

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Gleb Shvetsov

**TASULINE KÕRGHARIDUS VS TASUTA KÕRGHARIDUS:
KULUTUSTE EFEKTIIVSUSE ANALÜÜS**

Bakalaureusetöö

Õppekava RAKENDUSLIK MAJANDUSTEADUS, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Jelena Matina, MSc

Tallinn 2022

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 7151 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Gleb Shvetsov

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 193576TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: gleb.shvetsov1997@gmail.com

Juhendaja: Jelena Matina, MSc:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS	5
1. TASULINE JA TASUTA KÕRGHARIDUS	7
1.1. Kõrgharidusest.....	7
1.2. Kõrgharidussüsteemid ja nende rahastamine	9
1.2.1. Kõrghariduse ja ülikoolide tõhusus ning selle kriteeriumid.....	12
2. ANDMERAJA ANALÜÜS JA ANDMETE KIRJELDUS	17
2.1. Andmeraja analüüs	17
2.2. Andmed	20
3. ANALÜÜTILINE OSA	29
3.1. Analüüsi sammude kirjeldus	29
3.2. Andmeraja analüüsi tulemused.....	30
3.3. Järeldused	32
KOKKUVÕTE	34
SUMMARY.....	36
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	38
LISAD	42
Lisa 1. Peatüki 1.2.1. allikate lühikokkuvõtte tabel.....	42
Lisa 2 Andmeraja analüüsi sisendid ja väljundid	45
Lisa 3. Tõhususe hindamise tulemused ja võrdlusriigid.....	48
Lisa 4. Lihtlitsents	49

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on tuua kõrghariduse efektiivsuse kriteeriumid välja ning otsustada, kas tasuline või tasuta kõrgharidus on efektiivsem. Analüüsi meetodiks on valitud andmeraja analüüs (DEA), mis on teostatud 2018. aasta andmete põhjal. Valimis on kokku 10 riiki: 4 riiki tasulise kõrgharidussüsteemiga (Uus Meremaa, Holland, Austraalia ja Ühendkuningriik) ja 6 riiki tasuta kõrgharidussüsteemiga (Austria, Tšehhi Vabariik, Soome, Norra, Saksamaa ja Rootsi).

Tuginedes teaduskirjandusele on valitud kaheksa sisendit ja neli väljundit. Fookussisenditeks on kõik kulutuste näitajad: hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit õpilase kohta ja protsentides riigi SKTst, avalikud ja erakulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest ja sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele miljonites USA dollarites ning protsentides SKTst. Kontrollsisenditeks on kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määr protsentides vanuses 19 ja kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv. Väljunditeks on kolmanda taseme kooli lõpetamise määr protsentides, kolmanda taseme haridusega elanikkond vanuses 25-34, kolmanda taseme haridusega inimeste töötuse määrad protsentides vanuses 25-64-aastastest ja samas ka teadus- ja tehnikaajakirjade artiklide arv. Analüüsi teostamiseks on kasutatud Microsoft Excelis vahend Solver.

Analüüsi käigus selgus, et ainukeseks riigiks ebaefektiivse kõrghariduskulutustega on osutunud Austria. Ülejäänud tasuta kõrgharidussüsteemiga riigid osutasid efektiivseks. Samuti osutasid efektiivseks kõik tasulise kõrgharidussüsteemiga riigid. Seega hüpotees, et tasuline kõrgharidussüsteem on kulutuste poolest efektiivsem, kui tasuta kõrgharidussüsteem sai osaliselt kinnitatud.

Võtmesõnad: kõrgharidus, DEA analüüs, tasuline ja tasuta kõrgharidussüsteemid, efektiivsus

SISSEJUHATUS

Haridus (sh ka kõrgharidus) on põlvkondade kaupa kogutud teadmiste ja kultuuriväärtuste edasiandmise protsess. Hariduse sisu ammutatakse ja täiendatakse nii kultuuri ja teaduse tulemustest kui ka inimese elust ja praktikast. See tähendab, et haridus on sotsiaalkultuuriline nähtus ning täidab sotsiaalkultuurilisi funktsioone. Seetõttu muutub haridus vajalikuks ja oluliseks teguriks nii üksikute valdkondade (majandus, poliitika, kultuur) kui ka kogu ühiskonna arengus.

Nüüd mõnes Euroopa riigis ja isegi mitte ainult Euroopas vaid mujal maailmas on võimalik valida tasulise ning tasuta hariduse vahel. Paljud tudengid ja nende vanemad mõtlevad: mida valida? Kust saada paremaid ja kaasaegsemaid teadmisi, kas raha eest või tasuta? Samas, riigid soovivad ka teada, mis kõrgharidussüsteem, kas tasuta või tasuline, on efektiivsem.

Tasuta kõrgharidus on nüüdseks päevakorral paljudes maailma riikides. Viiakse läbi analüüse, et välja selgitada, kas selline haridus on tõhusam. Mõned eksperdid väidevad, et tasuta kõrgharidus ei ole nii efektiivne kui tasuline kõrgharidus ja see on teenus mille eest tuleb maksta. Teised eksperdid aga ütlevad, et kõrgharidus peaks olema tasuta ja kättesaadav kõigile. Selle bakalaureusetöö raames autor proovib leida vastuse küsimusele, kas tasuline kõrgharidus efektiivsem, kui tasuta.

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks on tuua kõrghariduse efektiivsuse kriteeriumid välja ja lähtudes nendest otsustada, kas tasuline või tasuta kõrgharidus on efektiivsem. Töös on püstitatud üks hüpotees: tasulise kõrgharidussüsteemi raames kulutused on efektiivsemad, kui tasuta kõrgharidussüsteemis.

Eelnevale teaduskirjandusele tuginedes autor püstitas neli uurimisülesannet töö eesmärgi saavutamiseks: esimeseks on uurida, milliste kriteeriumide järgi saab hinnata kõrghariduse efektiivsust riigi tasandil, teiseks on leida milliste meetodite abil saab hinnata kõrghariduse efektiivsust ning valida sobivaima meetodi välja lähtudes püstitatud hüpoteesist ja kõige viimaseks

ehk kolmandaks on leida sobivad andmed ning nende põhjal viia läbi valitud riikide kõrghariduse kulutuste efektiivsuse analüüs.

Töös analüüsitavateks objektideks on 6 riiki tasuta kõrgharidussüsteemiga (Austria, Tšehhi Vabariik, Soome, Norra, Saksamaa ja Rootsi) ja 4 riiki tasulise kõrgharidussüsteemiga (Uus Meremaa, Holland, Austraalia ja Ühendkuningriik). Analüüsitavad andmed pärinevad aastast 2018. Andmete allikad on OECD andmebaas, The World Bank andmebaas, Austraalia valitsuse (haridus-, oskus- ja tööhõiveosakonna) veebileht, Uue Meremaa andmeagentuur ja Austraalia statistikabüroo.

Käesolev töö jaguneb kolmeks peatükiks. Esimeses peatükis autor annab ülevaade varasemast kirjandusest. Seletakse tasuta ja tasuline kõrgharidussüsteemid ja nende rahastamine. Samas ka kirjeldatakse kõrghariduse tõhusust. Teine peatükk on meetoodika ja andmed. Kirjeldatakse meetodit, millega autor töötab, kirjeldatakse DEA (*Data Envelopment Analysis*) ehk andmeraja analüüsi, tehakse erinevad diagrammid, analüüsitakse neid ning tehakse järeldusi. Kolmas peatükk koosneb analüütilisest osast. Autor viib läbi DEA analüüsi Excel abil. Kirjeldatakse saadud tulemused ning tehakse järeldusi.

1. TASULINE JA TASUTA KÕRGHARIDUS

Selles peatükis vaadatakse üle teoreetilist ja empiirilist kirjandust. Autor kirjutab kõrgharidusest, selgitab erinevad kõrgharidussüsteemid ning nende rahastamine. Samas autor ka toob välja erinevad kõrghariduse tõhususe kriteeriume. Selles peatükis peamiselt keskendatakse sissejuhatuses mainitud riikidele.

1.1. Kõrgharidusest

Kõrgharidus väärrib eriõpet, kuna see aitab kaasa elukestva õppe süsteemi väljatöötamisele ja elluviimisele ning tagab seeläbi elukestva õppe jaoks vajaliku organisatsioonilise raamistiku. See tähtsus tuleneb ülikoolide ja kolledžite prestiižist ja mõjust enamiku riikide haridussüsteemides ning nende rollist teooria arendamisel ja uurimistöö läbiviimisel. See, mida ülikoolid õpetavad, uurivad ja edendavad, mõjutab teadmisi, hoiakuid, väärtusi ja tavasid paljudes ühiskonna valdkondades. Kõrgkoolid koolitavad inimesi, kes määravad hiljem ühiskonna arengu. (Knapper, Cropley 2000)

Kõrgharidus on riigi majanduse tõhususe võtmelement. Kaasaegne majandus aga vajab kvaliteetset ülikoolisüsteemi ja peakski tegema see kättesaadavaks kõigile, kes võib sellest kasu saada. Massikõrgharidus on aga kallis ja konkureerib riiklike vahendite pärast pensionide ja tervishoiuga, lasteaedadest ja koolidest rääkimata. See on dilemma, millega seisavad täna silmitsi paljud tasuta või subsideeritud kõrgharidust pakkuvad riigid. (Barr, Crawford 2005) Kõrgharidus on "kaasava kasvu" ja teadmiste loomise maailmas juhtpositsiooni võti. Kõrghariduse rahastamise viis on oluline selleks, et mõista, kuidas ja milliste vahenditega ühiskonnale kõrgharidust antakse. (Chattopadhyay 2007)

Juurdepäas kõrgharidusele on tundlik teema kogu läänemaailmas. Madala sissetulekuga peredest ja maapiirkondadest pärit noori julgustatakse senisest aktiivsemalt kõrgharidusega tegelema nii riiklikul tasandil kui ka üksikute ülikoolide algatusel. Teatud ühiskonnagruppide alaesindatus

kõrghariduses teeb muret nii avaliku õiglustunde seisukohalt kui ka majanduslikel ning sotsiaalsetel põhjustel. (Mägi et al. 2010)

Valitsused üle maailma peavad pidevalt toetama innovatsiooni, tuginedes teadmistesse ja oskustesse investeerimise tähtsusele. Kõrgharidussüsteeme, mis pakuvad suurepärase teadus-, õppe-, kultuuri- ja kodanikukogemust, tajutakse oluliste geopoliitiliste süsteemidena. Teretulnud on mõne Euroopa Liidu liikmesriigi algatused rahaliste vahendite suurendamiseks ja kõrgharidusele keskendumiseks. Sellega seoses peaksid kõrgharidusasutused saama stiimuleid sobivate õppekavade, paindlike kohalviibimise režiimide väljatöötamiseks ja varasemate õpingute suuremaks valideerimiseks. Ülikoolide autonoomia suurendamine ning nende juhtimis- ja vastutussüsteemide parandamine on ülioluline, et võimaldada ülikoolidel olla avatud kõigile potentsiaalsetele üliõpilastele, eriti neile, kes ei ole järginud traditsioonilist haridussüsteemi, aidates neil seeläbi ka oma sissetulekuallikaid mitmekesistada. Ülikoolide ja ettevõtete partnerlussuhted võivad luua piisavaid tingimusi ettevõtete osaluse suurendamiseks kõrghariduse rahastamises. (Lung et al. 2012)

Kõrghariduse rahastamine on probleem kõikjal maailmas, kuid mitte ainult kui näiteks arengumaades. Kunagine eliitühik üliõpilaste privilegeeritud bastion oli ülikoolisektor, mis koosnes mõnest üliõpilasest ja oli väga kallis. Aga kuna järjest rohkem õpilasi lõpetas keskkooli, kasvas ka nõudlus kõrgkoolide järele. Lisaks nähakse majanduste arenedes kõrghariduse laienemist vajaliku tingimusena riikide majanduste lõimumisel üha keerukamaks ja omavahel seotud maailmamajandusse. See pani kõrgkoolidele ja neid toetavatele valitsustele kõvasti survet, et nad astuksid sammu kasvava üliõpilaste arvu ja kõrgemate ootustega nende üliõpilaste saavutustele. (Ziderman, Albrecht 1995)

Euroopa kõrgharidus ei ole homogeenne sektor. Mõned riigid kulutavad kõrgharidusele suuri riiklikke vahendeid (nt Skandinaavia riigid), teised aga palju vähem (peamiselt Mandri-Euroopa riigid nagu Itaalia, Hispaania, Prantsusmaa). Mõnes riigis on hästi arenenud kõrgharidussüsteem ja kõrge osalustase (nt Belgia, Holland jne), samas kui teistes riikides, eriti Ida-Euroopa riikides, on praegu veel arenemisprotsess. (Agasisti, Pérez-Esparrells 2010)

1.2. Kõrgharidussüsteemid ja nende rahastamine

Riigi roll ülikoolide rahastamisel on enamikus ülikoolisüsteemides domineeriv. Paljudes riikides on aga kasvav nõudlus olemasolevate sissetulekuallikate suurendamise järele. Üha karmimad riigieelarved, teiste valdkondade (ja muude hariduse allsektorite) prioriteetsus ning kasvav sotsiaalne nõudlus kõrghariduse järele toovad kõik esile kriisi ülikoolide rahastamine ja vajadus suurendada ülikoolide mitteriiklikke tuluaallikaid. (Ziderman, Albrecht 1995)

Kõrgharidus on riikide jaoks oluline mitmel põhjusel. See on riikide jaoks oluline samm kõrgema arengutaseme saavutamiseks. Kõrghariduse kvaliteet ja tõhusus on riigi inimkapitali kõrge taseme saavutamiseks hädavajalikud. Iga riik kasutab erineva eduga erinevat kõrghariduse rahastamismudelit. Kuigi mõnedes riikides kõrgharidus on peamiselt rahastatud erasektori poolt, teised kasutavad kõrgharidussüsteeme, mida rahastab avalik sektor. Avalik panus kõrgharidusse on riigiti märkimisväärselt erinev. Praeguseks on toimunud mõningad muudatused nii õppe- ja teadustöö kui ka kõrghariduse rahastamise vallas. Oluliseks trendiks on erasektori osakaalu kasv, osalemine kõrghariduse rahastamises. Pea kõigis arengu- ja arenenud riikides on viimasel ajal märgatavalt kasvanud erakõrgkoolide ja õppeasutuste arv. Sellest tulenevalt on paljudes maailma riikides üle võetud omakapitali osaluse süsteem kõrghariduse rahastamises, kuna selle muudatuse tulemusena hakkas kõrghariduse rahastamises osalema neli rühma. Esimene rühm valitsused ja maksumaksjad kasutavad kõrghariduse toetamiseks riiklikke tulusid, näiteks makse. Teise rühma moodustavad lapsevanemad, kes koguvad või laenavad raha oma laste kõrghariduse rahastamiseks. Kolmas rühm on õpilased, kes ka koguvad või laenavad raha, nagu seda teevad nende vanemad. Viimase rühma moodustavad heategevusorganisatsioonid, mis toetavad tudengeid, lapsevanemaid või kõrgkoole. (Goksu, Goksu 2015)

Tasuta kõrgharidus on kahtlemata ülemaailmses päevakorras. Inimkapitali mõju riigi majanduskasvule viitab sellele, et kogu elanikkonna haridusest on ühiskonnale kasu. Selle mõtte toetab Solowi makromajanduslik mudel, mis rõhutab tööjõu, s.o inimkapitali kvaliteedi olulisust riigi majanduskasvu jaoks ning rõhutab inim- ja füüsilise kapitali vastastikust täiendavust. (Gayardon 2018)

Vastuseks kriitilisele küsimusele, kes peaks tasuma kõrghariduse ja üliõpilaste sissetulekutoetuse, on argumendid üliõpilaste, vilistlaste ja maksumaksjate vahelise kulude jagamise kohta väga erinevad nii tõhususe kui ka õigluse seisukohalt. Lisaks ollakse üksmeelel, et valitsused peaksid

õppelaenukindlustusse sekkuma, kuid laenu kogumise mehhanismide osas on sellel väga oluline ja väga erinev mõju laenuvõtjatele. Kõige õiglasem ja tõhusam kõrghariduse rahastamisvahend on laenu, mida makstakse tagasi ainult siis, kui võlgnikud saavad seda endale lubada, nn sissetulekupõhised laenud. (Chapman, Dearden 2021)

Eestis näiteks õppemaksu tasumine üldjuhul õpilastele paremaid õpitulemusi ei too, kuna õppemaksu maksjad on sageli nende vanemad, sponsorid või finantseeritakse muust allikast. See oli sageli nii - kui inimene ei pidanud maksma, ei olnud temal piisavalt motivatsiooni paremini õppida (inimene ei pea oma taskut välja panema ja raha teenima), seega inimene ei võtnud haridust tõsiselt. Need, kes aga pidid teenitud rahaga maksma oma õppimise eest, olid õppimisele väga pühendunud. (Raudjärv 2021)

Kulude jagamine ehk vähemalt osa kõrghariduse kulude koormuse nihutamine valitsuselt (või maksumaksjatelt) vanematele ja õpilastele on ülemaailmne trend, mis väljendub õppemaksudes, eluaseme kasutustasudes ja toitlustamises ning ka üliõpilaste stipendiumide vähendamises. Tasuta kõrgharidus on tegelikult ebaõiglane selles mõttes, et selle eest kipuvad maksma kõik inimesed, samal ajal kui seda saavad ebaproportsionaalselt rikkad. Seda ebaõiglast olukorda tuleb lahendada paljude põhjapanevamate majanduslike, poliitiliste ja sotsiaalsete ümberkorraldustega. (Johnstone 2004)

Eesti akadeemilised ametiühingud, juhtivate teadlaste ametiühinguvälised organisatsioonid ja üliõpilaskonnad juhivad järjest enam tähelepanu vajadusele tõsta kõrghariduse ja teaduse riiklikku rahastamist vastavalt 1,5%-ni ja 1%-ni Eesti SKTst, et tagada töökindlus. TÜAÜ tõi välja ka TÜ juhtide suure töökoormuse, mis on suuresti tingitud pidevast võitlusest rahastamise pärast. Teaduse tulevikuväljavaateid tugevdava 1% saavutamise ei lahenda aga kõiki probleeme, mis on tekkinud Eesti kõrghariduse varasema alarahastuse tõttu. Akadeemiliste ametiühingute hinnangul on järgmiseks prioriteediks kõrghariduse riikliku rahastamise tõstmine 1,5 protsendini SKTst. Kõrghariduse rahastamine on viimase kümne aasta jooksul SKP-ga võrreldes vähenenud umbes poole võrra. (Raudjärv 2021)

Vaatamata argumentidele ja asjaoludele, mis pooldavad tasuta haridust ja olukorda muutmata Eestis, mõned parimad doktorandid jätavad oma lõputöö ja lähevad paremale tööle (sh kolivad ka välismaale), osa täieõiguslikest kõrge kvalifikatsiooniga õppejõududest teevad sama. Tasuline õpe ei ole probleemi lahendus. See, et suurtes ja rikkastes riikides on õppemaks sageli tasuline, ei ole

argument, vaid paradoks, mida tänapäeval järgida ei tohiks (Eesti on ikka suhteliselt vaene; maksumaksjad on vaesed, õpilased on vaesed). Täna peaks appi tulema riigi rahakott (mis jagab ümber eelarvet ning seab hariduse ja teaduse prioriteediks), mitte aga inimeste-õpilaste-lastevanemate rahakott. Ülikoolide rahastamise suurendamine õppemaksu kehtestamise kaudu on praegu kohatu, tuleks kasutada muid võimalusi. (Raudjärv 2021) Sageli on see vaid täiendav rahastusallikas, mitte aga niivõrd stiimul õpilastele rohkem pingutama ja sügavamaid teadmisi omandama. Ülikoolide jaoks võib ebapiisava rahastuse korral õppemaks olla täiendav rahastusallikas, kuid kõrgharidus on eelkõige avalik hüve, sest kõrgelt haritud inimesed stimuleerivad arengut ja innovatsiooni. Tasuline haridus piiraks madalama majandusliku staatusoga noorte juurdepääsu haridusele ning Eesti Akadeemiliste Ametiühingute Nõukogu näeb selles tõsist ohtu sotsiaalse ebavõrdsuse süvenemisele ja sotsiaalse mobiilsuse vähendamisele ühiskonnas. (Raudjärv, Tammeorg 2021)

Kõigi andekate noorte maksimaalse arengu tagamine saab toimuda vaid tasuta kõrghariduse tingimustes, kus Skandinaavia mudeli järgi on üliõpilastele tagatud tasuta õpe ja erinevad toetused. Kvaliteetne kõrgharidus on riigi edasise edu võti. Eesti on geograafilises asendis, kus ümbritsevad teda riigid tasuta kõrgharidusega (Põhjamaad) ning see tähendab, et tasuline kõrgharidus selle kvaliteedile väga tugevat lööki - Eesti talendid selles olukorras võiksid minna Soome, Rootsi ja Taani. Samas, ei tule Eestisse talente välismaalt. (Raudjärv, Tammeorg 2021)

Rootsis, kus kõrgharidus on peamiselt tasuta, valitsus kulutab märkimisväärseid ressursse kõrgharidusele ja teadustööle. 2008. aastal oli Rootsi ülikoolide ja ülikoolide kolledžite kogurahastus 50,1 miljardit Rootsi krooni ehk 1,6% sisemajanduse koguproduktist (SKT) See on rohkem, kui näiteks Ühendkuningriigis, kus kõrgharidus on tasuline (1,3%). (Andersson et al. 2016) Traditsiooniliselt on võrdne juurdepääs haridusele olnud üks Rootsi hoolekandesüsteemi alustalasid. Haridus kuni kolmanda tasemeni rahastatakse peamiselt maksudest. 2013. aastal oli suurem osa kursustest ja programmidest, 87%, loetletud institutsioonidega sõlmitud teenuslepingutes ja rahastati Rootsi parlamendi otse asutustele eraldatud toetustest. 2000. aastate algus oli aeg, mil Rootsi haridussüsteem laienes dramaatiliselt oma suuruse ja ulatuse poolest, muutes elitaarse süsteemi massiharidussüsteemiks. (Ahola et al. 2014) Kolme laia valdkonna (bakalaureuse-, magistriõppe- ja alusuuringud) rahastamine moodustab ligikaudu 60% iga ülikooli eelarve kuludest. Ülejäänud ressurss läheb peamiselt teadustööle erinevate teadusnõukogude, kohalike omavalitsuste ja erasektori kaudu. (Deen 2007)

Kõrgkooliõpilastele antava rahalise toetuse langus on Ühendkuningriigis toimunud alates 1980. aastatest. 1990. aastate lõpus läks uus leiboristide valitsus veelgi kaugemale, kaotades elatistoetused ning asendades need laenude ja õppemaksudega. Samal perioodil on kõrghariduse “masseerumise” üheks aspektiks olnud üliõpilaskonna suurem mitmekesisustumine, mille tõttu majandusraskustes üliõpilaste arvu kasv. Samuti on tõendeid selle kohta, et paljudes Euroopa riikides Briti üliõpilased seisavad õppemaksu puudumise või madala õppemaksu ja/või soodsamate stipendiumide tõttu silmitsi suurema rahalise survega kui nende Euroopa kolleegid. Töölisklassi õpilased töötavad tõenäolisemalt rohkem semestri jooksul ja lõpetavad ülikooli suurema võlatasemega. Täiskoormusega töö õpingute kõrval mõjutab negatiivselt ka õpilaste akadeemilisi saavutusi. Kolmeaastane täiskoormusega kõrgharidusharidus ei ole mõeldud olulisel tasemel töötamiseks semestri jooksul. Valitsuse tulemuslikkuse mõõdikud, mida kasutatakse kõrgkoolide järjestamiseks avaldatud pingerea tabelites, premeerivad neid asutusi, mida peetakse kõige tulemuslikumaks, st kõige suurema õpilaste osakaaluga, kes on edukalt läbinud kolmeaastase perioodi. Seega soosib see neid ülikoole, kus on rohkem keskklassi ja jõukaid tudengeid, kes võtavad vähem tõenäoliselt nii kõrgel tasemel semestritööd. (Moreau, Leathwood 2006)

ELi 27 liikmesriigist on Taanis kõige kõrgemad avaliku sektori kulutused haridusele ja erakulutused haridusele: 4,283% SKTst ja 16,49% rahaline abi üliõpilastele protsendina riiklikest hariduskuludest kõigi haridustasemete kohta kokku, millele järgneb Küpros 4,056 protsenti SKTst. Kõige madalamad avaliku sektori kulutused haridusele ja erakulutused haridusele on registreeritud Slovakkias 2,236 % SKTst ning Tšehhi Vabariigis 2,412 % SKTst. Euroopa 2020. aasta strateegia on seadnud läbivaks eesmärgiks, et 2020. aastaks peaks 40% 30–34-aastastest inimestest omama kolmanda taseme haridust. Selle eesmärgiga on tihedalt seotud teadusuuringute finantseerimise eesmärk - 3% SKTst. Muud ELi tasandi kõrghariduse eesmärgid hõlmavad haridustaseme eesmärki suurendada matemaatika, loodus ja tehnoloogiaosakonna lõpetajate arvu vähemalt 15% võrreldes 2000. aasta tasemega. Rahastamise osas on Euroopa Komisjon pakkunud eesmärgiks, et kõrgharidusele tuleks kulutada 2% SKTst. (Lung et al. 2012)

1.2.1. Kõrghariduse ja ülikoolide tõhusus ning selle kriteeriumid

Tavaliselt on 25% SKP *per capita* kasvust tingitud haridustaseme tõhususest. Kõrgharidusel on oluline roll majanduskasvu ja sotsiaalse ühtekuuluvuse stimuleerimisel. Suured investeeringud ülikoolidesse tõstavad lõpetajate kõrghariduse kvaliteeti. Üldlevinud arusaam ülikoolidest kui lihtsalt kõrgharidusasutustest on järk-järgult andmas teed arusaamisele, et ülikoolid on olulised

majanduskasvu ja arengu mootorid. Ülikoolid ei loo mitte ainult uusi teadmisi esmase uurimistöö kaudu, vaid pakuvad ka tehnilist tuge ja eriteadmisi ning vahendeid jätkuvaks ettevõttepõhiseks teadus- ja arendustegevuseks. Akadeemilist teadus- ja arendustegevust peetakse praegu üheks majanduskasvu peamiseks tõukejõuks. (Obadić, Aristovnik 2011)

Nii ülikoolide kui ka kõrghariduse tõhusust võib mõõta DEA analüüsi abil. Väljundite ja sisendite spetsifikatsioon on DEA-s oluline esimene samm, sest mida suurem on DEA-s sisalduvate väljundite ja sisendite arv, seda suurem on tõhusate DMU-de eeldatav osakaal ja seda suurem on eeldatav üldine keskmine efektiivsus. Varasemates uuringutes kasutatud kõrghariduse õpetamise väljundi üldised mõõdikud põhinevad kooli lõpetamise ja lõpetamise määradel. Lõpetajate saavutatud kraadiõppe tulemustel põhinevate meetmete eelis lõpetamise või lõpetamata jätmise esinemissageduse ees seisneb selles, et kraadide tulemused hõlmavad nii õppetöö väljundi kvantiteeti kui ka kvaliteeti. (Johnes 2006)

2011. aasta uuringus Obadić ja Aristovnik mõõdeti riiklike kõrgharidusele tehtavate kulutuste suhtelist tulemuslikkust valitud uutes ELi liikmesriikides (keskendudes Horvaatiale ja Sloveeniale) võrreldes valitud OECD riikidega. Sisenditeks autorid kasutasid kolmanda taseme hariduse kulutusi õpilase kohta (% SKTst elaniku kohta) ja väljunditeks kolmanda taseme kooli vastuvõtt (% bruto), kolmanda taseme haridusega töäjõud (% koguarvust) ning kolmanda taseme haridusega töötud (% kogu töötudest) kolmekümne seitsmes riigis. Uuringu tulemused näitasid Horvaatia kõrgharidusele tehtavate kulutuste märkimisväärset ebatõhusust ja seega märkimisväärset potentsiaali avalike kulutuste vähendamiseks ja/või tulemuste suurendamiseks. Vastupidiselt, olenemata kulude ja tulude kombinatsioonist, näitas Sloveenia kõrgharidussüsteem võrreldes Horvaatiaga, aga ka paljude teiste võrreldavate uute ELi liikmesriikide ja üksikute OECD riikidega võrreldes palju kõrgemat efektiivsust. Samuti näitasid tulemused, et mõned arenenud riigid (näiteks Korea, USA ja Soome) võivad olla võrdlusaluseks nende kõrghariduse ressursside kasutamise efektiivsusele. (Obadić, Aristovnik 2011)

Ülikoolid on inimkapitali moodustamise oluline komponent. Need on ka maksumaksjate oluline kuluartikkel. Seega on tõhusus, millega ressursid soovitud väljundit toodavad, oluline avaliku korra küsimus. Pealegi on ülikoolide tõhusus muutumas rahvusvaheliseks probleemiks, kuna konkurents üliõpilaste pärast üle maailma kasvab. (Abbott, Doucouliagos 2003)

Abbott ja Doucouliagos 2003. aastal viisid läbi uuringu, kus kasutati Austraalia üksikute ülikoolide tehnilise ja mastaabitõhususe hindamiseks mitteparameetrilisi meetodeid. Autorid kasutasid DEA. Kasutati nelja sisendit. Esimene oli akadeemiliste töötajate koguarv (täistööaeg). Teiseks sisendiks oli mitteakadeemiliste töötajate arv (täistööaeg). Kolmas sisend oli kulutused kõikidele muudele sisenditele peale tööjõusisendi. See hõlmas kulutusi energiale, mittepalgalistele akadeemilistele ja haldusteenustele, hoonetele ja territooriumidele, raamatukogudele ning üliõpilasteenustele. Neljas sisend oli põhivara väärtus. See on ülikooli põhikapitali ligikaudne asendusnäitaja. Väljunditeks oli iga ülikooli poolt vastuvõetav teaduskvant. See on iga ülikooli riiklik rahastus ja see arvutati ülikoolide teadustulemuste koondindeksi järgi. Sisuliselt *Research Quantum* on summa, mille valitsus on nõus ülikoolidele nende teadustöö eest maksma. Tulemused näitasid, et Austraalia ülikoolid on üksteisega võrreldes üsna kõrgel tasemel, kuigi mõnes ülikoolis on ka arenguruumi. (Abbott, Doucouliagos 2003)

Kõrgkoolid (ülikoolid) annavad olulise panuse majandusse ja ühiskonnaellu. Seetõttu on tööstuse jaoks oluline ülikoolide efektiivsus. Ülikooli ja tööstuse koostöö võib hõlbustada teadmiste edasiandmist ja isegi stimuleerida uute teadmiste ja tehnoloogiate tootmist. Ülikooliteadmisi rakendatakse tööstuses innovatsiooni ja uute tehnoloogiate loomise toetamiseks. Ülikoolide ja tööstuse koostöö aitab kaasa ülikoolide uute võimaluste kujunemisele ja kõrghariduse tulemuslikkuse tõstmisele. (Bektaş, Tayauova 2014)

Kõrgharidussektor, eelkõige ülikoolid, saavad ühiskonda panustada mitmel viisil ning pole üllatav, et ühiskond peaks ülikoolid tõhusaks muutma ja ise ühiskonda panustama. Austraalia ülikoolides tehtud 2020. aasta uuring näitab ülikoolide tõhusust üliõpilaste vähendamisel. Tulemuslikkuse analüüsiks põhinesid DEA mudeli muutujad järgmiselt: väljundina õpilaste edukuse määrad ning sisenditena üliõpilaste suhtarvud, väljalangemise määrad ning osalemise määrad. Tulemused näitavad, et paljude ülikoolide saavutuste tase on kõrge. Tulemused toovad esile asjakohased praktilised meetmed, mis on saadaval tulemuslikkuse hindamiseks andmeraja analüüsi abil. (Bowrey, Clements 2020)

2010. aasta uuringus Agasisti ja Perez-Esparrells võrdlesid Itaalia ja Hispaania ülikoole. Sisendandmetena autorid võtsid arvesse üliõpilaste arvu, kraadiõppurite arvu, professorite arvu (teadus- ja pedagoogiline personal) ja olemasolevaid rahalisi vahendeid (sh ruumide, laborite jms arv). Väljunditena autorid kasutasid õppetöö tulemuslikkuse kui ekvivalent lõpetajate arvule ning ka välisressursside mahule uurimistulemusteks (grandid, konsultatsioonid jne). Autorid leidsid, et

Itaalia tõhusaid ülikoole on rohkem kui Hispaania ülikoole. See tähendab, et kui võrrelda kõiki asutusi koos, on Hispaania ülikoolide "tulemuste piir" nihkunud ja selle tasemeni jõudvaid ülikoole on vähem. Hispaania ülikoolide positsioonimuutuse peamine põhjus on seotud olemasolevate ressursside mahuga. Mõlema riigi keskmine saavutuste tase on sama, samas kui Hispaania ülikoolide keskmine õpetajate arv on palju suurem. Üliõpilaste arvu suhe õppejõudude kohta oli Hispaania ülikoolides 2004. aastal 11,7, võrreldes 21,6-ga Itaalia ülikoolides. (Agasisti, Pérez-Esparrells 2010)

Itaalia ja Hispaania puhul on mitu erinevat mustrit, mis viitavad detsentraliseerimise võimalikele tagajärgedele. Itaalia ülikoolisüsteemis on näha selget „konvergentsi” dünaamikat: kui Itaalia põhjaosas asuvates ülikoolides on GPA langus (peamiselt kõrge algtaseme tõttu), siis Lõuna- ja Kesk-Itaalia ülikoolid paranevad. Nende tulemuslikkus sellel perioodil on väga kõrge. Seevastu Hispaanias näitavad mõlemat tüüpi piirkondades asuvad ülikoolid suurt kasvu ning ka sel juhul on piirkondadevaheline lähenemisprotsess veelgi märgatavam. Tulemusreitingute suundumus on positiivne nii Hispaanias kui ka Itaalias ning institutsioonid muutuvad tõhusamaks. (Agasisti, Pérez-Esparrells 2010)

2011. aasta uuringus Agasisti viis läbi Euroopa riikide kõrgharidussüsteemide tõhususe analüüs. Andmed autor sai OECD andmekogumitest, kasutades tulemusnäitajate arvutamiseks mitteparameetrilist meetodit – DEA. Sisendandmetena autor võttis arvesse süsteemi saadavus, mida saab mõõta sisendite arvuga, rahaliste vahendite olemasolu (era- ja avaliku sektori investeeringud absoluutarvudes ja protsendina SKTst) ning inimressursid (õpilaste ja õpetajate arv ja kvaliteet). Väljunditena autor kasutas kolmanda taseme hariduse omandanud elanikkonna osakaal (mõõdetuna kooli lõpetajate ja haritud elanikkonna protsendina), lõpetajate tööalane konkurentsivõime, mis on ka erasektori tulude allikaks ning ka süsteemide atraktiivsus (mõõdetuna õpilaste voogude kaudu ühest riigist teise). Tulemuseks autor sai, et kõrgharidussüsteemide andmed näitavad selgeid erinevusi riikide vahel mitmes mõõtnes. Näiteks on süsteeme, kus kõrgkoolidele eraldatud ressursid on suured (eriti suured kulutused on Põhjamaades), ja teisi, kus ressursid moodustavad väikese osa SKP-st (Mandri-Euroopa). Samuti on välisüliõpilaste ligitõmbamise võimalus mõnes riigis asjakohane (nt Ühendkuningriik) ja väga piiratud mõnes riigis (nt Itaalias). (Agasisti 2011)

Agasisti kirjutas samuti, et viie suurima riigi (Prantsusmaa, Saksamaa, Itaalia, Ühendkuningriik ja Hispaania) seas on parimad esitused Ühendkuningriigil. See on tingitud parematest tulemustest

välisüliõpilaste ligimeelitamisel ja, mis veelgi olulisem, kõrgkooli lõpetamise määras. Prantsusmaal ja Saksamaal on samuti head efektiivsuskoorid, mis on tingitud välisüliõpilaste kõrgest meelitamise protsendist ($> 8\%$), kuid nende kolmanda taseme kooli lõpetamise määr on palju madalam. Kõigil viiel riigil on kõrgharidussektori kulutuste tase sarnane (vahemikus 1,05 - 1,18 protsentides SKTst), välja arvatud Itaalia ($< 0,9\%$). Hispaania ja Itaalia peamised probleemid on seotud nende atraktiivsusega: mõlemal juhul jääb välisüliõpilaste osakaal alla 3%. (Agasisti 2011)

Kulutused kõrgharidussüsteemidele mängivad olulist rolli majanduskasvu ja arengu parandamisel. On hästi teada, et avaliku sektori kulutused haridusele parandavad oluliselt majanduskasvu ja kinnitavad positiivset rolli haridustaseme ja majanduskasvu vahel. Harituma tööjõuga riigid kippusid pärast 1960. aastat kiiremini kasvama. Samas aga kaasnevad kulutused kõrgharidusele maksumaksjatele olulise maksukoormusega. Seega on tõhusus, millega ressursid soovitud tulemusi toovad, oluline avaliku korra küsimus. Arvatakse, et ülikoolide ja tööstuse vaheline koostöö suurendab nii tööstuse tootlikkust kui ka hariduse tõhusust ülikoolis. Teooria ja praktika kombineerimine kiirendab õppeprotsessi ja hõlbustab teadmiste edasiandmist tootmisvaldkonda. Selles kontekstis on kesksel kohal valitsuse meetmete võtmine koostöö arendamiseks osa nendest eesmärkidest. (Obadić, Aristovnik 2011)

Vaadates tööstusriikide üldisi majanduslikke iseärasusi ja innovatsioonitaset, on selge, et nemad saavutanud tõhususe, luues teadmisi ja kasutades neid teadmisi tootmises. Nii saavutavad nad globaalsetel turgudel olulisi konkurentsieelisi. Üks võimalus konkurentsieelise saavutamiseks on koostöö ülikoolide ja tööstuse vahel. See mängib paranemisel olulist rolli kõrgkoolide üliõpilaste koolitamise tulemuslikkust. Lisaks tudengite õpetamisele ja teoreetilisele loomisele ülikoolidel peaks olema võimalik need teadmised vastavasse sektorisse üle kanda, et neid tõhusalt kasutada majanduse sees. (Obadić, Aristovnik 2011)

Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) analüüsis, on märginud, et kõrgkoolidele riiklike vahendite eraldamise valemid on seotud tulemusnäitajatega, nagu lõpetajate või koolilõpetajate arv. Samas, teadusuuringute rahastamist eraldatakse üha enam konkreetsetele projektidele konkursiprotsesside, mitte toetusrahade kaudu ning see on seotud uuringute kvaliteedi hindamisega. Teisisõnu rahastatakse ülikoole vastavalt nende virtuoossuse tasemele, et teadustöös silma paista ja akadeemilist tipptaset edendada. (Barra, Zotti 2016)

Selle peatüki kasutatud allikate lühikokkuvõtte tabel on leitav lisas 1.

2. ANDMERAJA ANALÜÜS JA ANDMETE KIRJELDUS

Antud peatükis kirjeldatakse meetodikat ja andmeid. Kõik andmed autor võttis OECD andmebaasist, The World Bank andmebaasist, Austraalia valitsuse (haridus-, oskus- ja tööhõiveosakonna) veebilehelt, Uue Meremaa andmeagentuurist ja Austraalia statistikabüroost ning andmed pärinevad aastast 2018. Esiteks, autor seletab, mis on DEA analüüs ning kuidas seda kasutada. Teises, autor kirjeldab diagramme, analüüsib neid ning teeb järeldusi.

2.1. Andmeraja analüüs

Tasulise ja tasuta kõrghariduse efektiivsus on uuritud ka Tallinna Tehnikaülikoolis: D. Aus 2017. aasta magistritöö 'Kõrghariduse tulemuslikkus: riikide võrdlevanalüüs'. Selle uuringu eesmärk oli hinnata kõrghariduse tulemuslikkust ning seoseid läbi erainvesteeringu tulu erinevates riikides aastatel 2010-2012. Selles töös uurimismeetoditena on kasutatud klasteranalüüs, regressioonanalüüs ja *Data Envelopment Analysis* (DEA). Kõrghariduse tulemuslikkuse analüüsimisel oli kasutatud erasektori investeeringutasuvust kõrgharidusse (DEA väljund), see oli selle töö peamine mõõdik. DEA abil leiti, et tehniline efektiivsus uuritud riikides on tõusnud, kuid tehnoloogiline muutus on langusfaasis. Samas leiti, et kõrgeim on kolmanda taseme hariduse tulemuslikkuse kasv Austraalias, Taanis, Soomes ja Norras. Poola, Ühendkuningriik, Eesti, Austria ja Portugal muutusid vähem tõhusaks. (Aus 2017)

Andmeraja analüüs (DEA) on arenenud laialdaselt kasutatavaks tööriistaks otsustajate tõhususe uurimiseks, eriti keskkondades, kus mitme väljundi tootmiseks kasutatakse mitut sisendit ja kus turuhinnad, mida saab kasutada nende sisendite ja väljundite jaoks kaaludena, ei kehti kohe näha. Võrreldes osakondade tulemuslikkust omavahel, saab välja tuua parimaid praktikaid esindavad divisjonid. Seda teavet kasutatakse tavaliselt võrdlusuuringutes, kus võrdseid esinejate rühmi kasutatakse võrdlusmaterjalina teistele tootjatele. (Johnes, Tone 2017)

DEA on tuntud lineaarne programmeerimismeetod otsustusüksuste (DMU) (nt pangakontorite või ülikoolide) suhtelise efektiivsuse mõõtmiseks. DEA on alternatiivne meetod SFA-le (*Stochastic*

Frontier Analysis), mis on regressioonanalüüsil põhineva efektiivsuse analüüsi ökonomeetiline meetod. Üldiselt on DEA ja SFA kaks peamist valikumeetodit kulustruktuuride modelleerimiseks ja üldisemalt organisatsiooniüksuste tõhususe mõõtmiseks. Need kaks lähenemisviisi on matemaatiliselt üsna erinevad, mõlemal on oma eelised ja puudused. SFA peamine eelis on see, et see võimaldab andmetes müra ja võimaldab teha stohhastilisi järeldusi, samas kui DEA eeldab põhimõtteliselt, et andmed on müravabad. Kuid SFA nõuab tugevaid parameetrilisi eeldusi funktsionaalse vormi jaoks, mis ühendab väljundit ja sisendeid (või kulusid) ning (tavaliselt) ka jaotuseeldusi müra ja ebaefektiivsuse kohta, samas kui DEA ei nõua mingeid parameetrilisi eeldusi ja on seega mitteparameetiline. Sellegipoolest on viimasel ajal välja töötatud nii statistilised testid kui ka alglaadimismeetodid DEA efektiivsuse usaldusvahemike jaoks. Seoses siin vaadeldava rakendusega on DEA üheks oluliseks eeliseks selle paindlikkus. On üsna lihtne hinnata DEA mudeleid, mis käsitlevad mõnda või kõiki väljundeid endogeensetena. DEA täiendavaks eeliseks käesolevas rakenduses on see, et see võib anda konkreetset teavet eesmärkide, võrdlusnäitajate jms kohta iga üksuse kohta kordamööda, mida saab kasutada võimalike kulude kokkuhoiu või toodangu suurendamise osas sektoris tervikuna või konkreetsetes kõrgkoolides tõhususe ja tootlikkuse suurendamise alternatiivsete poliitikate raames. (Thanassoulis et al. 2011)

Kui allokatiivset efektiivsust saab tõlgendada ühiskonna tasandil, siis tootmise efektiivsus viitab ettevõtte või organisatsiooni toimimisele. Organisatsioonid - sealhulgas ka kõrgkoolid - saavad oma tootmistõhusust suurendada, suurendades oma toodangut konstantse sisendi juures või saades sama toodangu vähendatud sisenditega. Tootmise efektiivsuse määramiseks kasutatakse tavaliselt üldtuntud valemit: Tõhusus = väljund/sisend. (Tóth 2009)

See on üldine tõhususe mõõt. Tavaline "tootlikkuse" mõõt on ka suhte vormis, kui seda kasutatakse töötaja või töötaja töötulemuste mõõtmiseks. "Tootlus töötaja tunni kohta" või "toodang hõivatud töötaja kohta" on näited, mille lugejas kuvatakse müük, kasum või muud väljundnäitajad. Selliseid meetmeid nimetatakse mõnikord "osalisteks tootlikkuse meetmeteks". Selle terminoloogia eesmärk on eristada neid "tegurtootlikkuse mõõtmistest", kuna viimased püüavad saada väljundi ja sisendi suhet, mis võtab arvesse kõiki väljundeid ja sisendeid. Üleminek tegurtootlikkuse osalistest mõõtmistest kogutootlikkuse mõõtmistele, kombineerides kõik sisendid ja kõik väljundid, et jõuda ühe tegurini, aitab vältida tulude omistamist ühele tegurile (või ühele tulemusele), mis on tegelikult seotud mõne muu sisendiga (või väljundiga). (Cooper et al. 2007)

Erinevates allikates (k.a. õpikud) üsna sarnaselt kirjeldatase andmeraja analüüsi olemust: olgu andmed K sisendparameetri ja M väljundparameetri kohta iga N objekti kohta (termin “objekt” võib tähendada piirkondi, majandussektoreid, ettevõtteid, haridusasutusi jne). i -nda objekti puhul on need esindatud vastavalt veeruvektoritega x_i ja y_i . Seejärel mõõtme $K \times N$ maatriks X esindab kõigi N objekti sisendparameetrite maatriksit ja mõõtme $M \times N$ maatriks Y kõigi N objektide väljundparameetrite maatriksit. Võib jõuda matemaatilise programmeerimise probleemini ja duaalsusteooriat kasutades sõnastada see järgmisel kujul:

$$\min_{\theta, \lambda} (\theta),$$

$$-y_i + Y\lambda \geq 0,$$

$$\theta x_i - X\lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0,$$

kus θ on skalaar ja λ on konstantide vektor mõõtmetega $N \times 1$. Ülesande lahendamisel saadud θ väärtus on i -nda objekti efektiivsuse mõõt. Sel juhul ei saa efektiivsus olla rohkem kui 1. Ülaltoodud mudelit nimetatakse sisendile orienteeritud mudeliks, mis eeldab pideva mastaabisäästu olemasolu. (Morgunov, Morgunova 2003)

Käesolevas töös autor kasutab sisenditena:

1. Hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit õpilase kohta.
2. Hariduskulud kõrgharidusele protsentides riigi SKTst.
3. Avalikud kulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest.
4. Erakulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest.
5. Kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määr protsentides vanuses 19.
6. Kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv.
7. Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele miljonites USA dollarites.
8. Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele protsentides SKTst.

Ja väljunditena:

1. Kolmanda taseme kooli lõpetamise määr protsentides.
2. Kolmanda taseme haridusega elanikkond vanuses 25-34.

3. Kolmanda taseme haridusega inimeste töötuse määrad protsentides vanuses 25-64-aastastest.
4. Teadus- ja tehnikaajakirjade artiklide arv.

Fookussisenditeks on hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit õpilase kohta ja protsentides riigi SKTst, avalikud ja erakulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest ja sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele miljonites USA dollarites ning protsentides SKTst. Kontrollsisenditeks on kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määr protsentides vanuses 19 ja kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv.

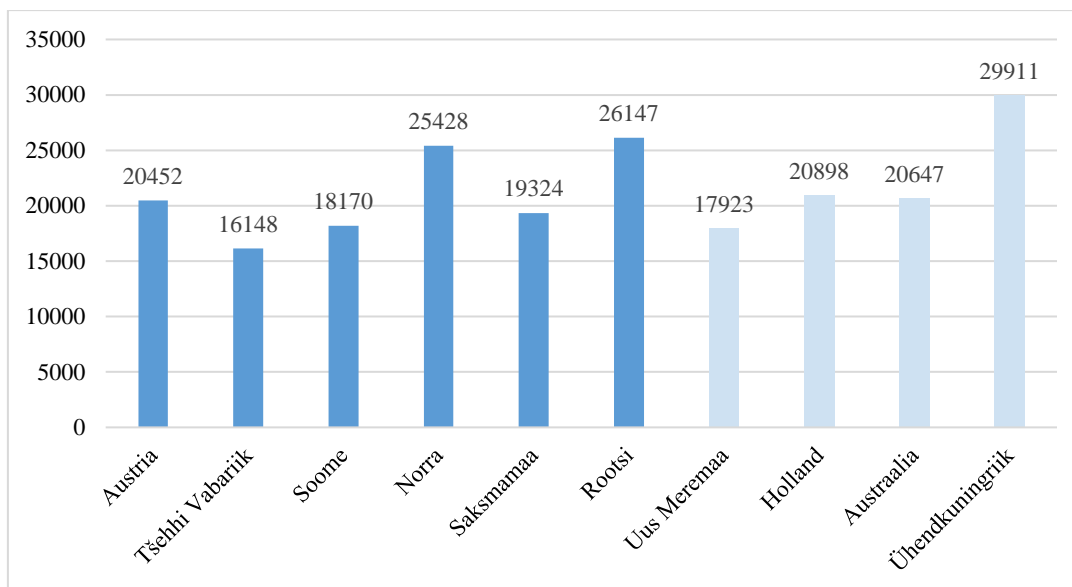
Sisendite ja väljundite valikul tugines autor varasematele uuringutele ning võttis peamiseks eeskujuks kolm teadusartiklit:

1. Aasta 2011 Agasisti teadusartikkel «*Performances and spending efficiency in higher education: a European comparison through non-parametric approaches*».
2. Aasta 2003 Abbott ja Doucouliagos teadusartikkel «*The Efficiency of Australian Universities: a Data Envelopment Analysis*».
3. Aasta 2011 Obadić ja Aristovnik teadusartikkel «*Relative efficiency of higher education in Croatia and Slovenia: an international comparison*».

2.2. Andmed

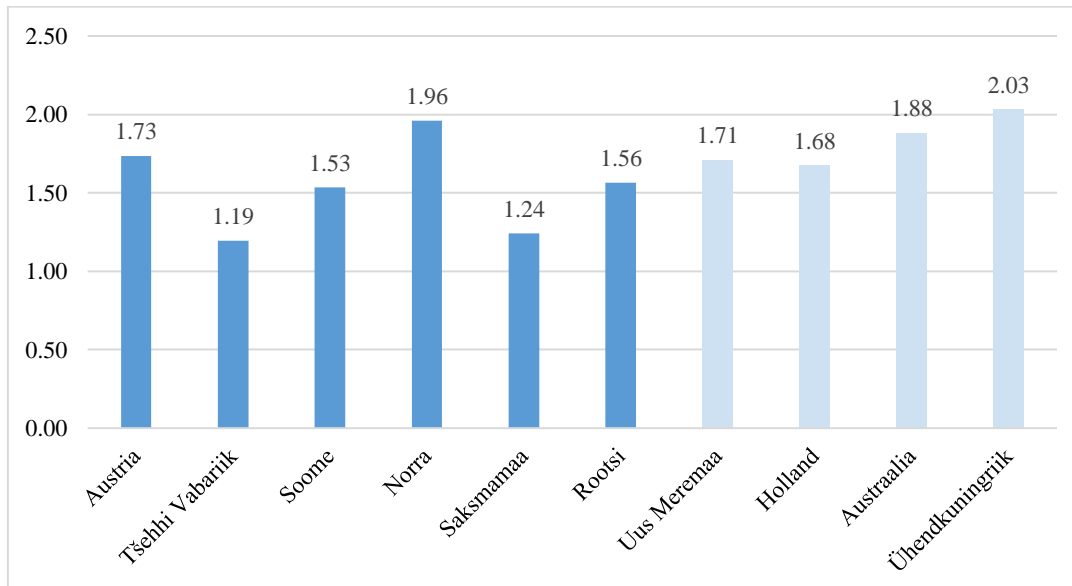
Hariduskulud hõlmavad koolide, ülikoolide ja muude riiklike ja eraharidusasutuste kulusid. Kulutused hõlmavad õppeasutuste kaudu osutatavat õpetust ja kõrvalteenuseid õpilastele ja peredele. Kulutused on näidatud USA dollarites õpilase kohta ja protsendina SKTst. (OECD 2022)

Joonisel 1 on toodud hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit ühe õpilase kohta aastal 2018. Tumesinise värviga on tähistatud riigid tasuta kõrgharidussüsteemiga ja helesinise värviga on tähistatud riigid tasulise kõrgharidussüsteemiga. Jooniselt on näha, et tasuta kõrgharidusega riikidest suurimad kulutused haridusele on Rootsis. 2018. aastal. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suuremad kulutused on Ühendkuningriigis.



Joonis 1. Hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit õpilase kohta 2018. aastal
Allikas: OECD 2022, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

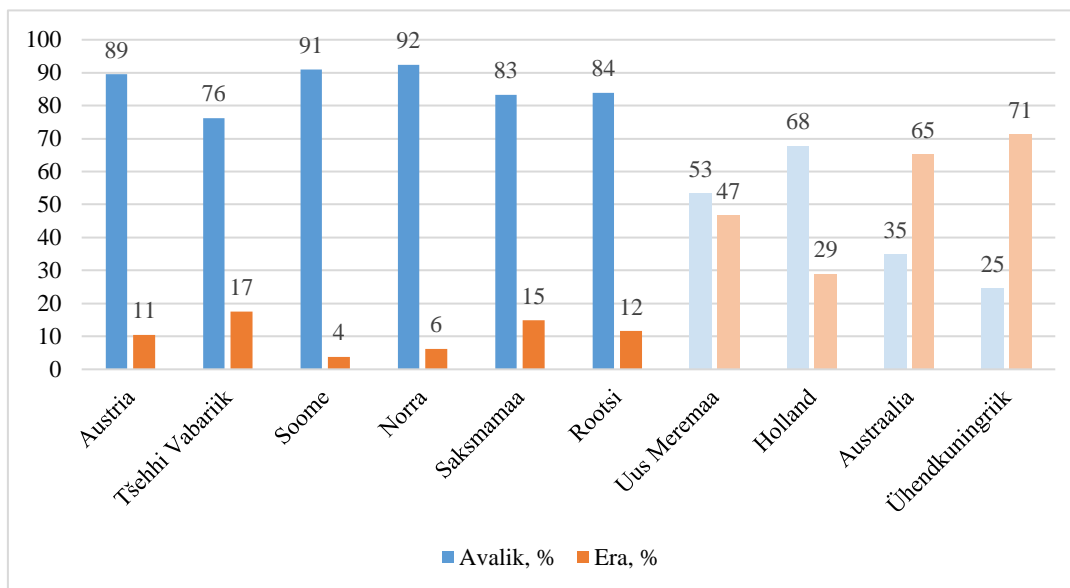
Joonisel 2 on hariduskulud kõrgharidusele protsentides riigi SKTst aastal 2018. Jooniselt on näha, et kõige suurem kulutuste osatähtsus on Norral ja Inglismaal.



Joonis 2. Hariduskulud kõrgharidusele protsentides riigi SKTst aastal 2018
Allikas: OECD 2022, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

Kulutused kolmanda taseme haridusele on defineeritud kui kogukulud kõrgeimale haridustasemele, mis katab erakulud koolidele, ülikoolidele ja muudele haridusteenuseid osutavatele või toetavatele eraasutustele. Mõõdikuks on protsent kogu hariduskuludest. Kolmanda

taseme haridusasutused on OECD riikides peamiselt riiklikult rahastatud, kuigi erasektori rahastamise tase on märkimisväärne ja kasvab. Sellel tasandil peetakse üksikisikute ja muude eraõiguslike isikute panust hariduskuludesse üha enam tõhusaks viisiks tagada õpilastele rahastamine sõltumata nende majanduslikust taustast. Arvesse lähevad ka eraettevõtete kulutused praktikantide ja üliõpilaste tööpõhisele koolitusele ning õppeasutuste kulutused teadus- ja arendustegevusele. (OECD 2022)

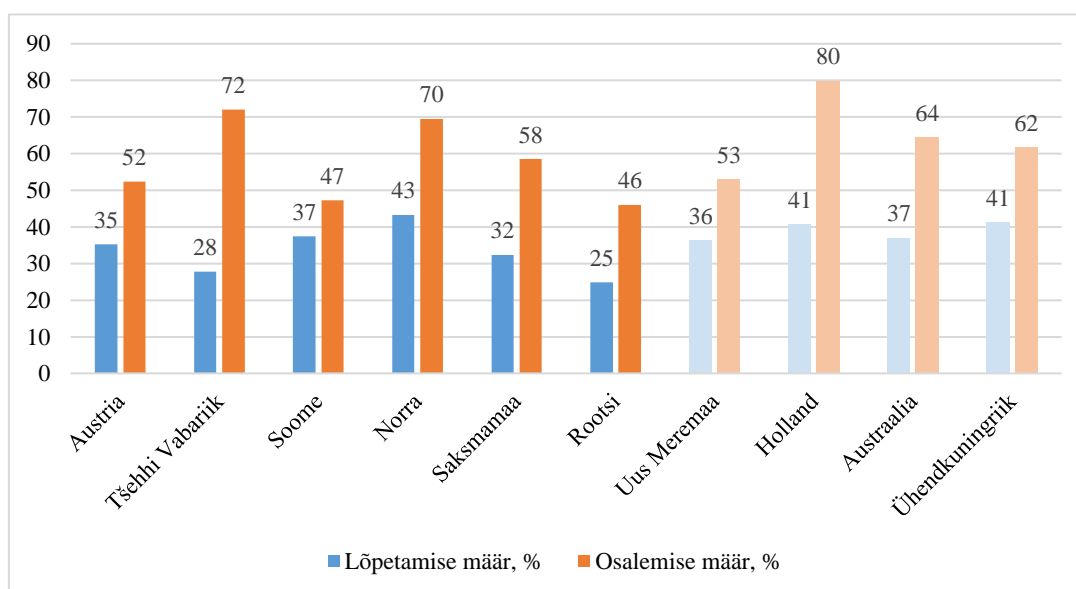


Joonis 3. Avalikud ja erakulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest aastal 2018
Allikas: OECD 2022, autori koostatud lisan lisas 2 toodud andmetele toetudes

Joonisel 3 on avalikud ja erakulud kõrgharidusele riigi kogu hariduskuludest aastal 2018. Tumesinise värviga on tähistatud riigid tasuta kõrgharidussüsteemiga ja helesinise värviga on tähistatud riigid tasulise kõrgharidussüsteemiga. Tmeoranzi värviga on tähistatud riigid tasuta kõrgharidussüsteemiga ning heleoranzi värviga on riigid tasulise kõrgharidussüsteemiga. Jooniselt on näha, et kõige suuremad avalikud kulud kõrgharidusele tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Norras. 2018. aastal Norra kulutas 92 protsenti kõrgharidusele kogu hariduskuludest. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Hollandis. 2018. aastal Holland kulutas ainult 68 protsenti kõrgharidusele kogu hariduskuludest. Samas, kui vaadata erakulud, siis kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Tšehhi Vabariigis. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Ühendkuningriigis. See omakorda viitab sellele, et riikides suurte avalikute kuludega eksisteerib tasuta kõrgharidussüsteem ja riikides suurte erakuludega eksisteerib tasuline kõrgharidussüsteem.

Kolmanda taseme kooli lõpetamise määr näitab eeldatavat tõenäosust lõpetada kõrgharidus esimest korda enne vanusepiiri, kui praegused mudelid säilivad. Vanuselävi viitab kolmanda taseme kraadi omandamise ülempiirile. Vanust 30 kasutatakse ülempiirina bakalaureuseõppe ja esmakordse kolmanda taseme hariduse omandamiseks. Magistri- ja doktoriõppes loetakse kooli lõpetamise ülemiseks vanusepiiriks 35. eluaastat. Välisstudengid on välistatud. Näitajat väljendatakse protsentides. (OECD 2022)

Kesk- ja kolmanda taseme hariduses osalemise määrasid väljendatakse netonäitajatena, mis arvutatakse jagades nendel haridustasemetel osalevate teatud vanuses õpilaste arvu vastavas vanuses elanikkonna arvuga. Üldjuhul põhinevad arvud töötajate arvul ega tee vahet täis- ja osakoormusega õppel. (OECD 2022)



Joonis 4. Kolmanda taseme kooli lõpetamise ning kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määrad protsentides 2018. aastal

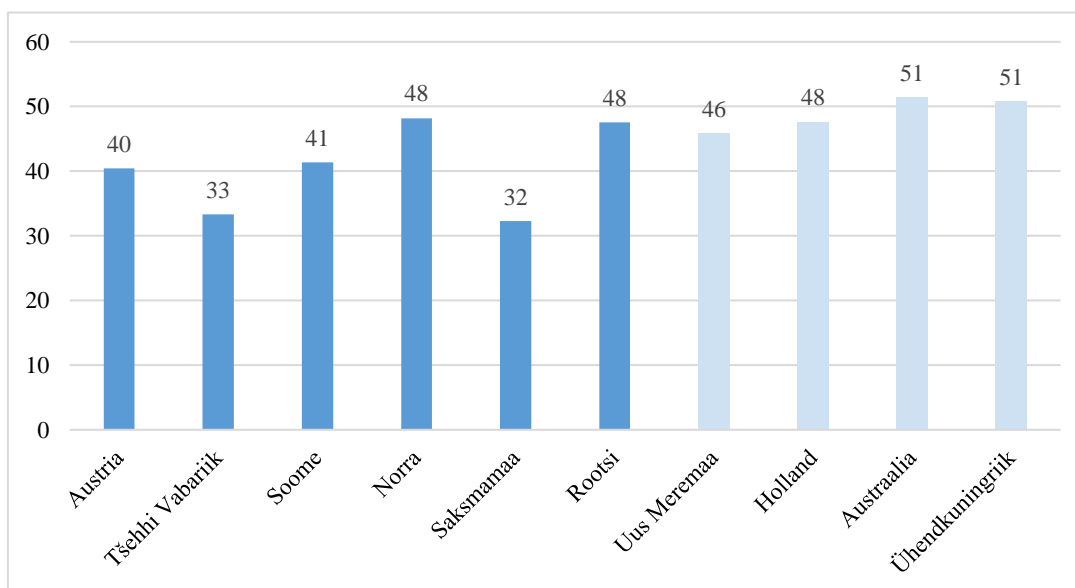
Allikas: OECD 2022, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

Joonisel 4 on kolmanda taseme kooli lõpetamise ning kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määrad protsentides 2018. aastal. Jooniselt on näha, et kõige suurem lõpetamise määr tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Norras. 2018. aastal lõpetamise määr Norras oli 43 protsenti. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Hollandis ja Ühendkuningriigis. 2018. aastal lõpetamise määrad Hollandis ja Ühendkuningriigil olid mõlemal 41 protsenti, mis on peaaegu sama, kui Norras. Samas, kui vaadata osalemise määrad, siis kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Tšehhi Vabariigis, mis on 72 protsenti. Tasulise

kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Hollandis, mis on 80 protsenti, mis on rohkem, kui Tsehhi Vabariigis.

Kolmanda taseme haridusega elanikkond on vanuserühma järgi määratletud kõrgeima haridustaseme omandanutena. See hõlmab nii teoreetilisi programme, mis viivad edasijõudnutele teadusuuringutele või kõrge kvalifikatsiooniga kutsealadele, nagu meditsiin, kui ka rohkem kutseprogramme, mis viivad tööturule. Mõõdik on samaealise elanikkonna protsent. Kuna globaliseerumine ja tehnoloogia kujundavad jätkuvalt ümber kogu maailma tööturgude vajadusi, kasvab nõudlus laiemal teadmistebaasi ja spetsiifilisemate oskustega inimeste järele. (OECD 2022)

Joonisel 5 on kolmanda taseme haridusega elanikkond vanuses 25-34 aastal 2018. Jooniselt on näha, et kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Norras ja Rootsis. 2018. aastal Norras ja Rootsis oli mõlemal 48 protsenti kolmanda taseme haridusega elanikkonda. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Ühendkuningriigis ja Austraalias. 2018. aastal Ühendkuningriigis ja Austraalias oli mõlemal 51 protsenti kolmanda taseme haridusega elanikkonda, mis on suurem, kui Norras ja Rootsis.



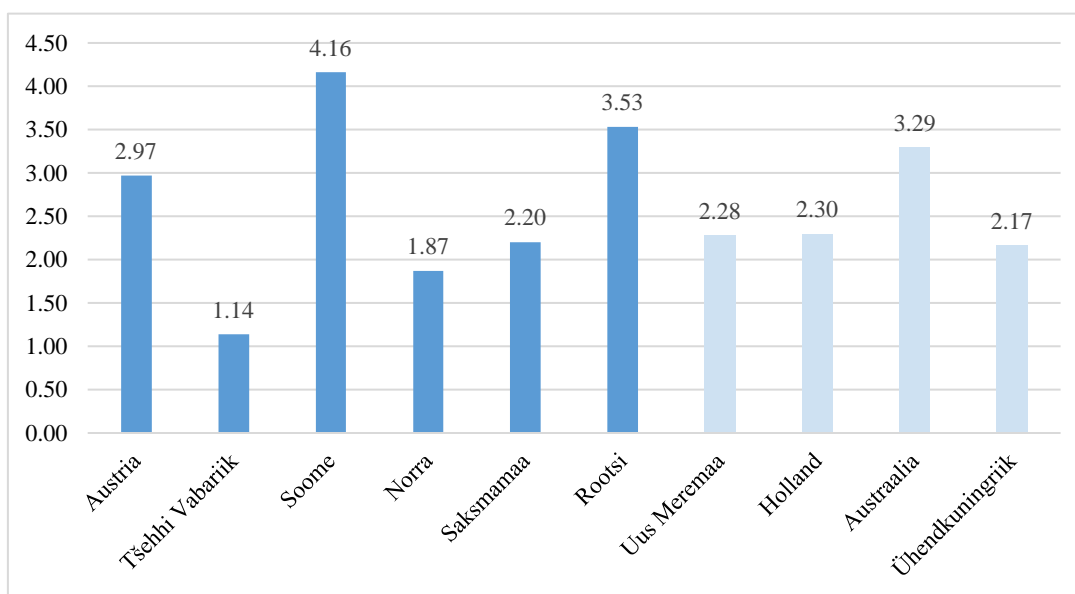
Joonis 5. Kolmanda taseme haridusega elanikkond vanuses 25-34 aastal 2018

Allikas: OECD 2022, autori koostatud lisa 2 toodud andmetele toetudes

Joonisel 6 on kolmanda taseme haridusega inimeste töötuse määrad protsentides vanuses 25-64-aastastest 2018. aastal. Jooniselt on näha, et kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Soomes. 2018. aastal Soomes oli see arv 4,16 protsenti. Tasulise kõrgharidussüsteemiga

riikidest kõige suurem arv on Austraalias. 2018. aastal Austraalias oli see arv 3,29 protsenti, mis on vähem, kui Soomes.

See näitaja näitab inimeste töötuse määra vastavalt nende haridustasemele - käesoleval juhul kolmanda taseme haridusele. Töötuteks loetakse inimesi, kes ei tööta, kuid otsivad aktiivselt tööd ja on praegu valmis tööle asuma. See näitaja mõõdab 25-64-aastaste töötute osakaalu 25-64-aastaste hulgas töötajates. (OECD 2022)



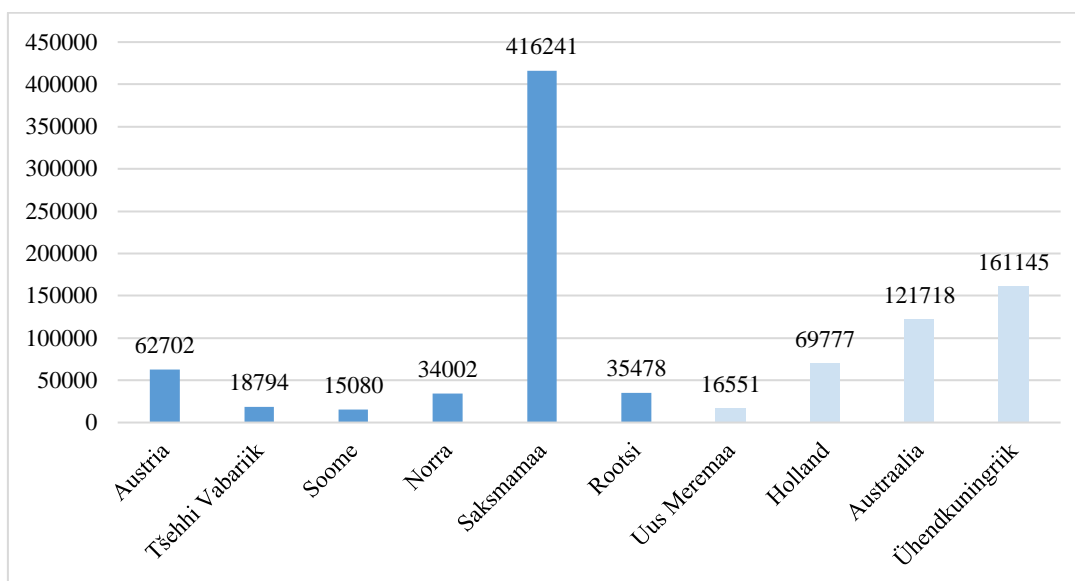
Joonis 6. Kolmanda taseme haridusega inimeste töötuse määrad protsentides vanuses 25-64-aastastest 2018. aastal

Allikas: OECD 2022, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

Akadeemilise personali hulka kuuluvad töötajad, kelle põhiülesanne on juhendamine, teadustöö või avalik teenistus ja kellel on akadeemiline auaste selliste ametikohtadega nagu professor, dotsent, dotsent, instruktor, õppejõud või mis tahes nende akadeemiliste ametikohtadega samaväärne ametikoht. Kategooriasse kuuluvad muude ametikohtadega töötajad (nt dekaan, direktor, dekaani assistent, dekaani abi, õppetool või osakonnajuhataja), kui nende põhitegevuseks on juhendamine või teadustöö. (OECD 2022) Autor võttis andmed OECD andmebaasist peale Austraalia. Selle riigi andmed autor võttis *Australian Government, Department of Education, Skills and Employment* andmebaasist.

Joonisel 7 on kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv aastal 2018. Jooniselt on näha, et kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Saksamaal. 2018. aastal Saksamaal oli see arv

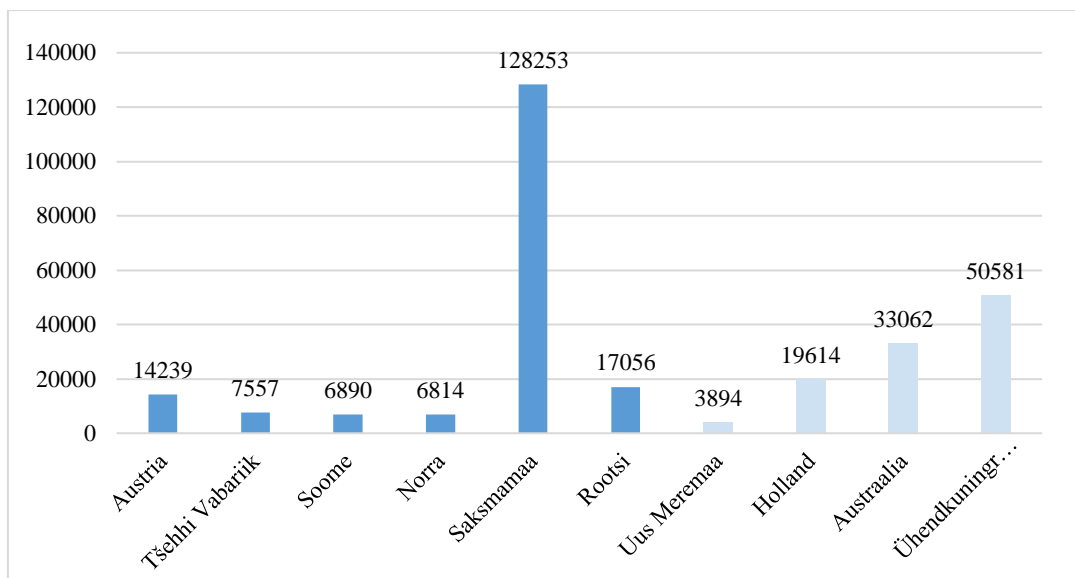
416241. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Ühendkuningriigis. 2018. aastal Ühendkuningriigis oli see arv 161145, mis on palju vähem, kui Saksamaal.



Joonis 7. Kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv 2018. aastal
Allikad: OECD 2022 ja Australian Government, Department of Education, Skills and Employment 2018, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

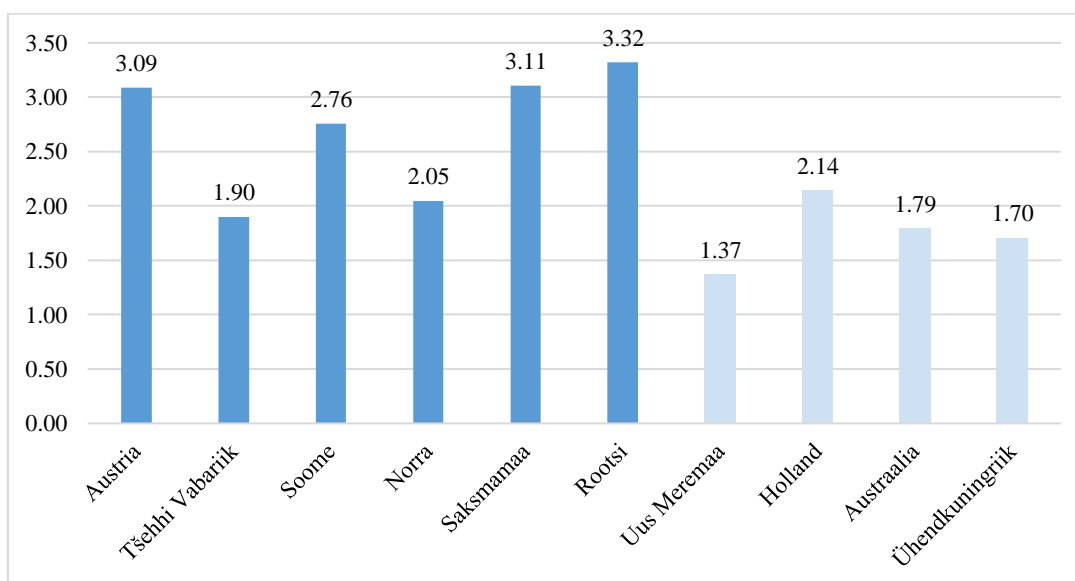
Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele 2018. aastal miljonites USA dollarites ja protsentides autor võttis OECD andmebaasist peale Austraalia ja Uus Meremaa, kuna nende riikide andmed ei eksisteerinud OECD andmebaasist. Nende riikide andmed autor võttis nende riikide andmebaaside kodulehtedelt.

Joonisel 8 ja 9 on sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele 2018. aastal miljonites USA dollarites ja protsentides. Kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil joonisel 8 on Saksamaal. 2018. aastal Saksamaal oli see arv 128253. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv joonisel 8 on Ühendkuningriigis. 2018. aastal Ühendkuningriigis oli see arv 50581, mis on palju vähem, kui Saksamaal. Kui vaadata protsenti SKTst, siis pilt on teistsugune. Kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil joonisel 9 on Rootsis. 2018. aastal Rootsis oli see arv 3,32 protsenti SKTst. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv joonisel 9 on Hollandis. 2018. aastal Hollandis oli see arv 2,14 protsenti SKTst, mis on vähem, kui Rootsis.



Joonis 8. Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele 2018. aastal miljonites USA dollarites

Allikad: OECD 2022, Stats NZ Tataurangi Aotearoa 2019 ja Australian Bureau of Statistics 2021, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

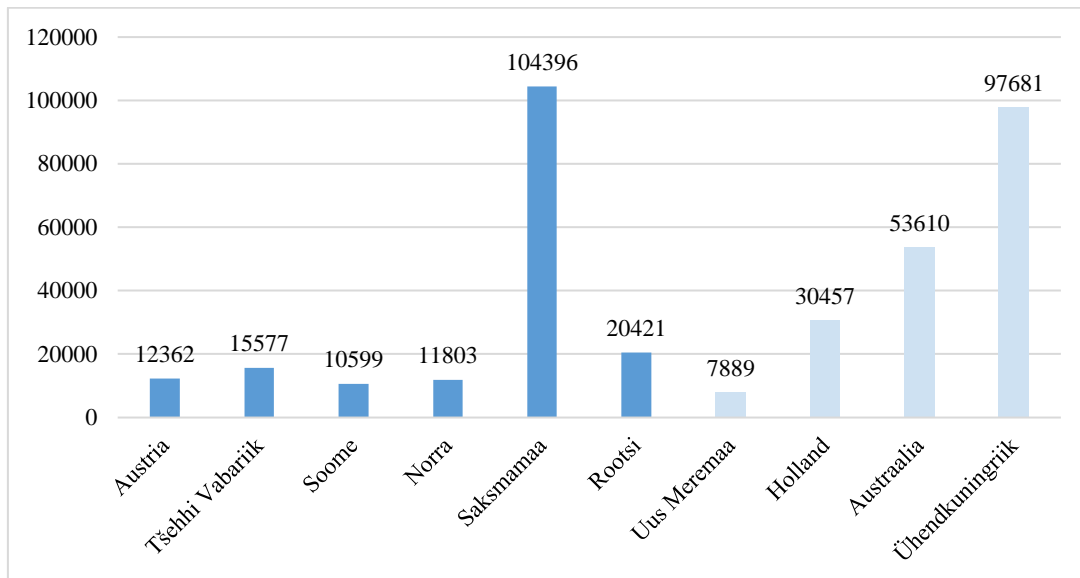


Joonis 9. Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele 2018. aastal protsentides SKTst

Allikas: OECD 2022, Stats NZ Tataurangi Aotearoa 2019 ja Australian Bureau of Statistics 2021, autori koostatud lisas 2 toodud andmetele toetudes

Teadus- ja tehnikaajakirjade artiklid viitavad teadus- ja tehnikaartiklite arvule, mis on avaldatud järgmistes valdkondades: füüsika, bioloogia, keemia, matemaatika, kliiniline meditsiin,

biomeditsiinilised uuringud, tehnika ja tehnoloogia ning maa- ja kosmoseteadused. (The World Bank 2022)



Joonis 10. Teadus- ja tehnikaajakirjade artiklide arv aastal 2018.

Allikas: The World Bank 2022, autori koostatud lisa 2 toodud andmetele toetudes

Joonisel 10 on teadus- ja tehnikaajakirjade artiklide arv aastal 2018. Jooniselt on näha, et kõige suurem arv tasuta kõrgharidussüsteemiga riigil on Saksamaal. 2018. aastal Saksamaal oli see arv 104396. Tasulise kõrgharidussüsteemiga riikidest kõige suurem arv on Ühendkuningriigis. 2018. aastal Ühendkuningriigis oli see 97681, mis on natuke vähem, kui Saksamaal.

Selle peatüki kasutatud andmete tabel on leitav lisa 2.

3. ANALÜÜTILINE OSA

Antud peatükis teostatakse DEA analüüsi. Seletakse analüüsi protsessi ja tulemused. DEA analüüsi läbiviimiseks kasutas autor Excelit. Analüüsi tulemused on esitatud tabeli kujul. Kõige viimasena tehakse järeldused.

3.1. Analüüsi sammude kirjeldus

Autor viis läbi DEA analüüsi Exceli abil. Kõik andmed oli võetud OECD andmebaasist, The World Bank andmebaasist, Austraalia valitsuse (haridus-, oskus- ja tööhõiveosakonna) veebilehelt, Uue Meremaa andmeagentuurist ja Austraalia statistikabüroost aastast 2018. DEA analüüsi läbiviimiseks autor kasutas Microsoft Exceli lisandmoodulit Solver. Esiteks, autor pani kaalud muutujate juurde. Iga riigi kaal oli 1, mis võib leida ka lisast 2. Seejärel autor pani suvalisse lahtrisse efektiivsuse näitajat, mis oli ka 1, mida autor pärast pani Solverisse lahtrisse *Set Objective* ning ka lahtrisse *By Changing Variable Cells*. Seejärel autor valis *Min*, mis tähendab sihifunktsiooni minimeerimist. Püstitud lõputöö hüpotees eeldab kulutuste efektiivsuse kontrollimist ja selle tõttu sobib just minimeerimisülesande formuleerimine, kuna see võimaldab otsustada, kas oleks võimalik saavutada sama väljundite tasandit väiksemate kulutustega või ei ole võimalik.. Lahtrisse *Subject to the Constraints* autor pani andmed veergudest *LHS* (võrratuse vasakpool) ja *RHS* (võrratuse parempool). Kõik sisendid veergust *LHS* olid \leq ehk väiksemad või võrdsad kui sisendid veergust *RHS*. Nii sisendeid kui ka väljundeid veergust *LHS* autori leidis funktsiooniga *SUMPRODUCT*. Sisendeid veergust *RHS* autor leidis nii, et korrutas omavahel sisendi näitajat ja efektiivsuse näitajat, mis alguses oli kõigil objektidel 1. Väljundid veergus *RHS* jäid samadeks. Väljundid veergust *LHS* olid \geq ehk suuremad või võrdsad kui väljundid veergust *RHS*. *Lambda* (kaalude summa) oli võrdne ühega. Seepärast autor valis *Simplex LP* meetodit ja vajutas *Solve*.

3.2. Andmeraja analüüsi tulemused

Tabelis 1 on toodud riigid ja nende efektiivsuse näitajad. Nagu on näha, Austria efektiivsuse näitaja on alla 1, mis viitab sellele, et selle riigi kõrgharidussüsteem ei ole efektiivne. Kõik teised riigid on aga efektiivsed, kuna nende efektiivsuse näitajad on 1. Lisas 3 on toodud Austria võrdlusriigid, mille näitajate baasil toimub antud riigi tunnuste ümberarvutamine. Näiteks Austria riigi jaoks on võrdlusaluseks *Tšehhi Vabariik*, *Soome* ja ka *Ühendkuningriik* kaaluga 0,04826, 0,86948 ja 0,08226 vastavalt. Kuna Soome kaalukoefitsient on suurem kui Tšehhi Vabariigi ning Ühendkuningriigi kaalukoefitsiendid, siis Soome saab peamiseks võrdlusriigiks Austria kõrgharidussüsteemi kulutuste ümberarvestamiseks ja tootmisvõimaluste efektiivsuse piiri määramiseks. Tabel koos võrdlusriikidega võib leida lisast 3.

Tabel 1. Riigid ja nende efektiivsuse näitajad

Riigid	Efektiivsuse näitaja
Tšehhi Vabariik	1
Soome	1
Norra	1
Saksmamaa	1
Rootsi	1
Uus Meremaa	1
Holland	1
Austraalia	1
Ühendkuningriik	1
Austria	0,9484

Allikas: Autori arvutused Exceli abil

Andmeraja analüüsi järgmiseks sammuks on kulutuste efektiivne taseme arvutamine. Kui Austria jõuaks sisendite soovitatavate väärtusteni, jõuaks ta efektiivsuse piirini.

Ülejäänud riikide efektiivsuse näitaja võrdub 1-ga, mis tähendab seda, et nende riikide kõrgharidussüsteemid toimivad efektiivselt. Antud juhul arvutada kulutused ümber ei ole vaja, sest kulude vähendamine toob kaasa ka väljundite vähendamist. Kuna valitud riikide grupp on homogeenne (ehk riigid on kõrgelt arenenud) kõrge kõrgharidussüsteemi efektiivsus on loogiline ja oodatav tulemus.

Tabel 2. Austria sisendite soovitatavad väärtused

Sisendid	Esialgsed andmed	Soovitatavad näitajad	Erinevus	Erinevus %
Sisend 1. Hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit õpilase kohta	20452	19038,49	1413,51	6,91%
Sisend 2. Hariduskulud kõrgharidusele, % SKTst	1,73	1,56	0,17	9,83%
Sisend 3. Avalikud kulud, % kogu hariduskuludest	89	84,84	4,16	4,67%
Sisend 4. Erakulud, % kogu hariduskuludest	11	9,997	1,003	9,12%
Sisend 5. Kesk- ja kolmanda taseme osalemise määr protsentides vanuses 19	52	49,64	2,36	4,54%
Sisend 6. Kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv	62702	27274,78	35427,22	56,50%
Sisend 7. Kogukulutused teadus- ja arendustegevusele USA dollarites	14239	10516,5	3722,5	26,14%
Sisend 8. Kogukulutused teadus- ja arendustegevusele, % SKTst	3,09	2,63	0,46	14,89%

Allikas: Autori arvutused Exceli abil

Tabelis 2 on näidatud Austria sisendite soovitatavad väärtused. Nagu on näha, kõiki sisendeid tuleb vähendada. Fookussisendid on kõik kulutuste näitajad: hariduskulud kõrgharidusele USA dollarit õpilase kohta ja protsentides riigi SKTst, avalikud ja erakulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest ja sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele miljonites USA dollarites ning protsentides SKTst. Fookussisenditest kõige suurem erinevus on sisendil 7 (kogukulutused teadus- ja arendustegevusele miljonites USA dollarites), mis vastab 26,14%-le, millele järgneb sisend 8 (kogukulutused teadus- ja arendustegevusele protsentides riigi SKTst) näitajaga 14,89%. Kõige väiksem erinevus esineb sisendil 3 (avalikud kulud kõrgharidusele kogu

hariduskuludest protsentides). Selle sisendi näitaja on 4,67%. See kõik viitab sellele, kui palju peaks Austria vähendada oma kulusid kõrgharidusele, et selle riigi efektiivsuse näitaja oleks 1 ning riik jõuaks efektiivsuse piirini.

Kontrollsisenditeks on kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määr protsentides vanuses 19 ja kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv. Kõige suurem erinevus on sisendil 6 (kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv), mis vastab 56,5%-le. Sisendi 5 korral (kolmanda taseme hariduse osalemise määr protsentides vanuses 19) on palju väiksem erinevus tegeliku ja soovitava taseme vahel – ainult 4,54%.

3.3. Järeldused

Käesoleva bakalaureuse töö kirjutamisel autor tugines varasematele teaduskirjandusele. Bakalaureusetöö tulemused osaliselt langevad kokku varasemate uuringute tulemustega. Näiteks, 2011. aasta uuringus Obadić ja Aristovnik leidsid, et mõned riigid, sh Soome võivad olla võrdlusaluseks teiste riikide jaoks, kuna kõrghariduse ressursside kasutamise Soomes on efektiivne. Antud lõputöö tulemused ka näitavad seda, et Soome on väga efektiivne riik, mille efektiivsuse näitaja on 1 ning seda riiki leidub kõige sagedamini võrdlusriikide loendis.

2011. aastal Agasisti oma uuringus leidis, et viie suurima riigi (Prantsusmaa, Saksamaa, Itaalia, Ühendkuningriik ja Hispaania) seas on parimad esitused Ühendkuningriigil. See oli tingitud paremate tulemustest välisüliõpilaste ligimeelitamisel ja, mis on veelgi olulisem toob kaasa kõrget ülikooli lõpetamise määra. Antud lõputöö raames on leitud, et Ühendkuningriik on efektiivne, selle efektiivsuse näitaja on 1 ning seda riiki leidub kõige sagedamini pärast Soome võrdlusriikide loendis.

2017. aastal D. Aus oma magistritöös „Kõrghariduse tulemuslikkus: riikide võrdlevanalüüs“ leidis, et mõned riigid muutusid vähem tõhusaks, kus oli ka Austria. Antud bakalaureusetöö tulemused ka tõid välja Austria kõrgharidussüsteemi madalamat efektiivsust, kuigi sisendite ja väljundite loetelu oli teissugune. Lisaks ebaefektiivsele ehk liige suurtele kulutustele kõrgharidusele osutus ebaefektiivseks ka õppejõudude arv Austrias.

Mõned uuringud näitasid ka, et Austraalia ülikoolid on päris tõhusad. Näiteks Abbott ja Doucouliagos 2003. aastal viisid läbi uuringu, mille tulemused näitasid, et Austraalia ülikoolid on üksteisega võrreldes üsna kõrgel tasemel. Antud tulemus langeb bakalaureusetöö tulemusega kokku: Austraalia kõrgharidussüsteem on efektiivne ja saavutada samu väljendeid väiksemate kulutustega pole võimalik.

Kuigi lõputöö tulemused langevad suuresti kokku varasemalt läbiviidud teadusuuringutega, tuleb kindlasti mainida seda, et andmeraja analüüsi tulemused sõltuvad sisendite ja väljundite valikust ning valitud riikide loetelust. Seega võib lisada rohkemad sisendid ja väljundid, lähtudes kõrghariduse efektiivsuse kriteeriumitest ning kassata rohkem riike. Samuti võib valemisse lisada andmeid rohkemate aastate kohta.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli tuua kõrghariduse efektiivsuse kriteeriumid välja ning otsustada, kas tasuline või tasuta kõrgharidus on efektiivsem. Samuti eelnevale teaduskirjandusele tuginedes autor püstitas neli uurimisülesannet töö eesmärgi saavutamiseks: esimeseks on uurida, milliste kriteeriumide järgi saab hinnata kõrghariduse efektiivsust riigi tasandil, teiseks on leida milliste meetodite abil saab hinnata kõrghariduse efektiivsust ning valida sobivaima meetodi välja lähtudes püstitatud hüpoteesist ja kõige viimaseks ehk kolmandaks on leida sobivad andmed ning nende põhjal viia läbi valitud riikide kõrghariduse kulutuste efektiivsuse analüüs.

Efektiivsuse uurimiseks valis autor sisendid ja väljundid eelnevale teaduskirjandusele tuginedes, et viia läbi andmeraja analüüsi. Lõputöö andmed pärinevad: OECD andmebaasist, The World Bank andmebaasist, Austraalia valitsuse (haridus-, oskus- ja tööhõiveosakonna) veebilehelt, Uue Meremaa andmeagentuurist ja Austraalia statistikabüroost aastast 2018. Sisenditena on kasutatud riigi hariduskulud kõrgharidusele nii USA dollarit õpilase kohta kui ka protsentides riigi SKTs, avalikud ja erkulud kõrgharidusele kogu hariduskuludest, kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määr protsentides vanuses 19, kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv ja sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele nii miljonites USA dollarites kui ka protsentides SKTst. Väljunditeks on kolmanda taseme kooli lõpetamise määr protsentides, kolmanda taseme haridusega elanikkond vanuses 25-34, kolmanda taseme haridusega inimeste töötuse määrad protsentides vanuses 25-64-aastastest ja samas ka teadus- ja tehnikaajakirjade artiklide arv. Andmeraja analüüs on teostatud 10 riiki põhjal, milles 6 on tasuta kõrgharidussüsteemide riigid ja 4 on tasulise kõrgharidussüsteemide riigid. Andmeraja analüüs on läbi viidud programmis MS Excel, kasutades vahendit *Solver*.

Oma töös autor püstitas ka üks hüpotees: tasuline kõrgharidussüsteem on efektiivsem, kui tasuta kõrgharidussüsteem. Hüpotees sai osaliselt kinnitatud, kuna kõikide valitud riikide kõrgharidussüsteemid osutasid efektiivseks v.a. üks tasuta kõrgharidussüsteemiga riik – Austria. Austria efektiivsuse näitaja jäi alla 1 (0,9484) ja kõikide sisendite väärtused olid ümberarvutatud kasutades võrdlusriikide näitajaid ja kaalusid. Austria on riik tasuta kõrgharidussüsteemiga, mille

avalikud kulud kõrgharidusele on päris suured (89% kogu hariduskuludest). Samuti, kui vaadata võrdlusriikide nimekirja (lisa 3), siis on on 2 riiki, mis tuuakse võrdlusriikidena tihti ja neil endal võrdlusriike ei ole: Soome ja Ühendkuningriik. Üks neist on tasuta kõrgharidusega riik ja teine on tasulise kõrgharidusega riik. Analüüsi tulemused võivad viidata sellele, et need riigid on kõige efektiivsemad ning nende kõrgharidussüsteemid on kõige efektiivsemad.

Kokkuvõteks võib öelda, et püstitatud eesmärk ning kõik uurimisülesanded töö eesmärgi saavutamiseks on saavutatud. Hüpotees, et tasuline kõrgharidussüsteem on kulutuste poolest efektiivsem, kui tasuta kõrgharidussüsteem sai osaliselt kinnitatud, kuna Austria, kus on tasuta kõrgharidussüsteem on osutanud kulutuste poolest ebaefektiivseks, kuid ülejäänud riikide tasuta kõrgharidussüsteemid osutasid efektiivseks. Kõik riigid tasulise kõrgharidussüsteemidega on efektiivsed.

Teema edasiseks arendamiseks võib viia läbi detailsemat andmeraja analüüs, rohkemate sisendite ja väljunditega. Efektiivsuse näitajad võivad olla hoopis teistsugused, kui valemisse lisada rohkem muutujaid, võtta riike erinevate arenemistasemetega ning erinevaid aastaid.

SUMMARY

PAID HIGHER EDUCATION VS FREE HIGHER EDUCATION: COST EFFECTIVENESS ANALYSIS

Gleb Shvetsov

Education (including higher education) is the process of passing on knowledge and cultural values accumulated by generations. The content of education is extracted and supplemented from the results of culture and science as well as from human life and practice. This means that education is a socio-cultural phenomenon and performs socio-cultural functions. Therefore, education becomes a necessary and important factor in the development of individual fields (economy, politics, culture) as well as society as a whole.

It is now possible to choose between paid and unpaid education in some European countries, and not just in Europe. Many students and their parents think: what to choose? Where can you get better and more up-to-date knowledge, whether for money or for free? At the same time, countries also want to know which higher education system, whether free or paid, is more efficient.

Free higher education is now on the agenda in many countries around the world. Analyzes will be carried out to determine whether such education is more effective. Some experts argue that free higher education is not as effective as paid higher education. However, other experts say that higher education should be free and accessible to all. As part of this bachelor's thesis, the author tries to find an answer to the question of whether paid higher education is more effective than free.

To investigate the effectiveness, the author selected inputs and outputs based on the previous scientific literature to perform a DEA analysis. Thesis data is from: OECD database, The World Bank database, Australian Government (Department of Education, Skills and Employment), New Zealand Data Agency and Australian Bureau of Statistics from 2018. Inputs are: spent on higher education in both US dollars per student and as a percentage of national GDP, public and special expenditure on higher education out of total education expenditure, participation rate in secondary

and tertiary education as a percentage at age 19, number of teachers in tertiary education and total domestic expenditure on R&D in millions of US dollars and as a percentage of GDP. Outputs are the percentage of tertiary graduates, the population with tertiary education aged 25-34, the unemployment rate of people with tertiary education aged 25-64, and the number of articles in scientific and technical journals. The DEA analysis has been performed on the basis of 10 countries, of which 6 are countries with free higher education systems and 4 are countries with paid higher education systems. The DEA analysis was performed in MS Excel using the Solver tool.

In this work, author also put forward one hypothesis: a paid higher education system is more efficient than a free higher education system. The hypothesis was partially confirmed as the higher education systems of all selected countries proved to be effective except for one country with a free higher education system - Austria. The Austrian efficiency indicator was less than 1 (0.9484) and the values of all inputs were recalculated using the indicators and weights of the comparison countries. Austria is a country with a free higher education system with relatively high public expenditure on higher education (89% of total education expenditure). Also, if you look at the list of analogue countries, there are 2 countries that are often cited as analogue countries and do not have analogue countries themselves: Finland and the United Kingdom. One is a country with free higher education and the other is a country with paid higher education. The results of the analysis may indicate that these countries are the most efficient and that their higher education systems are the most efficient.

In conclusion, it can be said that the set goal and all the research work to achieve the goal have been achieved. The hypothesis that a higher education system with a fee is more cost-effective than a free higher education system was partially validated, as Austria, with a free higher education system, has proven to be cost-inefficient, while free higher education systems in other countries have proved cost-effective. All countries with paid higher education systems are effective.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Abbott, M., Doucouliagos, C. (2003). The Efficiency of Australian Universities: a Data Envelopment Analysis. *Economics of Education*, 22 (1), 89-97.
- Agasisti, T. (2011). Performances and spending efficiency in higher education: a European comparison through non-parametric approaches. *Education Economics*, 19 (2), 199-224.
- Agasisti, T., Pérez-Esparrells, C. (2010). Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish state universities. *Higher Education*, (59), 85-103.
- Ahola, S., Hedmo, T., Thomsen, J., Vabo, A. (2014). Organisational features of higher education; Denmark, Finland, Norway & Sweden. Nordic Institute for Studies in Innovation, Research and Education (NIFU), No. 12820264.
- Andersson, C., Antelius, J., Mansson, J., Sund, K. (2016). Technical efficiency and productivity for higher education institutions in Sweden. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 2 (61), 205-223.
- Aus, D. (2017). Kõrghariduse tulemuslikkus: riikide võrdlevanalüüs. (Magistritöö) TalTechi majandusteaduskond, Tallinn.
- Australian Bureau of Statistics. (2021). *Research and Experimental Development, Businesses, Australia*. Kättesaadav: <https://www.abs.gov.au/statistics/industry/technology-and-innovation/research-and-experimental-development-businesses-australia/latest-release>, 25. aprill 2022.
- Australian Government. Department of Education, Skills and Employment. (2018). *2018 Staff members*. Kättesaadav: <https://www.dese.gov.au/higher-education-statistics/resources/2018-staff-numbers>, 25. aprill 2022.
- Barr, N., Crawford, I. (Eds.) (2005). Financing higher education. Answers from the UK. New York: Taylor & Francis e-Library.
- Barra, C., Zotti, R. (2016). Measuring Efficiency in Higher Education: An Empirical Study Using a Bootstrapped Data Envelopment Analysis. *International Advances in Economic Research*, (22), 11-33.
- Bektaş, C., Tayauova, G. (2014). A Model Suggestion for Improving the Efficiency of Higher Education: University-Industry Cooperation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (116), 2270-2274.

- Bowrey, G., Clements, M. (2020). DEA analysis of Performance Efficiency in Australian Universities using Student Success Rates against Attrition, Retention and Student to Staff Ratios. *Journal of New Business Ideas & Trends*, 18(1), 21-27.
- Chapman, B., Dearden, L. (2021). *Financing Higher Education*. Oxford Research Encyclopedia of Economics and Finance. Kättesaadav: <https://oxfordre.com/economics/view/10.1093/acrefore/9780190625979.001.0001/acrefore-9780190625979-e-658>, 16.märts 2022.
- Chattopadhyay, S. (2007). Exploring Alternative Sources of Financing Higher Education. *Economic and Political Weekly*, 42(42), 4251–4259.
- Cooper, W., Seiford, L., Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software* (2nd ed). New York, USA: Springer.
- Deen, J. (2007). Higher education in Sweden. Center for Higher Education Policy Studies. No. C7-016.
- Gayardon, A. (2018). There is No Such Thing as Free Higher Education: A Global Perspective on the (Many) Realities of Free Systems. *Higher Education Policy*, 32, 485-505.
- Goksu, A., Goksu, G. (2015). A Comparative Analysis of Higher Education Financing in Different Countries. *Procedia Economics and Finance*, (26), 1152-1158.
- Johnes, G., Tone, K. (2017). The efficiency of higher education institutions in England revisited: comparing alternative measures. *Tert Educ Manag*, (23), 191-205.
- Johnes, J. (2006). Measuring teaching efficiency in higher education: An application of data envelopment analysis to economics graduates from UK Universities 1993. *European Journal of Operational Research*, 174 (1), 443-456.
- Johnstone, D. (2004). The economics and politics of cost sharing in higher education: comparative perspectives. *Economics of Education Review*, 4 (23), 403-410.
- Knapper, C., Cropley, A. (2000). *Lifelong Learning in Higher Education* (1st ed.). London: Routledge.
- Lung, M., Moldovan, I., Alexandra, N. (2012). Financing Higher Education in Europe: Issues and Challenges. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (51), 938-942.
- Moreau, M., Leathwood, C. (2006). Balancing paid work and studies: working (-class) students in higher education. *Studies in Higher Education*, 31 (1), 23-42.
- Morgunov, E., Morgunova, O. (2003). *Краткое описание метода Data Envelopment Analysis. Версия 0.1*. Kättesaadav: http://www.morgunov.org/docs/DEA_intro.pdf, 10. mai 2022.
- Mägi, E., Lill, L., Kirss, L., Beerkens, M., Orr, D. (2010). Õiglane ligipääs kõrgharidusele Eestis. *Poliitikauuringute Keskus PRAXIS*, No. 2. Tallinn: PRAXIS.

- Obadić, A., Aristovnik, A. (2011). Relative efficiency of higher education in Croatia and Slovenia: an international comparison. *Amfiteatru Economic Journal*, 13 (30), 362-376.
- OECD. (2022). *Education spending*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/eduresource/education-spending.htm#indicator-chart>, 13. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Spending on tertiary education*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/eduresource/spending-on-tertiary-education.htm#indicator-chart>, 14. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Tertiary graduation rate*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/students/tertiary-graduation-rate.htm>, 14. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Population with tertiary education*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/eduatt/population-with-tertiary-education.htm>, 14. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Enrollment rate in secondary and tertiary education*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/students/enrolment-rate-in-secondary-and-tertiary-education.htm#indicator-chart>, 14. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Unemployment rates by education level*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rates-by-education-level.htm#indicator-chart>, 17. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Teaching staff*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/teachers/teaching-staff.htm>, 25. aprill 2022.
- OECD. (2022). *Gross domestic spending on R&D*. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>, 25. aprill 2022.
- Raudjärv, M. (2021). Rahastamine ja palgad Eesti kõrgkoolides ning konkurentsivõime. *Estonian Discussions on Economic Policy*, 29 (1-2), 122-138.
- Raudjärv, M., Tammeorg, R. (2021). Eesti kõrgkoolide konkurentsivõime on ohus – vajalik otsustav tegevus. Sissejuhatavaid mõtteid hetkeolukorrast. *Estonian Discussions on Economic Policy*, 29(1-2).
- Stats NZ Tauranga Aotearoa. (2019). *Research and development in New Zealand: 2018*. Kättesaadav: <https://www.stats.govt.nz/reports/research-and-development-in-new-zealand-2018>, 25. aprill 2022.
- Ziderman, A., Albrecht, D. (1995). *Financing Universities In Developing Countries* (1st ed.). London: Routledge.
- Thanassoulis, E., Kortelainen, M., Johnes, G., Johnes, J. (2011). Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 62 (7), 1282-1297.
- The World Bank. (2022). *Scientific and technical journal articles*. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC>, 25. aprill 2022.

Tóth, R. (2009). Using DEA to evaluate efficiency of higher education. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, 3(3-4), 79–82.

LISAD

Lisa 1. Peatüki 1.2.1. allikate lühikokkuvõtte tabel

Autor(id)	Pealkiri	Andmed	Analüüs	Tulemused
Jill Johnes	<i>Measuring teaching efficiency in higher education: An application of data envelopment analysis to economics graduates from UK Universities 1993</i>	Uuriti 2547 majanduseriala tudengit Ühendkuningriigi ülikoolides	DEA analüüs	Peamine järeldus on see, et individuaalsed tulemuslikkuse hinded ei ole eriti tugevas korrelatsioonis osakonna taseme DEA tulemuslikkuse skooridega
M. Abbott, C. Doucouliagos	<i>The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis</i>	Austraalia üksikute ülikoolide tehniliste ja mastaapsete tulemuslikkuse hindamiseks kasutatakse mitteparameetrilisi meetodeid	DEA analüüs	Tulemused näitavad, et olenemata väljundi ja sisendite kombinatsioonist, toimisid Austraalia ülikoolid üksteisega võrreldes üldiselt hästi
Ç. Bektaş, G. Tayauova	<i>A Model Suggestion for Improving the Efficiency of Higher Education: University–Industry Cooperation</i>	Türgi ülikoolide ja tööstuse koostöö uuring hariduse tulemuslikkuse parandamiseks nelja teguri mudeli tulemusena	Nelja teguri mudel	Ülikoolide ja tööstuse koostöö parandab nii tööstuse tootlikkust kui ka hariduse tõhusust ülikoolis

Lisa 1 järg

G. Bowrey M. Clements	<i>DEA analysis of Performance Efficiency in Australian Universities using Student Success Rates against Attrition, Retention and Student to Staff Ratios</i>	Uuritakse tulemuslikkust Austraalia ülikoolide üliõpilaste õpiedukuse järgi	DEA analüüs	Tulemused toovad esile mõõdukad erinevused ülikoolide vahel, millest 5 saavutasid kõrgeima tulemuslikkuse taseme
T. Agasisti C. Pérez- Esparrells	<i>Comparing efficiency in a cross-country perspective: the case of Italian and Spanish state universities</i>	Analüüsitakse Itaalia ja Hispaania ülikoolide tulemuslikkust, kui ka võrdlevast vaatenurgast	DEA analüüs	Tulemused näitavad head keskmist tulemust mõlemas riigis iga "riigi" piiri suhtes; kuid omavahel võrreldes tunduvad Itaalia ülikoolid olevat suhteliselt tõhusamad
T. Agasisti	<i>Performances and spending efficiency in higher education: a European comparison through non-parametric approaches</i>	Erinevate Euroopa riikide kõrgharidussüsteemide tõhususe analüüs. Andmed saadi OECD andmekogumitest	Mitteparameetriline meetod - DEA analüüs	On süsteeme, kus kõrgkoolidele eraldatud ressursid on suured ja teisi, kus ressursid moodustavad väikese osa SKP-st. Samuti on välisüliõpilaste ligitõmbamise võimalus mõnes riigis asjakohane (nt Ühendkuningriik) ja väga piiratud mõnes riigis (nt Itaalias)

Lisa 1 järg

<p>A. Obadić A. Aristovnik</p>	<p><i>Relative efficiency of higher education in Croatia and Slovenia: an international comparison</i></p>	<p>Mõõdetakse riiklike kõrgharidusele tehtavate kulutuste suhtelist tulemuslikkust valitud uutes ELi liikmesriikides (keskendudes Horvaatiale ja Sloveeniale) võrreldes valitud OECD riikidega.</p>	<p>DEA analüüs</p>	<p>Sloveenia kõrgharidussüsteem näitab palju kõrgemat tulemuslikkust nii Horvaatia kui ka paljude teiste võrreldavate uute ELi liikmesriikide ning ka OECD riikidega võrreldes.</p>
<p>C. Barra R. Zotti</p>	<p><i>Measuring Efficiency in Higher Education: An Empirical Study Using a Bootstrapped Data Envelopment Analysis</i></p>	<p>Analüüsitakse Salerno ülikooli (Itaalias) osakondade ja teaduskondade tulemuslikkust (s.o efektiivsust) perioodil 2005–2009</p>	<p>DEA analüüs</p>	<p>Empiirilised tõendid näitavad, et TT-sektor (Teaduse ja tehnoloogia) toimib teadustöö kvaliteedi osas paremini kui HS-sektor (Humanitaar- ja sotsiaalteadused), mis saavutab hoopis kõrgema õpetamise efektiivsuse.</p>

Allikas: Autori koostatud

Lisa 2 Andmeraja analüüsi sisendid ja väljundid

Riik	Kaalud	Riigi kõrghariduse kulutused USA dollarit õpilase kohta aastal 2018	Hariduskulud kõrgharidusele protsentides riigi SKTs aastal 2018	Avalikud kulutused kõrgharidusele riigi kogu hariduskuludest protsentides aastal 2018	Erakulutused kõrgharidusele riigi kogu hariduskuludest protsentides aastal 2018
Austria	1	20452	1,73	89	11
Tšehhi Vabariik	1	16148	1,19	76	17
Soome	1	18170	1,53	91	4
Norra	1	25428	1,96	92	6
Saksmamaa	1	19324	1,24	83	15
Rootsi	1	26147	1,56	84	12
Uus Meremaa	1	17923	1,71	53	47
Holland	1	20898	1,68	68	29
Austraalia	1	20647	1,88	35	65
Ühendkuningriik	1	29911	2,03	25	71

Lisa 2 järg

Riik	Kolmanda taseme kooli lõpetamise määr protsentides 2018. aastal	Kolmanda taseme haridusega elanikkond vanuses 25-34 protsentides aastal 2018	Kesk- ja kolmanda taseme hariduse osalemise määr vanuses 19 protsentides 2018. aastal	Kolmanda taseme haridusega inimeste töötuse määr protsentides vanuses 25-64-aastastest 2018. aastal
Austria	35	40	52	2,97
Tšehhi Vabariik	28	33	72	1,14
Soome	37	41	47	4,16
Norra	43	48	70	1,87
Saksmamaa	32	32	58	2,20
Rootsi	25	48	46	3,53
Uus Meremaa	36	46	53	2,28
Holland	41	48	80	2,30
Austraalia	37	51	64	3,29
Ühendkuningriik	41	51	62	2,17

Lisa 2 järg

Riik	Kolmanda taseme hariduse õppejõudude arv 2018. aastal	Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele 2018. aastal miljonites USA dollarites	Sisemajanduse kogukulutused teadus- ja arendustegevusele 2018. aastal protsentides	Teadus- ja tehnikaajakirjade artiklide arv 2018. aastal
Austria	62702	14239	3,09	12362
Tšehhi Vabariik	18794	7557	1,90	15577
Soome	15080	6890	2,76	10599
Norra	34002	6814	2,05	11803
Saksimaa	416241	128253	3,11	104396
Rootsi	35478	17056	3,32	20421
Uus Meremaa	16551	3894	1,37	7889
Holland	69777	19614	2,14	30457
Austraalia	121718	33062	1,79	53610
Ühendkuningriik	161145	50581	1,70	97681

Allikad: OECD (2022), The World Bank (2022), Australian Government, Department of Education, Skills and Employment (2018), Stats NZ Tatauranga Aotearoa (2019) ja Australian Bureau of Statistics (2021), autori arvutused

Lisa 3. Tõhususe hindamise tulemused ja võrdlusriigid

Riik	Efektiivsuse näitaja	Võrdlusriigid
Austria	0,9484	Tšehhi Vabariik(0,04826), Soome(0,86948), Ühendkuningriik(0,08226)
Tšehhi Vabariik	1	Soome, Saksamaa, Ühendkuningriik
Soome	1	
Norra	1	Austraalia, Ühendkuningriik
Saksamaa	1	Soome, Holland
Rootsi	1	Soome, Saksamaa, Ühendkuningriik
Uus Meremaa	1	Soome, Austraalia
Holland	1	Soome, Rootsi, Ühendkuningriik
Austraalia	1	Soome, Ühendkuningriik
Ühendkuningriik	1	

Allikas: Autori arvutused Exceli abil

Lisa 4. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Gleb Shvetsov (*autori nimi*)

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

TASULINE KÕRGHARIDUS VS TASUTA KÕRGHARIDUS: KULUTUSTE
EFEKTIIVSUSE ANALÜÜS,
(*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.

12.05.2022(kuupäev)

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