

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Ursula Ilves 213413IABB
Kerttu Filippov 223208IABB

**Kõrgkoolilõpetajate edukuse hindamine
tööturul õppekavade lõikes: lähteülesanne
riiklikule lahendusele ja prototüüp TalTechi
lõpetajate näitel**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Innar Liiv

PhD

Tallinn 2025

Autorideklaratsioon

Kinnitame, et oleme koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Kerttu Filippov, Ursula Ilves

20.05.2025

Annotatsioon

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on koostada lähteülesanne riiklikule lahendusele, mis laiendaks olemasolevat haridusteavet ning kajastaks lõpetajate edukust tööturul õppekavade lõikes.

Eestis puudub teadaolevalt avalikult kättesaadav statistika, mis võimaldaks põhjalikult hinnata kõrghariduse tasuvust ja lõpetajate tööturuedukust õppekavade lõikes. Olemasoleva statistika suurim detailsusaste on õppesuund ning näitajad kajastavad tööturuedukust valdavalt üks aasta pärast lõpetamist. Samuti ei analüüsita järjepidevalt, kas lõpetajad töötavad oma õpitud erialal.

Töö raames viidi läbi dokumendianalüüs ja ekspertintervjuud, et kaardistada peamised vajadused, ootused ja võimalikud takistused lõpetajate õppekavapõhise palgastatistika avaldamisel. Kvalitatiivse analüüsi tulemusel töötati välja meetodika erialalise rakendumise mõõtmiseks ning pikema palgatrendi kuvamiseks õppekavade lõikes.

Töö praktilise väljundina loodi prototüüp, mis demonstreerib lähteülesande võimalikku tehnilist teostust Tallinna Tehnikaülikooli lõpetajate andmete põhjal. Prototüüp visualiseerib õppekavade lõpetajate mediaanpalku, erialast hõivatust ning palgatrende erinevate ajavahemike lõikes. Lõputöö annab ülevaate lähteülesande tehnilisest ja õiguslikust raamistikust, kirjeldab prototüübi loomise protsessi ning pakub soovitusi edasiseks arenduseks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 49 leheküljel, 7 peatükki, 13 joonist, 6 tabelit.

Abstract

Assessment Of Higher Education Graduates' Labour Market Outcomes By Curriculum:
A National-Level Requirements Specification And A Prototype Based On Taltech
Graduates

The aim of this bachelor's thesis is to prepare a requirements specification for a national-level solution that would expand the scope of existing educational data and provide insights into graduates' labor market outcomes at the curriculum level.

Currently in Estonia, there is no publicly accessible statistical data that would allow for a comprehensive evaluation of higher education's return on investment or track graduates' career success at the specific study program level. Existing statistics only provide detail at the general field of study level, primarily measuring labor market outcomes just one year after graduation. Additionally, there is no consistent analysis tracking whether graduates find employment within their field of study.

The research methodology combined documentary analysis with expert interviews to identify key requirements, decision points, and potential challenges in publishing program-specific salary statistics for graduates. This qualitative research was enhanced by developing a methodology for implementing statistical indicators and visualizing long-term salary trends across different study programs.

The practical component of this work resulted in a prototype that demonstrates a viable technical implementation using data from Tallinn University of Technology graduates. The prototype effectively visualizes graduates' median salaries by study program, their success rate in securing field-relevant employment, and gender-based salary disparities. The thesis provides a comprehensive overview of both technical and legal frameworks underpinning the solution, details the prototype development process, and presents recommendations for future enhancements.

The thesis is in Estonian and contains 49 pages of text, 7 chapters, 13 figures, 6 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

API	<i>Application Programming Interface</i> , rakendusliides tarkvarasüsteemide vaheliseks suhtluseks
arendusuuring	<i>Design Research</i> , rakendust loov uurimus
bränding	toote, organisatsiooni vm kuvand
CIP	<i>Classification of Instructional Programs</i> , Ameerika Ühendriikides välja töötatud õppesuundade klassifikaator
CSV	<i>Comma-separated values</i> , komaeraldusega fail
CVI	<i>Corporate Visual Identity</i> , ettevõtte või organisatsiooni ametlik visuaalne identiteet
deduktiivne	uurimismeetod või -tehnika, kus koodid ei tulene andmetest, vaid eelnevalt loodud teoreetilisest materjalist
DKS	digitaalsete keskkondade stiliraamat
EAG	„ <i>Education at a Glance</i> “, OECD iga-aastane haridusuuring
EL	Euroopa Liit
EMTAK	Eesti majanduse tegevusalade klassifikaator, ettevõtete ja asutuste tegevusvaldkondade liigitus Eestis
ETL	<i>Extract, Transform, Load</i> – andmebaasis kasutatav protsess, kus andmed laaditakse välisest andmeallikast, siis transformeeritakse ja ühildatakse teiste välise andmeallikatega ning seejärel laetakse andmekogusse, tavaliselt andmeaita.
<i>funneling</i>	intervjueerimise tehnika, kus intervjueerija alustab avatud ja laiema küsimusega ning liigub järk-järgult spetsiifilisemate küsimusteni
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i> , Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärus
HTM	Haridus- ja Teadusministeerium
IKT	Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia
induktiivne	uurimismeetod või -tehnika, mille puhul uuritakse teatud üksikjuhte ja liigutakse üldistamise suunas
IRS	Internal Revenue Service, USA maksuamet
ISCED-F	<i>International Standard Classification of Education - Fields</i> , rahvusvaheline hariduse valdkondade klassifikaator

ISCO	<i>International Standard Classification of Occupations</i> , rahvusvaheline ametite klassifikaator
kasutuslugu	kirjeldus süsteemi või toote kasutamise stsenaariumist või eesmärgistatud tegevusest
kodeerimine	teabe esitusvormi muutmine kindlate reeglite alusel väiksemateks tähenduslikeks üksusteks ehk koodideks
KPI	<i>Key Performance Indicator</i> , tulemuslikkuse võtmenäitaja
LTT	loodus- ja täppisteadused ning tehnoloogia
MFN	mitte-funktsionaalsed nõuded
MKS	maksukorralduse seadus
MTA	Maksu- ja Tolliamet
NSLDS	<i>National Student Loan Data System</i> , USA üliõpilaslaenude riiklik andmebaas
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> , Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon
OLAP	<i>Online Analytical Processing</i> , andmetöõtlustehnoloogia, mis võimaldab kiiret ligipääsu
palgaboonus	<i>return to education</i> , peegeldab omandatud haridusastme mõju indiviidi oodatavale keskmisele palgale
POC	<i>Proof of Concept</i> , demo või prototüüp, mis tõendab teooria, meetodi või idee olemust ja teostatavust
prototüüpimine	kasutajaliidese või toote esialgse mudeli loomine
PSIS	<i>Postsecondary Student Information System</i> , Kanada kõrghariduse infosüsteem
RAIS	<i>Registered Apprenticeship Information System</i> , Kanada praktikainfosüsteem
SKP	Sisemajanduse koguprodukt
SSAS	SQL Server Analysis Services,
T1FF	<i>T1 Family File</i> , Kanada füüsilise isiku tuludeklaratsiooni fail
tegevustoetus	riiklik toetus avalik-õiguslikele ülikoolidele ja riigi rakenduskõrgkoolidele kvaliteetse kõrgharidustaseme õppe korraldamiseks
TÖR	töötamise register, Eesti töötamisega seotud andmete riiklik register
WAW	<i>Waveform Audio File Format</i> , pakkimata helifaili salvestusvorming
õppekava nominaalaeg	aeg, mille jooksul üliõpilane peaks õppekava täiskoormusel õppides täitma

õppesuund	kuulub õppevaldkonda ning hõlmab teoreetilisel alusel lähedasi õppekavagruppe
X-tee	Eesti riiklik andmevahetuskiht, mis võimaldab turvalist andmevahetust asutuste vahel
XLSX	Excel Workbook formaat

Sisukord

Sissejuhatus	13
1.1 Probleem.....	13
1.2 Töö eesmärk ja uurimisküsimused	14
1.3 Töö ülesehitus.....	15
2 Teoreetiline taust	16
2.1 Ülevaade varasematest analüüsides Eestis	16
2.1.1 Statistikaamet	16
2.1.2 Haridusstatistika portaal Haridussilm.....	17
2.1.3 OSKA tööturu uuringud	20
2.1.4 Tallinna Tehnikaülikooli palgaandmete uuring.....	20
2.2 Rahvusvaheline taust	22
2.2.1 OECD raportid.....	22
2.2.2 Statistics Canada.....	22
2.2.3 USA College Scorecard.....	23
2.3 Ülevaade Eesti kõrghariduspoliitikast	24
2.3.1 Riiklik rahastusmudel	24
2.3.2 Kõrghariduse ligipääsetavus.....	25
2.3.3 Riiklikud võtmenäitajad	26
2.3.4 Kõrghariduse tootlikkus	27
3 Metoodika.....	29
3.1 Dokumendianalüüs	29
3.2 Poolstruktureeritud ekspertintervjuud	29
3.2.1 Valimi koostamine.....	30

3.2.2 Intervjuu küsimuste koostamine	30
3.2.3 Intervjuude läbiviimine	31
3.2.4 Transkribeerimine.....	31
3.2.5 Intervjuude kodeerimine ja analüüs.....	31
3.3 Arendusuuring ja prototüüpimine.....	32
3.3.1 Teostatavusuuring.....	33
3.3.2 Prototüüpimine	33
3.4 Uuringu piirangud.....	35
3.5 Tööprotsessi korraldus.....	35
4 Intervjuude analüüs.....	36
4.1 Riikliku statistika võimalused ja kitsaskohad.....	36
4.2 Palgastatistika mõju huvirühmadele	37
4.3 Lõpetajate edukuse hindamise näitajad	38
4.4 Palgastatistika roll kõrghariduspoliitikas.....	39
4.5 Koostamise takistused ja vastutus	40
5 Lähteülesanne riiklikule lahendusele.....	42
5.1 Süsteemi kirjeldus.....	42
5.2 Definiitsioonid	43
5.3 Kasutuslood	44
5.4 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	48
5.5 Õiguslikud lähtekohad	48
5.6 Metoodika tehniline dokumentatsioon	49
5.6.1 Erialaline hõivatus ja erialaline töötasu.....	51
6 Prototüüp TalTechi näitel	53
6.1 Objekti kirjeldus	53
6.2 Prototüübi funktsionaalsed nõuded	53
6.3 Prototüübi mittefunktsionaalsed nõuded	54

6.4 Prototüübi funktsionaalsused ja kasutamine.....	55
7 Järeldused ja edasiarendused	59
7.1 Järeldused	59
7.2 Edasiarendused	61
Kokkuvõte	62
Kasutatud kirjandus	63
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	69
Lisa 2 – Ekspertintervjuude küsimused.....	70

Jooniste loetelu

Joonis 1. Kõrghariduse lõpetaja palk 1a peale lõpetamist [13].	18
Joonis 2. Keskmise palk õppetasemete ja soo lõikes [13].	18
Joonis 3. Hõivatuse määr õppetasemete lõikes [13].	19
Joonis 4. Edukuse näitajad õppeasutuste lõikes [13].	19
Joonis 5. TalTechi magistriõppe lõpetanute keskmine sissetulek suhtes Eesti keskmise palgaga [21].	21
Joonis 6. Käsk helifaili konverteerimiseks sobivasse formaati.	31
Joonis 7. Käsk videofaili konverteerimiseks sobivasse formaati.	31
Joonis 8. Haridussilma lahenduse arhitektuur [64].	43
Joonis 9. Prototüübi KPI kaartide vaade.	55
Joonis 10. Prototüübi otsingufunktsioon.	56
Joonis 11. Prototüübi palgatrendi vaade.	56
Joonis 12. Prototüübi palgatrendi vaade vihjemull.	57
Joonis 13. Prototüübi tabelivaade.	58

Tabelite loetelu

Tabel 1. Intervjueeritavate valim.	30
Tabel 2. Kasutuslood.	45
Tabel 3. Mittefunktsionaalsed nõuded lähteülesandele.	48
Tabel 4. Kõrgharidusõppe lõpetanute keskmine sissetulek ja palgakasv aastatel 2011-2018 [73].	50
Tabel 5. Analüütiku ametiklassifikaatorite hierarhia.	52
Tabel 6 Prototüübis realiseeritud kasutuslood.	53

Sissejuhatus

Tänapäeva maailmas seisab kõrgharidus silmitsi kasvavate ootustega – ühiskond ootab ülikoolidelt lõpetajaid, kes suudavad edukalt siseneda kiiresti muutuvale tööturule. Ometi on järjest keerulisem tagada, et õppekavad suudaksid sammu pidada majanduse ja tehnoloogia arenguga ning valmistada tudengeid ette nii praegusteks kui ka tulevasteks töökohtadeks. Tallinna Ülikooli professor Rein Raud on Eesti kõrghariduse tulevikku analüüsides tabavalt märkinud: „Kogu maailmas on praegune kõrgharidusmudel põhimõtteliselt oma aja ära elanud. Sotsiaalne ja majanduslik keskkond muutub niisuguse kiirusega, et valdavalt ainult tööturu tänastele vajadustele orienteeritud õppekavad on avamisest esimeste lõpetajateni jõudmisel enamasti juba ajast maha jäänud“ [1].

Kõrgharidus on ühtlasi üks olulisemaid avalikke investeeringuid, mille pikaajaline tootlikkus sõltub suurel määral lõpetajate edukusest tööturul. Tallinna Tehnikaülikooli professor ja majandusteadlane Kadri Männasoo on rõhutanud, et kogu ühiskond võib ülikooli lõpetanute kõrgemast hõivest, suurematest sissetulekutest ning laiemast panusest majandusse ja riigi arengusse maksutulude ümberjaotamise kaudu [2].

Riigil ja ülikoolidel on võimalik lõpetajate hõivet ja sissetulekuid strateegiliselt suunata ning vajadusel olukorda parandada vaid siis, kui neil on kasutada täpsed ja ajakohased andmed, mis võimaldavad tuvastada ebakõla pakkumise ja nõudluse vahel õppekava tasandil. Seejuures on oluline, et kõrghariduse tasuvust hinnataks regulaarselt ja süsteemselt.

1.1 Probleem

Eestis puudub avalikult kättesaadav detailne ülevaade lõpetajate edukusest tööturul õppekavade lõikes. Sellise teabe avalikustamine võimaldaks ülikooli sisseastujatel teha teadlikumaid erialavalikuid ning hinnata oma tulevase võimalusi tööturul. Praegu kättesaadav õppesuunapõhine statistika ei ole piisavalt täpne, kuna ühe õppesuuna all võib olla mitu erineva sisuga õppekava, mille lõpetajate pädevused ja karjääriväljavaated võivad oluliselt erineda.

Lisaks on avalikult kättesaadavas infos oluline lünk selle osas, kui suur osa lõpetajatest asub tööle õpitud erialal. Ilma selliste andmeteta on keeruline hinnata, kas riigi investering kõrgharidusse on olnud tulemuslik või koolitatakse spetsialiste, kellele ei pruugi tööturul sobivat kohta leiduda või kes valivad pärast lõpetamist töö välismaal, näiteks kõrgema palgataseme tõttu.

1.2 Töö eesmärk ja uurimisküsimused

Käesoleva töö eesmärk on koostada lähteülesanne riiklikule lahendusele Eestis, mis laiendaks olemasolevat haridusteavet ning kajastaks lõpetajate edukust tööturul õppekavade lõikes. Lähteülesandes pakutakse välja metoodika, kuidas avalikustada ülikooli lõpetanute edukus tööturul viisil, mis vastab peamiste huvigruppide ootustele ja vajadustele.

Praktiliseks väljundiks on lähteülesande prototüüp, mis koostatakse Tallinna Tehnikaülikooli õppekavapõhiste andmete põhjal. Prototüübi eesmärk on demonstreerida lähteülesande võimalikku tehnilist teostust. TalTechi andmetele keskenduv lähenemine on tingitud sellest, et need andmed on töö autoritele kättesaadavad.

Eesmärgi täitmiseks viiakse läbi ekspertintervjuud huvirühmade esindajatega, et koguda ärilised ja funktsionaalsed nõuded lähteülesande koostamiseks. Samuti viiakse läbi põhjalik dokumendianalüüs, et hinnata õppekavapõhise palgastatistika ning teiste tööturuedukuse võtmenäitajate (KPI ehk *Key Performance Indicator*) avaldamisega seotud poliitilisi, organisatsioonilisi, tehnilisi ja õiguslikke aspekte.

Uurimisküsimused:

1. Kuidas analüüsitakse Eestis kõrgkoolide lõpetajate palgaandmeid?
2. Kuidas mõjutab õppekavapõhine palgastatistika erinevate huvigruppide otsuseid ja tegevusi?
3. Millised näitajad sobivad lõpetajate edukuse hindamiseks tööturul?
4. Millist rolli võiks omada õppekavapõhine palgastatistika Eesti kõrghariduspoliitika ja rahastusmudeli kujundamisel?

5. Millised piirangud takistavad õppekavapõhise palgastatistika koostamist ja/või avaldamist ning kes peaks avaldamise eest vastutama?

1.3 Töö ülesehitus

Käesolev töö on jagatud seitsmeks osaks. Esimeses peatükis antakse ülevaade töös käsitletavast probleemist, töö eesmärgist ja uurimisküsimustest. Teine peatükk tutvustab teoreetilist tausta ning varasemaid analüüse nii Eestis kui ka mujal maailmas. Kolmandas peatükis tutvustatakse töö metoodikat ning sellele järgneb ekspertintervjuude tulemuste analüüs. Viiendas peatükis esitatakse riikliku lähteülesande tehniline kirjeldus ja dokumentatsioon. Kuues peatükk kirjeldab prototüübi loomise protsessi ja tulemusi. Viimases peatükis antakse vastused püstitatud uurimisküsimustele, esitatakse järeldused ning tehakse ettepanekud võimalikeks edasiarendusteks.

2 Teoreetiline taust

Käesolevas peatükis antakse ülevaade varasematest lõpetajate tööturuedukuse analüüsides Eestis ja mujal maailmas. Teoreetilise tausta eesmärk on luua raamistik, mille abil mõtestada lõpetajate palgaandmete kogumise ja kasutamise tehnilisi, poliitilisi, organisatsioonilisi ja õiguslikke lähtekohti.

2.1 Ülevaade varasematest analüüsides Eestis

Eestis koostatakse igal aastal mitmeid riiklikke haridusuuringuid, mis keskenduvad peamiselt kõrghariduse rahastamisele, konkurentsivõimele ja kvaliteedile. Üheks haridussüsteemi peamiseks ülesandeks on aga valmistada inimesi ette edasiseks tööeluks [3]. Sellest hoolimata pööratakse lõpetajate edukusele tööturul vähem tähelepanu ning vastavat statistikat koostatakse enamasti õppeasutuse või õppevaldkonna lõikes.

Järgnevalt antakse ülevaade Eestis järjepidevalt läbiviidavatest uuringutest, mis käsitlevad kõrghariduse ja tööturu vahelisi seoseid ning millel on potentsiaal toetada õppekavapõhise palgastatistika loomist.

2.1.1 Statistikaamet

Statistikaamet on Rahandusministeeriumi haldusalas tegutsev riiklik asutus, mis pakub usaldusväärset statistikat Eesti keskkonna, rahvastiku, sotsiaalvaldkonna ja majanduse olukorra ning arengusuundade kohta [4].

Haridusvaldkonna statistikat avaldab Statistikaamet kõikide haridusastmete lõikes. Kõrghariduse alajaotises on kättesaadav teave õppeasutuste, õppekavade, sisseastujate, lõpetajate ja väljalangenute kohta. Lisaks antakse ülevaade kõrghariduse omandamisest õppevaldkondade ja haridusastmete ning üliõpilaste päritolumaade lõikes [5]. Haridusvaldkonna analüüsid ei hõlma siiski lõpetajate palgaandmeid.

Palgaandmete visualiseerimiseks on Statistikaamet loonud eraldi palgarakenduse, mis võimaldab analüüsida brutokuupalga andmeid ametirühma, maakonna, soo ja

vanusegrupi järgi. Samas ei võimalda see rakendus analüüsida, kas ja kuidas töötajate kõrgharidus mõjutab nende palgataset [6].

2.1.2 Haridusstatistika portaal Haridussilm

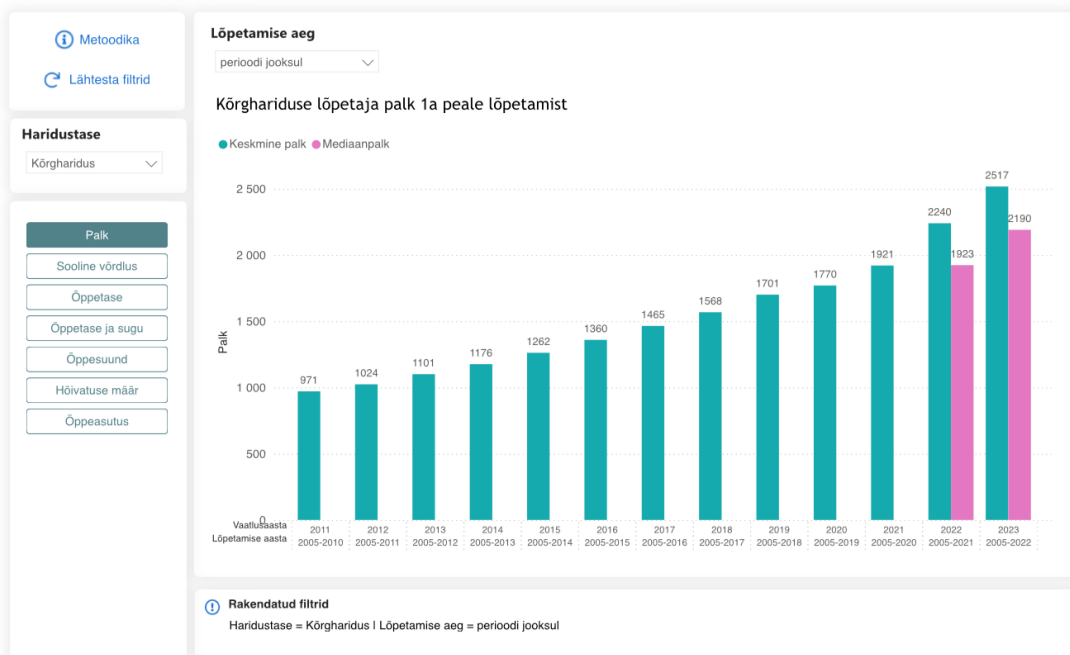
Haridussilm on visuaalne haridusstatistika keskkond, mille on loonud Haridus- ja Teadusministeerium. Portaali loodi 2013. aastal eesmärgiga võimaldada lõppkasutajal koostada statistilisi aruandeid ning võrrelda haridusnäitajaid [7].

Keskkonnast leiab teavet kõrgkoolides õppijate, vastuvõetute ning lõpetajate kohta. Samuti sisaldab portaali analüüsi õppeasutuste tulemuslikkuse ja hariduskulude kohta. Kasutaja saab endale luua kutse- ja kõrghariduse kohta ka isikliku juhtimislaua, kus tal on võimalik valida aruandesse kaasatavaid tunnuseid ning andmeid filtreerida [8]. Andmete visualiseerimiseks kasutatakse Power BI tarkvara. Portaalist on võimalik eksportida visualiseerimisel kasutatud koondandmeid (näiteks summad, keskmised, mediaanid) XLSX või CSV formaadis, algandmed kasutajale kättesaadavad ei ole [9].

Lõpetamisjärgset tegevust kajastavad andmed on kättesaadavad vahekaardilt „Edukuse tööturul“. Andmestiku loomiseks kombineeritakse Eesti hariduse infosüsteemi, Maksu- ja Tolliameti, rahvastikuregistri, kaitseväekohuslaste registri, Sotsiaalkindlustusameti ning Töötukassa andmed [10]. Iga-aastast analüüsi on avaldatud alates 2013. aastast ning analüüsi teostab Statistikaamet riigi tellimusel [11], [12]. Hõivatuse ning sissetulekute kohta on andmed kättesaadavad alates aastast 2011 [10].

Selle andmestiku põhjal on Haridussilmas loodud mitmesuguseid interaktiivseid aruandeid. Näiteks saab kasutaja vaadata kõrghariduse lõpetajate palka üks aasta pärast lõpetamist, keskmist brutokuupalka õppeasutuse ja soo lõikes, hõivatuse määra õppeasutuste lõikes ning edukuse näitajaid õppeasutuse lõikes. Joonistel 1-4 on esitatud kuvatõmmised eelmainitud vaadetest.

Edukus tööturul



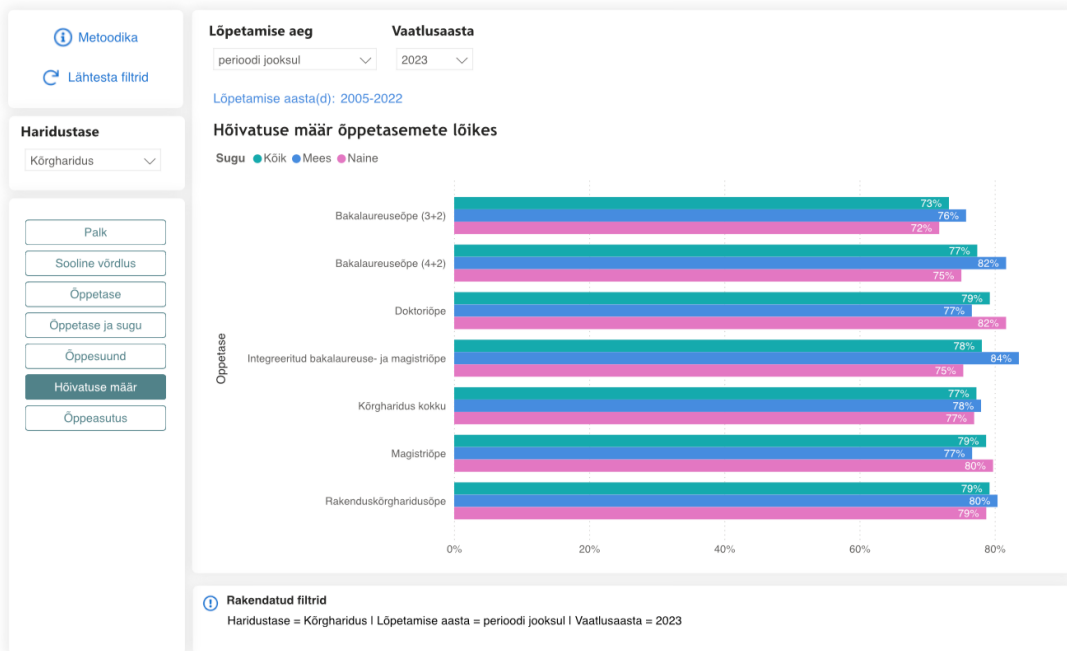
Joonis 1. Kõrghariduse lõpetaja palk 1a peale lõpetamist [13].

Edukus tööturul



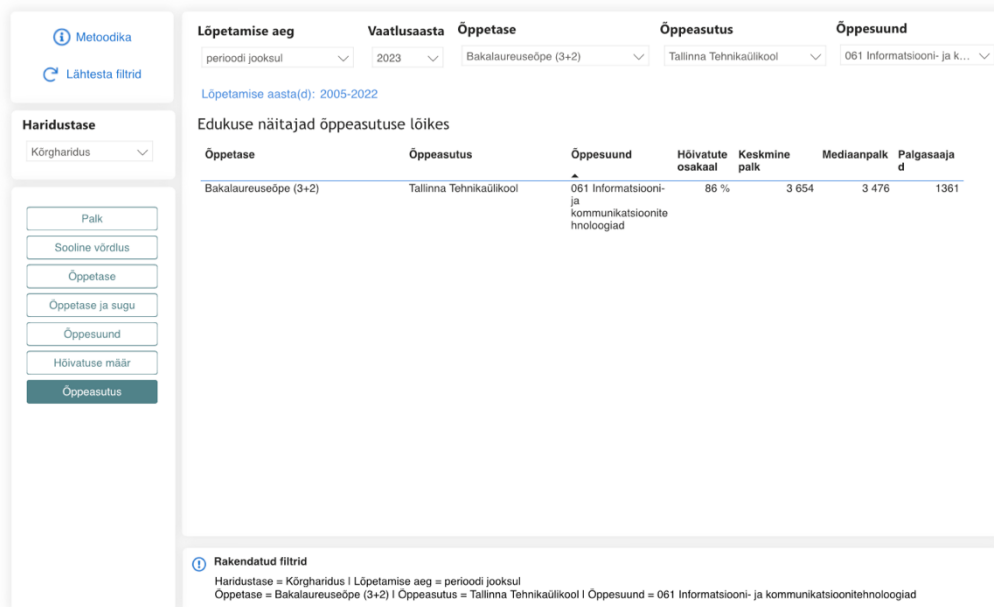
Joonis 2. Keskmine palk õppetasemete ja soo lõikes [13].

Edukus tööturul



Joonis 3. Hõivatus määr õppetasemete lõikes [13].

Edukus tööturul



Joonis 4. Edukuse näitajad õppeasutuste lõikes [13].

„Edukus tööturul“ andmestikus on seejuures suurim detailsusaste õppesuund, mis hõlmab sisult lähedasi õppekavarühmi ning põhineb rahvusvahelise ühtse hariduse liigituse ISCED-F 2013 klassifikaatoril [13]. Seega – kuigi Haridusilm koondab Eesti

haridusstatistika ühte portaali, ei võimalda see vaadata lõpetajate palgaandmeid ja teisi edukuse näitajaid õppekavapõhiselt.

2.1.3 OSKA tööturu uuringud

OSKA uuringud toetavad tulevikku suunatud töö- ja hariduspoliitika kujundamist. Uuringuid viib läbi Sihtasutus Kutsekoda, kes selgitab välja, milliseid oskusi ning ameteid on vaja täna ja tulevikus [14].

Koostatakse nii valdkondadeüleseid üldprognoose kui ka valdkondlikke ja temaatilisi uuringuid. Nende loomiseks kasutatakse nii statistilisi andmeid, registriandmeid kui ka valdkonna ekspertidelt intervjuude ja grupiarutelude kaudu kogutud infot. Igal aastal analüüsitakse ning tehakse ettepanekuid tööturu vajaduste ja koolituspakkumise paremaks ühitamiseks keskmiselt viies majandusvaldkonnas. [14], [15]

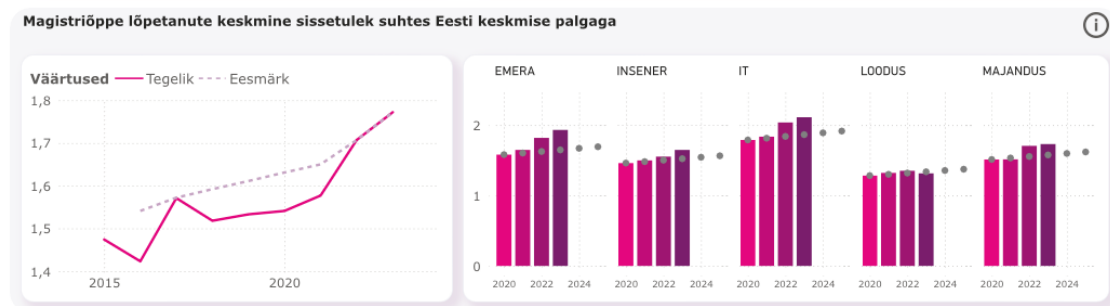
OSKA uuringud pakuvad küll põhjalikku ülevaadet tööjõuturu arengutest ja koolitusvajadustest, kuid ei anna õppekavapõhist palgaülevaadet, sest rõhuasetus on pigem valdkondlik.

2.1.4 Tallinna Tehnikaülikooli palgaandmete uuring

Tallinna Tehnikaülikool (TalTech) on ainus Eesti kõrgkool, mis on teadaolevalt avalikustanud lõpetajate palgaandmeid õppekavade lõikes. Näiteks avaldas TalTech 2021. aastal, et küberkaitse, informaatika, ettevõtte digimuutuste ja äriinfotehnoloogia magistriõppe lõpetajad teenisid vähemalt kahekordset Eesti keskmist palka. Kokku sisaldas analüüs 70 erineva õppekava lõpetajate palgaandmeid, millest 32 eriala lõpetajad teenisid vähemalt 1,5 kordset Eesti keskmist palka [16].

Lõpetajate tulevane sissetulek on TalTechi jaoks oluline tulemusnäitaja. 2023. aasta andmetel teenisid Eesti avalik-õiguslike ülikoolide õppesuundade võrdluses kõige kõrgemat keskmist ja mediaanpalka just TalTechi informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia interdistsiplinaarse õppesuuna magistriõppe lõpetajad [13]. Õppeprorektori Hendrik Volli sõnul on ülikool teinud strateegilise otsuse keskenduda valdkondadele, kus on tööturul kõrge nõudlus ning mille lõpetajate panus riigieelarvesse on märkimisväärne [17].

Lõpetajate tulevane sissetulek on üks võtmenäitajatest ka ülikooli arengukavas aastateks 2021-2025. Kui 2021. aasta alguses oli magistriõppe lõpetajate keskmine palk 1,53 korda kõrgem kui Eesti keskmine, siis arengukavas on 2025. aasta sihttasemeks seatud 1,65 kordne Eesti keskmine palk [18]. 2024. aastaks oli ülikool selle eesmärgi juba ületanud – magistriõppe lõpetajad teenisid keskmiselt 1,71 Eesti keskmist palka [19]. Joonisel 5 on toodud TalTechi magistriõppe lõpetanute keskmine sissetulek võrreldes Eesti keskmise palgaga. Väljavõte pärineb Tallinna Tehnikaülikooli SMART-keskkonnast, mis avalikustab ülikooli olulisemate protsessidega seotud võtmenäitajaid ja -mõõdikuid [20].



Joonis 5. TalTechi magistriõppe lõpetanute keskmine sissetulek suhtes Eesti keskmise palgaga [21].

Sellise eesmärgi saavutamise eeldab andmepõhist juhtimist. Ülikool saab lõpetajate sissetulekute kasvule suunatud tegevusi planeerida üksnes juhul, kui on olemas iga õppekava lõpetajate palgaandmed. Kuna riiklikult sellist statistikat ei avaldata, on TalTechi õppeosakonna analüütiku sõnul alates 2016. aastast esitatud Haridus- ja Teadusministeeriumile tellimusi ülikooli lõpetajate õppekavapõhise info saamiseks (L. Kuusik, isiklik suhtlus, 31.03.2025). Ministeeriumi tellitud uuringus pärineb lõpetajate info Eesti Hariduse Infosüsteemist ning palgaandmed on saadud Maksu- ja Tolliameti registrist [16].

Selline praktika näitab, et õppekavapõhise palgastatistika loomine on tehniliselt võimalik. Samas avalikustab TalTech detailseid andmeid vaid valitud õppekavade kohta, mistõttu puudub huvigruppidel avalik ligipääs täielikule ülevaatele kõigi erialade lõpetajate sissetulekutest.

2.2 Rahvusvaheline taust

Käesolevas alampeatükis antakse ülevaade rahvusvahelistest uuringutest ja statistikast, mis käsitlevad lõpetajate tööturuedukust nii õppesuundade kui ka konkreetsete õppekavade lõikes.

2.2.1 OECD raportid

OECD ehk Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon avaldab igal aastal põhjaliku haridusraporti „Education at a Glance“ (EAG), mis võimaldab OECD liikmes- ja partnerriikidel enda haridussüsteeme ning hariduse hetkeseisu teistega võrrelda [22].

2024. aasta EAG väljaanne annab ülevaate ka hariduse ja tööturuedukuse seostest. Raportist tuleb selgelt esile, et kõrgem haridustase viib reeglina paremate sissetulekuteni. Õppesuundade liigitamisel toetutakse ISCED-F 2013 klassifikaatoritele. Lõpetajate palgatasemeid võrreldes esitatakse erinevused õppetasemete lõikes ning õppesuundade lõikes tuuakse välja näiteks lõpetajate osakaal ja naiste osakaal õpingutes [22].

Lisaks avaldas OECD 2021. aastal analüüsi, mis käsitleb erinevate õppesuundade lõikes kõrghariduse palgaboonust ehk kõrghariduse tasuvust tööturul võrreldes eelmise haridustasemega. Uuringus tuuakse välja, et palgapreemia on kõrghariduse puhul selgelt olemas ja erinevused õppesuundade vahel on suured. Selget seost õppesuuna populaarsuse ja lõpetaja majandusliku edukuse puhul seejuures [23].

Eelmainitud analüüsid on antud töö kontekstis olulised, kuna need kinnitavad, et lõpetaja hilisem sissetulek sõltub oluliselt õppesuuna valikust. OECD uuring toob välja suured palgaerinevused erinevate õppesuundade vahel, mis tähendab, et olulised erinevused võivad ilmneda ka õppesuuna siseselt, konkreetsete õppekavade lõikes.

2.2.2 Statistics Canada

Statistics Canada on avaliku sektori organisatsioon, mis keskendub Kanada statistiliste andmete analüüsimisele, et aidata mõista paremini riigi ühiskonda, ressursse, majandust ning kultuuri [24].

Kanada statistikaameti uuring „Characteristics and median employment income of longitudinal cohorts of postsecondary graduates two and five years after graduation, by educational qualification and field of study (alternative primary groupings)“ annab

ülevaate lõpetajate tööturuedukusest kaks ning viis aastat peale lõpetamist ning keskendub mediaanpalga avalikustamisele haridustasemete ja õppesuundade lõikes [25]. Kanada uuringus defineeritud õppesuunad põhinevad õppekavade liigituse CIP 2016 ehk *Classification of Instructional Programs* klassifikaatoril [26]. Uuringus kasutatakse analüüsiks klassifikaatori kahte esimest numbrit, mis võimaldab tuvastada üldised õppesuunad, näiteks inseneeria, info- ja kommunikatsioonitehnoloogia või psühholoogia.

Andmed kogutakse mitmest allikast – haridusalane info pärineb Kanada kõrgkooliõpilaste infosüsteemist (*Postsecondary Student Information System* ehk PSIS), praktikaga seotud andmed pärinevad registreeritud praktika infosüsteemist (*Registered Apprenticeship Information System* ehk RAIS) ja maksuandmed eelnevalt sätestatud valimite kohta päritakse Kanada Maksuametilt tulumaksu ja toetuste deklaratsiooni (*T1 Family File* ehk T1FF) failidena. Analüüsist jäetakse välja need lõpetajad, kes naasevad peale lõpetamist täiskoormusega õppima või kelle kohta puuduvad sissetulekuandmed vähemalt ühel vaatlusperioodi aastal [27]. Uuringu tulemused on avalikult kättesaadavad nii CSV kui ka XML formaadis.

2.2.3 USA College Scorecard

College Scorecard on Ameerika Ühendriikide haridusministeeriumi loodud infosüsteem, mis pakub teavet õppekavade kulude, kvaliteedi ning lõpetajate tööturuedukuse kohta. Süsteemi eesmärk on suurendada läbipaistvust kõrghariduses ja toetada tudengeid haridusvalikute tegemisel, võttes arvesse nii õpingute maksumust kui ka üliõpilaste potentsiaalset sissetulekut pärast lõpetamist [28].

Varem on Ameerika Ühendriikides keskendutud peamiselt andmete esitamisele kõrgkoolide tasandil, kuid College Scorecard võimaldab analüüsida ja võrrelda konkreetse õppekava lõpetajate sissetulekuid ja võlakohustusi. Analüüsi aluseks on kolm peamist liigitust: kõrgkooli identifikaator, õppekava kood (neljakohaline CIP-klassifikaatoril põhinev kood) ning õppetase [29].

Andmestikus on võimalik vaadelda iga õppekavagrupi lõpetajate mediaansissetulekut üks kuni viis aastat pärast lõpetamist. Samuti on kättesaadav teave lõpetajate arvu kohta, kes olid vaatlusperioodil tööga hõivatud ega jätkanud õpinguid, õppelaenu igakuise tagasimakse suurus 10-aastase fikseeritud graafiku alusel, kaugõppe võimalus ja mitmed

teised asjakohased näitajad. Oluline on märkida, et andmestik hõlmab vaid neid tudengeid, kes on saanud riiklikku rahalist abi [29].

Andmed pärinevad Ameerika Ühendriikide riiklikust õppelaenude andmebaasist (*National Student Loan Data System* ehk NSLDS), mis on ühendatud USA maksuameti (*Internal Revenue Service* ehk IRS) maksutulu andmetega [29].

2.3 Ülevaade Eesti kõrghariduspoliitikast

Eesti kõrghariduspoliitika on viimastel aastatel seisnud silmitsi väljakutsega leida tasakaal rahastamise jätkusuutlikkuse, kõrghariduse kvaliteedi ning tööturu vajaduste vahel. Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade kõrghariduse rahastusmodelitest, ligipääsetavuse probleemidest, tulemusnäitajate rakendamisest ja haridusinvesteeringute tootlikkusest. Tähelepanu pööratakse küsimusele, kuidas usaldusväärne õppekavapõhine palgastatistika võiks toetada tõendus põhise hariduspoliitika kujundamist tulevikus.

2.3.1 Riiklik rahastusmodel

Euroopa Liidu riikides on kõrghariduse peamine rahastaja riik, kelle otsetoetused moodustavad enamuse kõrgkoolide tuludest. Enamikus liikmesriikides ületab avaliku rahastuse osakaal 60-90% kogu kõrghariduse rahastusest [30]. Õppemaksud on olulised tuluallikad vaid vähestes riikides, nagu Itaalia, Hispaania ja Ühendkuningriik. Teistes EL-i riikides moodustavad õppemaksud vähem kui 15% kõrgkoolide tuludest [31].

Eestis on kasutusel valdavalt institutsionaalne ja pakkumispõhine rahastusmodel [32]. Eurostati 2025. aasta andmetel on Eesti hariduskulutused SKP-st (6,3%) küll Põhjamaade tasemel, kuid sellest kõrgharidusele suunatud osakaal on endiselt madal [33]. Kui 2013. aasta tasuta kõrghariduse reformi eel investeeris riik kõrgharidusse 1,6 protsenti SKP-st, siis praegu moodustab kõrghariduse avaliku rahastuse osakaal SKP-st ligikaudu 1,1 protsenti [34].

Rahastuse vähenemine on kaasa toonud selle, et õppejõudude palkade konkurentsivõime on langenud ning investeeringud teadusesse ja infrastruktuuri on piiratud. Rektorete nõukogu hinnangul on 2026. aastani planeeritud rahastuse kasv probleemi mõnevõrra leevendanud, kuid jätkusuutliku kõrghariduse tagamiseks on vajalik pikemaajaline rahastusplaan ning riikliku rahastuse taseme tõstmine vähemalt 1,5% SKP-st. Samuti

rõhutavad rektorid vajadust suurendada eraraha kaasamist ning eristavad, et rakenduskõrgkoolide ja ülikoolide rahastusvajadused võivad olla erinevad. [34], [35], [36]

Avalik-õiguslike ülikoolidega sõlmitakse halduslepingud, mis sätestavad ülikoolide eesmärgid ja määravad rahastuse aluseks olevad kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed indikaatorid. Oluline on esile tuua, et halduslepingu indikaatorid määravad vaid 3% ülikoolide rahastusest ning 17% jaotatakse tulemusnäitajate (vt tulemusnäitajaid alapeatükist 2.3.3) põhjal. Ülejäänud 80% tegevustoetusest eraldatakse baasrahastusena [37].

Eesti hariduskulude analüüsi töörühma 2022. aasta raportis leiti, et erinevalt valdavast rahvusvahelisest praktikast moodustab Eesti kõrgkoolide keskne tegevustoetus alla poole nende kogutuludest, mis raskendab oluliselt põhitegevuse juhtimist, sh ümberkorraldusi strateegiliste eesmärkide saavutamiseks [38].

Kõrghariduse rahastuse tase mõjutab otseselt seda, kui hästi suudavad ülikoolid pakkuda kvaliteetset õpet, arendada õppekavasid ning valmistada üliõpilasi ette tööturu vajadusteks. Riigikogu kõrghariduse toetusrühma esimees ja Tartu Ülikooli professor Margit Sutrop on rõhutanud, et Eesti konkurentsivõime maailmas ning eesti keele ja kultuuri jätkusuutlikkus sõltub sellest, kui kvaliteetne on Eesti kõrgharidus. Paraku ohustab valdkonna aastatepikkune alarahastamine kõrghariduse kvaliteeti ja vähendab üliõpilaste võimalust saada head haridust [36].

2.3.2 Kõrghariduse ligipääsetavus

Kõrghariduse rahastamises on olulise tähtsusega 2013. aasta reform, mille eesmärk oli parandada juurdepääsu kõrgharidusele ning suurendada õppe tulemuslikkust [39]. Reformi tulemusena on eestikeelne kõrgharidus täiskoormusel õppivale üliõpilasele tasuta [32].

Tasuta kõrgharidus ei ole seejuures siiski suutnud tagada haridusõiglust. Erinevalt enamikust teistest tasuta kõrgharidusega riikidest puuduvad Eestis piisavad vajaduspõhised õppetoetused ja/või soodne õppelaen [40]. Siinkohal on oluline märkida, et Eurostudenti 2021. aasta uurimisraporti andmetel ei ela 60% üliõpilastest Eestis koos

vanematega ning 18% üliõpilastest peavad oma vanemate finantsseisu halvaks või väga halvaks [41].

Üliõpilaste väga kõrge töökoormuse (keskmiselt 28 tundi nädalas tasustatud tööd lisaks 31-tunnisele õppetööle, kokku 59 tundi nädalas) kõige sagedasemaks põhjuseks on just elamiskulude katmine (78%). Eesti üliõpilastest töötab õpingute kõrvalt 70%, kusjuures pea pooled neist üle 20 tunni nädalas [42].

Eestis seatakse kõrghariduse tulemusnäitajana suur rõhk nominaalajaga lõpetamisele, kuid nominaalajaga lõpetab reaalsuses alla poole üliõpilastest [43]. 2022. aastal Riigikogu Toimetistes avaldatud artiklis leidsid Estonian Business Schooli professor Kaire Põder ja Arenguseire Keskuse ekspert Uku Varblane, et nominaalajaga lõpetamine kui eesmärk ei lase tudengitel töötamist ja õppimist sujuvalt ühendada. Lisaks tegid nad ettepaneku, et kui riigieelarve pingelistes oludes ei ole võimalik toetusi märgatavalt tõsta, siis peaks kaaluma tasuta õppimise lubamist ka osakoormuses, et võimaldada üliõpilaste töötamist [40].

2.3.3 Riiklikud võtmenäitajad

Kõrgharidussüsteemi juhtimisel ja rahastamisel kasutatakse riiklikult määratletud võtmenäitajaid, mis on aluseks tulemusrahastamisele (vt tegevustoetuste jagamise põhimõtteid alapeatükist 2.3.1) [37].

Kõrgkoolide tulemusnäitajad on nominaalajaga lõpetanute osakaal, edasi õppivate üliõpilaste või tööhõives osalevate lõpetanute osakaal, välisriigis õppinud või praktika sooritanud üliõpilaste osakaal, haridusalasest tegevusest saadava tulu suhe tegevustoetusesse ja halduslepingus määratud vastutusvaldkonda õppima asunute osakaal [44].

Lisaks tegevustoetuste tulemusnäitajatele kasutatakse kõrghariduse kvaliteedi ja konkurentsivõime hindamiseks ka mitmeid strateegilisi mõõdikuid, mis toetavad laiemalt hariduspoliitika kujundamist. Arengukavade ja programmide mõõdikuteks on näiteks doktorikraadide kaitsmiste arv, IT- ja LTT-valdkonna lõpetajate osakaal, väljalangejate määr õpingute esimesel aastal ja vilistlaste rahulolu praktikavõimalustega [45].

Tähelepanuväärne on, et kõrgkooli lõpetajate sissetulek ei kuulu riiklike strateegiliste eesmärkide hulka. Samuti ei erista kehtivad tulemusnäitajad üldist tööhõivet ja erialast

hõivatust. See tähendab, et kõrghariduses ei mõõdeta süsteemselt, kas ja millisel määral viivad konkreetsed õppekavad lõpetajad erialastele ja hästi tasustatud töökohtadele.

2.3.4 Kõrghariduse tootlikkus

Kõrghariduse tootlikkus tähendab haridusinvesteeringu tasuvust nii üksikisikule kui riigile [46]. Üliõpilase jaoks on kõrghariduse omandamine oluline investeering, mis hõlmab nii otseseid õpingutega seotud kulusid kui ka kaudseid kulusid õpingute ajal teenimata jäänud töötasude näol. Eestis on kõrghariduse investeeringu tulumäär lõpetaja jaoks hinnanguliselt 7,5%, mis ületab paljude finantsinvesteeringute tootluse [2]. Lisaks annab kõrgharidus märkimisväärse palgaboonus - kõrgharidusega töötajate keskmine palk on Eestis umbes 30% kõrgem kui keskharidusega töötajatel [47]. See osutab kõrghariduse positiivsele majanduslikule mõjule üksikisiku tasandil. Samuti tuleb arvestada kõrgharidusega seotud kaudseid hüvesid nagu parem tervis, pikem eluiga ja pereliikmete parem käekäik. Koos mitterahaliste hüvedega tõuseb investeeringu tulumäär 20%-ni [2].

Riigi jaoks tähendab kõrgharidusse investeerimine maksutulu kasvu ja sotsiaalsete kulude vähenemist [47]. Eestis on riigi jaoks kõrgharidusse investeerimise tulumäär hinnanguliselt 8,6%. Kui arvestada ka ühiskondlikke hüvesid – nt suurem valimisaktiivsus, madalam kuritegevus ja kõrgem innovatsioonivõime, siis võib riigi tulumäär ulatuda kuni 17%-ni [2]. 2017. aastal avaldatud ja Eesti rektorite nõukogu poolt tellitud uuringu järgi toob iga kõrgharidusse investeeritud euro Eesti majandusele tagasi seitse eurot [48]. Tallinna Ülikooli rektor Tõnu Viik on uuringut kommenteerides öelnud: „Seega on üks oluline põhjendus kõrgharidusse panustamiseks majanduskasvu tagamine ning riikidevahelises majanduslikus ja tehnoloogilises konkurentsipüsimine, aga ka laiem elanikkonna heaolu [49].“

Tallinna Tehnikaülikooli majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi professori Kadri Männasoo poolt koostatud optimeerimismudeli tulemused näitavad, et mida suurem on kõrghariduse omandamisega kaasnev palgaboonus, seda kõrgem on investeeringu tulumäär nii üksikisiku kui ka riigi jaoks. Samal ajal väheneb vajadus riikliku rahastamise järele – õppijad on valmis rohkem panustama oma aega ja ressursse, kasvab magistriõppesse astujate osakaal ning suureneb maksutulu akumulatsioon inimkapitalilt. Samuti on majanduse nõudlusel kõrghariduse järele märkimisväärne tähtsus

palgaboonus kujunemisel. Kõrgemale lisandväärtusele keskenduvad majandused suudavad kõrghariduses omandatud teadmisi ja oskusi tulutoovamalt majanduse väärtusloomes rakendada. [2]

3 Metoodika

Käesoleva uurimistöö metoodika kombineerib kvalitatiivseid uurimismeetodeid ja arendusuuringu (ing k *design research*) põhimõtteid. Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks rakendati kolme peamist meetodit: dokumendianalüüs, poolstruktureeritud ekspertintervjuud ning prototüüpimine. Järgnevalt on antud detailne ülevaade kõigist rakendatud meetoditest, nende valiku põhjendustest ning läbiviimise protsessist.

3.1 Dokumendianalüüs

Dokumendianalüüsi eesmärk käesolevas lõputöös on kaardistada olemasolevad lähenemised kõrghariduse lõpetajate tööturuedukuse hindamisele Eestis. Dokumendianalüüs on süstemaatiline protseduur, mille käigus hinnatakse ja analüüsitakse uurimisteemaga seotud materjale [50]. Analüüs hõlmas riiklikke materjale ja publikatsioone, sealhulgas akadeemilisi artikleid ja uuringud ning hankedokumente. Prototüübi analüüsi etapis uuriti lisaks Tallinna Tehnikaülikooli artikleid ja strateegilisi dokumente.

Dokumendianalüüs viidi läbi süstemaatiliselt ja iteratiivselt. Esmalt vaadati dokumendid pealiskaudselt läbi, seejärel analüüsiti põhjalikult töö kontekstis olulisi materjale. Lõpuks tõlgendasid autorid materjalide sisu uurimuse eesmärkidest lähtuvalt [50].

Analüüsi tulemused aitasid suunata järgmisi uuringu etappe, sealhulgas ekspertintervjuu küsimuste koostamist, lähteülesande nõuete määratlemist ning TalTechi prototüübi arendamist.

3.2 Poolstruktureeritud ekspertintervjuud

Töö teises etapis tehti täiendavate andmete kogumiseks ekspertintervjuud. Eesmärk oli huvirühmade vajaduste, ootuste ja tänaste praktikate kaardistamine, et mõista, milliseid probleeme ja võimalusi nähakse õppekavapõhise palgastatistika loomisel ning millised on eri osapoolte ootused ja murekohad.

Ekspertintervjuu on poolstruktureeritud intervjuu läbiviimise vorm, kus on fookuses mitte intervjuueeritava isiksus, vaid tema teadmised ja kogemused konkreetses valdkonnas [51].

Poolstruktureeritud intervjuude puhul on uurijal küsimused ette valmistatud, kuid küsimuste järjekord ja sõnastus ei ole seejuures rangelt fikseeritud [52].

3.2.1 Valimi koostamine

Ekspertintervjuudes kasutati sihipärast valimit. Sihipärane valim on mittetõenäosusliku valimi tüüp, kus uurija valib osalejad teadlikult, lähtudes seejuures hinnangust, millised vastajad on uurimuse seisukohast kõige asjakohasemate teadmistega või valdkonda kõige paremini esindavad [53].

Valimi koostamisel lähtuti põhimõttest kaasata olulised huvirühmad, kellel on otsene huvi ja/või vajadus õppekavapõhise palgastatistika loomiseks. Intervjueeritavate nimekiri koos esindatava huvirühmaga on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Intervjueeritavate valim.

Huvirühm	Intervjueeritav
Tallinna Tehnikaülikooli esindaja	Hendrik Voll
ettevõtlussektori esindaja	Taavi Kotka
andmepõhise poliitikakujundamise ja Arenguseire Keskuse esindaja	Tea Danilov
üliõpilaste esindaja	Lennart Mathias Männik

Intervjueeritavate valikul hinnati nende osalust avalikus arutelus ja kogemust valdkondadeüleses koostöös. Eelistati vastajaid, kellel on varasem kogemus andmete tõlgendamisel ühiskondlikus ja poliitilises kontekstis.

3.2.2 Intervjuu küsimuste koostamine

Intervjuuküsimused koostati uurimisküsimustest ja teoreetilisest taustast lähtudes. Küsimuste koostamisel järgiti poolstruktureeritud intervjuu põhimõtteid: küsimused on piisavalt suunavad, et säilitada fookus uurimisteemal, kuid mitte liialt piiravad, et võimaldada vastajatel jagada ka isiklikke kogemusi ja vaatenurki [54]. Küsimused olid jagatud temaatilisteks plokkideks, et katta kõik uurimisküsimused. Intervjuuküsimuste täielik loetelu on esitatud Lisas 2.

3.2.3 Intervjuude läbiviimine

Intervjuud viidi läbi ajavahemikul 27. märts - 25. aprill 2025 nii näost-näku kohtumistena kui ka videosilla vahendusel Microsoft Teams keskkonnas. Kõik intervjuud viidi läbi eesti keeles ja salvestati. Intervjuude kestuseks kujunes 35-45 minutit.

Enne intervjuud tutvustati uuringu eesmärgi ning küsiti nõusolekut salvestamiseks ja vastuste kasutamiseks. Intervjuu alguses paluti osalejatel end ja oma kokkupuudet kõrghariduse valdkonnaga tutvustada. Intervjuu stiil lähtus *funneling* põhimõttest, liikudes üldistelt küsimustelt konkreetsemate teemadeni [52].

3.2.4 Transkribeerimine

Intervjuude helifailid transkribeeriti automaatselt, kasutades Tallinna Tehnikaülikooli Küberneetika Instituudi foneetika- ja kõnetehnoloogia laboris välja töötatud veebipõhist kõnetuvastuse ja transkriptsiooni teenust [55].

Enne transkribeerimist salvestusfailid konverteeriti, et need vastaksid transkriptsiooniteenuse sisendfaili tehnilistele nõuetele (väljundi sagedus 16kHz ning kodeerimisformaad 16-bit). Failide WAV formaati konverteerimiseks kasutati käsurea tööriista ffmpeg ning käitati ükshaaval järgmised käsud vastavalt heli- ja videofailide jaoks.

```
ffmpeg -i intervjuu2.m4a -ar 16000 -sample_fmt s16 intervjuu2.wav
```

Joonis 6. Käsk helifaili konverteerimiseks sobivasse formaati.

```
ffmpeg -i intervjuu3.mp4 -ar 16000 -sample_fmt s16 intervjuu3.wav
```

Joonis 7. Käsk videofaili konverteerimiseks sobivasse formaati.

Transkriptsioon saadeti autoritele e-kirja teel umbes tunni aja jooksul peale helifaili üles laadimist. Automaatse transkribeerimise tulemusel saadud teksti toimetati käsitsi, et tagada sisu selgus ja täpsus. Autorid kuulasid intervjuud uuesti üle ning korrigeerisid transkriptsioonis esinenud ebatäpsusi.

3.2.5 Intervjuude kodeerimine ja analüüs

Transkriptsioonide analüüsimiseks kasutati kvalitatiivset andmeanalüüsi tarkvara NVivo 15. Tarkvara valiti, kuna see toetab nii deduktiivset (teooriast lähtuvat) kui ka induktiivset (andmetest lähtuvat) analüüsi. Intervjuude analüüsi eesmärk oli tuvastada tähenduslike

seosete tuvastamine, et vastata püstitatud uurimisküsimustele. Tarkvara võimaldas seejuures selgelt visualiseerida koodide ja kategooriate vahelisi seoseid.

Analüüsiprotsess järgis Braun ja Clarke'i temaatilise analüüsi kuueetapilist meetodit [56]. Meetod sobib hästi vähe uuritud valdkondade puhul ning võimaldab uurijal arvestada nii eelnevalt püstitatud uurimisküsimusi kui ka intervjueeritavate jaoks olulisi teemasid [57].

Protsess algas transkriptsioonide korduva läbilugemisega, et tutvuda andmete sisuga. Seejärel tuvastati algkodeerimise käigus esmased koodid. Kodeerimine tähendab protsessi, kus tekstilõikudele määratakse tähendust kajastavad märksõnad või fraasid. See on heuristiline protsess, mis võimaldab avastada uusi ideid ilma rangelt etteantud valemitega, kuid nõuab süstemaatilist lähenemist [58].

Kodeerimisel rakendati kahetasandilist lähenemist. Deduktiivse kodeerimise käigus moodustati uurimisküsimustest lähtuvad peakategooriad (nt "näitajad lõpetajate edukuse hindamiseks"), mille alla koondati vastavad tekstilõigud. Induktiivne kodeerimine võimaldas lisaks tuvastada andmetest spontaanselt tekkinud koode (nt "erialane hõivatus", "dividendide arvestamine sissetulekuna"), mis rühmitati alamkategooriatesse. Kombineeritud lähenemine tagas, et analüüs kajastaks nii teoreetilisest raamistikust lähtuvaid eeldusi kui ka andmetes peituvaid uusi mustreid.

Loodud koodid organiseeriti seejärel kategooriatesse. Edasise analüüsi käigus kategooriaid täpsustati, eemaldati ja koondati korduvad ning sarnased koodid. Lõpuks kujunes viis põhiteemat (andmete kasutamise tänane praktika, huvirühmade vajadused, edukuse hindamise näitajad, mõju kõrghariduspoliitikale, koostamise takistused ja vastutus). Need vastasid otseselt uurimisküsimustele ning võimaldasid tõlgendada tulemusi teoreetilise raamistiku kontekstis.

3.3 Arendusuuring ja prototüüpimine

Käesolevas töös rakendati arendusuuringu uuringutüüpi. Arendusuuring algab probleemi analüüsist ning vajaduse välja selgitamisest. Seejärel toimub lahenduse eesmärkide määratlemine ning viimaks töötatakse välja süsteemi lahenduse disain ja realisatsioon [59]. Arendusuuringu analüütiline osa põhines varasemates etappides läbi viidud dokumendianalüüsil ning ekspertintervjuudel.

Tallinna Tehnikaülikooli andmeanalüüsi professor Katrin Niglas leiab, et hea akadeemilise arendusuuringu tulemus on üldistatav teadmine, mida saavad kasutada valdkonnaga seotud teadlased, praktikud ja teised arendajad [60]. Antud töö raames on arendusuuringul kaks praktilist väljundit. Esimeseks on lähteülesanne, mis kirjeldab nõuded ning õiguslikud ja tehnilised lähtekohad olemasoleva riikliku lahenduse laiendamiseks. Teine tulemus on prototüüp, mis demonstreerib lähteülesande võimalikku tehnilist teostust.

3.3.1 Teostatavusuuring

Arendusuuringu analüüsi etapi raames viidi läbi teostatavusuuring (ingl k *feasibility study*), mille käigus hinnati, kas ja millistel tingimustel on riikliku õppekavapõhise palgastatistika loomine võimalik. Teostatavusuuringu eesmärk on tuvastada võimalikke probleeme ja takistusi, mis võivad projekti elluviimisel tekkida [61]. Teostatavuse uurimisel keskenduti olemasoleva riikliku haridusandmeid avalikustava portaali Haridussilm laiendamisele.

Teostatavusuuringu raames analüüsiti muuhulgas Haridussilma hankedokumente, riiklikke infosüsteemide funktsionaalseid, mittefunktsionaalseid ning ärilisi nõudeid kirjeldavaid dokumente, riiklike registrite põhimääruseid, Eesti Vabariigi seaduseid ja ka käesoleva töö ekspertintervjuude transkriptsioone, et selgitada välja loodava lahenduse tehniline ja õiguslik keerukus. Teostatavusuuringu tulemused on kirjeldatud lähteülesande õiguslikes ja tehnilistes lähtekohtades.

3.3.2 Prototüüpimine

Töö prototüüp loodi lähteülesande kontseptsiooni tõendusena (ingl k *proof of Concept*). Prototüübi eesmärk on demonstreerida õppekavapõhise palgastatistika ja muude tööturuedukuse võtmenäitajate visualiseerimise teostatavust ja potentsiaalset väärtust huvirühmadele.

Prototüüp töötati välja Power BI Desktop keskkonnas. Tarkvara valikul sai määravaks, et TalTechi sisemised aruandlussüsteemid, sh SMART keskkond, põhinevad samuti Power BI lahendustel [20]. See võimaldab loodud prototüübi integreerida ülikooli olemasolevasse tehnilisse taristusse ning kiiresti kasutusele võtta. Selle eelduseks on töö raames kirjeldatud andmestiku tellimine andmevaldajatelt ning uuendatud metoodika

rakendamine. Andmetöötlus ja andmete standardiseerimine teostati nii MS Excel programmis kui ka JetBrains PyCharm arenduskeskkonnas.

Prototüübi loomiseks kombineeriti TalTechi õppeosakonnalt saadud ülikooli lõpetajate palgaandmed ja õppesuundade info, Haridussilma portaalist eksporditud lõpetajate ja sisseastujate andmed ning autorite enda modelleeritud andmestikud.

TalTechi õppeosakonnalt saadud lõpetajate palgaandmestik sisaldas järgnevaid tunnuseid: õppeasutus, õppekava kood, keskmine palk, mediaanpalk, palgasaajate arv (N), hõivatute arv (N), hõivatute osakaal ja lõpetajate arv. Autorid lisasid andmestikku täiendava tunnuse vaatlusaasta, mida oli vaja aegridade visualiseerimiseks. Palgatrendi visualiseerimiseks laiendati andmestikku kunstlikult lõpetamise aastatega 2018 – 2022.

Ekspertintervjuude ja dokumendianalüüsi tulemustest lähtuvalt lisati andmestikku ka tunnused erialaline mediaanpalk ning erialaliselt hõivatute osakaal. Nende tunnuste kohta reaalseid andmeid ei olnud, seega loodi kõik vastavad väärtused tehiskult.

Õppesuundade andmestik sisaldas lisateavet õppekava kohta. Kvantitatiivset infot ehk mõõdetavaid väärtusi selles andmestikus ei olnud. Tabel sisaldas järgmisi tunnuseid: TalTechi õppekava kood, õppekava nimetus, õppetase, õppekavaversiooni kood, HTMLi õppekava kood ja õppesuund.

Haridussilma keskkonnast pärinev lõpetajate ja sisseastujate teavet sisaldav andmestik eeltöödeldi JetBrains PyCharm keskkonnas. Andmetöötluse põhivahendina kasutati *pandas* teeki.

Kõik andmestikud laeti seejärel Power BI Desktop tarkvarasse ning ühendati õppekava koodi alusel. Visualiseerimise eelduseks oli uute näitajate (ingl k *measure*, st arvuliste väärtuste) ning andmetesse lisatavate uute veergude loomine arvutusvalemite abil (näiteks lõpetamisest möödunud aastate arv, mediaanpalk viis aastat pärast lõpetamist jm). Valemite ülesehitus pidi arvestama aruandele rakendatud filtritega. Andmete kuvamiseks kasutati erinevaid tehnikaid, sh joondiagramm, tabel ning tulemuslikkuse võtmenäitajate kaardid. Prototüübi lõppviimistlus (näiteks font, värvipalett) lähtus TalTechi stiiliraamatust, et tagada visuaalne kooskõla kooli üldise brändinguga [62]

3.4 Uuringu piirangud

Uuringu peamine piirang oli seotud andmete piiratud kättesaadavusega. Töö autoritel polnud võimalik uuringu raames kasutusse saada kõigi Eesti kõrgkoolide lõpetajate andmeid (vt õiguslikke lähtekohti alapeatükist 5.5), mistõttu keskenduti TalTechi lõpetajate andmetele. Ka TalTechi lõpetajate andmestik ei sisaldanud paraku töö terviklikkuse mõttes piisavalt andmeid, mistõttu tuli prototüübi loomiseks osad tunnused tehnilikult väärtustada.

Tehisandmete kasutamine tähendab, et prototüüp täidab peamiselt demonstriivset funktsiooni ega võimalda teha sisulisi järeldusi lõpetajate tegeliku edukuse kohta tööturul. Põhirõhk oli visualiseerimise võimaluste ning funktsionaalsuste demonstreerimisel.

Muuhulgas pakutakse käesolevas töös välja metoodika erialase töö määratlemiseks, mis põhineb ISCO-08 ametinimetuste klassifikaatoril. Autorite hinnangul on oluline rõhutada, et hetkel puudub avalikult kättesaadav taksonoomia õppekavade ja ametinimetuste seostamiseks. Ideaalis peaks iga ülikool tulevikus sellise seoste tabeli ise välja töötama.

3.5 Tööprotsessi korraldus

Töö teostati kahe autori koostöös, kus kogu projekti vältel panustati ühiselt kõikidesse tööetappidesse. Efektivsema töökorralduse huvides jagati osa ülesannetest autorite vahel vastutusvaldkondade alusel, lähtudes pädevustest ja huvidest. Projekti juhtimiseks ning ülesannete jälgimiseks kasutati Microsoft Planner keskkonda, mis võimaldas tagada pideva infovahetuse nii meeskonnaliikmete kui ka juhendaja vahel.

Peatükkide koostamisel rakendati iteratiivset lähenemist: üks autor alustas mustandiga, millele teine lisas täiendusi, kuni saavutati ühtne lõpptulemus. Mõlema autori panus projekti oli võrdne ning tööprotsessi iseloomustas regulaarne koostöö - kõik metoodilised valikud ja otsused tehti ühiselt.

4 Intervjuude analüüs

Käesolevas peatükis esitatakse ekspertintervjuude analüüsi tulemused, lähtudes sõnastatud uurimisküsimustest (vt alapeatükk 1.2). Analüüsi aluseks on kvalitatiivse sisuanalüüsi põhimõtted, mille kohaselt esitatakse esmalt uurija analüütilised üldistused ning neid toetavad tsitaadid intervjuueeritavatel. Tsitaadid on esitatud kaldkirjas ning neid tõlgendatakse autorite poolt, et tuua esile nende tähendus uurimisküsimuste kontekstis [57].

4.1 Riikliku statistika võimalused ja kitsaskohad

Intervjuudest selgus, et riiklik statistika on kõrghariduse ja tööturu vaheliste seoste analüüsimisel asendamatu tööriist, mida kasutatakse regulaarselt nii strateegiliste otsuste kui ka poliitikasoovituste ja juhtimisotsuste tegemisel. Üliõpilaste esindaja rõhutas: *„Kõikide argumentatsioonide aluseks on statistika – kasutame näiteks Haridussilma, Statistikaameti ja Eurostudenti andmeid.”* Eriti hinnati registripõhiste andmete usaldusväärsust: *„Eestis on süsteem, et kui asutusele on antud mingi registri pidamise kohustus, siis üldjuhul need andmed on ka päriselt head. Meil (Eestis) on see reegel, et sa ei tohi hoida sama infot mitmes kohas ja sellega oleme saavutanud, et andmekvaliteet on tegelikult päris hea.”*

Eksperdid rõhutasid, et riiklik statistika on eriti oluline kõrgkoolide halduslepingute ja hariduspoliitika prioriteetide kujundamisel. Kitsaskohtadena tõid nad seejuures välja ligipääsu ja kasutusõigustega seotud piirangud. Poliitikakujundajate esindaja tõdes: *„Enamasti on andmed olemas, pigem tekivad probleemid nende soovitud moel kasutamisega.”* Märkiti ka, et andmete kättesaadavus ei ole alati piisav: *„Kättesaadavus on olemas, aga see ei ole valdav.”*

Lisaks toodi esile, et õppekavapõhise palgastatistika tellimine ning analüüside koostamine on aeganõudev. Andmed jõuavad kasutajateni suure viivitusega: *„2023. aasta palgaandmed saime alles paar kuud tagasi – tegelikult tahaks kiiremini,”* märkis Tallinna Tehnikaülikooli esindaja. Seega on andmete ajakohasus oluline kitsaskoht, mis mõjutab statistika praktilist väärtust otsustusprotsessides.

Tudengite esindaja sõnul on viimasel ajal kaalutud õppevaldkondade järgi kogutud palgastatistika kasutuselevõttu ühe hindamiskriteeriumina kõrgkoolide akrediteerimisel. See viitab palgastatistika kasvavale rollile kõrghariduse kvaliteedi mõõtmisel.

4.2 Palgastatistika mõju huvirühmadele

Eksperdid tõdesid, et tulevikus teenitav palk on oluline, kuid mitte ainus tegur, mis mõjutab noorte erialavalikuid. Palgastatistikat nähakse väärtusliku infoallikana nii üliõpilastele, ülikoolidele kui ka tööandjatele. Üks intervjuueeritav märkis: „*Kahtlemata me ei saa lähtuda ainult palgast, aga ma arvan, et palk on ikkagi päeva lõpuks päris-päris tähtis.*” Samuti tõi ettevõtjate esindaja tabavalt esile, kuidas peaks palgastatistikat mõtestama ehk kui oluline on tõenäosus reklaamitud palka tegelikult ka saada: „*Kes meist ei tahaks olla superstaar? Aga kui mitu Eesti näitlejat on täna Hollywoodi tasemel filminäitlejad? Hea palk võib küll olla ahvatlev, aga seda tuleb alati vaadata korrutatuna tõenäosusega. Ehk siis Hollywoodi 10-miljoniline palk korda tõenäosus null on ikka null.*“

Ülikoolidel võimaldaks õppekavapõhine palgastatistika teha põhjendatumaid otsuseid uute õppekavade avamisel. Lisaks võimaldab see oma positsiooni hinnata teiste ülikoolide suhtes nii Eestis kui rahvusvaheliselt: „*Ülikoolid võistlevad samade tudengite pärast – kui sinu lõpetajad teenivad paremat palka samal erialal, siis see loob konkreetse mõõdupuu, mille alusel positsiooni hinnata*” märkis üks ekspertidest. Statistika aitab kaasa ka erialade sisukale turundamisele, kuid rõhutati, et see peab toimuma koos sisulise selgitustööga.

Tööandjate ja töötajate jaoks on palgastatistika oluline näiteks palgaläbirääkimistel, ent selle mõju on olulisem Eesti-siseselt, sest rahvusvahelises konkurentsisis on määravad teised tegurid (nt töökogemus, isikuomadused ja erinevate testide tulemused).

Palgastatistika läbipaistvus toetab avalikku debatti hariduse ja tööturu seoste üle ning võib aidata mõista, miks teatud erialadele ei soovita õppima minna. Samas võivad avalikustatud madalamad palgad negatiivselt mõjutada mõnede erialade kuvandit: „*Sinna peab alati kõrvale tooma konteksti ning selgitama, mida statistika tähendab – see ei ole lõplik ega paika panev.*”

Samuti märgiti, et kõrgema sissetuleku andvad õppekavad võivad muutuda populaarsemaks, kuid kõrgemad vastuvõtunõuded toimivad loomuliku piirajana. Kokkuvõttes peeti läbipaistvust ja ausat probleemide kaardistamist siiski olulisemaks kui võimalikke negatiivseid mõjusid, seejuures rõhutati läbimõeldud kommunikatsiooni vajalikkust.

4.3 Lõpetajate edukuse hindamise näitajad

Intervjuudes rõhutati, et lõpetajate edukuse hindamisel tuleb kasutada mitut erinevat mõõdikut. Sissetulek on küll oluline ja suhteliselt kergesti mõõdetav, kuid üksnes sellele keskendumine ei anna täielikku pilti lõpetajate edukusest. Intervjueeritavad tõid esile, et olemasolevates andmetikes ei kajastu alati dividenditulu ega ettevõtlustulu (näiteks FIE-tulu), kuigi need võivad mõnel erialal olla arvestatavaks sissetulekuallikaks. Ekspertide arvamused erinesid selles, kas ja kuidas sellised tululiigid peaksid statistikas kajastuma. Osa vastanutest leidis, et kuna üha enam inimesi on iseenda tööandjad või töötavad teises vormis kui töölepinguga, tuleks arvesse võtta ka muid sissetulekuallikaid. Teiste hinnangul on näiteks dividendide osakaal väike ning ei mõjuta oluliselt üldpilti – seda võiks statistikas näidata pigem eraldi kategooriana: „*Dividendid on nii-öelda lisatulu teenimise võimalus.*” Tehnilise väljakutsena mainiti, et palgaandmed laekuvad registritesse igakuiselt, samas kui dividendide makstakse harvem ja viivitusega, mis raskendab nende võrdväärset kajastamist tööturuedukuse statistikas.

Täistööajaga hõivatust ei peetud eraldiseisvalt oluliseks, kui inimese sissetulek katab tema rahalisi vajadusi. Poliitikakujundajate esindaja nentis: „*Võib-olla on ta nagunii leidnud hea niši, et tal ei olegi vaja täisajaga tööd teha, või ta on üldse iseendale tööandja.*”

Kõige olulisemaks peeti seda, kas lõpetaja töötab oma õpitud erialal või vähemalt samas valdkonnas. Ekspertid rõhutasid, et sissetuleku ja hariduse vaheline seos on tähenduslik vaid siis, kui lõpetaja töötab oma erialal. „*Kui ta ei tööta erialasel tööl, siis ei ole sellel palgal mitte mingit seost,*“ toodi esile ühes intervjuus.

Kõik eksperdid tõid olemasoleva statistika suurima puudusena välja selle, et see annab vaid lühiajalise vaate - tavaliselt vaadeldakse palka üks aasta pärast lõpetamist, kuid ei arvestata lõpetaja pikaajalist edukust tööturul. Rõhutati vajadust jälgida palgatrendi, mis

võimaldaks hinnata karjääri arengut, majanduskeskkonnas toimunud muutusi ning ülikooli mõju lõpetaja pikaajalisele edukusele. „*Tähtis on, mis juhtub sinuga viis aastat pärast lõpetamist – pärast seda teeb elu juba omad korrektuurid,*“ selgitati ühes intervjuus.

Lisaks tõsteti esile vajadust arvestada teisi tööturuedukuse mõõdikuid nagu tööga rahulolu, töö- ja pereelu ühildamise võimalused ning rahvusvaheline liikuvus.

Kokkuvõttes rõhutasid eksperdid, et lõpetajate tööturuedukuse usaldusväärseks hindamiseks on vaja kombineerida mitmeid näitajaid: sissetulek, erialane hõivatus, pikaajaline trend ning vajadusel ka kvalitatiivsed mõõdikud nagu rahulolu ja rahvusvaheliskus.

4.4 Palgastatistika roll kõrghariduspoliitikas

Eksperdid olid veendunud, et usaldusväärne ja regulaarne õppekavapõhine palgastatistika võiks oluliselt toetada riiklike investeeringute tasuvuse hindamist, aidata suunata tähelepanu alarahastatud valdkondadele ning soodustada avalikku arutelu hariduse ja tööturu seoste teemal. Samas rõhutati, et pelgalt palgatulemustel põhinev lähenemine oleks liiga ühekülgne – kõrgharidus annab ühiskonnale ka palju muud peale majandusliku väärtuse, näiteks kultuurilised ja sotsiaalsed mõjud, mida on raskem mõõta.

Senine rahastusmudel arvestab lõpetajate hõivatust, kuid ei tee vahet, kas lõpetaja töötab õpitud erialal või mitte. Ettevõtjate esindaja leidis: „*Kui lõpetaja ei tööta selle valdkonna erialal, siis ei saa öelda, et tegemist oli hea investeeringuga.*” Lisaks rõhutati vajadust teada, kui palju lõpetajaid töötab välismaal või mõnel teisel erialal. TalTechi esindaja ütles: „*Kõige suurem probleem on Eesti majanduses see, et me koolitame teistele riikidele tippspetsialiste.*”

Olulise punktina tõid mõned eksperdid välja, et palgastatistika võiks olla üks komponentidest, mida arvestada ülikoolide rahastamisel ja riikliku tellimuse kujundamisel. Samas rõhutati tasakaalupunkti olulisust – palgastatistika peaks toetama, mitte asendama laiemat arvestust ühiskondliku vajaduse, hariduse kvaliteedi ja ligipääsetavuse üle.

Aruteludes tõstatati ka võimalus õppelaenu või õppetasu tingimuste diferentseerimiseks sõltuvalt õppekavast või valdkonnast. Toodi välja, et õppekavapõhise info avalikustamine annaks võimaluse ühiskonnas arutleda, kas näiteks kõrgema sissetulekuga valdkondade lõpetajatel võiks olla suurem kohustus laenu tagasi maksta, samas kui madalama palgaga erialade puhul võiks rakendada soodustusi. Selline lähenemine eeldab aga erialade ühiskondliku väärtuse ja jätkusuutlikkuse põhjalikku kaalumist ning vajadusel eraldi poliitikameetmeid teatud valdkondade toetamiseks.

Õppekavapõhist palgastatistikat nähakse olulise tööriistana hariduspoliitika ja rahastusmodeli täiustamisel, kuid see peaks olema üks osa laiemast otsustusprotsessist, mille eesmärk on tagada kõrghariduse kättesaadavus, õiglus ja ühiskondlik kasu.

4.5 Koostamise takistused ja vastutus

Kuigi ülikoolid võivad ka ise õppekavapõhist palgastatistikat tellida ja avaldada, leidsid kõik eksperdid, et statistika koostamine ja avaldamine peaks toimuma riiklikul tasandil, mis tagab meetodilise ühtsuse ja andmete võrreldavuse. Tallinna Tehnikaülikooli esindaja leidis: „*Parem on muidugi, kui see on keskne – siis see on alati samadel alustel.*” Hetkel on TalTech teadaolevalt ainus ülikool, kes avaldab regulaarselt õppekavapõhist palgastatistikat, kuid kui iga kõrgkool tegutseks iseseisvalt, oleks pilt killustunud ja võrdlusmomenti ülikoolide vahel ei teki.

Lisaks toodi välja, et statistika avaldamine võib olla poliitiliselt tundlik. Mitte kõik ülikoolid ei pruugi olla huvitatud õppekavapõhise statistika läbipaistvast kasutamisest, eriti kui see võib mõjutada nende positsiooni näiteks tegevustoetuste jagamisel. Üliõpilaste esindaja leidis: „*Kui kõrgkoolid hakkavad eraldi tegema, siis see tekitab ebavajalikku konkurentsi.*“ Samuti lisati, et riikliku koordineerimise puhul on lihtsam juhtida ka statistika avaldamisega seotud riske ja teha asjakohast selgitustööd.

Peamiste takistustena nimetati andmete uuendamise seotud töömahtu ning piiratud ligipääsu andmetele. Kui ülikoolid sooviksid ise andmeid töödelda, kerkivad esile andmekaitse- ja tehnilised piirangud – isikuandmete kasutamiseks on vaja nõusolekut ning andmete päringud peavad käima läbi X-tee. Eelistati lahendusi, mis kasutaksid olemasolevaid registriandmeid, kuid riigi rolli nähti turvaliste ja standardiseeritud liidestusvõimaluste loomises. Ettevõtjate esindaja ütles: „*Eesti avaliku sektori*

institutsioonid peaksid igapäevaselt mõtlema sellele, kuidas luua üha rohkem turvalisi API-liideseid, mille kaudu saaks andmeid kasutada nii, et kedagi ei kompromiteeritaks. See tooks kasu majandusele, aga aitaks ka teha paremaid otsuseid.”

Olukorras kus riiklikku initsiatiivi õppekavapõhise palgastatistika avaldamiseks siiski ei ole, pakuti alternatiivina välja, et protsessi võiks juhtida Eesti Rektorate Nõukogu, mis aitaks tagada ühtse metoodika ja usaldusväärsuse.

Kokkuvõttes leidsid kõik eksperdid, et õppekavapõhise palgastatistika koostamine peaks toimuma riiklikul tasandil, et tagada ühtne metoodika ja andmete võrreldavus. Sealjuures on peamiseks takistuseks andmete kättesaadavus.

5 Lähteülesanne riiklikule lahendusele

Käesolevas peatükis on esitatud arendusuuringu praktiline väljund ehk riikliku lähteülesande kirjeldus. Lähteülesande koostamise eesmärk on koondada digikeskkonna muutmiseks ja täiendamiseks vajalik lähteinfo koos dokumentatsiooniga, et disainitav toode täidaks püstitatud eesmärged, sealhulgas vastaks kasutajate vajadusele, äriliste eripäradele ning riigiülesannetele nõuetele [63].

Riikliku lahenduse vajadus taandub eeskätt isikuandmete kaitsele. Ülikoolidel ning teistel organisatsioonidel on ka praegu võimalik Statistikaametile tellimustöid esitada, kuid tulemused edastatakse koondandmetena, mis ei võimalda andmesubjekti identifitseerimist [64]. Õppekavapõhise palgastatistika koostamiseks, eriti erialalise hõivatus või erialalise palga määratlemiseks peab aga vajalik töötlemine toimuma andmesubjekti tasandil ning sellisele teabele täna ülikoolid ega teised huvirühmad ligi ei pääse.

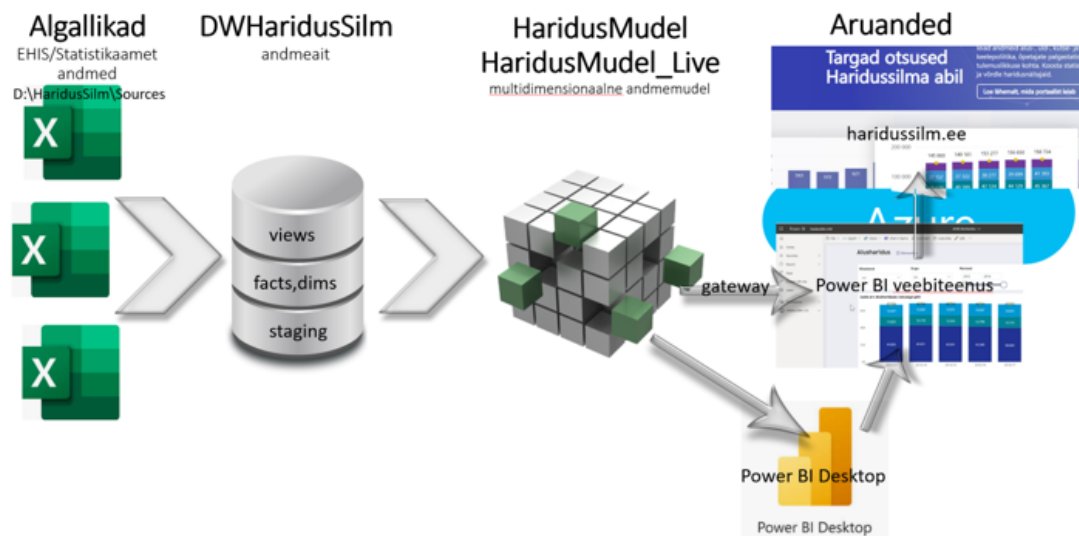
Peatükis pakutakse välja uuendatud metoodika, kuidas avalikustada ülikooli lõpetanute edukus tööturul viisil, mis tagaks läbipaistvuse ning vastaks peamiste huvigruppide ootustele ja vajadustele. Autorite hinnangul võiks käesoleva lähteülesande tehniline teostus kuuluda tulevikus samuti Haridussilma keskkonda, laiendades olemasolevat „Edukus tööturul“ vahekaardil leitavat Power BI aruannet.

5.1 Süsteemi kirjeldus

Alljärgnevalt antakse lühike ülevaade Haridussilma portaali aruandlusfunktsiooni toimimisest, et pakkuda paremat arusaama keskkonna tehnilisest taustast ja arhitektuurist.

Haridus- ja teadusandmete aruandluslahendus koosneb neljast komponendist: SQL andmebaas, ETL (*Extract Transform Load*) komponent, SSAS (*SQL Server Analysis Services*) multidimensionaalne andmemudel ja Power BI Desktop vahendiga loodud aruanded. Lõppkasutajatele aruannete kuvamiseks loetakse esmalt algallikatest andmed (Eesti Hariduse Infosüsteemi ja Statistikaameti andmestikud), seejärel need transformeeritakse (st puhastatakse, normaliseeritakse fakti- ja dimensioonitabeliteks ning rakendatakse vajalikud ärireeglid agregeerimise või arvutuste kaudu) ning laetakse andmeaita. Analüüsi optimeerimiseks luuakse andmetest kuubid (ingl k OLAP *cubes*) ehk

andmekonstruksioonid, mis muudavad päringute tegemise kiiremaks [65]. Joonisel 8 on toodud Haridussilma lahenduse arhitektuur.



Joonis 8. Haridussilma lahenduse arhitektuur [64].

5.2 Definitsioonid

Selles peatükis esitatakse analüüsis kasutatud näitajate definitsioonid, et tagada töö üheti mõistetavus ja reprodutseeritavus. Definitsioonid mõistetele mediaanpalk, hõivatute osakaal, haridustase ja õppesuund pärinevad osaliselt „Edukus tööturul“ andmestikust ning on siia lisatud sisuliselt muutmata kujul, et tagada kooskõla olemasolevate andmeanalüüsi praktikatega ning toetada läbivat metoodilist järjepidevust. Mõisted erialaline mediaanpalk ja erialaline hõivatus on autorite poolt defineeritud.

- Mediaanpalk – töise sissetuleku brutosumma mediaan, millest pooled palgasaajad teenivad vähem ja pooled rohkem. Mediaanpalk on arvutatud Maksu- ja Tolliameti andmete põhjal ja sisaldab kolme liiki sissetulekut: palk, juhatuse liikme tasu ja võlaõigusliku lepingu alusel saadud töötasu. Mediaanpalga saamiseks on aasta sissetulek jagatud kuude arvuga, mil seda sissetulekut saadi. Töise tulu hulka ei ole arvestatud sissetulekut FIE-na töötades ega dividenditulu [10].

- Hõivatute osakaal – osakaal lõpetajatest, kes on olnud vaatlusaastal hõivatud. Hõivatuks loetakse isik, kes on Maksu- ja Tolliameti andmete järgi vaatlusaastal olnud tulu saaja ning kelle tööga hõivatuse periood on pikem kui tema töötuse periood. Hõivatutena lähevad arvesse ka isikud, kes samal ajal õpivad [10].
- Haridustase – isiku kõrgeim lõpetatud tasemeharidus, kas kutse- või kõrgharidus [10].
- Õppesuund – hariduse liigituse osa, mis hõlmab sisult lähedasi õppekavarühmi. Põhineb rahvusvahelise ühtse hariduse liigituse ISCED-F 2013 klassifikaatoril [10].
- Erialaline mediaanpalk – nende lõpetajate töise sissetuleku brutosumma mediaan, kes on vaatlusaastal töötanud oma õpitud erialale vastaval ametikohal. Erialaline mediaanpalk võtab arvesse ainult nende lõpetajate sissetulekud, kelle ametinimetuse kood ühtib nende kõrgeima lõpetatud tasemehariduse õppekavale vastavusse seatud ISCO-08 ametiklassifikaatori(te)le. Muus osas kehtib samasugune metoodika nagu mediaanpalga puhul.
- Erialaliselt hõivatute osakaal – osakaal lõpetajatest, kes on olnud vaatlusaastal hõivatud ja töötanud oma õpitud erialale vastaval ametikohal. Erialalise hõivatuse puhul arvestatakse ainult neid, kelle ametikoht vastab õpitud erialale (ISCO-08 järgi). Muus osas kehtib samasugune metoodika nagu hõivatute osakaalu puhul.

5.3 Kasutuslood

Funktsionaalsed nõuded süsteemile on esitatud kasutuslugudena (ingl k *user stories*), mille kasutamine on levinud agiilsetes tarkvaraarenduse metoodikates. Kasutuslugu kirjeldab funktsionaalsust, mis on väärtuslik kas süsteemi või tarkvara kasutajale või ostjale [66].

Kasutuslugude koostamisel tugineti Rachel Davies'i mallile: "Mina kui [kasutaja roll] tahan [mingit tegevust teha], et [mingit väärtust saada]." See struktuur aitab selgelt määratleda, kes on kasutaja, mida ta soovib teha ning miks see tegevus talle oluline on [67]. Kasutuslood on kirja pandud lähtudes huvirühmade vaatenurkadest ja vajadustest,

tuginedes dokumendianalüüsile ning ekspertintervjuudele. Koostatud kasutuslood on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Kasutuslood.

Kasutuslookoode	Tegutseja	Kasutuslugu
1	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan filtreerida õppekavasid õppesuuna, kõrgkooli ja õppetaseme alusel, et leida hõlpsasti mind huvitava info.
2	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan vaadata mulle huvipakkuvate õppekavade mediaanpalka üks aasta pärast lõpetamist, et hinnata oma võimalikku sissetulekut pärast lõpetamist.
3	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan vaadata mulle huvipakkuvate õppekavade mediaanpalka viis aasta pärast lõpetamist, et mõista selle eriala pikemaajalist palgapotentsiaali.
4	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan näha mulle huvipakkuva õppekava lõpetajate tööga hõivatuse protsenti aasta pärast lõpetamist, et hinnata oma võimalusi tööturule sisenemisel.
5	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan võrrelda kahe või enama õppekava lõpetajate tööturu näitajaid, et teha informeeritud erialavalik.
6	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan teada, milline osakaal kõigist lõpetajatest töötavad oma õpitud erialal, et hinnata, kas õpe viib erialase tööni.
7	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan näha mulle huvipakkuva õppekava infot koondatult ühes vaates, et saaksin kiirelt olulisest ülevaate.
8	Sisseastuja	Mina kui sisseastuja tahan teada, kui rahul on varasemad lõpetajad oma õppekava ja õpikogemusega.
9	Tudeng	Mina kui tudeng tahan vaadata minu õppekava lõpetajate mediaanpalka, et kujundada enda palgaootusi tööturule sisenedes.
10	Tudeng	Mina kui tudeng tahan vaadata minu õppekava lõpetajate palgatrendi, et mõista eriala palga kujunemist.
11	Tudeng	Mina kui tudeng tahan näha, milline on õppekava lõpetajate palgaboonus, et hinnata, kas õpingute järgmises astmes jätkamine on mulle kasulik.
12	Tudeng	Mina kui tudeng tahan näha, kui suur osa minu õppekava lõpetajatest töötab erialasel ametikohal, et hinnata oma erialisi väljavaateid lõpetamise järel.

13	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan sorteerida enda ülikooli õppekavasid sissetuleku või hõivatuse järgi, et leida kõrgeima või madalaima näitajaga erialad.
14	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan analüüsida, kas suurem praktika osakaal õppekavas on seotud lõpetajate kõrgema tööturu edukusega, et hinnata praktilise õppe mõju lõpetajate valmisolekule tööeluks.
15	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan tuvastada õppekavad, mille lõpetajate sissetulekud jäävad alla ülikooli arengukavas sätestatud eesmärkidele, et hinnata täiendavate tegevuste vajadust.
16	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan vaadata erinevate õppekavade lõpetajate mediaanpalga muutusi ajas, et hinnata, kas õppekavade muutmisega kaasnenud otsused on avaldanud mõju lõpetajate sissetulekutele.
17	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan näha, millistel erialadel on lõpetajate hõivatus madal, et algatada arutelu õppekava võimaliku muutmise või täiendamise üle.
18	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan näha erialasid, mille lõpetajate erialane hõivatus on madal, et uurida, miks lõpetajad ei tööta oma õpitud erialal.
19	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan võrrelda oma ülikooli õppekavade lõpetajate palgaandmeid riiklike keskmistega, et hinnata õppekavade vastavust riiklike tulemusnäitajatele.
20	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan eksportida visualiseeritud andmeid ja statistikat, et neid kasutada strateegilistes dokumentides ning edastada teistele otsustajatele ja partneritele.
21	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan valida lõpetamisaasta vahemiku (nt 2015–2022), et vaadelda ainult kindla perioodi lõpetajate statistikat.
22	Ülikooli otsustaja	Mina kui ülikooli otsustaja tahan võrrelda sarnase sisuga õppekavade lõpetajate tööturu näitajaid teiste kõrgkoolidega, et hinnata oma positsiooni ja vajadust sisu või fookuse muutmiseks.
23	Ettevõtja	Mina kui ettevõtja tahan näha lõpetajate palgataset eri õppekavade ja valdkondade lõikes, et kujundada realistlikke palgaootusi uute töötajate värbamisel.
24	Ettevõtja	Mina kui ettevõtja tahan näha õppekavade ning ametinimetuste vastavustabelit, et pakkuda praktikakohti või koostööd konkreetsetele õppekavadele.

25	Ettevõtja	Mina kui ettevõtja tahan analüüsida oma ettevõtte töötajate palgataset võrreldes nende lõpetatud õppekava keskmise palgaga, et reageerida tööturu muutustele õigeaegselt.
26	Ettevõtja	Mina kui ettevõtja tahan võrrelda oma pakutava ametikoha palgataset konkreetse õppekava lõpetajate keskmise sissetulekuga, et hinnata oma atraktiivsust tööturul.
27	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan näha, millistel õppekavadel on kõrgkoolilõpetajate sissetulekud madalamad kui riiklikult seatud eesmärgid, et kavandada asjakohaseid hariduspoliitika meetmeid.
28	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan näha, milliste õppekavade lõpetajatel on suurim palgaboonus võrreldes eelneva haridusastmega, et analüüsida hariduse majanduslikku mõju ja tulemuslikkust.
29	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan analüüsida, kas suurem praktika osakaal õppekavas on seotud lõpetajate tööturu edukusega, et hinnata praktilise õppe mõju ja toetada teadlikku hariduspoliitika kujundamist.
30	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan võrrelda lõpetajate sissetulekuid ja hõivatust erinevates Eesti piirkondades, et toetada haridus- ja tööhõivemeetmete kujundamist ning otsustada, millistes piirkondades on mõistlik pakkuda konkreetseid õppekavasid.
31	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan näha seoseid riikliku rahastuse taseme ja lõpetajate tööturu edukuse vahel, et hinnata investeeringute tulemuslikkust erinevates valdkondades.
32	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan vaadata lõpetajate sissetuleku ja hõivatuse trende ajas, et prognoosida, millistes valdkondades võib tulevikus tekkida tööjõupuudus või -ülejäak.
33	Poliitikakujundaja	Mina kui poliitikakujundaja tahan näha, kui palju erinevate erialade lõpetajad panustavad maksutuluna riigikassasse võrreldes teiste ülikoolidega, et toetada andmepõhist arutelu tegevustoetuste määramise üle.

5.4 Mittefunktsionaalsed nõuded

Haridussilm, nagu kõik Haridus- ja Teadusministeeriumi infosüsteemid, peab vastama ministeeriumi poolt kehtestatud kvaliteedi- ja mittefunktsionaalsetele nõuetele (MFN) [65]. Järgnevalt on esitatud uue Power BI aruande loomise protsessis olulised ja kohaldatavad nõuded, mis pärinevad Haridus- ja Teadusministeeriumi GitHubi koodihoidlast HTM-MFN ning on tabelisse 3 lisatud muutmata kujul [68].

Tabel 3. Mittefunktsionaalsed nõuded lähteülesandele.

Nõude nr	Nõude sisu
2.8	Kõik andmed, andmebaasid, SQL skriptid ja rakendus peavad kasutama UTF-8 kodeeringut
7.2	Rakenduse värviskeem ja logo kasutamine peab vastama HTMi ametlikule visuaalsele identiteedile ja disainijuhistele.
7.3	Kasutajaliidese kõik osad ja teated peavad olema eestikeelsed.
7.5	Hüplikaknaid (<i>pop-up</i>) ei tohi kasutada.
7.19	Rakenduse andmeväljade mõisted peavad olema üheselt identifitseeritavad, korrektsetes eesti keeles (ilma kirjavigadeta) ja vajadusel sisaldama selgitavat teksti. Abiinfo (kasutusjuhendid) peab olema kättesaadav rakenduse toimimise erinevatel etappidel.
8.1	Lõppkasutajatele ja avalikkusele suunatud rakenduse dokumentatsioon peab olema kirjutatud eesti keeles.

5.5 Õiguslikud lähtekohad

Õppekavapõhise palgastatistika lähteülesande koostamisel on esmane õiguslik piirang seotud isikuandmete kaitsega. Eestis reguleerib seda valdkonda isikuandmete kaitse seadus, mis täpsustab ja täiendab Euroopa Liidu isikuandmete kaitse üldmäärust (GDPR) [69].

Eesti Hariduse Infosüsteemist üliõpilaste ja õppimisega seotud info kogumisel tuleb arvestada süsteemi põhimääruses sätestatud korraga, mis reguleerib vastava registri andmetele juurdepääsu õigust. Juurdepääsuks peab huvitatud isik või organisatsioon esitama taotluse, milles on kirjeldatud soovitud andmed ja nende kasutamise otstarve

koos viitega seadusele või välislepingule [70]. Isikuandmete kaitse seaduse kohaselt väljastatakse andmed seejuures eelkõige pseudonüümitud kujul [69].

Maksu- ja tolliameti töötamise registrist (TÖR) pärinevate palgaandmete töötlemine on keerulisem. Maksukorralduse seadus (MKS) sätestab, et maksusaladust võib avaldada ainult maksukohuslase kirjalikul nõusolekul või riikliku statistika tegijale riikliku statistika seaduses sätestatud ülesannete täitmiseks [71]. Riikliku statistika tegija on riikliku statistika seaduse kohaselt Statistikaamet [72]. Seadusandlust arvesse võttes on seega väga tõenäoline, et Haridussilma andmeaita laetakse tõenäoliselt Statistikaametilt saadud töötamisteavet sisaldav andmestik juba agregeeritud ehk isikustamata kujul.

5.6 Metoodika tehniline dokumentatsioon

Uuendatud metoodika rakendamisel on kõige olulisem roll lähteandmete struktuuril ja töötlemisel, mis võimaldavad luua uusi ja sisukamaid visuaale. Käesolevas alampeatükis antakse soovitusel Maksu- ja Tolliametist (EMTA) päritavate algandmete struktuurile ning kirjeldatakse peamisi muudatusi andmete analüüsi protsessis võrreldes seniste „Edukus tööturul“ aruannetega.

Praegu võimaldab Haridussilma „Edukus tööturul“ aruanne vaadata õppesuuna lõpetanute mediaanpalka ühel kindlal vaatlusaastal. Kasutaja saab valida, kas andmed kuvatakse vaatlusele eelneval aastal lõpetanud tudengite või varasemal fikseeritud perioodil lõpetanute kohta (nt 2005-2022 lõpetanud) [10]. Selline lähenemine seab tööturuedukuse hindamisele aga olulised piirangud. Näiteks ei kajasta üks aasta pärast lõpetamist lõpetanute tegelikku palgapotentsiaali ning erinevatel aastatel lõpetanute võrdlemine ei pruugi anda adekvaatset pilti.

Käesolevas töös tehakse ettepanek jälgida iga õppekava lõpetajate kohordi tööturuedukust viie aasta jooksul pärast lõpetamist ning visualiseerida muutusi ajas, näiteks joondiagrammi abil. Siinkohal võib märkida, et kõrgkoolilõpetajate mediaanpalkade muutumist ajas erinevate lõpetamis- ja vaatlusaastate lõikes on juba kajastatud näiteks uuringus „Edukus tööturul 2020“. See tähendab, et suuri muudatusi andmete struktuuris pole vaja teha, fookuses on eelkõige visualiseerimine. See võimaldab võrrelda sarnaseid õppekavasid ning õppekavagruppe ja hinnata lõpetanute tööturuedukust pikemas vaates. Tabelis 4 on toodud „Edukus tööturul 2020“ uuringust

pärinev tabel „Kõrgharidusõppe lõpetanute keskmine sissetulek ja palgakasv aastatel 2011-2018“.

Tabel 4. Kõrgharidusõppe lõpetanute keskmine sissetulek ja palgakasv aastatel 2011-2018 [73].

Lõpetamise aasta	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
2005	1059	1131	1197	1274	1352	1452	1545	1644
2006	1040	1104	1184	1262	1342	1434	1525	1622
2007	1034	1102	1184	1258	1339	1433	1530	1631
2008	976	1058	1158	1240	1317	1418	1512	1594
2009	895	995	1095	1188	1290	1378	1477	1578
2010	855	955	1088	1189	1290	1393	1497	1602
2011		881	1004	1121	1243	1351	1469	1548
2012			957	1090	1229	1368	1503	1608
2013				1025	1162	1326	1466	1596
2014					1113	1272	1439	1571
2015						1195	1365	1543
2016							1310	1475
2017								1419

Teine oluline meetodiline uuendus puudutab erialase tööga hõivatute osakaalu ja erialalise mediaanpalga kajastamist. Selle meetodika realiseerimiseks võib aluseks võtta Statistikaameti välja töötatud algoritmi isiku põhitöökoha määramiseks. Eesti Statistika Kvartalikirja 2018. aasta esimese kvartali väljaandes kirjeldatakse üksikasjalikult hõiveseisundi moodustamise protsessi, mille üheks osaks on põhitöökoha määratlemine. Põhitöökoht määratakse esmalt suurema tööaja määra, vajadusel suurema brutotulu alusel. 2016. aasta andmetel on ligi 90% isikutest TÖR-is siiski vaid üks töötamise registreering korraga [74].

Kui põhitöökoht on määratud, lisatakse Haridussilma andmestikku selle töökoha ametinimetuse klassifikaatori (ISCO) neljanda taseme kood. See on aluseks nii erialalise hõivatuse kui ka erialase mediaanpalga arvutamisel. Erialalise hõivatuse täpsem definitsioon ja määratlemise kriteeriumid on toodud alljärgnevalt.

5.6.1 Erialaline hõivatus ja erialaline töötasu

Lõpetajate erialalist rakendumist on varasemalt mõõdikuna kasutatud ka 2020. aastal ilmunud uuringus „Kutse- ja kõrgharidusõpingud lõpetanute edukus tööturul 2018.“ Uuringu üheks eesmärgiks oli selgitada, millistesse tegevusvaldkondadesse kutse- ja kõrgharidusõppe lõpetajad peamiselt rakenduvad. Metoodikas kasutati 2008. aasta Eesti majanduse tegevusalade klassifikaatorit (EMTAK), mis rühmitas tööandjate registreeritud tegevusalad 21 kategooriasse ning lõpetajad seoti tegevusaladega põhitöökohast lähtuvalt [73].

Selline lähenemine võimaldab mõista, millised majandussektorid hõlmavad rohkem teatud erialade lõpetajaid, kuid ei kajasta lõpetajate konkreetseid rolle tööturul. Näiteks õigusteaduse eriala lõpetanu, kes töötab juristina ettevõttes, mille peamine tegevusvaldkond on programmeerimine, ei tööta antud liigituse järgi enda õpitud valdkonnas, kuigi tema tegelik ametinimetuse vastab õpitud erialale.

Seetõttu pakub käesolev lähteülesanne, et erialalise hõivatuse määramisel tuleks kasutada ISCO-08 klassifikaatorit, mis rühmitab inimesi nende tööülesannete järgi [75]. Selline lähenemine annaks võimaluse süstemaatiliselt hinnata, kas riigi avalik investeering kõrgharidusse on leidnud tööturul rakendust, või koolitatakse spetsialiste, kellel ei ole tööturul kohta. Samuti saavad tudengid ja sisseastujad hinnata, milline on nende tõenäosus olla tööga hõivatud näiteks üks või viis aastat pärast lõpetamist.

Õppekavade ja ametinimetuste vahelise seose loomiseks tuleks koostada vastavustabel, kus iga õppekava jaoks määratakse vastavad ametirühmad (nt allpearühma või ametirühma tasemel). Selle loomisel tuleks kaasata nii ülikoolide kui ka tööandjate esindajaid. Samuti tuleb arvestada, et mõni töökoht võib olla vaid osaliselt seotud õppekava sisuga – seetõttu oleks mõistlik vastavustabelis õppekavad ja ametid siduda pigem ametirühma kui üksiku ametinimetuse tasemel.

Näiteks on TalTechi äriinfotehnoloogia bakalaureuseõppekava kodulehel öeldud, et pärast lõpetamist avaneb võimalus alustada karjääri tarkvarafirmades või ettevõtete IT-osakondades infosüsteemide nooremanalüütikuna [76]. Selle liigituse järgi võiks erialaliselt hõivatuks lugeda kõik äriinfotehnoloogia bakalaureusekava lõpetanud, kelle ametinimetuse koodi neli esimest arvu on 2511. Statistikaameti palgarakenduses lähtutakse samuti ametirühmast ehk 4. tasemest (nt "Süsteemianalüütikud"), mitte

konkreetsetest ametinimetusest [77]. Tabelis 5 on antud näite ametiklassifikaatorite vastav hierarhia.

Tabel 5. Analüütiku ametiklassifikaatorite hierarhia.

Tase	Kood	Nimetus
1. tase: pearühm	2	Tippspetsialistid
2. tase: allpearühm	25	IKT tippspetsialistid
3. tase: allrühm	251	Tarkvara ja rakenduste arendajad ning analüütikud
4. tase: ametirühm	2511	Süsteemianalüütikud
5. tase: ametinimetus	25110001, 25110002, 25110003, 25110004, 25110005, 25110006, 25110007, 25110008, 25110009, 25119900	Ärianalüütik (IT), Süsteemianalüütik (IT), Süsteemikonsultant, Süsteemidisainer (IT), IKT projektijuht, Süsteemiarhitekt, IKT tootejuht, Mujal liigitamata süsteemianalüütikud

Kuigi tööandjatel on kohustus töötamine töötamise registris korrektselt registreerida, peitub siin oluline andmekvaliteedi risk. Praegu puudub süsteemne kontroll, mis tagaks registrisse kantud ametinimetuste täieliku vastavuse töötaja tegelikele tööülesannetele ja töö sisule. Näiteks töötab üks käesoleva töö autoritest IT projekti- ja teenustejuhina tarkvaraarendusettevõttes, kuid on registrisse kantud ametinimetusega „ärikliendihaldur“, mis klassifikaatori järgi kuulub hoopis reklaami ja turunduse tippspetsialistide alla.

On üsna tõenäoline, et see juhtum pole ainus, mis viitab asjaolule, et isegi hästi kavandatud sidussüsteemide puhul ei ole võimalik tagada täielikult usaldusväärset statistikat, kui sisestatud andmed ei vasta tegelikkusele. Seetõttu on erialase hõivatuse mõõtmisel oluline rõhutada tööandjate teadlikkust ja vastutust, et TÖR-i sisestatud ametinimetused kajastaksid võimalikult täpselt töö tegelikku sisu. Vastasel korral võib juhtuda, et statistika põhineb osaliselt ebatäpsetel andmetel, mistõttu sellest tulenevad järeldused lõpetajate tööturuedukuse kohta ei ole täielikult usaldusväärsed.

6 Prototüüp TalTechi näitel

Selles peatükis tutvustatakse arendusuuringu tulemusena valminud prototüüpi, kirjeldatakse selle loomisel aluseks võetud nõudeid ning käsitletakse prototüübi funktsionaalsust ja võimalikke kasutusviise. Prototüüp on kättesaadav lingilt: https://bit.ly/tooturuedukus_prototuup.

6.1 Objekti kirjeldus

Uuritud teema praktiliseks väljundiks on Power BI tarkvara abil koostatud interaktiivne aruanne, mille eesmärk on pakkuda lõppkasutajale kasutajasõbralik lahendus TalTechi lõpetajate tööturuedukuse võtmenäitajate vaatamiseks erialade lõikes. Autorite hinnangul võiks selline aruanne olla osa näiteks TalTechi SMART keskkonnast, mis koondab ülikooli olulised juhtimis- ja analüüsivahendid ühtsesse infosüsteemi [20]. Aruanne võimaldab andmeid vaadata kolmes vaates:

- konkreetse eriala tulemuslikkuse võtmeindikaatorite uurimine, kus lisaks palgainfole kuvatakse ka teisi erialaga seotud võtmenäitajaid;
- lõpetajate palgatrendi jälgimine aastate lõikes ning selle võrdlemine teiste erialadega;
- koondtabeli kasutamine, kus infot saab sorteerida endale sobivate tunnuste alusel.

6.2 Prototüübi funktsionaalsed nõuded

Prototüübi koostamisel lähtuti kasutuslugudest, mis kujunesid ekspertintervjuude ning dokumendianalüüsi tulemusena. Tabelis 6 on esitatud iga kasutusloo kood (kirjeldatud peatükis 5.3), selle realiseerimine prototüübis (jah/ei) ning valiku lühike põhjendus.

Tabel 6 Prototüübis realiseeritud kasutuslood.

Kasutusloo kood	Kas realiseeritakse prototüübis?	Põhjendus
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21,	Jah	Realiseerimine mahub töö skoopi ning vajalik teave on autoritele kättesaadav või tehiskult väärtustatav.

23, 25, 26, 27, 29, 32		
8	Ei	Realiseerimine eeldab riikliku kõrghariduse rahuloluküsitluse läbiviimist.
11, 28	Ei	Palgaboonus defineerimine ning metoodika välja töötamine õppekava tasandil ei mahu prototüübi skooopi, mistõttu neid kasutuslugusid ei realiseerita.
22, 30, 31, 33	Ei	Eeldab kõikide kõrgkoolide lõpetajate õppekavapõhise tööturuedukuse andmestiku olemasolu.
16	Ei	Realiseerimiseks on vaja detailsemat andmestikku, kus iga õppekava lõpetamise aasta kohta on toodud iga järgneva vaatlusaasta mediaanpalk (vt tabel 4).
24	Ei	Realiseerimiseks on vaja, et ülikoolid tötaksid välja taksonoomia oma õppekavade ja ametinimetuste klassifikaatori ISCO-08 ühendamiseks.

6.3 Prototüübi mittefunktsionaalsed nõuded

Tallinna Tehnikaülikooli infosüsteemide osana arendatav IT-lahendus peab vastama ülikooli IT-arendustöö nõuetele. Nõuete järgimine on eelduseks ühtse ja kontrollitud arenduspraktika tagamiseks kogu ülikoolis [78]. Selles peatükis on toodud nõuded, mida jälgiti Power BI aruannete kui süsteemi osa disainimisel ja loomisel. Nõuded pärinevad Tallinna Tehnikaülikooli infotehnoloogia arendustööde eeskirjast [78].

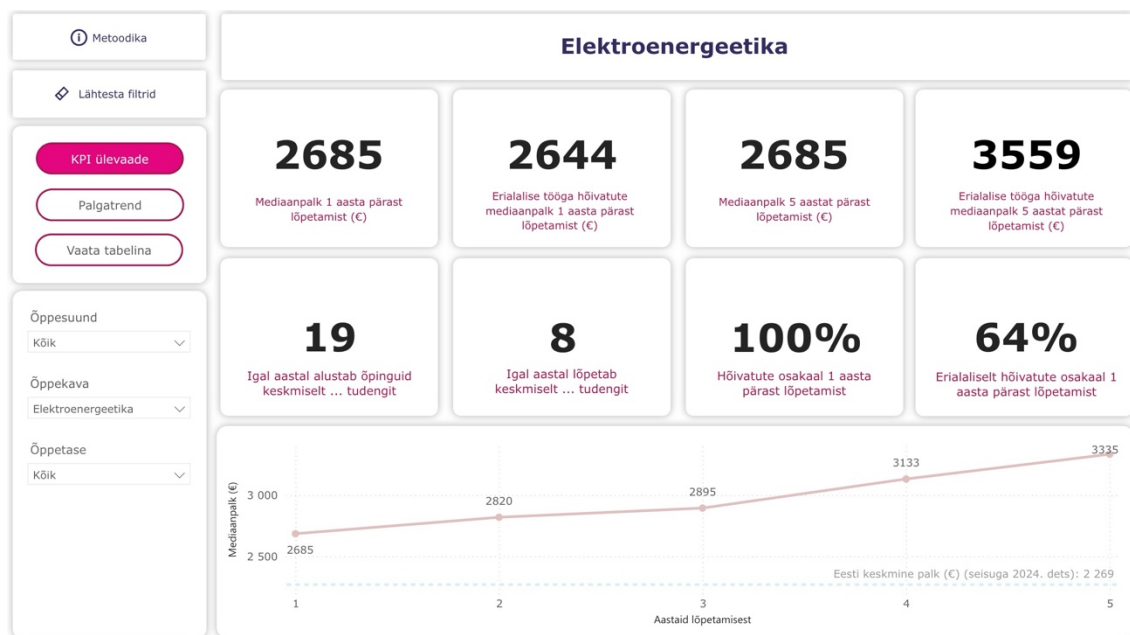
- Veebipõhine kasutajaliides peab olema kasutatav enamlevinud veebibrauseritega, sh nutiseadmetel;

- Rakenduse värviskeem ja logo kasutamine peab vastama tellija ametlikule visuaalsele identiteedile (CVI) ja digitaalsete keskkondade stiiliraamatule (DKS).

6.4 Prototüübi funktsionaalsused ja kasutamine

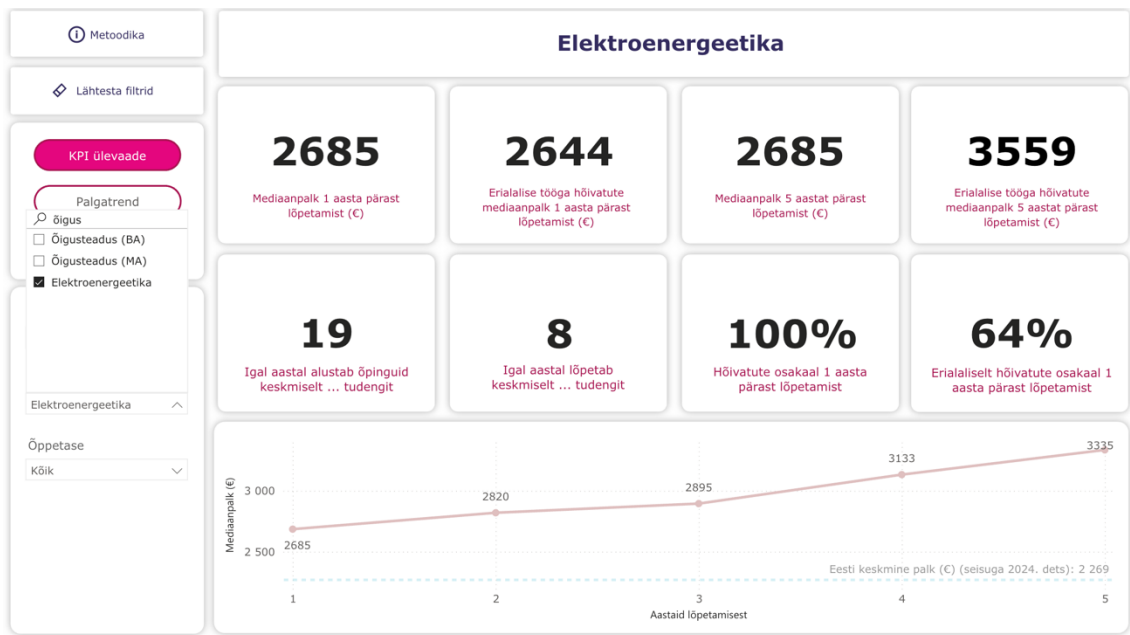
Järgnevalt on kirjeldatud prototüübi funktsionaalsusi ja kasutusvõimalusi.

Joonisel 9 on esitatud prototüübi õppekava tulemuslikkuse võtmenäitajate vaade. Selles vaates kuvatakse mediaanpalka ning erialalist hõivatust nii üks kui ka viis aastat pärast lõpetamist. Samuti on välja toodud keskmine sisseastujate ja lõpetajate arv, mis põhineb viimase kolme aasta andmetel. Lisaks esitatakse joondiagrammil valitud õppekava palgatrend, et visualiseerida palgapotentsiaali avaldumist aastate lõikes. Antud vaade on mõeldud ainult ühe õppekava näitajate kuvamiseks, mistõttu vaate aktiveerimisel (st „KPI ülevaade“ nupule vajutamisel) lähtestab aruanne kõik eelnevalt rakendatud filtrid ning lubab valida ainult ühe eriala korraga.



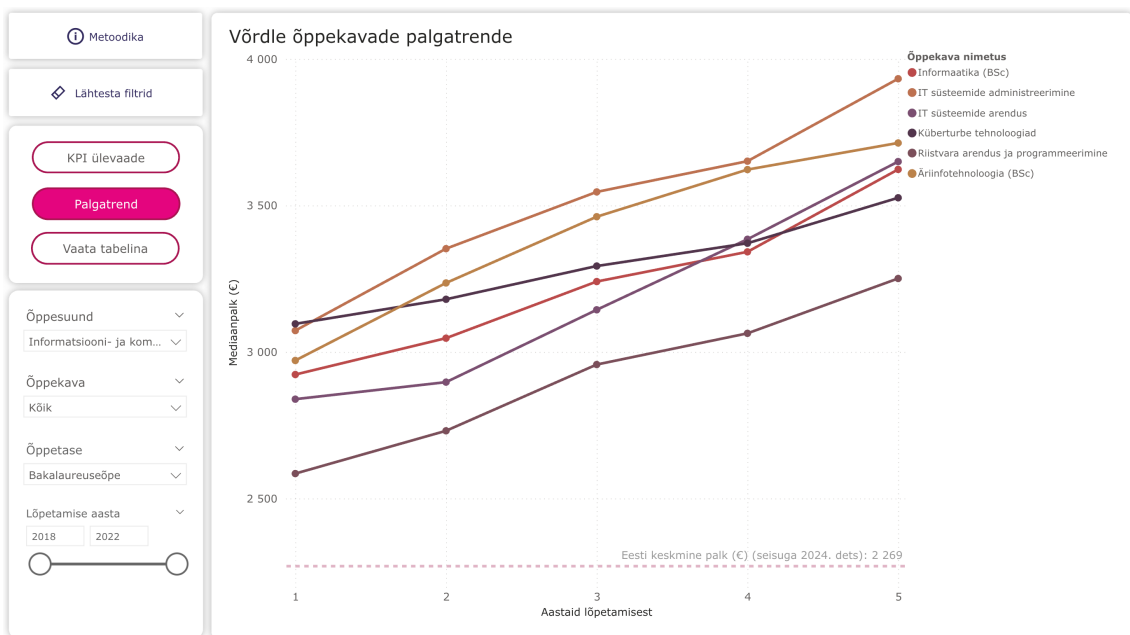
Joonis 9. Prototüübi KPI kaartide vaade.

Õppekava kiiremaks kuvamiseks saab kasutada otsingufunktsiooni filtri kohal, selline olukord on näidatud joonisel 10.



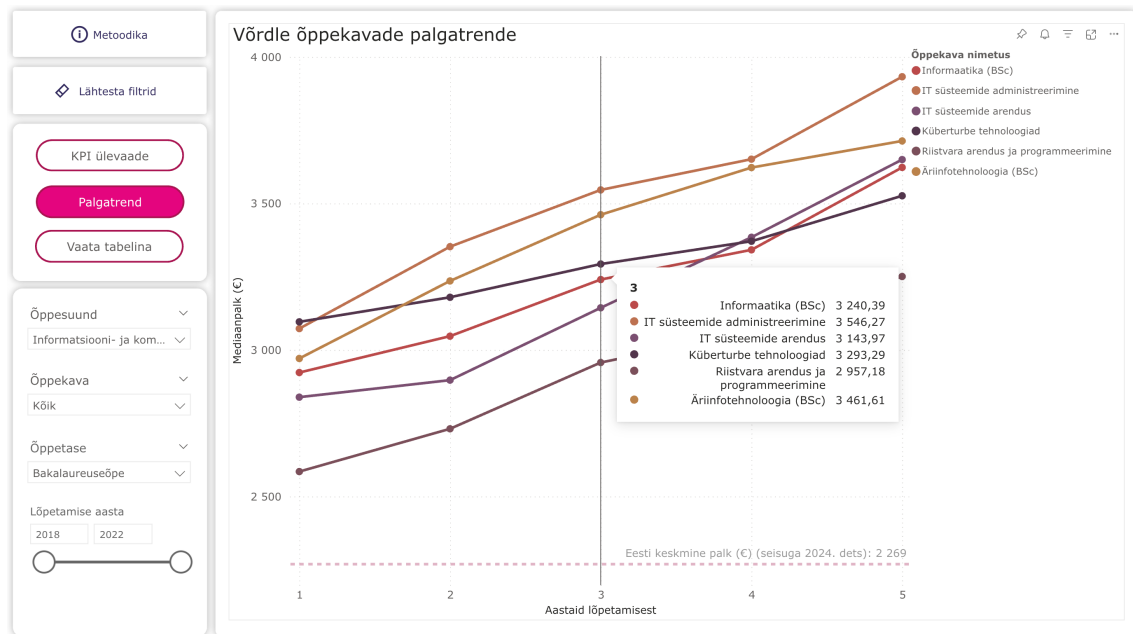
Joonis 10. Prototüübi otsingufunktsioon.

Joonisel 11 on kujutatud olukorda, kus kasutaja soovib võrrelda erinevate õppekavade palgatrende. Vaates „Palgatrend“ saab valida mitu õppekava ning jälgida graafiku abil, kuidas nende lõpetajate palgatase ajas muutub. Samuti saab filtreerida kuvatavaid õppekavasid õppesuuna ning õppetaseme alusel. Tallinna Tehnikaülikooli arengukava eesmärkidest lähtuvalt kuvatakse diagrammil trendijoonena ka Eesti keskmine palk, et pakkuda konteksti ning võrdlusemomenti. Filtriga „Lõpetamise aasta“ saab kasutaja valida kuvamiseks ainult soovitud aastate lõpetajad.



Joonis 11. Prototüübi palgatrendi vaade.

Kasutajakogemuse parandamiseks kuvatakse alumisel paneelil aruandele rakendatud filtrid. Liikudes kursoriga mistahes joone peale, kuvatakse kasutajale ülevaade kõikide õppekavade mediaanpalkadest valitud aastal peale lõpetamist. Antud olukorra näide on toodud joonisel 12.



Joonis 12. Prototüübi palgatrendi vaate vihjemull.

Joonisel 13 on toodud prototüübi tabelivaade, mis võimaldab nii andmeid detailselt uurida kui ka õppekavasid võrrelda. Kasutaja saab seejuures andmeid sorteerida erinevate näitajate abil vastavalt soovidele ja vajadustele. Sarnaselt eelmisele vaatele saab andmeid filtreerida ka õppesuuna ja õppetase järgi, samuti saab siin andmeid filtreerida konkreetse lõpetamisaasta järgi. Tabelivaade on eelkõige oluline kasutajatele, kes soovivad andmeid näiteks Exceli formaadis alla laadida ning edasise analüüsi jaoks kasutada.

Metoodika	Õppekava kood	Õppekava nimetus	Õppetase	Õppesuund	Mediaanpalk 1 aasta peale lõpetamist	Mediaanpalk 5 aastat peale lõpetamist	Erialalise tööga hõivatute mediaanpalk 1 aasta peale lõpetamist	Erhi m pe
	100946	Küberkalitse	mag	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	3859	3859	4272	
	102224	Meretehnika ja väikelaevaehitus	rak	Tehnikaalad	1922	1922	2014	
	102844	Personaijuhtimine	mag	Ärindus ja haldus	2518	2518	2554	
	103284	Disaini ja tehnoloogia tulevik	mag	Tehnikaalad	2238	2238	2243	
	109026	Elektronika ja kommunikatsioonitehnoloogiad	mag	Tehnikaalad	2791	2791	3074	
	111073	Jätkusuutlikud keemiatehnoloogiad	mag	Tehnikaalad	2257	2257	2317	
	113038	Rahvusvaheline ärikorraldus	bak	Ärindus ja haldus	2159	2159	2195	
	118837	Puidu-, plasti- ja tekstiilitehnoloogia	mag	Tootmine ja töötlemine	1887	1887	1979	
	118877	Arhitektuur	ins	Arhitektuur ja ehitus	1744	1744	1786	
	119657	E-riigi tehnoloogiad ja teenused	mag	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	2097	2097	2218	
	126337	Integreeritud tehnoloogiad	bak	Tehnikaalad	2452	2452	2601	
	126800	Laeva jõuseadmed	rak	Tehnikaalad	2093	2093	2145	
	126801	Mereveonduse ja sadamatoõ korraldamine	rak	Transporditeenused	1627	1627	1808	
	126802	Laevajuhtimine	rak	Transporditeenused	2133	2133	2294	
	126803	Veeteede haldamine ja ohutuse korraldamine	rak	Transporditeenused	2138	2138	2213	
	137877	Hooned ja rajatised	mag	Arhitektuur ja ehitus	2863	2863	3033	
	165577	Masinaehitus- ja energiatehnoloogia protsesside juhtimine	rak	Tehnikaalad	1655	1655	1757	
	165597	Tööstärendus ja robotika	bak	Tehnikaalad	2148	2148	2325	
	165677	Materjalitehnoloogia	bak	Tootmine ja töötlemine	1739	1739	1822	
	165678	Keemiatehnoloogia	rak	Tehnikaalad	1485	1485	1479	
	167217	Elektroenergeetika ja mehhatronika	bak	Tehnikaalad	1965	1965	1998	
	167337	Rakenduskeemia ja geenitehnoloogia	bak	Füüsikalised loodusteadused	1409	1409	1453	
	167437	Keskkonna-, energia- ja keemiatehnoloogia	bak	Tehnikaalad	1973	1973	2046	
	175301	IT süsteemide administreerimine	bak	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	3073	3073	3001	
	175302	Äriinfotehnoloogia (BSc)	bak	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	2971	2971	2974	
	175303	IT süsteemide arendus	bak	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	2839	2839	3151	
	175317	Informaatika (BSc)	bak	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	2923	2923	2951	
	175319	Küberturbe tehnoloogiad	bak	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	3096	3096	3165	
	175322	Infosüsteemide analüüs ja kavandamine	mag	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	3331	3331	3701	
	175357	Arukad süsteemid ja rakendusinfotehnoloogia	rak	Informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogiad	2079	2079	2315	
	175377	Laevamehaanika	rak	Tehnikaalad	2504	2504	2775	

Joonis 13. Prototüübi tabelivaade.

Üldise funktsionaalsusena on võimalik kasutajal mistahes vaatel viibides kuvada aruande metoodika, klikkides selleks paremal nurgas olevale nupule „Metoodika.“ Vajutades nupule „Lähtesta filtrid“ on võimalik kõik vaadetele rakendatud filtrid üheaegselt eemaldada.

7 Järeldused ja edasiarendused

Käesolevas peatükis vastatakse bakalaureusetöös püstitatud uurimisküsimustele ning esitatakse soovitused süsteemi edasiseks arendamiseks. Järeldused põhinevad dokumendianalüüsil, ekspertintervjuudel ning teostatavus- ja arendusuuringu tulemustel. Edasiarenduste alapeatükis esitatakse praktilised ettepanekud, mille rakendamine aitaks suurendada lõpetajate tööturuedukuse hindamise süsteemi kasutusmugavust ning tõsta selle väärtust erinevate huvirühmade jaoks.

7.1 Järeldused

Analüüsi ja intervjuude tulemused näitavad, et Eestis puudub avalikult kättesaadav, detailne ja ajakohane õppekavapõhine lõpetajate tööturuedukuse statistika. Olemasolevad andmekogud (nt Haridussilm ja Statistikaamet) kajastavad andmeid peamiselt õppesuuna või õppeasutuse tasandil, mistõttu ei ole võimalik teha täpseid järeldusi konkreetsete õppekavade kohta. Statistika kasutamist piirab ka asjaolu, et palgaandmed jõuavad kasutajateni viivitusega ning juurdepääs andmetele on piiratud.

Haridusinvesteeringute hindamiseks ei piisa üksnes lõpetamisele kulunud aja ja üldise tööhõive jälgimisest. Intervjuudest selgus, et lõpetajate edukuse kõige tähtsamaks näitajaks peetakse just erialast hõivatust, millele järgneb sissetulek. Oluline on jälgida ka pikaajalisi karjääritrende ja tööga rahulolu, sest ainult sissetulekutel põhinevad järeldused võivad anda moonutatud pildi lõpetajate rakendumisest ja hariduse tasuvusest.

Kuigi 2013. aasta kõrgharidusreformi eesmärk oli parandada ligipääsu kõrgharidusele, ei ole õppemaksu kaotamine toonud kaasa oodatud muutusi. Riigikontrolli audit kinnitab, et õpingute ajal töötamine ei ole reformi järel vähenenud, kasvanud pole üliõpilaste vastuvõtt nendele erialadele, mille spetsialiste on tööturul enim puudu ning alla poole tudengitest lõpetab õpingud nominaalajaga [39] [43]. See seab kahtluse alla nominaalajaga lõpetamise sobivuse riikliku tulemusnäitajana, sest see ei arvesta piisavalt õpingute ja töötamise ühildamise tegelikkust ega peegelda lõpetajate edukust tööturul.

Autorite hinnangul võiks kõrgharidussüsteemi tulemuslikkuse hindamisel alternatiivse näitajana kasutada lõpetajate tööturuedukust. Selleks on vaja kvaliteetset ja regulaarselt uuenevat õppekavapõhist statistikat, mille abil saaks hinnata nii erialast hõivatust kui ka

sissetulekuid ning analüüsida lõpetajate töötamise mustreid juba õpingute ajal. Kui selgub, et töötamine ei vähenda, vaid hoopis toetab lõpetajate hilisemat edukust tööturul, võiks seda arvesse võtta hariduspoliitika kujundamisel ja pakkuda tudengitele näiteks paindlikumaid õppevorme. Nii on võimalik leevendada õppimise ja töötamise vastuolu optimaalsemalt kui märkimisväärselt vajaduspõhiseid toetusi tõstes.

Õppekavapõhine palgastatistika muutub eriti oluliseks juhul, kui kaalutakse õppemaksu kehtestamist või õppelaenu süsteemi laiendamist. Sellistes tingimustes on iga õppekava puhul oluline teada, kas haridusinvesteering tasub end ära. Detailset palgastatistikat vajavad nii üliõpilased, kõrgkoolid kui ka poliitikakujundajad, et teha piiratud ressursside tingimustes teadlikke otsuseid.

Töö käigus selgus, et palgastatistika oleks oluline mitmele huvirühmale. Üliõpilastel aitaks see teha teadlikumaid erialavalikuid, ülikoolidel võimaldaks strateegiliselt õppekavasid arendada ning poliitikakujundajatele annaks see sisendi ressursside suunamiseks. Samas rõhutati, et statistika peab olema osa laiemast otsustusprotsessist, mis arvestab ka hariduse kvaliteeti, ligipääsetavust ning ühiskondlikku väärtust. Edukuse hindamisel tuleks kasutada erinevaid näitajaid, mitte ainult palgastatistikat.

Töös jõuti järeldusele, et statistika koostamise ja avalikustamise eest peaks vastutama riik, sest see tagab andmete ühtlase kvaliteedi ja usaldusväärsuse. Lisaks võimaldab see kasutada ühtset metoodikat ja tulemusi kõikide kõrgkoolide lõikes võrrelda. Peamised takistused on seotud andmekaitse ja andmetele piiratud ligipääsuga. Samuti puudub ühtne metoodika, mis ühendaks õppekavad (EHIS) ja ametinimetused (TÖR), mistõttu on raske täpselt hinnata, kui palju lõpetajatest töötab õpitud erialal.

Teostatavusuuringu tulemused kinnitasid, et olemasolevate registrite ja tehnoloogiate abil on võimalik õppekavapõhine palgastatistika luua, kuid see eeldab eri andmevaldajate koostööd ning ühtse metoodika kokkuleppimist. Arendusuuringu käigus loodud prototüüp illustreerib Tallinna Tehnikaülikooli lõpetajate andmete näitel võimalikku lahendust ning näitab, millist lisaväärtust see võiks pakkuda erinevatele huvirühmadele, sh ülikoolidele, poliitikakujundajatele ja tulevastele tudengitele.

7.2 Edasiarendused

Võimalikud edasiarendused keskenduvad süsteemi funktsionaalsuse ja kasutusmugavuse parendamisele ning põhinevad arendusuuringu käigus esile kerkinud puudujääkidel.

Oluline on, et andmed oleksid esitatud neutraalselt ning iga näitaja juurde oleks lisatud piisavad selgitused. See aitab vältida olukordi, kus kasutaja võib andmeid ekslikult tõlgendada. Eksperdid rõhutasid intervjuudes, et statistika peab olema kasutajale arusaadav ning alati tuleb selgitada, mida iga näitaja tähendab.

Tulevikus võiks aruandluskeskkonda lisada vestlusroboti, mis aitab kasutajatel andmeid tõlgendada. Tehisintellektil põhinev assistent võiks pakkuda soovitusi huvipakkuvate erialade kohta, selgitada näiteks näitajate „erialaline palk“ ja „erialaline hõivatus“ tähendust ning jagada informatsiooni õppekava rahvusvahelise konkurentsivõime kohta.

Samuti võiks kasutusele võtta rollipõhiste vaadete arhitektuuri, mis võimaldaks kuvada infot vastavalt erinevate huvirühmade vajadustele. Näiteks ülikooli juhtkonnale või poliitikakujundajale võiks kuvada infot ka iga õppekava tulemuslikkuse kohta, näiteks maksutulu kaudu. Selline teave oleks kasulik ülikoolide tegevustoetuse jagamisel, kus praegu lõpetajate edukust tööturul võtmenäitajana ei arvestata [44]. Selline objektiivne ja mõõdetav teave annaks parema ülevaate õppekavade tegelikust mõjust riigi majandusele ning täiendaks tööturuedukuse käsitlust.

Lisaks arvulistele näitajatele võiks süsteemi täiendada ka kvalitatiivsete mõõdikutega, et anda terviklikum ülevaade õppekavade mõjust ja toetada hariduspoliitika kujundamist. Näiteks võiks arvestada lõpetajate rahulolu õppekava ja õpikogemusega. Praegu on Haridussilmas leitavad riiklike rahuloluküsitluste tulemused üld-, alus- ja kutsehariduses, kuid tulevikus võiks korraldada sarnase rahuloluküsitluse ka kõrghariduse tasemel [79].

Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli koostada lähteülesanne riiklikule lahendusele, mis laiendaks olemasolevat haridusteavet ning kajastaks lõpetajate edukust tööturul õppekavade lõikes.

Töö käigus viidi läbi dokumendianalüüs ja ekspertintervjuud, mille tulemusel kaardistati peamised vajadused, ootused ning takistused õppekavapõhise palgastatistika avaldamisel. Lisaks loodi prototüüp, mis demonstreerib lahenduse tehnilist teostatavust Tallinna Tehnikaülikooli lõpetajate andmete põhjal.

Analüüsi tulemustest selgus, et kõige olulisem näitaja lõpetajate edukuse hindamiseks tööturul on erialane hõivatus, millele järgneb sissetulek. Uuringust ilmnis vajadus ühtse ja läbipaistva riikliku süsteemi järele, mis võimaldaks koguda ja esitada õppekavapõhist palgastatistika ja toetada seeläbi nii hariduspoliitika kujundamist kui ka tulevaste üliõpilaste teadlikumaid erialavalikuid.

Töö praktilise väljundina valmis lähteülesanne riiklikule lahendusele ning prototüüp, mis visualiseerib õppekavade lõpetajate mediaanpalku, erialast hõivatust ning palgatrende Tallinna Tehnikaülikooli andmete näitel. Prototüübi loomisel töötati välja meetodika erialalise rakendumise mõõtmiseks, kasutades ISCO-08 ametiklassifikaatorit.

Töö tulemused näitavad, et õppekavapõhise lõpetajate tööturuedukuse statistika loomine on Eesti kõrgharidussüsteemi arengu seisukohalt oluline. Edasiste sammudena tuleks keskenduda ühtse meetodika kokkuleppimisele ning vastutuse ja koostöö selgele korraldamisele erinevate asutuste vahel, et tagada andmete kvaliteet, kättesaadavus ja praktiline väärtus kõigile huvirühmadele. Loodud lahendus loob eeldused palgastatistika kasutamiseks tõenduspõhise hariduspoliitika osana ning toetab üliõpilaste, ülikoolide ja riigi paremini informeeritud otsuseid muutuvast tööturu olukorras.

Kasutatud kirjandus

- [1] R. Raud, „Eesti kõrghariduse tulevik: väljavaated ja võimalused,“ Arenguseire Keskus, 22 Mai 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://arenguseire.ee/uudised/eesti-korghariduse-tulevik-valjavaated-ja-voimalused/>. [Kasutatud 03 Märts 2025].
- [2] K. Männasoo, „Investeering kõrgharidusse ja selle oodatav tulumäär Eestis,“ *Riigikogu Toimetised*, nr 46, pp. 57-64, 2022.
- [3] M. Murasov, „Edukus tööturul 2022. Üldkesk-, kutse- ja kõrghariduse lõpetanute hõive ja palgad,“ Haridus- ja Teadusministeerium, Tartu, 2024.
- [4] Rahandusministeerium, „Haldusala asutused | Rahandusministeerium,“ 25 Oktoober 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.fin.ee/ministeerium-uudised-ja-kontakt/organisatsioon/haldusala-asutused>. [Kasutatud 08 Märts 2025].
- [5] Statistikaamet, „Kõrgharidus | Statistikaamet,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/haridus/korgharidus>. [Kasutatud 08 Märts 2025].
- [6] Statistikaamet, „Avaleht | Statistikaameti palgarakendus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://palgad.stat.ee>. [Kasutatud 24 Aprill 2025].
- [7] Haridus- ja Teadusministeerium, „Haridussilma keskkond sai uue ilme ja hõlpsama struktuuri,“ 16 Märts 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.hm.ee/uudised/haridussilma-keskkond-sai-uue-ilme-ja-holpsama-struktuuri>. [Kasutatud 08 Märts 2025].
- [8] Haridus- ja Teadusministeerium, „Haridusandmete portaal | haridussilm.ee,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://haridussilm.ee/ee>. [Kasutatud 28 Aprill 2025].
- [9] Haridus- ja Teadusministeerium, „Juhendid,“ Haridus- ja teadusministeerium, [Võrgumaterjal]. Available: <https://haridussilm.ee/ee/juhendid>. [Kasutatud 23 Aprill 2025].
- [10] Haridus- ja Teadusministeerium, „Metoodika,“ Haridussilm, [Võrgumaterjal]. Available: <https://haridussilm.ee/ee/uuringud/uuringud/edukus-tooturul>. [Kasutatud 08 Märts 2025].
- [11] K. Alliksaar, „Esimene uuring lõpetajate edukusest: kutseharidus ei pruugi olla kindla peale minek,“ Delfi, 11 Oktoober 2013. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.delfi.ee/artikkel/66888281/esimene-uuring-lopetajate-edukusest-kutseharidus-ei-pruugi-olla-kindla-peale-minek>. [Kasutatud 12 Mai 2025].
- [12] Statistikaamet, „Edukus tööturul 2013,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://stat.ee/et/statistika-too/edukus-tooturul-2013>. [Kasutatud 05 Märts 2025].

- [13] Haridus- ja Teadusministeerium, „Edukus tööturul“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://haridussilm.ee/ee/uuringud/uuringud/edukus-tooturul>. [Kasutatud 05 Märts 2025].
- [14] Sihtasutus Kutsekoda, „Kutsekoja tutvustus“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.kutsekoda.ee/kk-tutvustus/>. [Kasutatud 03 Mai 2025].
- [15] Sihtasutus Kutsekoda, „OSKA metoodika“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://oska.kutsekoda.ee/oskast/oska-metoodika/>. [Kasutatud 03 Mai 2025].
- [16] Baltic News Service, „Taltech avaldas, mis erialad toovad taskusse kahekordse keskmise palga“, 08 Aprill 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://majandus.postimees.ee/7749532/taltech-avaldas-mis-erialad-toovad-taskusse-kahekordse-keskmise-palga>. [Kasutatud 12 Mai 2025].
- [17] H. Voll, „Hendrik Voll: õppejõu tasu lähtugu vilistlase palgast“, 11 Jaanuar 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.err.ee/1608461417/hendrik-voll-oppejou-tasu-lahtugu-vilistlase-palgast>. [Kasutatud 5 Aprill 2025].
- [18] Tallinna Tehnikaülikool, „Tallinna Tehnikaülikooli arengukava 2021–2025 võtmenäitajad“, 19 Märts 2021. [Võrgumaterjal]. Available: https://oigusaktid.taltech.ee/arengukava_votmenaitajad/. [Kasutatud 18 Aprill 2025].
- [19] H. Voll, „Hendrik Voll: ülikool vastutab lõpetaja palga ja ka majanduskasvu eest“, 04 Märts 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.err.ee/1609302138/hendrik-voll-ulikool-vastutab-lopetaja-palga-ja-ka-majanduskasvu-eest>. [Kasutatud 02 Mai 2025].
- [20] TalTech Rektoraadi strateegiabüroo, „SMART | Esileht“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://smart.taltech.ee/>. [Kasutatud 12 Aprill 2025].
- [21] TalTech Rektoraadi strateegiabüroo, „Tulemusnäitajad“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://smart.taltech.ee/tulemusnaitajad/>. [Kasutatud 14 Mai 2025].
- [22] OECD, „Education at a Glance 2024: OECD Indicators“, OECD Publishing, Paris, 2024.
- [23] OECD, „How does earnings advantage from tertiary education vary by field of study?“, OECD Publishing, Paris, 2021.
- [24] Statistics Canada, „About us“, 06 November 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.statcan.gc.ca/en/about/about>. [Kasutatud 04 Mai 2025].
- [25] Statistics Canada, „Characteristics and median employment income of longitudinal cohorts of postsecondary graduates two and five years after graduation, by educational qualification and field of study (alternative primary groupings)“, 16 Aprill 2025. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/en/tv.action?pid=3710028001>. [Kasutatud 10 Mai 2025].
- [26] The Institute of Education Sciences, „What is the CIP?“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://nces.ed.gov/ipeds/cipcode/default.aspx?y=56>. [Kasutatud 7 Mai 2025].

- [27] J. Colyar, S. Brumwell ja J. Deakin, Exploring Postsecondary Credentials and Labour Market Alignment in Ontario, Toronto: Higher Education Quality Council of Ontario, 2022.
- [28] Open Data Platform, „College Scorecard,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://data.ed.gov/data_explorer/college-scorecard-explorer. [Kasutatud 12 Mai 2025].
- [29] U.S. Department of Education, „Technical Documentation: College Scorecard Data by Field of Study,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://collegescorecard.ed.gov/data/data-documentation>. [Kasutatud 24 Aprill 2025].
- [30] B. Pranevičienė, A. Pūraitė, V. Vasiliauskienė ja Ž. Simanavičienė, „Comparative Analysis of Financing Models of Higher Education,“ *SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference*, kd. 4, pp. 330-341, 2017.
- [31] European Commission/EACEA/Eurydice, „National Student Fee and Support Systems in European Higher Education – 2020/21. Eurydice – Facts and Figures,“ Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020.
- [32] Arenguseire Keskus, „Kõrghariduse rahastamine Eestis,“ 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://arenguseire.ee/raportid/korghariduse-rahastamine-eestis/>. [Kasutatud 12 Mai 2025].
- [33] Eurostat, „Government expenditure on education,“ Euroopa Liit, 21 Märts 2025. [Võrgumaterjal]. Available: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government_expenditure_on_education. [Kasutatud 19 Aprill 2025].
- [34] L.-L. Jurkov, „AK.Nädal": kas tasuline kõrgharidus korduvõppijatele toob haridusse raha?,“ 20 Aprill 2025. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.err.ee/1609669193/ak-nadal-kas-tasuline-korgharidus-korduvoppijatele-toob-haridusse-raha>. [Kasutatud 02 Mai 2025].
- [35] Rektorite Nõukogu, „Rektorid: lisaraha aitab pidurdada vabalangust, kuid kriis kõrghariduses jätkub,“ 26 Oktoober 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://ern.ee/rektorid-lisaraha-aitab-pidurdada-vabalangust-kuid-kriis-korghariduses-jatkub/>. [Kasutatud 07 Mai 2025].
- [36] M. Sutrop, H. Kanep, A. Aksiim, T. Randma, Y. Rosenblad ja A. Valk, „Kõrghariduse roll, kvaliteet ja rahastamise alused,“ *Riigikogu Toimetised*, nr 46, pp. 25-44, 12 2022.
- [37] Haridus- ja Teadusministeerium, „Õppimine,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.hm.ee/korgharidus-ja-teadus/korgharidus/oppimine#oppekulude-huvitamin>. [Kasutatud 11 Mai 2025].
- [38] J. Aaviksoo, „Eesti hariduskulud 2022. Hariduskulude analüüsi töörühma raport,“ Haridus- ja Teadusministeerium, Tartu, 2024.

- [39] Riigikontroll, „Kõrgharidusreform ja tööjõuvajadused. Kas kõrgharidusreformi järel on paranenud ligipääs kõrgharidusele ja haridussüsteem arvestab rohkem tööjõuvajadustega? Riigikontrolli aruanne Riigikogule,“ Tallinn, 2019.
- [40] U. Varblane ja K. Pöder, „Kõrgharidusõpingute rahastamine tudengite vaatenurgast: kuidas katta elamiskulud?,“ *Riigikogu toimetised*, nr 46, 2022.
- [41] K. Hauschildt, C. Gwosć, H. Schirmer ja F. Wartenbergh-Cras, „Social and Economic Conditions of Student Life in Europe. Indicators 2018-2021,“ Eurostudent, 2021.
- [42] S. Haugas, E. Kendrali ja T. Kletter, „EUROSTUDENT 8 Eesti tulemuste lühiülevaade,“ Mõttekoda Praxis, Tallinn, 2023.
- [43] K. Männasoo, K. Pöder, S. Ferraro, H. Hein ja H. Rozeik, „Kõrghariduse rahastusmudelid ja nende tulevikukindlus,“ Arenguseire Keskus, 2022.
- [44] Haridus- ja teadusminister, „Tulemusrahastamisel arvesse võetavate tulemusnäitajate täpsustused, nende osakaalud ja tulemusrahastamise arvestamise alused ning doktoriõppe tulemustasu määr ja arvutamise kord,“ 04 November 2020. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082019001>. [Kasutatud 07 Mai 2025].
- [45] Haridus- ja Teadusministeerium, „Tark ja tegus rahvas - arengukavad ja programmid,“ Haridus- ja teadusministeerium, [Võrgumaterjal]. Available: <https://haridussilm.ee/ee/htm-arengukavad-ja-programmid/strat-eesmargid/tuv-tark-ja-tegus-rahvas>. [Kasutatud 08 Mai 2025].
- [46] Arenguseire Keskus, „Kõrghariduse tulevik. Arengusuundumused aastani 2035,“ Arenguseire Keskus, Tallinn, 2022.
- [47] OECD, „Education at a Glance 2021: OECD Indicators,“ OECD Publishing, Paris, 2021.
- [48] BiGGAR Economics, „Economic Contribution of the Estonian Universities,“ BiGGAR Economics, Penicuik, 2017.
- [49] T. Viik, „Tõnu Viik: kui palju kõrgharidust Eesti vajab ja kust selleks raha leida?,“ Eesti Rahvusringhääling, 09 Detsember 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.err.ee/1609545769/tonu-viik-kui-palju-korgharidust-eesti-vajab-ja-kust-selleks-raha-leida>. [Kasutatud 02 Mai 2025].
- [50] G. Bowen, „Document Analysis as a Qualitative Research Method,“ *Qualitative research journal*, kd. 9, pp. 27-40, 2009.
- [51] U. Flick, *An Introduction to Qualitative Research*, London: SAGE Publications Ltd, 2014.
- [52] V. Minichiello, R. Aroni, E. Timewell ja L. Alexander, *In-Depth Interviewing. Principles, Techniques, Analysis*, Sydney: Longman, 1995.
- [53] E. Babbie, *The Practice of Social Research*, Belmont: Wadsworth Publishing, 2010.

- [54] K. Lepik, H. Harro-Loit, K. Kello, M. Linno, M. Selg ja J. Strömpl, „Intervjuu,“ 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://samm.ut.ee/intervjuu/>. [Kasutatud 13 Mai 2025].
- [55] A. Olev ja T. Alumäe, „Estonian Speech Recognition and Transcription Editing Service,“ *Baltic J. Modern Computing*, kd. 10, pp. 409-421, 2022.
- [56] V. Braun ja V. Clarke, „Using Thematic Analysis in Psychology,“ *Qualitative Research in Psychology*, kd. 3, nr 2, pp. 77-101, 2006.
- [57] V. Kalmus, A. Masso ja M. Linno, „Kvalitatiivne sisuanalüüs,“ 2015. [Võrgumaterjal]. Available: <https://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys/>. [Kasutatud 2025 Aprill 30].
- [58] J. Saldaña, *The Coding Manual for Qualitative Researchers*, London: Sage Publications Ltd, 2009.
- [59] K. Peffers, T. Tuunanen, M. Rothenberger ja S. Chattarjee, „A design science research methodology for information systems research,“ *Journal of Management Information Systems*, kd. 24, pp. 45-77, 2007.
- [60] K. Niglas, „EDUKO koolitus praktika mudelite arendajatele Tallinnas,“ %1 *Praktikale suunatud uuringudisainid: Hindav uuring, Arendusuuring, Tegevusuuring*, Tallinn, 2012.
- [61] Investopedia, „Feasibility Study: What It Is, Benefits, and Examples,“ 23 Veebruar 2025. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/f/feasibility-study.asp>. [Kasutatud 16 Mai 2025].
- [62] Tallinna Tehnikaülikool, „TalTech brändi materjalid. TalTech stiiliraamat (CVI),“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://taltech.ee/brand>. [Kasutatud 3 Mai 2025].
- [63] Majandus- ja kommunikatsiooniministeerium, „Lähteülesande koostamine disainiks,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://digiriik.eesti.ee/protsess/moistmine-ja-fookuse-valimine/lahteulesande-koostamine-disainiks>. [Kasutatud 12 Mai 2025].
- [64] Statistikaamet, „Tellimustöö,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://stat.ee/et/avasta-statistikat/kusi-statistikat/tellimustoo-teenusstandard#:~:text=Tellimuse%20esitamine,edastamine%20lepitakse%20tellijaga%20eraldi%20kokku..> [Kasutatud 12 Mai 2025].
- [65] Haridus- ja Teadusministeerium, „Rahvusvaheline avatud hankemenetlus. Haridussilma veebirakenduse arendamine 2023. Selgitav dokument,“ Haridus- ja Teadusministeerium, Tartu, 2023.
- [66] M. Cohn, *User Stories Applied: For Agile Software Development*, Pearson Education, 2004.
- [67] M. Cohn, „User Story Template: What It Is and Why It Works So Well,“ 28 Märts 2025. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mountangoatsoftware.com/blog/why-the-three-part-user-story-template-works-so-well>. [Kasutatud 06 Mai 2025].

- [68] Haridus- ja Teadusministeerium, „Nõuded arendustele 2024. HTM-MFN,“ 15 Oktoober 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://gituja.eenet.ee/Nouded-arendustele/htm-mfn>. [Kasutatud 8 Mai 2025].
- [69] Riigikogu, „Isikuandmete kaitse seadus,“ 10 Märts 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104012019011>. [Kasutatud 14 Mai 2025].
- [70] Vabariigi Valitsus, „Eesti Hariduse Infosüsteemi asutamine ning põhimäärus,“ 15 Mai 2015. [Võrgumaterjal]. Available: Eesti Hariduse Infosüsteemi asutamine ning põhimäärus. [Kasutatud 20 Mai 2025].
- [71] Riigikogu, „Maksukorralduse seadus,“ 28 Aprill 2025. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/MKS>. [Kasutatud 18 Mai 2025].
- [72] Riigikogu, „Riikliku statistika seadus,“ 01 August 2010. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13332259>. [Kasutatud 16 Mai 2025].
- [73] M. Leppik, Kutse- ja kõrgharidusõpingud lõpetanute edukus tööturul, Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium, 2020.
- [74] M. Muusikus ja K. Lehto, „Hõiveseisundi moodustamine,“ *Statistikaameti kvartalikiri 1/2018*, pp. 12-20, Jaanuar 2018.
- [75] Statistikaamet, „Selgitused,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://palgad.stat.ee/selgitused#ametid-1>. [Kasutatud 02 Mai 2025].
- [76] Tallinna Tehnikaülikool, „Äriinfotehnoloogia (IABB),“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://taltech.ee/sisseastuja/bakalaureuseoppe-erialad/ariinfotehnoloogia>. [Kasutatud 02 Mai 2025].
- [77] Statistikaamet, „Avaleht | Statistikaameti palgarakendus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://palgad.stat.ee/>. [Kasutatud 25 Mai 2025].
- [78] TalTech, „Infotehnoloogia arendustööde eeskiri,“ 29 Aprill 2025. [Võrgumaterjal]. Available: <https://oigusaktid.taltech.ee/infotehnoloogia-arendustööde-eeskiri/>. [Kasutatud 19 Mai 2025].
- [79] Haridus- ja teadusministeerium, „Riiklike rahuloluküsitluste tulemused,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://haridussilm.ee/ee/uuringud/uuringud/riiklikud_rahulolukysitlused. [Kasutatud 14 Mai 2025].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Meie, Ursula Ilves ja Kerttu Filippov

1. Anname Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Kõrgkoolilõpetajate edukuse hindamine tööturul õppekavade lõikes: lähteülesanne riiklikule lahendusele ja prototüüp TalTechi lõpetajate näitel“, mille juhendaja on Innar Liiv
 - 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. Oleme teadlikud, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

20.05.2025

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. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

Lisa 2 – Ekspertintervjuude küsimused

Uurimisküsimus	Intervjuu küsimused
Kuidas analüüsitakse Eestis kõrgkoolide lõpetajate palgaandmeid?	Kuidas kasutate oma töös riiklikku statistikat (nt Statistikaamet, Haridussilm, OSKA)? Kuidas hindate riikliku statistika kättesaadavust, detailsust, kvaliteeti ja ühilduvust teiste andmeallikatega? Milline on teie kogemus kõrgkoolilõpetajate palgaandmetega? Palun tooge näiteid kasutatud andmeallikatest või analüüsidesist.
Milliste huvirühmade otsuseid ja tegevusi võiks õppekavapõhine palgastatistika mõjutada?	Kuidas mõjutab tulevikus teenitav palk sisseastujate erialavalikuid? Millised huvirühmad vajaksid õppekavapõhist palgastatistikat ning milleks nad seda kasutaksid? Millist ühiskondlikku või poliitilist mõju võiks õppekavapõhise palgastatistika avaldamine omada? Millised võimalikud negatiivsed mõjud või riskid võivad selle statistika avaldamisega kaasneda? Kuidas saaks neid riske maandada?
Millised näitajad sobivad lõpetajate edukuse hindamiseks?	Milliseid tuluallikaid tuleks lõpetajate sissetuleku hindamisel arvesse võtta? Milliseid muid näitajaid tuleks kasutada lõpetajate tööturuedukuse mõõtmiseks? Kui oluline on jälgida lõpetajate sissetuleku ja tööturuedukuse pikaajalist trendi võrreldes vahetu lõpetamisjärgse tasemega? Kas on veel mõni oluline näitaja või mõõdik, mida soovitaksite kasutada?
Millist rolli võiks omada õppekavapõhine palgastatistika Eesti kõrghariduspoliitika ja rahastusmudeli kujundamisel?	Kuidas vastab Eesti kõrgharidus praegu tööturu vajadustele? Kuidas hindate praegust kõrghariduse rahastusmudelit ja selle otsustusprotsessi?

	Millised kriteeriumid peaksid teie arvates olema rahastamisotsuste tegemisel kõige olulisemad? Kuidas võiks õppekavapõhine palgastatistika mõjutada kõrghariduse rahastusmudelit? Kui pika aja jooksul peaks kõrgharidusse tehtud avalik investeering end ühiskondlikult või majanduslikult ära tasuma ning millist tasuvust peate oluliseks?
Millised piirangud takistavad õppekavapõhise palgastatistika koostamist ja/või avaldamist ning kes peaks avaldamise eest vastutama?	Millised on olnud peamised takistused, miks õppekavapõhist palgastatistikat ei ole Eestis seni koostatud? Kes peaks teie hinnangul vastutama selle statistika koostamise ja avaldamise eest? Mis on selle statistika loomise juures kõige kulukamad aspektid?