigem eeldatakse, et õpilased näitavad oma oskust teabe leidmisel. Sealhulgas ka teksti mõistmine, nii sõnasõnalise tähenduse esituse omandamine kui ka teksti tervikliku esituse konstrueerimine. Matemaatiline oskus on defineeritud kui õpilaste võime analüüsida, arutleda ja tõhusalt edastada ideid, kui nad esitavad, sõnastavad, lahendavad ja tõlgendavad matemaatikaprobleemide lahendusi erinevates olukordades. PISA määratleb kolm protsesside kategooriat: olukorra matemaatiline sõnastamine; matemaatiliste mõistete, faktide, protseduuride ja arutluskäikude kasutamine; ning matemaatiliste tulemuste tõlgendamine, rakendamine ja hindamine. Teaduslik oskus võimaldab tegeleda teadusega seotud küsimustega ja mõelda teaduse ideede kaudu kui mõtleb kodanik. Teaduse kohta käivad testid hõlmavad nii praeguseid kui ka ajaloolisi isiklikke, kohalikke/riiklikke ja globaalseid probleeme, mis nõuavad teaduse ja tehnoloogia mõistmist. (OECD, 2019)

Kontekstipõhise teabe kogumiseks palub PISA kõikidel õpilastel vastata ka küsimustikele, mida analüüsitakse koos hindamistulemustega, et anda korraga laiem ülevaade õpilaste, kooli ja süsteemi tulemuslikkusest. Need aspektid hõlmavad õpilaste ja nende perekondliku tausta, õpilaste elu aspekte nagu nende suhtumine õppimisse, harjumused ja elu koolis ja väljaspool kooli, koolide aspekte nagu koolide ressursside kvaliteet ja juhtimine, õpetamise konteksti, sealhulgas

institutsionaalsed struktuurid ja tüübid, klassi suurus, klassiruumi ja kooli kliima ning lugemistegevused klassis, ja õppimise aspektid, sealhulgas õpilaste huvi, motivatsioon ja kaasatus. Lisaks nendele küsimustikele pakutakse PISA 2018-s ka viit eraldi küsimustikku, mis keskenduvad arvutitundmisele, heaolule, hariduskarjäärile ja keeleõppe toetamisele. Arvutitundmise küsimustik keskendub info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) kättesaadavusele ja kasutamisele, õpilaste arvutiülesannete täitmise oskusele ja suhtumisele arvutikasutusse. Heaoluküsimustik kogub teavet õpilaste arusaamade kohta nende tervisest, eluga rahulolust, sotsiaalsetest sidemetest ning koolisisesest ja -välisest tegevusest. Hariduskarjääri küsimustik kogub lisateavet koolis õppimise katkestuste, õpilaste tulevase karjääriks valmistumise ja keeleõppe toetamise kohta. (OECD, 2019)

PISA eesmärk on hinnata õpilaste pädevusi, mis aitavad neil aktiivselt osaleda koolijärgses elus. PISA hindab õpilaste võimeid seoses nende oskuste ja elusituatsioonidega isiklikult, sotsiaalsel ja globaalsel tasandil. Valimi moodustamisel võetakse valimi esinduslikkuse tagamiseks arvesse poiste ja tüdrukute jagunemist, maa- ja linnakoolide osakaalu, kooli õppekeeli ja muud esinduslikkuse tagamiseks vajalikku. Osariikidele antakse konkreetset valikujuhised selle kohta, millised koolid või õpilased võidakse välja jätta. Samuti täpsustatakse, millise osa üliõpilaskonnast valim peab hõlmama. Iga osalev riik peab täpselt jälgima näidisinõudeid, et ülemaailmset uuringut saaks pidada sobilikuks. Osalevate õpilaste osakaal peab olema vähemalt 80% õpilaste hulgas ja vähemalt 85% kõigis koolides. On väga oluline, et riigid aitaksid uuringuga kaasa, sest ainult siis on võimalik tulemusi adekvaatselt võrrelda. (Haridus- ja teadusministeerium, 2023)

PISA on seni hõlmanud enam kui 90 riiki ning iga kolme aasta tagant korraldatavad uuringud võimaldavad osalevatel riikidel ja majandustel jälgida oma edusamme peamiste õpieesmärkide saavutamisel. PISA on ainus rahvusvaheline haridusuuring, mis mõõdab 15-aastaste teadmisi ja oskusi. PISA on ainulaadne ka uurimise poolest kuna selle asemel, et uurida konkreetsete õppekavade valdamist, uurib PISA õpilaste suutlikkust rakendada teadmisi ja oskusi peamistes ainevaldkondades ning probleemide uurimisel, tõlgendamisel ja lahendamisel tõhusalt analüüsida, arutleda ja suhelda. Lisaks arvestatakse sellega, et õpilased ei saa koolis õppida kõike, mida nad peavad teadma. Et olla tõhusad elukestvad õppijad, ei vaja noored mitte ainult teadmisi ja oskusi, vaid ka teadlikkust, miks ja kuidas nad õpivad. PISA mõõdab õpilaste saavutusi lugemises, matemaatikas ja loodusainetes ning küsib õpilastelt nende motivatsiooni, uskumusi enda kohta ja õppimisstrateegiaid. (OECD, 2023) PISA kasutamist erinevates rahvustes, kultuurides ja keeltes

on saanud kriitikat. Peamine kriitika osutab keelelistele ja kultuurilistele eelarvamustele, mis võivad mõjutada lugemisest arusaamise testide kavandamist ning tekitada kahtlusi majandusvõrdluse õiguspärasuses. (Asil & Brown, 2016)

Läti haridus- ja teadusministeeriumi (2023) on teinud järelduse, et PISA 2018 lugemisoskuse tulemused sõltuvad vähem perekonna sotsiaalmajanduslikust seisundist nendes riikides, kus on paremini korraldatud haridussüsteem ja suurem fookus digitaalse õppeplatvormide kasutamisel. Näiteks sellistes riikides on tõhusad veebipõhised õppeplatvormid paremini kättesaadavad, rohkem on koole, kus õpetajatel on aega kohtuda ja kogemusi jagada ning hinnata või välja töötada õppematerjale ja digiseadmete kasutamise käsitlusi. Samuti on nendes riikides rohkem koole, mis koguvad õpilastelt tagasisidet ning kasutavad selgelt määratletud standardeid õpilaste saavutuste hindamiseks. Läti haridus- ja teadusministeerium rõhutab ka, et võrdsed võimalused algavad juba koolieelsest haridusest ning see peab olema võrdse kvaliteediga ja kestusega kõigile lastele, sõltumata nende perede sotsiaalmajanduslikust seisundist. Lisaks peaksid koolid tutvustama õpilaste saavutustulemusi otse lapsevanematele, et tagada nende kaasamine ja toetamine õpilase arengus. Sellised jõupingutused võivad aidata vähendada sotsiaalmajanduslike erinevuste mõju õpilaste lugemisoskusele ja muudele saavutustele.

Lõppkokkuvõttes varasemad uuringud näitavad, et lisaks kodukeelele ja õppekeelele õpitulemused võivad mõjutada järgmised tegurid: vanemate haridustase, õpilaste sugu, perekondlik sotsiaalmajanduslik staatus, keeleoskus, kultuuriline kapital, perekonna toetus, koolikeskkond ja immigratsioonistaatus.

2. KASUTATAVAD ANDMED JA METOODIKA

Bakalaureusetöö teises peatükis annab autor üksikasjaliku ülevaate sellest, milliseid andmeid kasutati uurimuse läbiviimiseks ning milliseid analüüsimeetodeid rakendati. Samuti annab autor ülevaade PISA matemaatika testi tulemustest ja dünaamikast Eestis ja Lätis.

2.1. Ristandmete analüüs

Antud töö eesmärgiks on uurida, millised perekonna sotsiaal-majanduslikud aspektid mõjutavad PISA matemaatika testi tulemusi vene kodukeelega laste puhul Eesti ja Läti näitel. Seega käesolevas töös kasutatakse ristandmete analüüsi, mis tähendab erinevate objektide analüüsimist ühel ja samal perioodil. Ristandmete analüüs korral jääkide dispersioon peab olema aga alati konstantne, kui aga jääkide histogramm ja normaaltõenäosusgraafik on korras siis ei pea mudelit ümber lükkama. Samuti alati oleks mõistlik kontrollida võimalikke edasisi mittelineaarseid seoseid mudelis juba olevate muutujatega, samuti seoseid (nii lineaarseid kui ka mittelineaarseid), mis on välja jäetud. Veel üheks võimaluseks ristandmete analüüsimiseks regressiooniga on kasutada mitmemõõtmelist regressiooni, kus lisaks ühele sõltuvale muutujale on mitu sõltumatut muutujat. Sellisel juhul tuleb kindlasti arvestada ka sõltumatute muutujate omavahelisi seoseid, kuna need võivad mõjutada sõltuva muutuja mõju hindamist. Kui ristandmeid regressioonianalüüsi abil analüüsida, siis tuleks esmalt hinnata selgitavate muutujate omavahelist seost ning kui multikolineaarsust esineb, kasutada muid meetodeid või mitmemõõtmelist regressioonimudelit. Kui ristandmetes on tugev omavaheline seos selgitavate muutujate vahel (näiteks on kaks selgitavat muutujat omavahel tihedalt seotud), võib tekkida multikolineaarsuse probleem, mis võib mõjutada regressioonanalüüsi tulemusi. (Faculty Washington)

Selleks, et selgitada, millised sõltumatud muutujad on seotud sõltuva muutuja ehk matemaatika testide tulemustega ning milline on nende seose tugevus kasutatakse antud töös regressioonanalüüsi. See aitab autoril mõista, kuidas erinevad muutujad võivad mõjutada sõltuvat muutujat ning milline on nende mõju suurus. Seega võimaldab regressioonianalüüs teha järeldusi

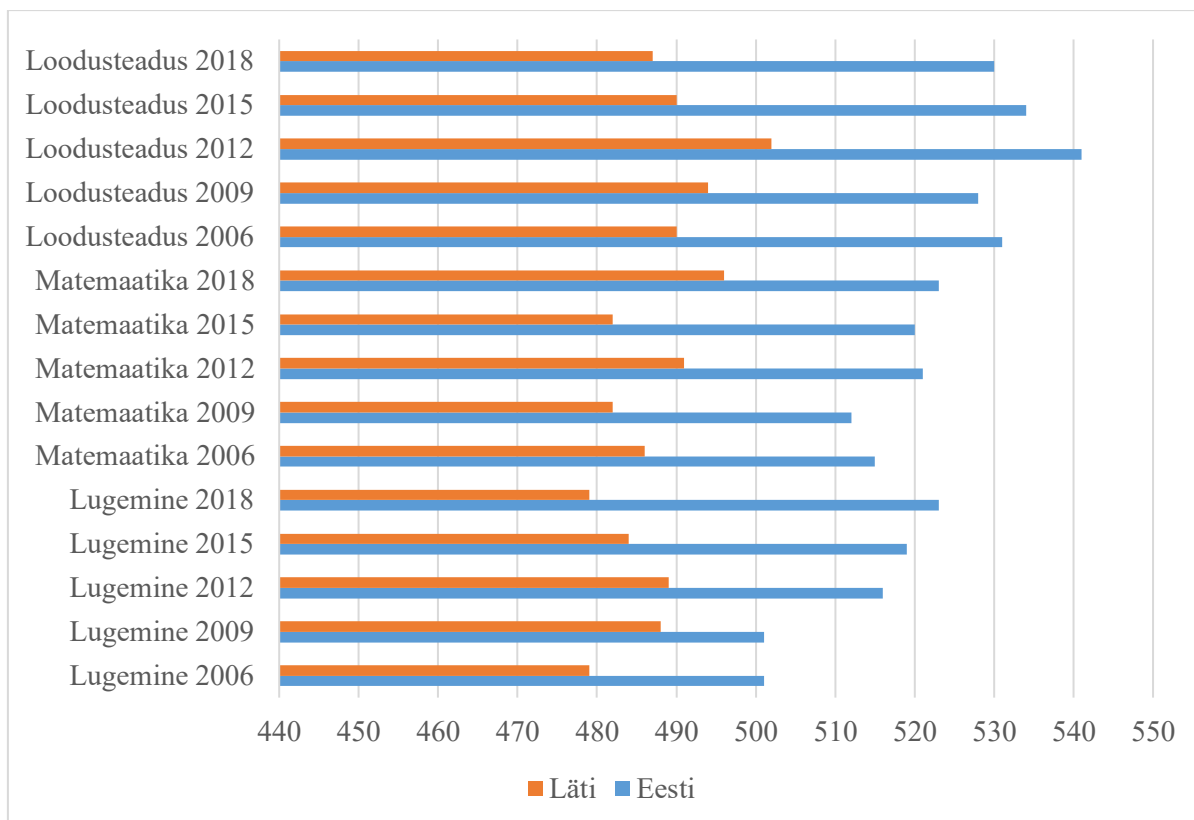
selle kohta, millised muutujad võivad olla olulised ja millised mitte, ning anda soovitusi nende muutujate paremaks mõistmiseks. (Sauga, 2017)

Analüüsi üldkogumisse kuuluvad Eesti ja Läti ning vaadeldavaks perioodiks on 2018. aasta. Kasutatavad andmed pärinevad: OECD PISA-st. Andmed on sekundaarsed ning vaadeldakse 2018. aastat. Uurimismeetodina kasutatakse antud töös regressioonanalüüsi ehk vähimruutude meetodit. Regressioonanalüüs võimaldab uurida seost ja mõju sõltuvate ning sõltumatute tegurite vahel. Tänu regressioonanalüüsi olemise võimaldab looma matemaatilise mudeli. Mudel osutub statistiliselt oluliseks kui sisaldab kasvõi ühte sõltumatut tunnust.

2.2. PISA testi tulemuste kirjeldus ja dünaamika Eestis ja Lätis

Eesti õpilased on PISAs osalevate riikide seas kõrgemal kohal. Tulemused näitavad pidevat kasvu lugemises, matemaatikas ja loodusteaduses juba esmakordselt osalemisest. Eesti oli 2018 kõigi osalevate riikide tulemuste arvestuses lugemises viiendal kohal, matemaatikas kaheksandal kohal ja loodusainetes neljandal kohal. Lätis testide tulemused ei ole aga nii heal tasemel nagu Eestis. Kõigi osalevate riikide tulemuste arvestuses on 2018 aastal Läti lugemise testi tulemused kolmekümnendal kohal, matemaatika testi tulemused kahekümne neljandal kohal ja loodusainete tulemused kahekümne üheksandal kohal. (Education ..., 2023)

Joonisel 1 näeme autori poolt koostatud PISA loodusteaduste, matemaatika ja lugemise testide keskmiste tulemuste dünaamikat Eesti ja Läti näitel aastate 2006-2018 kohta. Jooniselt on märgatavalt näha, et Eesti PISA tulemused on läbi aastate olnud kõrgemad kui Läti omad. Kõige kõrgema keskmise tulemuse nende aastate jooksul on saavutanud Eesti aastal 2012 loodusteaduse testis, milleks oli 541 punkti. Lätis kõige kõrgem keskmine tulemus oli saavutatud ka loodusteaduses ka aastal 2012, milleks oli 502 punkti ning kõige madalam keskmine tulemus oli Lätis aastal 2006 lugemise testis, milleks oli 479 punkti. Eestis kõige madalamaks keskmiseks tulemuseks kujunes ka lugemise test aga aastal 2009, milleks oli 501 punkti. Võib öelda, et Eesti on PISA testides näidanud järjepidevat kasvu lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes alates esimesest osalemisest 2006. aastal.

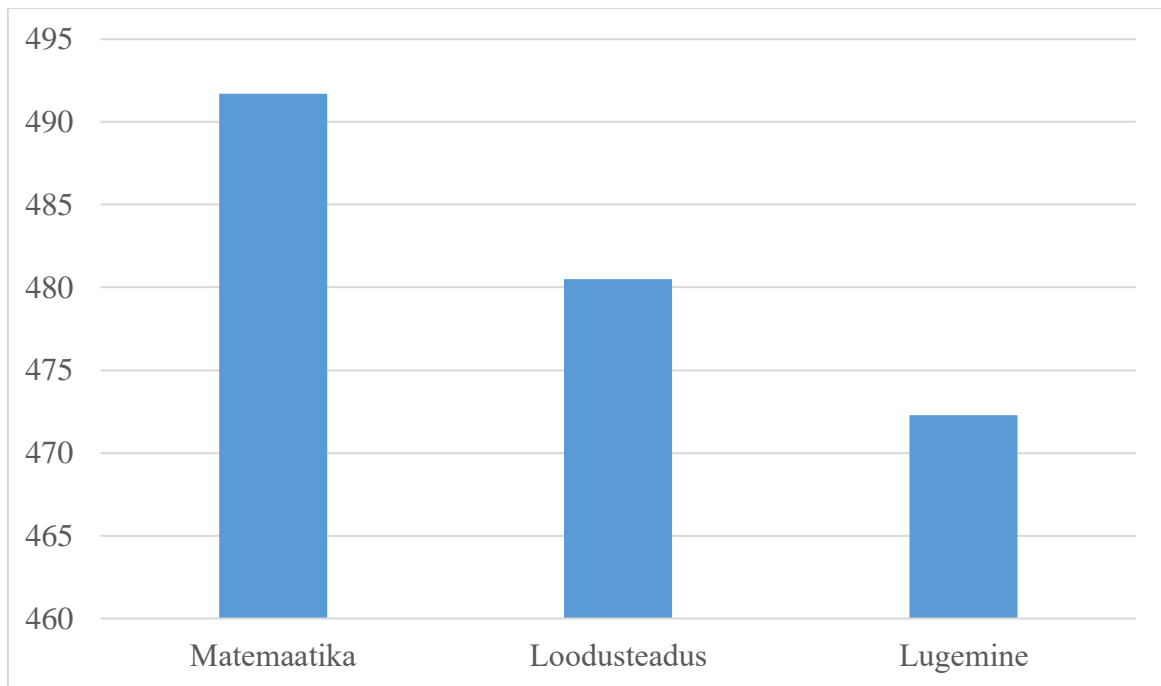


Joonis 1. Eesti ja Läti 2006-2018 tulemuste dünaamika

Allikas: Autori koostatud

Eestis aastal 2018 moodustas valim 5316 õpilastest 231 koolidest, neist 2651 olid tüdrukud ja 2665 poisid. Eesti õppekeelega koolide õpilaste tulemused on läbi aastate paremad kui vene õppekeelega koolide tulemused. Samuti olid ka aasta 2018 uuringus Eesti õpilaste tulemused oluliselt paremad kui vene õppekeelega õpilaste tulemused. Enamik õpilastest tegi testi samas keeles, milles nad koolis õpivad. Vaid 5,4% õpilastest nimetas oma koduseks keeleks õppekeelest erineva keele. See võib näidata, et Eesti koolisüsteem toetab ühtse kultuuri ja keele arengut ning seeläbi parandab ka õpilaste akadeemilisi tulemusi. (OECD, 2019)

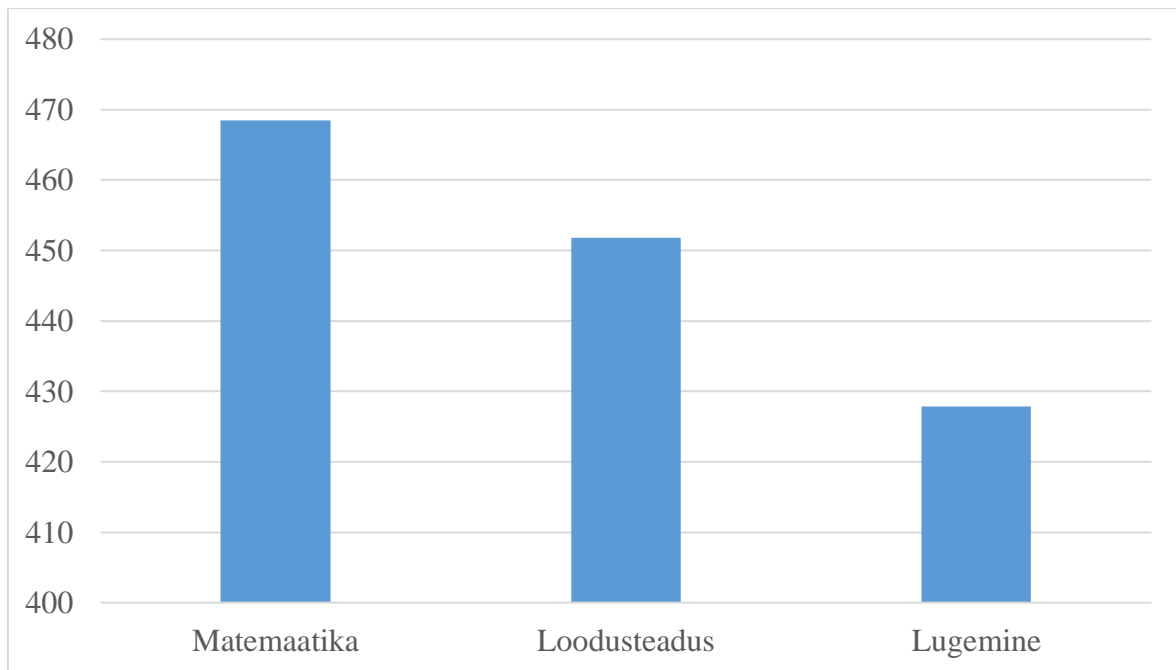
Joonisel 2 on kujutatud Eesti vene kodukeelega õpilaste PISA testide tulemusi aastal 2018. Matemaatika testi tulemus oli sellel rühmal 492 punkti, mis on võrreldes Eesti keskmise tulemusega väiksem 6% võrra. Loodusteaduse testi tulemus oli 481 punkti ja lugemise testi tulemus 472 punkti. Kui võrrelda neid tulemusi Eesti õpilaste tulemustega üldiselt, siis on näha, et vene keelt emakeelena kõnelevate õpilaste tulemused on madalamad. Sellest võib järeldada, et Eesti haridussüsteem võiks suunata rohkem ressursse vene keelt emakeelena kõnelevate õpilaste toetamisele ja nende akadeemiliste tulemuste parandamisele.



Joonis 2. Eesti PISA testide vene kodukeelega õpilaste tulemused aastal 2018

Allikas: Autori koostatud

Lätis aastal 2018 moodustas valim 5303 õpilastest ja 349 koolist. Joonisel 3 näeme Läti vene kodukeelega õpilaste PISA testide tulemusi. Aastal 2018 matemaatika testi tulemuseks kujunes 468 punkti, mis on võrreldes kogu Läti keskmise tulemusega samuti 6% võrra väiksem nagu Eestiski. Loodusteaduse tulemuseks kujunes 452 punkti ja lugemise testi tulemuseks 428 punkti, mis on 7% ja 2% võrra väiksemad tulemused kui Läti keskmised tulemused. Läti PISA testide tulemustest võib järeldada, et vene keelt emakeelena kõnelevate õpilaste testitulemused on madalamad kui kogu riigi keskmine. See võib olla seotud vene keelt kõnelevate õpilaste taustaga ja haridusega, kuna venekeelsed koolid Lätis on sageli majanduslikult kehvemad kui läti keelt kõnelevad koolid ning sageli on nende õpetajate kvalifikatsioon ja töötingimused halvemad. Sellest tulenevalt võib Läti haridussüsteemis olla vajadus parema integratsiooni ja võrdse kohtlemise järele erinevate keelerühmade vahel.



Joonis 3. Läti PISA testide vene kodukeelega õpilaste tulemused aastal 2018

Allikas: Autori koostatud

Võrreldes Eestit ja Lätit, võime näha, et mõlemas riigis on vene keelt emakeelena kõnelevate õpilaste PISA testide tulemused madalamad kui riigi keskmine. Eestis on erinevus küll veidi väiksem kui Lätis, kuid siiski märkimisväärne.

PISA 2018 järgi avaldab õpilaste sotsiaalmajanduslik taust suhteliselt piiratud mõju õpitulemustele. PISA lugemistulemuste erinevus kõige soodsamate ja kõige ebasoodsamas olukorras olevate õpilaste vahel oli Lätis 65 punkti, mis on oluliselt madalam kui EL-i keskmine 97. Tüdrukud edestasid poisse lugemises (33 punkti võrra) ja vähemal määral loodusteadustes (8 punkti).), kuid matemaatikas edestasid neid poisid (7 punkti), mis on kooskõlas ELi keskmisega. PISA kinnitab, et juurdepääs kvaliteetsele haridusele sõltub endiselt elukohast: suuremate linnakoolide tulemused olid jätkuvalt palju paremad kui väiksemad maakoolid – lugemise erinevus oli 52 punkti, mis võrdub üle aasta kestnud koolis käimisega. (European Commission, 2020)

Tõendid näitavad, et Eestis vahe vene ja eesti koolide vahel on ligikaudu 30 PISA punkti, mis on ligilähedane aasta jooksul omandatud teadmiste keskmisele hulgale. Võrreldes Eestiga on aga Läti vene elanikkonna õppeedukus PISA andmete põhjal võrdne Läti omaga. Tuleb märkida, et lätlaste

üldine PISA sooritus on Eesti tipptulemusega võrreldes vaid keskmine ning absoluutnäitajates on Eesti venekeelne elanikkond matemaatikaesinemises parem. (Pöder *et al.*, 2017)

Antud lõputöö mudelites sõltuva muutujana kasutatakse 2018. aasta testi tulemusi matemaatikas. Varasematest uuringutest lähtudes on valitud järgmised näitajad sõltumatuteks: vanemate haridustase, enda toa olemasolu, personaalarvuti olemasolu, internetiühenduse olemasolu, televiisorite arv, autode arv, kirjandusklassikaliste teoste olemasolu ja kunstiteoste olemasolu jne. (lisa 1) Antud sõltumatut muutujad kujunesid Pisa sotsiaal-majandusliku küsimustiku alusel, millele oli testi sooritanud õpilane vastanud enda sotsiaal-majandusliku tausta põhjal. Järgmisena autor kirjeldab iga sõltumatut muutujat lähemalt:

Ema_haridus, isa_haridus: (ISCED): 0 = "puudub", 1 = "ISCED 1", 2 = "ISCED 2", 3 = "ISCED 3B, C", 4 = "ISCED 3A, ISCED 4", 5 = "ISCED 5B", 6 = "ISCED 5A, 6"

Kirjutuslaud, tuba, vaikne_koht, per_arvuti,tarkvara, internet, klas_teased, luuleraamat, kunstiteos, teatmeteos, teh_kasiraamat, sonaraamat: 0= "Ei", 1= "Jah"

Raamatud: 1 = "0-10 raamatut", 2 = "11-25 raamatut ", 3 = "26-100 raamatut ", 4 = "101-200 raamatut ", 5 = "201-500 raamatut ", 6 = "More than 500 raamatut "

Tv, autod, vannituba: 0 = "Mitte ühtki", 1 = "Üks", 2 = "Kaks", 3 = "Kolm", 4 = "Kolm või enam"

Emaga_keeles, isaga_keeles, sobraga_keeles, kk_keeles: 1= "Enamasti oma emakeelt", 2 = „Enam-vähem võrdse sagedusega emakeelt ja eesti keelt“, 3 = "Enamasti eesti keelt", 4 = "Ei ole võimalik vastata"

Onnelik, hirm, energ, onnetu, uhke, murelik, lustik, kurb, roomus: 0 = "Mitte kunagi", 1 = "Harva", 2 = "Mõnikord", 3= "Alati"

Mina_mitu_keelt, ema_mitu_keelt, isa_mitu_keelt: 1 = "Ühes", 2 = "Kahes", 3 = "Kolmes", 4 = "Kolm või enamas"

Van_toetus_1, van_toetus_2, van_toetus_3: 0 = "Ei nõustu üldse", 1 = "Ei nõustu", 2 = "Nõustun", 3 = "Nõustun täiesti"

Vanemate keskmist haridustaset klassifitseeritakse PISA-s vanemate hariduse indeksid alusel ning koostatakse järgmistesse kategooriatesse (vt tabel 1).

Tabel 1. Hariduskategooriate kirjeldused

Tase	Tähendus
Tase 0	Puudub kõrgeim haridus
Tase 1	ISCED 1
Tase 2	ISCED 2
Tase 3	ISCED 3B, C
Tase 4	ISCED 3A, ISCED 4

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 2 on esitatud autori poolt koostatud sõltuvate muutujate kirjeldav statistika Eesti ja Läti näitel, sealhulgas vaatluste arv, keskmine väärtus, mediaan, standardhälve, miinimum- ja maksimumväärtused. Esimeses veerus on toodud Eestis vaadeldud 295 õpilase tulemused, kelle kodukeeleks on vene keel. Tulemuste hulgas on matemaatika testi keskmine tulemus kõige kõrgem, olles 491,70 ja standardhälve on 77,78. Loodusteaduse testi keskmine tulemus on 480,50 ja standardhälve on 82,08. Lugemise testi keskmine tulemus on 472,30 ja standardhälve on 90,57, mis on kõige madalam tulemus kolme testi hulgas. Teises veerus on toodud Lätis vaadeldud 540 õpilase tulemused, kelle kodukeeleks on vene keel. Siin on matemaatika testi keskmine tulemus kõige kõrgem, olles 468,40 ja standardhälve on 72,01. Loodusteaduse testi keskmine tulemus on 451,80 ja standardhälve on 79,17. Lugemise testi keskmine tulemus on 427,90 ja standardhälve on 84,48, mis on kõige madalam tulemus kolme testi hulgas.

Kirjeldava statistika järgi saab öelda, et Eesti õpilaste tulemused olid kõrgemad kui Läti õpilaste tulemused, eriti matemaatika ja loodusteaduste valdkonnas. Samuti võib öelda, et lugemise valdkonnas olid tulemused mõlemas riigis madalad.

Tabel 2. Eesti ja Läti testi tulemuste kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Keskmine väärtus	Mediaan	Standardhälve	Miimumväärtus	Maksimumväärtus
Eesti matemaatika testi tulemus	295	491,70	492,00	77,87	196,20	712,40
Eesti loodusteaduse testi tulemus	295	480,50	481,50	82,08	231,60	674,40
Eesti lugemise testi tulemus	295	472,30	474,10	90,57	237,60	686,10
Läti matemaatika testi tulemus	540	468,40	466,90	72,01	287,40	685,70
Läti loodusteaduse testi tulemus	540	451,80	449,60	79,17	199,90	669,10
Läti lugemise testi tulemus	540	427,90	428,20	84,48	211,20	664,30

Allikas: Autori koostatud

3. MATEMAATIKA PISA TESTI TULEMUSTE SEOS PEREKONNA SOTSIAAL-MAJANDUSLIKU TAUSTAGA

Käesolevas peatükis annab autor ülevaade analüüsist, kirjeldades esialgset ja lõplikut mudelit, mida on kasutatud analüüsi tegemiseks. Lisaks autor kirjeldab analüüsi tulemusi ning toob välja mõned ettepanekud, kuidas edaspidi võiks mudeli kuju parandada.

3.1. Esialgsed mudelid

Analüüsi jaoks eraldati esmalt PISA andmestikust vajalikud tunnused, mida seejärel kasutati STATA andmetabeli loomiseks. Kuna mudeli sõltuvaks muutujaks valiti matemaatika testide tulemused ning uuritavateks olid vene kodukeelega õpilased, siis eemaldati andmetabelist kõik vaatlused, kelle kodukeeleks oli eesti või mõni muu keel. Selle tulemusena kõrvaldati Eestis 5021 ja Lätis 4763 vaatlust. Pärast eemaldamist jäi Eestis alles 296 ja Lätis 540 vaatlust, mis olid sobilikud mudeli analüüsimiseks.

Antud töös on uuritud kahte erinevat mudelit, mis põhinevad Eesti ja Läti PISA andmetel. Mõlemad mudelid hõlmavad uuritavaid sõltumatuid muutujaid ja sõltuvat muutujat, milleks on matemaatika testide tulemused. Esimeses mudelis, mis on koostatud Eesti näitel, on kasutatud kõiki uuritavaid sõltumatuid muutujaid ning sõltuvaks muutujaks on valitud matemaatika testide tulemused, kuna see on näitaja, mille keskmine tulemus on kõige kõrgem. Teises mudelis, mis on koostatud Läti näitel, on samuti kasutatud sõltumatuid muutujaid ja sõltuvaks muutujaks on valitud matemaatika testide tulemused.

Autori poolt koostatud tabelis (lisa 2) on välja toodud esialgsete mudelite aruanded. Kuna valitud sõltumatute muutujate arv on üsna suur ja esineb heterogeensus, osa muutujatest oodatavalt osutasid statistiliselt mitteoluliseks. Esialgsete tulemuste põhjal võime järeldada, et mudelid on statistiliselt olulised ning nende selgitusvõimed on vastavalt 36,94% ja 57,75%. Lisaks kontrolliti White-testi abil heteroskedastiivsuse esinemist mudelites.

Heteroskedastiivsus vaadatakse, kus erinevate vaatluste vahel on erinev varieeruvus, mis võib mõjutada mudeli tulemusi. Kuid selles uurimuses ei leitud heteroskedastiivsust, mis tähendab, et mudelid on usaldusväärsed. Kuna aga osa muutujaid osutus statistiliselt mitteoluliseks, siis autor jätkas mudelite arendamist nende muutujate eemaldamisega ükshaaval.

3.2. Lõplikud mudelid

Peale mitteoluliste muutujate eemaldamist sai võrreldud korrigeeritud determinatsioonikordajad. Eesti mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja kasvas (esimene mudel - 0,215, lõplik mudel – 0,429), mis viidab sellele, et mudeli kvaliteet on paranenud. Läti mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja vähenes (esimene mudel – 0,372, lõplik mudel – 0,271). Tabelis 3 on esitatud Eesti ja Läti lõplikud mudelid, kus on ainult statistiliselt olulised näitajad.

Eesti lõpliku mudelisse jäid alles järgnevad sõltumatud muutujad: vanemate haridustase, vanemate toetus, kultuuriline kapital nagu: tehnilised käsiraamatud, raamatud. Samuti keeleoskus: emaga suhtluskeel, isaga suhtluskeel, parima sõbraga suhtluskeel, koolikaaslastega suhtluskeel, õpilaste kõnelevate keelte arv, isa keelte arv ja õpilaste rahulolu eluga nagu: õnnelikus, energilisus, hirm, õnnetus, murelikkus, lustlikus.

Läti lõpliku mudeli muutujad erinesid aga Eesti omadest ning Läti lõplikusse mudelisse jäid järgnevad muutujad nagu vanemate haridustase, vanemate toetus, kultuuriline kapital nagu: luuleraamatud, kunstiteosed, tehnilised käsiraamatud, raamatud. Samuti keeleoskus: emaga suhtluskeel, sõbraga suhtluskeel, õpilaste kõnelevate keelte arv ja isa keelte arv. Õpilaste rahulolu eluga: energilisus ja lustikus ning kodumajapidamise varad nagu: televiisorid ja vannituba. Ainsa erinevusega jäi Eesti mudelist välja kodumajapidamise varad. Tulemuste põhjal võime järeldada, et mudelid on statistiliselt olulised ning nende selgitusvõimed on vastavalt Eestis 49,1% ja Lätis 39,05%.

Tabel 3. Lõplikud mudelid

	Eesti	Läti
konstant	451,657*** (25,612)	487,668*** (22,953)
isa_haridus	–	-10,269*** (3,6488)
ema_haridus	-11,338** (4,539)	–
luuleraamat_1	–	19,5729*** (6,549)
kunstiteos_1	–	-20,0045*** (6,531)
teh_kasiraamat_1	21,976*** (7,435)	10,8571* (6,384)
tv	–	-13,2268*** (3,903)
vannituba	–	14,2346** (5,896)
raamatud_1	–	-24,4380*** (8,079)
raamatud_3	26,217*** (8,528)	–
raamatud_4	42,141*** (9,962)	–
raamatud_5	35,183** (14,2913)	26,094* (13,466)
emaga_keeles_1	–	13,85763* (6,3594)
emaga_keeles_3	24,304** (11,266)	–
isaga_keeles_2	-25,615** (10,852)	–
sobraga_keeles_3	–	22,937*** (7,274)
kk_keeles_1	–	-15,184** (7,668)
kk_keeles_2	29,811** (13,651)	–
kk_keeles_3	39,548*** (9,765)	–
onnelik_2	-47,318*** (13,318)	–
onnelik_3	-26,087*** (9,374)	–
hirm_1	22,644* (12,611)	–
hirm_2	44,269*** (8,356)	–
energ_1	–	34,333** (16,617)
energ_3	13,997* (7,771)	16,318*** (6,241)
onnetu_1	-61,920*** (16,194)	–
onnetu_2	-68,672*** (14,279)	–
onnetu_3	-51,956*** (13,760)	–
murelik_3	13,945* (8,315)	–
lustlik_2	–	23,772** (11,367)
lustlik_3	35,638*** (7,860)	–
roomus_3	18,991** (8,932)	–
mina_mitukeelt	16,026*** (5,267)	14,11697*** (4,1791)
isa_mitu_keelt	-13,008*** (4,0400)	-10,650*** (3,688)
van_toetus_1_1	-58,695*** (16,515)	-62,818*** (10,811)
van_toetus_1_2	-38,096** (16,188)	-42,226*** (11,353)
van_toetus_1_3	–	-26,607*** (7,221)
van_toetus_3_1	34,828* (18,636)	–
van_toetus_3_2	47,941*** (12,628)	–
Determinatsioonikordaja	0,490593	0,305149
Korrigeeritud determinatsiooni-kordaja	0,429275	0,271035

Allikas: Autori koostatud lisa 2 toodud andmete alusel

Selleks, et kontrollida, kas lõplikutes mudelites on kaasatud piisavalt sõltumatuid muutujaid viidi läbi Ramsey RESET test (vt lisa 3). Test võimaldab hinnata, kas mudelisse tuleks lisada mõni täiendav muutuja, mis võib aidata mudeli sobivust parandada. Eesti mudeli testi tulemuseks oli p-väärtus 0,34, seega võetakse vastu nullhüpootees ning mudeli kuju on õige. Seega ei ole vaja mudelisse lisada täiendavaid muutujaid. Seejärel kontrolliti multikolineaarsust (vt lisa 3), kus kasutatakse VIF (Variance Inflation Factor) näitajat, mis hindab, kui palju on ühe muutuja varieeruvus seletatav teiste muutujate abil. Kui VIF on suurem kui 10, siis on olemas tugev multikolineaarsus. Eesti mudeli puhul saadi, et kõik VIF näitajad on väiksemad kui 10, seega võib järeldada, et antud mudelis multikolineaarsust ei esine.

Läti mudeli Ramsey RESET testi p-väärtuseks oli aga 0,015 ehk tuli vastu võtta sisukas hüpootees ning mudeli kuju on vale. Selleks, et jõuda õigele mudelikuju, otsustati Läti mudelis logaritmita sõltuv muutuja ning asendada logaritmitud sõltuva muutujaga. Logaritmine aitab tasandada muutujate vahelist suhet ja saavutada paremat mudeli sobivust. Kuigi logaritmitud sõltuva muutujaga mudeli kuju p-väärtus suurenes 0,035-ni, jäi mudeli kuju siiski valeks. See tähendab, et mudelis võib olla veel mõni muutuja puudu või tuleks mõni muutuja eemaldada. Vaatamata sellele viidi läbi multikolineaarsuse test. Läti mudeli multikolineaarsuse testi tulemus näitas, et antud mudelis multikolineaarsust ei esine, kuna kõik VIF näitajad olid väiksemad kui 10.

3.3. Järeldused ja ettepanekud

Ristandmete analüüsi läbi viimiseks on antud töös koostatud eraldi mudelid Eesti ja Läti kohta. Esialgsed mudelid sisaldasid suurt hulka sõltumatuid muutujaid, kuid mitmed neist osutusid statistiliselt mitteoluliseks. Seega jätkasid autorid mudelite täiustamist, eemaldades üksikhaaval mitteolulised muutujad, kuni lõplikud mudelid sisaldasid ainult statistiliselt olulisi näitajaid. Autorid leidsid, et lõplikud mudelid on statistiliselt olulised ja nende selgitusvõimed on vastavalt Eestis 49,1% ja Lätis 39,05%.

Lisaks kontrolliti mõlemas mudelis heteroskedastiivsust White-testi abil, mille tulemusel saadi, et heteroskedastiivsust ei esine, seega võime mudelite põhjal teha õigeid järeldusi. Eesti mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja kasvas (esimene mudel - 0,215, lõplik mudel - 0,429), mis

viitab sellele, et mudeli kvaliteet on paranenud, samal ajal kui Läti mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja langes (esimene mudel – 0,372, lõplik mudel – 0,271).

Eesti mudeli puhul oli Ramsey RESET testi p-väärtus 0,34, mis tähendab, et nullhüpootees võetakse vastu ning mudeli kuju on õige. Eesti mudeli multikolineaarsuse testi tulemusena leiti, et antud mudelis ei esine multikolineaarsust, kuna kõik VIF näitajad on väiksemad kui 10. Läti mudeli puhul oli Ramsey RESET testi p-väärtus 0,0149, mis tähendab, et sisukas hüpootees tuleb vastu võtta ning mudeli kuju on vale. Läti mudeli multikolineaarsuse testi tulemusena leiti, et antud mudelis ei esine multikolineaarsust, kuna kõik VIF näitajad on väiksemad kui 10. Saame öelda, et Eesti mudel on sobiv ja multikolineaarsust ei esine, samas kui Läti mudel vajab täiendavaid muutujaid, et sobivust parandada, kuid ei esine multikolineaarsust.

Nende tulemuste põhjal saame samuti järeldada, et Eesti perekonna sotsiaal-majaduslikeks mõjutavateks tegurideks on vanemate haridustase, vanemate toetus, kultuuriline kapital, keeleoskus ja õpilaste rahulolu eluga. Läti perekonna sotsiaal-majaduslikeks mõjutavateks tegurideks on aga vanemate haridustase, vanemate toetus, kultuuriline kapital, keeleoskus, õpilaste rahulolu eluga ja kodumajapidamise varad.

Eelnevad teaduslikud uuringud on näidanud, et perekonna sotsiaal-majaduslik taust on oluline tegur, mis mõjutab laste õpitulemusi, sealhulgas PISA matemaatika testi tulemusi. Üks peamisi tegureid on vanemate haridustase, mis on tihedalt seotud perede majadusliku ja sotsiaalse staatusega. Lisaks on teistes empiirilistes uuringutes välja toodud mitmeid muid sotsiaal-majaduslike tegureid, mis mõjutavad laste õpitulemusi, sealhulgas vanemate toetus, kultuuriline kapital, keeleoskus, õpilaste rahulolu eluga ja kodumajapidamise varad.

KOKKUVÕTE

Antud bakalaureusetöö eesmärk oli uurida vene kodukeelega laste PISA matemaatika testi tulemuste mõjutegureid Eestis ja Lätis. Autor kasutas andmeid kahest Arenguorganisatsiooni (OECD) liikmesriigist, et uurida, kuidas perekonna sotsiaal-majanduslik taust mõjutab vene kodukeelega laste õpitulemusi nendes riikides. Uurimisperioodiks valiti 2018. aasta.

Töö alguses sai püstitatud viis järgnevat küsimust:

- Millised perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid mõjutavad laste õpitulemusi?
- Millised teoreetilised ja empiirilised uurimused on läbiviidud viimaste aastatel?
- Millised perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid on leitavad PISA testi andmebaasist?
- Millised olid Eestis ja Lätis vene õppekeelega koolide õpilaste tulemused?
- Kas positiivselt mõjutavad tegurid on eesti-vene laste ja läti-vene laste puhul samad?

Selleks, et järeldusteni jõuda viidi läbi antud töös ristanndmete analüüs, mis võimaldas analüüsida perekonna sotsiaal-majandusliku mõju PISA matemaatika testi tulemustele. Autor valis sõltuvaks muutujaks matemaatika testi tulemused, kuna see oli kõrgeima keskmise tulemusega mõlemas riigis. Analüüsi käigus koguti andmeid erinevate sotsiaal-majanduslike tegurite kohta, nagu vanemate haridustase, vanemate toetus, kultuuriline kapital, keeleoskus, õpilaste rahulolu eluga ja kodumajapidamise varad. Tulemustena saadud mudelid olid statistiliselt olulised.

Analüüsi käigus autor leidis, et Eesti ja Läti perekonna sotsiaal-majanduslikud tegurid, mis mõjutavad PISA matemaatika testi tulemusi, on sarnased. Kuid Läti mudelis on lisaks ka kodumajapidamise varad ehk positiivselt mõjutavad tegurid on eesti-vene laste ja läti-vene laste puhul erinevad. Saame aga järeldada, et perekonna sotsiaal-majanduslik taust mõjutab oluliselt PISA matemaatika testi tulemusi mõlemas riigis.

Antud lõputöö tulemused näitavad, et perekonna sotsiaal-majanduslik taust on oluline tegur, mis mõjutab PISA matemaatika testi tulemusi Eestis ja Lätis. Kuid tulemuste täpsema mõistmise ja üldistuste tegemise jaoks oleks soovitatav edaspidi uurida teemat veelgi põhjalikumalt. Näiteks

võiks uurida, kuidas erinevad täiendavad muutujad mõjutavad tulemusi, lisades neid mudelisse. Sellised täiendavad uuringud aitaksid saada veelgi paremat ülevaadet sellest, kuidas erinevad tegurid mõjutavad laste tulemusi.

SUMMARY

THE EFFECTS OF THE FAMILY'S SOCIAL-ECONOMIC BACKGROUND ON STUDENTS' PISA MATHEMATICS TEST RESULTS: RUSSIAN-SPEAKING YOUNG PEOPLE IN ESTONIA AND LATVIA

Valerija Mukho

The aim of this bachelor's thesis was to investigate which socio-economic aspects of the family affect the PISA mathematics test results of Russian-speaking children. The analysis was carried out based on data from two countries belonging to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): Estonia and Latvia, and the year 2018 was chosen for the study period.

At the beginning of the thesis, five questions were raised:

- What socio-economic factors of the family affect children's learning outcomes?
- What theoretical and empirical studies have been conducted in recent years?
- What socio-economic factors of the family can be found in the PISA test database?
- What were the results of Russian-speaking students in Estonian and Latvian schools?
- Are the positively influencing factors the same for Estonian-Russian and Latvian-Russian children?

To find answers to the research questions posed, previous empirical studies are reviewed and regression analyzes are conducted separately for each country. The study period is 2018 and the data used in the study are from the OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) PISA database. STATA and Excel are used for data sorting and filtering, and Gretl software is used for model building.

This thesis is divided into three chapters. The first chapter deals with the theoretical aspects of the topic, introduces previous empirical studies, and describes the PISA test. The second chapter

describes the data and analysis method in more detail. The third chapter presents the econometric models, their results, and conclusions.

During the analysis, the author found that the social and economic factors affecting PISA math test results in Estonia and Latvia are similar. However, the Latvian model also includes household assets as a positive influencing factor, which differs for Estonian-Russian and Latvian-Russian children. Nevertheless, we can conclude that the family's socio-economic background significantly affects PISA math test results in both countries.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Agirdag, O., & Vanlaar, G. (2018). Does more exposure to the language of instruction lead to higher academic achievement? A cross-national examination. *The International Journal of Bilingualism : Cross-disciplinary, Cross-linguistic Studies of Language Behavior*, 22(1), 123-137.
- Asil, M., & Brown, G. (2016). Comparing OECD PISA Reading in English to Other Languages: Identifying Potential Sources of Non-Invariance. *International Journal of Testing*, 16(1), 71-93.
- Baker, D., Goesling, B., & LeTendre, G. (2002). Socioeconomic Status, School Quality, and National Economic Development: A Cross-National Analysis of the “Heyneman-Loxley Effect” on Mathematics and Science Achievement. *Comparative Education Review*, 46(3), 291-312.
- Chesters, J., & Daly, A. (2017). Do peer effects mediate the association between family socioeconomic status and educational achievement? *The Australian Journal of Social Issues*, 52(1), 63-77.
- Delprato, M. (2021). Indigenous learning gaps and home language instruction: New evidence from PISA-D. *International Journal of Educational Research*, 109, 101800.
- Duan, W., Guan, Y., & Bu, H. (2018). The Effect of Parental Involvement and Socioeconomic Status on Junior School Students' Academic Achievement and School Behavior in China. *Frontiers in Psychology*, 9, 952.
- El Masri, Y., Baird, J., & Graesser, A. (2016). Language effects in international testing: The case of PISA 2006 science items. *Assessment in Education : Principles, Policy & Practice*, 23(4), 427-455.
- Elosua Oriden, P., & Mujika Lizaso, J. (2014). Impact of family language and testing language on reading performance in a bilingual educational context. *Psicothema*, 26(3), 328-335.

- Faculty Washington. CHAPTER 7: CROSS-SECTIONAL DATA ANALYSIS AND REGRESSION Kättesaadav: <https://faculty.washington.edu/htamura/qm500/king/Ch07.pdf> , 16.märts 2023
- Haridus- ja Teadusministeerium Eesti (2023) *PISA* Kättesaadav: <https://www.hm.ee/pisa#item-1>, 15.04.2023
- Haridus- ja Teadusministeerium Läti (2023) *OESD PISA* Kättesaadav: <https://www.izm.gov.lv/en/article/oecd-pisa-latvian-students-have-good-results-financial-competence>, 15.04.2023
- Pöder K., Lauri T., & Rahn L. (2017) Challenges facing the Estonian school system: the achievement gap between language-stream schools and school choice by immigrants. Kättesaadav: <https://2017.inimareng.ee/en/immigration-and-integration/challenges-facing-the-estonian-school-system/>, 08.05.2023
- European Commission. (2020). Education and Training Monitor 2020. *Latvia*. Kättesaadav: <https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/countries/latvia.html>, 08.05.2023
- Habibullah, S., & Ashraf, J. (2013). Factors affecting academic performance of primary school children. *Pakistan Journal of Medical Research*, 52(2), 47.
- Huang, X., Wilson, M., & Wang, L. (2016). Exploring plausible causes of differential item functioning in the PISA science assessment: Language, curriculum or culture. *Educational Psychology (Dorchester-on-Thames)*, 36(2), 378-390.
- İnce, M., & Gözütok, F. (2018). Effect of parental education and home educational resources to students' results of PISA reading skills test. *İlköğretim Online*, 17(2), 947-958.
- Jerrim, J., Lopez-Agudo, L., & Marcenaro-Gutierrez, O. (2022). The impact of test language on PISA scores. New evidence from Wales. *British Educational Research Journal*, 48(3), 420-445.
- Lee, J., & Bowen, N. (2006). Parent involvement, cultural capital, and the achievement gap among elementary school children. *American Educational Research Journal*, 43(2), 193-218.
- Lopez-Agudo, L., González-Betancor, S., & Marcenaro-Gutierrez, O. (2021). Language at home and academic performance: The case of Spain. *Economic Analysis and Policy*, 69, 16-33.

OECD. *PISA* Kättesaadav: <https://www.oecd.org/pisa/pisafaq/>, 16.märts 2023

OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Kättesaadav: https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-assessment-and-analytical-framework_b25efab8-en, 16.märts 2023.

Pokropek, A., Borgonovi, F., & Jakubowski, M. (2015). Socio-economic disparities in academic achievement: A comparative analysis of mechanisms and pathways. *Learning and Individual Differences*, 42, 10-18.

Pöder, K., Lauri, T., & Veski, A. (2017). Does School Admission by Zoning Affect Educational Inequality? A Study of Family Background Effect in Estonia, Finland, and Sweden. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(6), 668-688.

Reay, D. (2006). *Unequal Childhoods: Class, Race and Family Life*. By Annette Lareau. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 2003. Pp. 331. *The American Journal of Sociology*, 112(2), 635-636

Sauga, A. (2017). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.

Soh, K. (2014). Test language effect in international achievement comparisons: An example from PISA 2009. *Cogent Education*, 1(1), 955247.

LISAD

Lisa 1. Sõltumatute muutujate nimed ja kirjeldus

Töös kasutatud nimi	Nimi PISA-s	Tunnuse kirjeldus PISA-s
ema_haridus	ST005Q01TA	Milline on kõrgeim haridustase, mille Sinu ema on lõpetanud?
isa_haridus	ST007Q01TA	Milline on kõrgeim haridustase, mille Sinu isa on lõpetanud?
kirjutuslaud	ST011Q01TA	Kas sul on kodus: oma kirjutuslaud õppimiseks
tuba	ST011Q02TA	Kas sul on kodus: oma tuba
vaikne_koht	ST011Q03TA	Kas sul on kodus: vaikne koht õppimiseks
per_arvuti	ST011Q04TA	Kas sul on kodus: personaalarvuti, mida saad kasutada oma koolitöö tegemiseks
tarkvara	ST011Q05TA	Kas sul on kodus: arvuti õpitarkvara
internet	ST011Q06TA	Kas sul on kodus: internetiühendus
klas_teosed	ST011Q07TA	Kas sul on kodus: kirjandusklassika teosed (nt Tammsaare)
luuleraamat	ST011Q08TA	Kas sul on kodus: luuleraamatuid
kunstiteos	ST011Q09TA	Kas sul on kodus: kunstiteoseid (nt maalid)
teatmeteos	ST011Q10TA	Kas sul on kodus: teatmeteoseid
teh_kasiraamat	ST011Q11TA	Kas sul on kodus: tehnilisi käsiraamatuid
sonaraamat	ST011Q12TA	Kas sul on kodus: sõnaraamat
tv	ST012Q01TA	Kui palju on sinu kodus: televiisoreid
autod	ST012Q02TA	Kui palju on sinu kodus: sõiduautoid
vannituba	ST012Q03TA	Kui palju on sinu kodus: vannitubasid
raamatud	ST013Q01TA	Kui palju on sinu kodus raamatuid?
emaga_keeles	ST023Q01TA	Millist keelt sa enamast räägid emaga?
isaga_keeles	ST023Q02TA	Millist keelt sa enamast räägid isaga?
sobraga_keeles	ST023Q04TA	Millist keelt sa enamast räägid sõbraga?
kk_keeles	ST023Q05TA	Millist keelt enama räägid koolikaaslastega?
onnelik	ST186Q05HA	Kui sageli tunned ennast õnnelikuna?
hirm	ST186Q06HA	Kui sageli tunned ennast hirmununa?
energ	ST186Q07HA	Kui sageli tunned ennast energilisena?
onnetu	ST186Q10HA	Kui sageli tunned ennast õnnetuna?
uhke	ST186Q09HA	Kui sageli tunned ennast uhkena?
murelik	ST186Q02HA	Kui sageli tunned ennast murelikuna?
lustik	ST186Q01HA	Kui sageli tunned ennast lustikuna?

Lisa 1. järg

kurb	ST186Q08HA	Kui sageli tunned ennast kurvana?
roomus	ST186Q03HA	Kui sageli tunned ennast rõõmsana?
mina_mitu_keelt	ST177Q01HA	Mitmes keeles oled võimeline rääkima piisavalt hästi, et teistega suhelda?
ema_mitu_keelt	ST177Q02HA	Mitmes keeles on su ema võimeline rääkima piisavalt hästi, et teistega suhelda?
isa_mitu_keelt	ST177Q03HA	Mitmes keeles on su isa võimeline rääkima piisavalt hästi, et teistega suhelda?
van_toetus_1	ST123Q02NA	Kas mu vanemad toetavad minu õppimisalaseid pingutusi ja saavutusi?
van_toetus_2	ST123Q03NA	Kas mu vanemad toetavad mind, kui koolis on raske?
van_toetus_3	ST123Q04NA	Kas mu vanemad julgustavad mind olema enesekindel?

Lisa 2. Regressioonanalüüsi aruanded

	Läti	Eesti
konstant	435,301*** (49,2588)	383,211*** (71,4801)
ema_haridus	5,13424 (4,8660)	-4,90282 (5,9173)
isa_haridus	-10,8705** (4,3940)	-3,52206 (5,6650)
kirjutuslaud_1	-15,8128 (21,9888)	17,5197 (22,4941)
tuba_1	-5,31121** (9,8090)	8,83088 (14,6121)
vaikne_koht_1	-10,9899 (13,4434)	-17,6548 (20,6504)
per_arvuti_1	1,55031 (15,7232)	-4,50518 (16,7061)
tarkvara_1	0,137991 (9,5700)	12,4652 (12,6371)
internet_1	21,6219 (25,0686)	40,4404 (40,8133)
kirj_teosed_1	0,740088 (9,0388)	9,28204 (11,1037)
luuleraamat_1	21,392 (8,5592)	19,8885 (12,9849)
kunstiteos_1	-19,2012 (7,4891)	-18,31* (10,1672)
teatmeteos_1	-5,36856** (12,6865)	14,3177 (12,5929)
teh_kasiraamat_1	12,572** (7,4565)	21,6769** (9,8902)
sonaraamat_1	13,4827 (9,0327)	-9,14 (14,3821)
tv	-14,5317* (4,6682)	-8,25 (-5,9536)
autod	1,76292 (4,3448)	-2,24488 (6,0273)
vannituba	18,2702*** (7,4144)	-2,58122 (8,0116)
raamatud_1	-14,8577 (19,2121)	30,1471 (25,9332)
raamatud_2	2,37146** (18,2497)	16,7115 (24,5431)
raamatud_3	1,41433 (17,4269)	33,5195 (22,9612)
raamatud_4	14,0412 (18,6354)	45,604* (23,6320)
raamatud_5	22,1813 (22,2885)	34,7343 (26,7650)
emaga_keeles_1	17,1452 (13,5959)	17,0076 (28,8689)
emaga_keeles_2	-7,25868 (15,2508)	-5,10 (29,9642)
emaga_keeles_3	3,3184 (14,8710)	35,3765 (28,9367)
isaga_keeles_1	-1,96861 (12,8014)	-2,41 (18,4001)
isaga_keeles_2	1,03545 (14,7537)	-20,22 (22,1380)
isaga_keeles_3	-6,27950 (13,7032)	-14,1651 (21,3143)
sobraga_keeles_1	-4,03100 (15,4855)	13,5104 (20,6153)
sobraga_keeles_2	11,8086 (15,4640)	4,11179 (21,5385)
sobraga_keeles_3	19,8561 (15,0835)	22,0389 (19,6905)
kk_keeles_1	-13,2702 (17,3973)	0,947087 (31,3718)
kk_keeles_2	-10,8492 (17,4344)	18,5666 (28,8724)
kk_keeles_3	-0,846102 (15,9309)	33,095 (25,0141)
onnelik_1	-6,01907 (32,5819)	28,0905 (43,9438)
onnelik_2	-10,6410 (16,0312)	-39,1455* (20,6290)
onnelik_3	-13,0756 (10,7218)	-12,1618 (13,2111)
hirm_1	18,0539 (20,3385)	44,8759 (26,7141)
hirm_2	12,1321 (18,0524)	50,512** (22,8886)
hirm_3	-1,54119 (18,6889)	9,752 (22,9898)
energ_1	37,1643 (22,0579)	9,52325 (30,0505)
energ_2	14,6601 (12,0969)	-2,32115 (17,4460)
energ_3	22,7028* (9,1951)	3,64247 (11,6889)

Lisa 2. järg

onnetu_1	-4,63954 (19,1401)	-67,1749** (26,3092)
onnetu_2	4,84326**(17,1996)	-71,0460*** (23,2613)
onnetu_3	-5,84784 (16,2195)	-45,7244** (21,0134)
uhke_1	-3,81908 (17,3955)	3,92111 (26,9044)
uhke_2	2,0269 (13,6145)	13,0967 (17,9416)
uhke_3	11,0461 (12,2769)	3,01152 (16,8445)
murelik_1	5,55039 (19,6915)	-9,10331 (26,0959)
murelik_2	21,3395 (16,4642)	11,7848 (19,7759)
murelik_3	28,1298 (16,6528)	24,248 (17,5100)
lustlik_1	27,5656 (28,7251)	-36,2809* (20,5427)
lustlik_2	40,7991* (17,8806)	-14,928 (13,9108)
lustlik_3	13,1928 (10,2196)	22,028* (13,0215)
kurb_1	11,746** (22,1779)	20,0968 (30,5465)
kurb_2	-5,39578 (16,8411)	8,02758 (21,3670)
kurb_3	6,59698 (15,4568)	-6,64763 (18,9971)
roomus_1	-3,98194 (28,9317)	37,7763 (36,6277)
roomus_2	-5,96864 (16,0044)	-2,72275 (21,3569)
roomus_3	-8,73723 (9,4090)	20,1246 (13,4149)
mina_mitukeelt	11,5777 (5,1570)	10,6705 (6,9767)
ema_mitu_keelt	1,80481 (5,1639)	6,81302 (6,3821)
isa_mitu_keelt	-11,4264** (4,6990)	-12,3538** (5,4473)
van_toetus_1_1	-66,6191 (19,1413)	-78,3606*** (29,0848)
van_toetus_1_2	-44,1314** (16,4109)	-47,1978* (27,8668)
van_toetus_1_3	-26,7985*** (11,1734)	-10,5479 (16,3091)
van_toetus_2_1	26,253*** (27,2071)	-13,2303 (31,4348)
van_toetus_2_2	19,8384** (16,4735)	13,5579 (22,0697)
van_toetus_2_3	11,3452 (12,6598)	4,24589 (16,9405)
van_toetus_3_1	-21,2406 (26,4049)	48,9328 (33,2417)
van_toetus_3_2	-14,6915 (15,5938)	41,2626* (23,0507)
van_toetus_3_3	-7,54106 (11,9683)	-1,97227(16,5544)
Determinatsiooni- kordaja	0,369385	0,577489
Korrigeeritud determinatsiooni- kordaja	0,215422	0,371866

Lisa 3. VIF ja RESET test

Autori koostatud Läti ja Eesti VIF testi ja Remsey RESET testi Gretli toorväljavõtted on kättesaadavad järgnevalt lingilt:

https://docs.google.com/document/d/1RmjYcrxzO3A5dzBV53rMlja8khox8sXPIS_UTMeT0UY/edit?usp=sharing

Lisa 4. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Valerija Mukho (*autori nimi*)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
PEREKONNA SOTSIAAL-MAJANDUSLIKU TAUSTA MÕJU ÕPILASTE PISA
MATEMAATIKA TESTI TULEMUSTELE: VENE KODUKEELEGA NOORED EESTIS JA
LÄTIS

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Jelena Matina,
(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.

11.05.2023 (kuupäev)

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