

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Majandusteaduskond  
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Robert Kukkur

**ELUKESTEV ÕPE JA PALGA MUUTUS ELUKAARE JOOKSUL  
SUURBRITANNIA JA TŠEHHI NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava TAAB, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Jelena Matina, MSc

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 7545 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Robert Kukkur .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 193864TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: robertkukkur@gmail.com

Juhendaja: Jelena Matina, MSc:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: Heili Hein

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. ELUKESTVA ÕPPE JA PALGA MUUTUS ELUKAARE JOOKSUL VARASEMATES UURINGUTES.....	7
1.1. Indiviidi elukestva õppe olulisus .....	7
1.2. Inimkapitali teooria.....	10
1.3. Alternatiivseid vaateid inimkapitali teooriale.....	12
1.4. Elukestva õppe ebatäiuslikkus.....	13
1.5. Suurbritannia ja Tšehhi haridussüsteem .....	14
1.5.1. Suurbritannia .....	16
1.5.2. Tšehhi .....	16
1.5.3. Elanikkonna haridustasemete lühivõrdlus .....	17
2. SUURBRITANNIA JA TŠEHHI - ANDMED JA METOODIKA .....	20
2.1. PIAAC andmestik.....	20
2.2. Mudeli püstitus ja metoodika .....	23
2.ÖKONOMEETRILINE ANALÜÜS JA TULEMUSED.....	26
3.1. Korrelatsioonanalüüsi tulemused .....	26
3.2. Suurbritannia modelleerimise tulemused .....	27
3.3. Tšehhi modelleerimise tulemused .....	29
3.4. Analüüsi järeldused .....	31
KOKKUVÕTE .....	33
SUMMARY .....	35
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	37
LISAD .....	40
Lisa 1. Esmane ökonomeetriline mudel .....	40
Lisa 2. Esmase mudeli multikollineaarsus .....	41
Lisa 3. Lihtlitsents .....	42

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uurida elukestva õppe mõju indiviidi sissetulekule, ning sissetuleku kujunemist tema elukaare jooksul. Töö eesmärgi täitmist toetas kolm uurimisülesannet, mille järgi tuli esmalt luua ülevaade varasemast kirjandusest. Elukestvaõppe uurimisel seati vaatluse alla peamiselt Mincer'i inimkapitali teooria, kuid lühidalt uuriti ka alternatiivseid teooriaid.

Empiirilisse analüüsi kaasati madala haridusliku stratifitseeritusega riik Suurbritannia, ning kõrge stratifitseeritusega Tšehhi. Andmestikuna kasutati 2011-2012 aastal kogutud rahvusvahelise täiskasvanute oskuste uuringu „PIAAC“ tulemusi. Puhastatud andmestiku kujul kuulus Suurbritannia admestikku 4315, ning Tšehhi andmestikku 2525 vaatlust. Töö käigus viidi mõlema riigi lõikes eraldi läbi korrelatsioon- ja regressioonanalüüs. Töös püstitati ka järgmised hüpoteesid:

1. Elukestev õpe tagab indiviidile suurema sissetuleku;
2. Nii kõrgelt kui madalalt stratifitseeritud haridussüsteemiga riigis mõjutab elukestev õpe sissetulekuid positiivselt, kuid madala stratifitseeritusega riigis on antud mõju tugevam.

Töö esimene hüpotees leidis kinnitust, sest mõlema riigi modelleerimise käigus saadi tulemuseks statistiliselt oluline mudel, kus elukestvat õpet kirjeldavad tunnused, milleks on nii formaalne kui ka mitteformaalne õpe ja töökogemus, suurendavad indiviidi sissetulekut.

Samuti leidis kinnitust teine hüpotees, kuna neljas elukestvat õpet kirjeldav tunnus, milleks on töökohaõppe sagedus, langes Tšehhi puhul mudelist välja, ning lisaks oli nii formaalse kui ka mitteformaalse õppe mõju Suurbritannias indiviidile tugevam.

Elukaare jooksul esines mõlema riigi andmetel indiviidi sissetulekute kasvu- ja langusperiood, kuid kõrgharitud indiviidide puhul on vanusegruppide lõikes sissetuleku kasv tugevam, ning sissetulek jõuab langusfaasi hiljem, kui madalamalt haritud indiviidide seas.

Võtmesõnad: elukestev õpe, haridus, sissetulek, elukaar, stratifitseeritus

## SISSEJUHATUS

Tänapäeval võib paljude erinevate riikide majanduslikke erinevusi võrrelda vaadeldes inimeste haridust. Haridustaset võib pidada üheks võtmeteguriks, mõeldes sellele, et milline näeb välja inimese praegune ja edasine sissetulek, ning tööelu. Viimase mõne sajandi jooksul toimunud märkimisväärse tehnoloogilise arengu tõttu muutub tööturg, ning vajadus erinevate uute oskuste järele pidevalt. Neid põhjuseid on palju, aga sinna hulka kuulub näiteks tööülesannete automatiseerimine, tehisintelligents ja uued seadmed. Tehnoloogiliselt keeruline keskkond ja selle tõttu kiirelt muutuv tööturg nõuab aga ka inimestelt seda, et nad sellega kohaneksid – tuleb ennast kogu elu vältel harida. Inimese jaoks tähendaks see täiendavat ajalist investeeringut, rahalisi kulutusi ja ka stressi, kuid kas seda ka vastavalt kompenseeritakse?

Käesoleva töö eesmärgiks on leida vastus sellele, kuidas mõjutab indiviidi elukestev õpe tema sissetulekut, ning kuidas kujuneb sissetulek läbi tema eluaastate. Töö eesmärgini jõudmiseks on autor püstitanud ka järgmised uurimisülesanded:

1. Uurida varasemat teoreetilist ja empiirilist käsitlust, ning luua sellest ülevaade;
2. Uurida elukestva õppe mõju inimeste palgale läbi empiirilise analüüsi;
3. Teha analüüsi tulemuste põhjal järeldused.

Samuti otsitakse kinnitust järgmistele hüpoteesidele:

1. Elukestev õpe tagab indiviidile suurema sissetuleku;
2. Nii kõrgelt kui madalalt stratifitseeritud haridussüsteemiga riigis mõjutab elukestev õpe sissetulekuid positiivselt, kuid madala stratifitseeritusega riigis on antud mõju tugevam.

Lõputöö ülesehitusse kuulub kolm suurt peatükki, mis jaguneb omakorda alapeatükkideks. Töö esimeses peatükis uuritakse varasemat teoreetilist ja empiirilist kirjandust elukestva õppe ja indiviidi sissetuleku kohta, kuhu hulka kuulub ka varasem rahvusvaheline täiskasvanute oskuste uuringu „PIAAC“ teemaline raport. Samuti käsitletakse ka nende riikide alast haridussüsteemi puudutavat kirjandust, mille andmeid kasutatakse analüüsis osas ökonomeetriliseks analüüsiks. Töö

teises peatükis kirjeldatakse empiirilise analüüsi meetodeid ja andmeid, ning töö kolmandas peatükis viiakse läbi ökonomeetiline analüüs, mille järel esitatakse analüüsi tulemused.

Antud töös kasutatakse mikroandmeid, kus andmeallikaks on OECD poolt läbiviidud rahvusvahelise 2008-2017 aasta esimese tsükli PIAAC (*Program for the International Assessment of Adult Competencies*) uuringu tulemused. Kuna uuringu küsitlustulemused on väga mahukad, ning vastajate arv ulatub tuhandetesse, siis on autori arvates võimalik valitud andmestikuga teha põhjalikke järeldusi nii autori poolt käsitletaval kui ka paljudel teistel haridusega seotud teemadel. PIAAC uuringus läbiviidud mahukast küsitlusest võetakse valimisse madala haridussüsteemi stratifitseeritusega Suurbritannia ja kõrge stratifitseeritusega Tšehhi, mida seejärel analüüsi käigus võrreldakse. Küll aga tuleb juba eelnevalt arvesse võtta, et kasutatav valim võib kujuneda väiksemaks, kui on algsed küsitluse tulemused, sest tuleb arvestada ka seda, et kõik inividid pole kõigile küsimustele erinevatel põhjustel vastanud. Mõlema riigi küsitluse tulemuste põhjal viiakse läbi Gretl tarkvara abil korrelatsioonanalüüs, ning regressioonanalüüsi abil luuakse ökonomeetiline mudel selgitamaks küsitluse põhjal tuvastatud indiviidi erinevate tunnuste ja omaduste mõju tema sissetulekule.

# **1. ELUKESTEV ÕPE JA PALGA MUUTUS ELUKAARE JOOKSUL VARASEMATES UURINGUTES**

Töö esimeses peatükis uuritakse varasemat teaduskirjandust elukestva õppe teemal, et saada teada, milliseid seisukohti on varasemate autorite poolt võetud, milliseid seoseid on leitud, ning mis tulemusteni on jõutud.

## **1.1. Indiviidi elukestva õppe olulisus**

Rahvusvaheliste organisatsioonide vaates võib pidada kõrgemat haridust ja elukestvat õpet üheks olulisimaks võtmeks, et saavutada riikide kasvusihte. Olenemata sellest, et maailmas on aja jooksul saavutatud märkimisväärsed edusamme, tuleb endiselt tegeleda ka selliste probleemidega, nagu näiteks koolist väljakukkumine või haridussüsteemi vähene rahastus. Üheks näiteks võib tuua ka Eesti, kus aegajalt tõstetakse meedias või poliitikas ülesse küsimus, et miks õpetajad liiga vähe palka saavad, ning kuidas ikkagi koolidesse rohkem õpetajaid leida. Sellest tulenevalt võib üheks oluliseks probleemiks pidada tööturu nõudluse ja pakkumise tasakaalu, ehk maailmas, kus on miljoneid töötuid inimesi eksisteerimas kõrvuti ettevõtjatega, kes kurdavad probleemi üle, et nad ei leia tööle võtmiseks kvalifitseeritud tööjõudu. Küll aga on teada see, et kulutuste osakaal haridusele on maailmas siiski aja jooksul suurenenud. Kui 1970. aastal olid maailma hariduskulutused 3,6 protsenti SKT-st, siis 2011. aastaks oli see osakaal juba enam kui 4,8 protsenti. (Patrinos 2016)

Kuigi seletusi on erinevaid, siis elukestev õpe tähendab Euroopa Komisjoni (2002) seletuste järgi eelkoolieast kuni pensionile jäämiseni kestvat õpet, mis hõlmab nii formaalset, mitteformaalset kui ka informaalset õpet. Elukestvat õpet silmas pidades võib tänapäeval üheks olulisimaks oskuseks pidada infotöötlusoskuste arendamist. Lisaks kui vaadata muutuseid tööturul, siis perioodil 1960-2002 on USA andmetel täheldatud, et üha suuremas osakaalus on tööturul tekkinud vajadus tööpositsioonide järgi, mis nõuavad ekspertmõtlemist ja keerukat suhtlemist. Käeliselt ja kognitiivselt rutiinsed, aga ka käeliselt mitterutiinsed tegevused on olnud jällegi langustrendis. See tähendab, et on vaja osata otsida lahendusi lahenduseta probleemidele, mida infotehnoloogia veel

ise lahendada ei suuda, nagu näiteks keeruliste haiguste diagnoosimine. Samuti tuleb käituda sotsiaalselt keerukamates olukordades, nagu kellegi veenmine või suhtlemine potentsiaalse kliendiga. Tehnoloogia ülikiire areng on praeguseks loonud olukorra, kus inimeste endi areng ei jõua sellega enam kaasas käia, mistõttu tuleb olla valmis õppima ka töö käigus. (Halapuu, Valk 2013)

Weberi (2014) sõnul tuleneb vajadus täiendavaks õppimiseks inimkapitali kulumist, ehk inimese võimekuse turuväärtuse langusest läbi aja, mida põhjustab tehniline ja majanduslik iganemine. Tehniline, ehk sisemine iganemine tuleneb indiviidi enda vananemisega kaasnevast füüsilise ja vaimse võimekuse langusest, kuid majanduslik, ehk väline, iganemine indiviidi keskkonnast – tehnoloogilisest arengust. Inimkapitali kulumi osas aga üksmeelt ei ole, sest kui ühest küljest vaieldakse, et peamiselt kannatavad kulumi all just haritud inimeste arenenud oskused, siis teisest küljest vaieldakse, et just vähem haritud inimesed kannatavad tehnoloogia-põhiste oskuste all rohkem (Gould *et al.* 2001). Neuman ja Weiss (1995) kasutasid töökogemuse arvestamiseks inimkapitali teooria eelduseid. Vaadeldes 21-65 aastaste meessoost töötajate sissetuleku ja kogemuse kõverat leiti, et kõrgtehnoloogilistel ametipositsioonidel olid kõigi haridustasemetega lõikes tööaastate jooksul, olles otsene osa inimese elukaarest, sissetulekud kõrgemal, ning seda kasvava lõhega haridusaastate lõikes. Täiendavalt on kõrgemalt haritud inimestel sissetuleku kasv aastate jooksul oluliselt kõrgema kasvumääraga, saavutades vähemharitud inimestega võrreldes kiiremini oma tipu, ning seejärel ka kõrgema langusmäära ehk kulumiga. Seega kapitali- ja tehnoloogiarikkamates riikides võivad Neumani ja Weissi sõnul elutsükli vältel olla kõrg- ja madaltehnoloogiliste tööstusharude vahel esineda suuremad kogemuse-sissetuleku profiili erinevused. (Neuman, Weiss 1995)

Inimkapitali kulumi osas on aga olemas ka vastandlikke vaateid. Gould *et al.* (2001) väidab, et vähemharitud töötajad, kes investeerivad sektori või tehnoloogia spetsiifilisse inimkapitali, omavad raskuseid sektorite vahelises siirdes, samas kui kõrgemalt haritud individid saavad sektorite vahel liikuda kulumisvabalt. Tehnoloogiliste muutuste järel spetsiifiliste oskustega töölise väärtus langeb, sest muutused nõuavad rohkem kohanemist. Samal ajal aga üldharidusega inimestel toimub ümberõpe kergemalt ja madalama kuluga. Ka Weber (2014) leidis oma töös, et kuigi kõrgema haridusega inimestel on kõrgem sissetulek, siis vastupidiselt Neumani ja Weissi (1995) tulemusele saavutati kõrgemalt haritud inimeste sissetuleku tipp hoopis hiljem, ehk madalamalt haritud inimeste sissetulekud jõudsid langusfaasi varem. Küll aga oli Weberi mudelis endiselt kõrgemalt haritudel kõrgem sissetuleku kasvu- ja langusmäär.



Kui mõelda sellele, et millest sõltub elukestvas õppes osalemine, siis Eesti Haridus- ja Teadusministeeriumi poolt välja antud aruandes seletatakse, et makrotasandil mõjutab elukestvas õppes osalemist haridussüsteemi stratifitseeritus, ehk varane ja range jagunemine üld- ja kutsehariduseks. Kõige tüüpilisemaks haridussüsteemi stratifitseerumise aluseks loetakse selle jagunemist üldharidus- või kutseharidussuunaks, millest tulenevad riikide vaheliselt ka kõige suuremad erinevused (Müller, Gangl 2003 viidatud Saar *et al.* 2014). Madalaks stratifitseerituseks loetakse seda, kui keskhariduse struktuuris on domineerivaks üldharidus, ning kõrgeks seda, kui struktuuris on domineerivaks kutseharidus. Kuna üldhariduses spetsiifilisi oskuseid ei omandata, siis madala stratifitseeritusega haridussüsteemis jääb nende omandamine pigem täiskasvanuõppe hooleks. Samas kõrge stratifitseeritusega riikides on täiskasvanuõppel pigem täiendav roll, mida enamik inimesi ei vaja. Sellisteks riikideks on Euroopas näiteks Saksamaa, Austria, Holland ja Tšehhi, ning oluline on märkida, et nendes riikides tuleb õpilastel valikuid haridussuuna vahel teha juba 10-11 aastaselt. Madalat stratifitseeritust esineb aga näiteks Suurbritannias ja Eestis (Saar, Ure 2013). (Saar *et al.* 2014)

Teise tegurina riiklikul tasandil võib vaadata majandussüsteemi. Liberaalse majandussüsteemi puhul on domineerivaks madalalt kvalifitseeritud tööjõuturuga masstootmine, kus töosuhted on lühiajalise perspektiiviga. Sealsete ettevõtete vaheline suhtlus ja koostöö ei ole tugevalt välja arenenud, ning riik tööandja ja töötaja suhtesse oluliselt ei sekku. Sellistes tingimustes loetakse oluliseks võimalikult laia teadmiste ulatust, kus töö kaotamisel võimalik kergemini uus töö leida. Koordineeritud majandussüsteemides on aga üles ehitatud tugevad usaldusel ja koostööl põhinevad suhted, kus riik sekkub tugevalt tööturu reguleerimisse. Sealjuures toetab riik töö kaotanud isikuid uue töö leidmisel, ning pakub inimestele spetsialiseeritud oskuste omandamise võimalust läbi tasuta koolituste. (Saar *et al.* 2014)

Kui aga vaadata mikroandmeid, siis Kanada Statistikaameti töö- ja sissetulekute dünaamika küsitluse andmetel on leitud, et elukestvas õppes osalemine sõltub üleüldisest haridustasemest. Inimesed, kelle haridustase oli keskharidusest madalam, osalesid märgatavalt väiksema tõenäosusega täiskasvanuõppes ja said väiksema tõenäosusega tunnistuse. Sarnasele tulemusele jõudis ka Weber (2014), kelle mudelist selgus, et kõrgemalt haritud inimesel on suurem kalduvus teha haridusjärgseid inimkapitali investeeringuid. Lisaks suurendab täiskasvanuõppes osalemise tõenäosust see, kui inimene ei olnud kunagi abielus olnud, ning inimese noorem iga. Töö perspektiivist leiti, et mehed, kes töötasid kas poole kohaga, või suures ettevõttes, osalesid

suurema tõenäosusega täiskasvanu õppes. Ametipositsioonide lõikes aga statistiliselt olulist erinevust ei leitud. (Zhang, Palameta 2006)

## 1.2. Inimkapitali teooria

Esimesi mõtteid sellest, et teadmised ja oskused omavad mõju sissetulekutele, tootlikkusele ja majanduskasvule, on kirja pandud juba alates 17. sajandist. Selle kohta on mõtteid avaldanud nii ökonomist William Petty kui ka Adam Smith, kuid esimesed tõsisemalt võetavamad kontseptsioonid inimkapitali kohta hakkasid ilmuma alles 20. sajandi keskel, kui J. Mincer, T. W. Schultz ja G. S. Becker panid aluse inimkapitali teooriale. (Aleandri, Refrigeri 2013) Haridust ja koolitamist vaadeldakse inimkapitali teoorias kui investeerimist, mis aitaks tõsta isikute ja organisatsioonide tootlikkust, ning soodustada majanduse arengut ja kasvu rahvusvahelisel tasemel. Kindlat definitsiooni inimkapitali teoorias paljude autorite edasiste mõttearenduste tõttu tegelikult aga ei ole. Kuigi käesolevas töös uuritakse elukestva õppe, kui ühe inimkapitali koostisosa, mõju sissetulekutele, siis läbi aastate on inimkapitali teooria põhjal inimkapitali investeerimise mõju uurimisel seatud varasemate autorite poolt ka selliseid sõltuvaid tunnuseid, nagu näiteks: investeerimise sissetulekuga inimestesse, kvaliteetne tööjõud, täiustatud tööjõud, investeerimise, era- ja sotsiaalne tulu haridusinvesteeringutelt, tööjõu produktiivsus, paranenud kasum, rahaline ja mitterahaline tulu, suurem teadmiste pagas. (Nafukho *et al.* 2004)

Üheks suurima mõjuga empiiriliseks alustalaks hilisematele empiirilistele töödele hariduse ja sissetuleku valdkonnas on Jacob Minceri avaldatud raamat „Schooling, Experience and Earnings (Lemieux 2006; Mincer 1974). Mincer modeleeris 1959. aasta andmetel empiirilisel sissetulekute naturaallõgaritmi, mis oli seotud haridusaastate ja potentsiaalse tööturu kogemusega. Kuigi Mincer lõi analüüsis mitmeid mudeleid nii lineaarselt, paraboolselt kui ka Gompertzi kasvukõvera kujul, siis Lemieux (2006) sõnul kõige levinumalt kasutatuks on valemis 1 esitatud mudel.

$$\ln y = \ln y_0 + rS + \beta_1 X + \beta_2 X^2 \quad (1)$$

kus

$y$  – sissetulek,

$y_0$  – kogemuse ja haridusega inimene sissetulek,

$r$  – haridustasu,

$S$  – haridusaastad,

$X$  – potentsiaalsed tööturu aastad (Mincer 1974).

Antud mudelit populaarsus tuleneb sellest, et see pärineb formaalsel inimkapitali investeerimise mudelil, ning teiseks on tegemist küllaltki lihtsa mudeli ehitusega. Tänu mudeli lihtsusele on võimalik valemit kergelt andmetega erinevates kontekstides kokku sobitada, ning mudelisse ka uusi täiendavaid tunnuseid lisada. Küll aga on Minceri (1958) poolt juhitud tähelepanu sellele, et arvesse tuleb võtta ka vanust. Sissetulek kasvab vanuse nõgusa funktsioonina, ning selle tõus on haritud inimeste puhul järsem kui vähem haritud inimeste puhul. Seega on igal vanusegrupil olemas erinev tulumäär. Potentsiaalsed tööturu aastad on Minceri (1974) mudeli põhjal mittelineaarse, ning tema andmeanalüüsi tulemuse põhjal ka negatiivse, mõjuga – seega iga täiendava aastaga hakkab üha enam sissetulekule mõju avaldama tööturu aastate ruutliige. (Lemieux 2006)

Weber (2014), kes uuris inimkapitali kulumi mõju sissetulekule, tõi välja, et indiviidi sissetulekut saab vaadata reaalsel ja potentsiaalsel kujul. Kuna elukestvas õppes osalev inimene kulutab oma tööaastatel osa ajast teadmise ja oskuste täiendamisele, siis selle saab sissetulekust maha arvestada viisil, mida kõige lihtsamal kujul iseloomustab valem 2.

$$Y_t = (1 - s_t) \times E_t \quad (2)$$

kus

$Y$  – reaalne sissetulek,

$s$  – inimkapitali investeerimismäär,

$E$  – potentsiaalne sissetulek,

$t$  – indiviidi vanus, (Weber 2014).

Samuti tuleks arvesse võtta seda, et kuigi kuni tööturule sisenemiseni on inimkapitali koguse kasv lineaarne, siis peale tööturule sisenemist on see ajas langeva piirmääraga. Seega töötava inimese inimkapitali investeerimismäär väheneb eluaastate tõustes kuni pensionile jäämiseni, kus on saavutatud reaalse ja potentsiaalse sissetuleku konvergens. (Weber 2014)

Üldiselt kasutatakse inimkapitali teooria mudelites sõltuva tunnuseks tunnitasu, kuid Patrino (2016) sõnul on oluline mõelda ka sellele, et missugust tulufunktsiooni vormi kasutada. Kuna kõrgemalt haritud inimestel on kalduvus rohkem töötada, siis ei pruugi näiteks aastase sissetuleku

kasutamine olla nii informeeriv, sest sellisel juhul võib haritud inimesel suurem sissetulek tulla mitte kõrgemalt tasustamisest, vaid lihtsalt täiendavate töötundide tõttu. Teiseks oluliseks sissetuleku teguriks Mincer'i mudelis on töökogemus, kuid Miner'i (1974) seletuste põhjal on tegemist vaid potentsiaalse töökogemusega, mis põhineb järgneval eeldusel: potentsiaalne töökogemus võrdub vanusega, millest on maha lahutatud tema haridusaastad ja kuus eelkooliaastat. Arengumaades võib sellisel tuletamisel aga esineda mõõtmisvigu, sest erinevatel põhjustel ei pruugi sealsed lapsed õigel ajal kooli astuda, või jääda kooliaastaid kordama. Patrino (2016) sõnul on Mincer'i mudelit võimalik kasutada investeerimisotsuste tegemiseks, sest selle abil on võimalik näha, kui suur on täiendava kooliaasta tootlus. Küll aga on selle miinuseks see, et Mincer'i mudelist näeb vaid keskmist tootlust. Tegelikult on õppimisel kahaneva piirmääraga mõju, ehk iga täiendava õpitud aasta järel on sellest tulenev täiendav sissetulek kasv väiksem. Üks põhjuseid, miks võib esineda koolihariduses või ka muus õppevormis tootlikkuse varieeruvust, võib olla seletatud selle poolt, et õppimisega tegeletakse erinevates vanustes. Julia Lang (2012) uuris elukestva õppe mõju sissetulekutele ja töökindlusele. Langi sõnul on noorematel ja vanematel inimestel õppimisel erinevad eesmärgid. Vanemate inimeste sihtiks on õppimisel eesmärgiks oma oskuste ja produktiivsuse säilitamine, ning ajas muutuvatele ametinõuetele vastamine. Noorematel inimestel on aga seatud eesmärgiks läbi õppimise kõrgemale ametikohale kvalifitseerumine või uue töö leidmine. Uuringus kasutati paneelaruandeid kolme vaatlusperioodi kohta – aasta 2000, 2004 ja 2008. Võrreldes inimesi vanusegruppide ja koolitustel osalemise aktiivsuse põhjal leiti, et kuigi vanuse tõustes sissetulek kasvab, siis on koolitustel osalemisel sissetulekule mõju pigem noorematel inimestel. Alla 40 aastastel inimestel, kes osalesid tihedalt või ka harva koolitustel, oli 7,6-7,8 protsendiline positiivne mõju sissetulekutele. Üle 40 aastastel inimestel aga koolitused sissetulekut oluliselt ei mõjutanud. Küll aga leiti, et see tagab neile suurema töökoha kindluse, kuid sedagi kahaneva piirmääraga.

### **1.3. Alternatiivseid vaateid inimkapitali teooriale**

Inimkapitali teooria pole aga ainus, mida elukestva õppe ja sissetulekute uurimisel kasutada saab, lisaks sellele on ka mitmeid teisi. Sõelumis- ja signaalseerimisteooriad, mida Weiss (1995) peab inimkapitali teooria täienduseks, seletavad inimeste töökoha leidmise mehhanisme. Sõelumisteooria põhineb tööandja vaatepunktis, ning selle järgi kasutatakse haridust kui filtrit, mille abil on tööandjatel lihtsam uusi ja sobivaid töölisi leida. Signaalseerimine põhineb aga

tööotsija vaatepunkt, ning tähendab seda, et tööotsijad kasutavad haridust kui signaali andmist, et teha ennast potentsiaalsetele tööandjatele rohkem märgatavaks. (Anspal *et al.* 2014)

Samuti tuleb arvestada seda, et indiviidi sissetulek pole seotud ainult tema enda füüsilise ja mentaalse võimekusega tööd teha, vaid ka sellega, mis toimub tööturul ettevõtetes. Nimelt esinevad erinevused ka tööturu segmentide vahel, mida seletab lahti tööturu segmenteerituse teooria (TST). Kui neoklassikaline vaade, millele toetub ka inimkapitali teooria, põhineb nõudlusel ja pakkumisel, kus töötaja tööjõu pakkumine sõltub temasse investeeritud inimkapitalist, siis TST seab seose indiviidi võimekuse ja tema sissetuleku vahel kahtluse alla. Neoklassikalise vaate kohaselt on inimestel vaba võimalus valida erinevate tööturu võimaluste vahel, tulenevalt nende eelistustest ja võimekusest, ning saada sellele vastavat tasu. TST vaates aga sellist vabadust ei ole, sest individid saab tööturul liikuda vaid piiratud ulatuses. Tööturul ei ole ühtset konkurentsiturgu, vaid see on jaotunud segmentideks, kus igas segmentis on inimkapitali tootlused erinevad, ning institutsionaalsete barjääride tõttu ei ole kõigil võrdse kasu saamine haridusest ja koolitusest võimalik. Inimkapitali teorias tuleneb indiviidi kõrgem sissetulek kõrgemast haridusest, indiviidi võimekuse tasemest, ning töö madalamast atraktiivsusest, nagu näiteks suurem tööõnnetuse risk. Kuigi segmenteerimiseks kindlat meetodit pole, siis varasemalt on segmenteerimist viidud läbi tööomaduste, tööstusharu, subjektiivsete vaadete või ametialaste reitingute lõikes. Viimase kahe meetodi puhul on jaotatud tööturg kaheks osaks - primaarset ja sekundaarset tüüpi sektoriks. Primaarne sektor kujutab endast nii-öelda „häid“ töökohti, kus on kas kõrged kokkulepitud palgad, majanduslik turvalisus ja karjääriredelil tõusmine, või kõrge ihaldusväärus. Sekundaarne kujutab aga „halbu“ töökohti, kus töötab kas madala kvalifikatsiooni, konkurentsist juhitud madala palga ja ilma tüüpilise karjääriredelita tööjõud, või on tegemist mitteihaldusväärse töökohaga. (Leontaridi 1998; Piore 1975; Psacharopoulos 1978; McNabb, Psacharopoulos 1981)

#### **1.4. Elukestva õppe ebatäiuslikkus**

Kuigi valdav osa elukestva õppe- ja haridusalasest kirjandusest keskendub majanduslikule kasule ja kõrgemale sissetulekule, tuleks tähele panna ka teisi mõjusid, mis on kirjanduses seni vähem tähelepanu saanud. Selle kohta leidub märke nii teoreetilisest kui empiirilises kirjandusest. Üks nendest on Nieto ja Ramose (2017) töös välja toodud Sattingeri (1993) määramise teooria (*Assignment theory*). Määramise teooria järgi sõltub inimese sissetulek tema enda ja tema töökohaomadustest, ning nende omavahel kokkusobimisest. Kui kõigil inimestel oleks üks ainus ja ühine

oskus, siis teeniksid kõik samasugust palka, sõltumata nende tööst, ning ainus põhjus töötuse tekkeks tuleneks sellest, kui tööotsijaid on rohkem kui vabu töökohti. Paraku see aga nii ei ole, sest kõigi inimeste omadused on erinevad. Tööturul on keeruline leida töökohti, kus tööl nõutavad omadused langevad täpselt kokku inimese omadustega. Sellest tulenevalt võib juhtuda, et tööpositsioonile asunud inimene on tööpositsiooni suhtes üleharitud, ning teenib oma oskuste alarakendamise tõttu vähem palka, kui see potentsiaalselt võimalik oleks. Antud teooriale on aga vähe empiirilist tuge. Nieto ja Ramose töös, kus uuriti üleharimise ja oskuste negatiivsed mõju sissetulekutele, seletati, et varasema kirjanduse põhjal on üleharitusel ja ülevõimekusel küll sissetulekule statistiliselt oluline ja negatiivne mõju, kuid see ei ole seotud oskuste alakasutamise või raiskamisega. Paremaks seletuseks võib lugeda heterogeensete oskuste teooriat, mille alusel inimese tootlikkus sõltub omandatud inimkapitali tasemest, ning see ei sõltu töö omadustest.

Täiendavaks negatiivseks aspektiks võib lugeda küsimust, et kas indiviid tegeleb õppega, mille käigus omandatakse ka õppetunnistus. Zhang ja Palameta (2006) leidsid 1996-2001 aasta andmetel, et kuigi täiskasvanueas õppimisega tegelemine suurendab sissetulekut, siis keskhariduse järgse õppe järel oli keskmine sissetuleku kasv sertifikaadita inimestel 15,6%, kuid sertifikaadi omandanud inimestel 25,7%. Kui aga vaadata erinevusi soo lõikes, siis selgub, et sertifikaadi omandamine mõjutab peamiselt naisi. Kui meeste sissetuleku kasv on sertifikaadita 21,2% ja sertifikaadiga 24,9%, siis naiste puhul on sissetuleku kasvuks vastavalt 8% ja 27,7%. Mis teeb sellise leiu tähelepanuväärseks, on see, et esiteks oli tegemist suure valimiga, kuhu kuulus 10 999 inimest, ning teiseks oli naiste sissetuleku kasv ilma täiskasvanu õppeta 13,2%, ehk suurem kui ilma sertifikaadita õppega tegelemisel.

## **1.5. Suurbritannia ja Tšehhi haridussüsteem**

Selleks, et mõista paremini elukestva õppimise ja sissetulekute vahelisi seoseid, võib üheks lähenemisviisiks võtta riikide vahelise haridussüsteemi stratifitseerituse, millest tulenevatele erinevustele juhtis tähelepanu Saar *et al.* (2014).

### **1.5.1. Suurbritannia**

Suurbritannia, kui madala stratifitseerituse ja liberaalse majandussüsteemiga riigi haridussüsteem koosneb viiest osast: algaastad, põhiharidus, keskharidus, täiendõpe ja kõrgharidus. Suurbritannias

algab õpe varakult, sest kohustuslikus korras tuleb koolis käia 5.-16. eluaastani, ning Põhja-Iirimaal 4.-16. eluaastani. (Education system... 2013)

Algaastate õpet viiakse läbi riiklikes lasteaedades, algkoolide vastuvõtuklassides, eelkoolides, eralasteaedades või ka lapsehoidja käe all. 2008. aastal jõustus riigis regulatiiv- ja kvaliteediraamistik „Algaastate Vundamendi Staadium“ (*Early Years Foundation Stage*), mille eesmärk on tagada kuni viienda eluaastani laste parem õppimine, areng ja hool. Lisaks antakse lapse viie aastaseks saades tema arengu kohta kohustuslik hinnang. Kuigi piirkonniti on Suurbritannia kogu haridussüsteemis erandeid, siis põhihariduseks loetakse üldiselt õppeaastaid vanuses 4-11, ning keskhariduse õpe kestab kuni vanuseni 18-19. Täiendharidus, mida saab omandada alates 16. eluaastast ja kestab vanuseni 18-19, kujutab endast keskkoolitasemest kõrgemat haridust kolledžites, kogukonnaõppeasutustes või töökohaõppes. Sellist sorti õpe on kuni 18. aastaseks saamiseni minimaalselt osalise koormusega kohustuslik. Edasi on võimalik õppida ka täiskasvanuna. Oglesby (2007 viidatud Osborne, Sankey 2009) kirjelduste järgi Ühendkuningriigis üle 80 kõrgharidusinstituutsiooni, kus on suur valik õppemeetodeid, näiteks erialane täiendamine, kogukonna kooliõpe, kraadiõpe, avatud loengud ja koolitused. Saadaval on ka osakoormusega õppevõrvid, millesse panustab olulisel määral Avatud Ülikooli programm. Tähtsal kohal ülikoolitöös on olnud täiskasvanute osaluse suurendamine, mis toimub läbi olemasolevatele kursustele ligipääsu parandamise ja teavitustöödega nõudluse suurendamise. (Education system... 2013; United Kingdom... 2022; Osborne, Sankey 2009)

Suurbritannia oli algselt elitistliku haridussüsteemiga, kuid aja jooksul on läbi reformide väga palju muutunud. Reformide peamine eesmärk on olnud riigikoolides standardite tõstmine ja valikuvõimaluste avardamine. Kuni 1960. aastateni saadeti kooli peamiselt „nutikaid“ lapsi, kuid hilisemalt on kooliskäimist hakatud võimaldama üha laiaulatuslikumalt. Näiteks on viidud läbi reforme, mis seovad koolirahastamise tihedamalt õpilaste arvuga, andes koolidele rohkem motivatsiooni täiendavate õpilaste sissekirjutamiseks. Tänapäeval käivad enamik Suurbritannia lapsi segakoolides, kus õpilasi jaotatakse klassidesse nende võimete alusel. 1990. aastatel hakati laiendama ligipääsu kõrgharidusele, mille järel on kiiremini hakanud tõusma kõrghariduses osalevate inimeste osakaal, kuid kuni 2000. aasta andmetel oli kõrgharidus endiselt kättesaadav pigem kõrgematele sotsiaalklassidele. Lisaks on Suurbritannias probleemiks suur hulk alasaavutajaid, ehk haridustee lõpetatakse kas liiga vara või jäetakse pooleli. Osaliselt tuleneb see probleem kutseharidussüsteemi keerukusest – Suurbritannias pakutakse liiga paljusid erinevaid kutseharidusi, millest paljudel pole erilist majanduslikku väärtust. (Hansen, Vignoles 2005)

Kuna eliitkoolid pole Suurbritanniast veel kadunud, ning tööjõus osaleb ka praegugi veel selline osa tööealisest elanikkonnast, kes käis eliitkoolides ennem suuremate reformide algust, siis tuleb mõelda ka eliitkoolidest tulenevale mõjule Suurbritannia elanikkonnas. Clark ja Del Bono (2016), kes uurisid pikaajalisi mõjusid eliitkoolis õppimisest, eeldasid, et eliitkoolist saadav parem haridus, mis väljendus nii paremates õppetulemustes kui ka pikemas koolitees, tagavad individile parema edu tööturul. Kui aga uuriti 2001. aasta küsitluse tulemusi, siis leiti, et meessoost vastanute seas ei esinenud olulist mõju aasta- või tunnisissetulekule, ega ka töökoha omamise tõenäosusele. Naiste puhul siiski mõju oli olemas. Naiste aastane sissetulek oli eliitkoolis õppimise järel kasvanud 15 protsendi võrra, ning tunnisissetulek seitsme protsendi võrra. Kõige tõenäolisemaks erinevuse põhjustajaks nende näitajate vahel peeti tööjõupakkumise mõju.

### **1.5.2. Tšehhi**

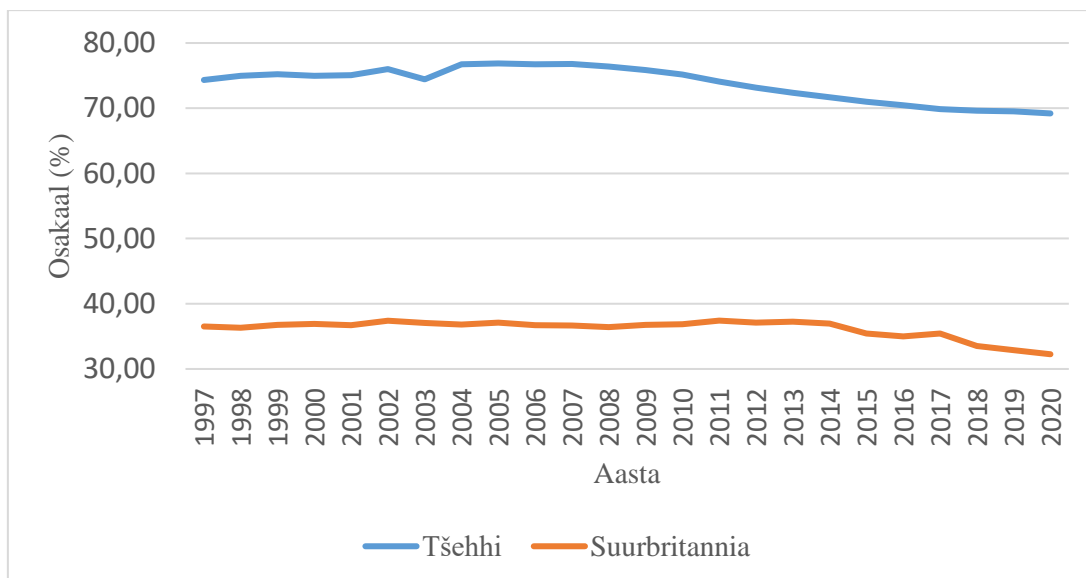
Tšehhi, kui kõrge stratifitseeritusega riik on haridusstruktuurilt küllaltki tüüpiline, kuid ka siin on omad eripärad. Alates neljandast eluaastast on võimalik minna eelkooli, seejärel 6.-15. eluaastani omandatakse kohustuslikus korras põhiharidust. Kuigi kõige levinumaks on 9-aasta pikkune õpe algkoolis, siis viiendal või seitsmendal õppeaastal on õpilastel lisaks võimalus otsustada minna kuueks või kaheksaks aastaks mitmeaastasesse gümnaasiumisse (*multi-year gymnázia*). Tegemist on koolidega, mille tegevus diktaatorliku valitsuskorra ajal oli peatatud, kuid 1990. aastal Haridusseadusega jälle taastati. Sellise haridustee valib aga ainult ligi kümme protsenti õpilastest. Gümnaasiumide puhul on tegemist kindlasuunalise kallakuga koolidega, kuid ka nendes omandatakse tavaline üldharidus. Üldistatult pakuvad kõrgemat sekundaarharidust pakkuvad koolid kolme tüüpi haridust: üldkeskharidust, tehnikakeskharidust ja kutseharidust. Tehnikakeskharidus on Tšehhi riigispetsiifiline haridus, mis kestab neli aastat, ning mille läbimine võimaldab sisse astuda kõigisse kõrghariduskoolidesse. Kutsekoolid on ajalooliselt olnud enamjaolt juhitud ettevõtete poolt – haridusministeeriumi kätte tuli kontroll alles 1990. ja kohalike omavalitsuste kätte 2001. aastal. Kutseõpe läbimisel, mis kestab 2-3 aastat, omandatakse ametikohal töötamiseks vajalik õppetunnistus (*výuční list*). Üldkeskharidus saadakse omandatud enamasti 18.-19. aastaselt. Peale üldkeskhariduse omandamist on võimalus tasuta astuda kõrgharidusõppesse. Ühe omapärasema õppeasutusena on olemas veel konservatooriumid. Konservatooriumid kujutavad endast kunstikallakuga koole, ehk seal omandatakse lisaks madalamale ja kõrgemale sekundaarharidusele ka tertsiarse astme kunstierialane haridus, mille omandamine kestab tavaliselt kuus aastat. (Greger, Walterová 2007; Education system in the Czech... 2022; Profile of... 2006)



Ajalooliselt on Tšehhi haridussüsteem olnud tugevalt mõjutatud sotsialistliku haridussüsteemi poolt, kus oli kõigil õpilastel sotsialistlikule korrale omane ühesugune õppekava. Seega aastatel 1948-1989 läbisid kõik haridustee ühtemoodi, arvestamata õpilaste individuaalseid eripärasid või huve. Praeguseks on aga olukord muutunud. Kõige suuremad muutused Tšehhi haridussüsteemis said alguse 1989. aastal, kui Tšehhi Vabariik läks üle totalitaarselt valitsussüsteemist demokraatlikule. Esmaselt vabaneti totalitaarse kontrolli mõjudest koolide õppekavas ja haridussüsteemis, lubades õpilastel hakata iseseisvalt otsustama enda haridustee üle. Seejärel kuni 21. sajandi alguseni toimusiv haridussüsteemi ümberkorraldused peamiselt alt-üles meetodil, ehk muudatuste algatajateks olid koolide juhtkonnad, õpetajad ja eraühendused. Kõige suuremaid muudatusi viidi läbi kõrgharidussüsteemis. Näiteks asutati eksperimentaalselt täiesti uut tüüpi institutsioonina tertsiaarsed ehk kõrghariduslikud kutsekoolid. Kuigi enamikest neist sai siiski sekundaarse astme ehk tüüpilised kutsekoolid, siis osa nendest kujunes välja tertsiaarseks ehk kõrghariduslikuks kooliks, kus on võimalik omandada bakalaureusekraad. Haridusreformide läbiviimine sotsialismi lõppedes on suures pildis olnud keerulisem kui oodatud, kuna sotsiaalne ja poliitiline keskkond on olnud ebastabiilne, otsuste koordineerituse tase on olnud madal, ning on esinenud kogemuste, selgete väärtuseelistuste ja kontrollmehhanismide puudus. Haridussüsteemi taasülesehitamise käigus on kõrgharidusõppesse sisseastumine jäänud endiselt küllaltki madalaks, kuid Straková (2015) sõnul on peale sotsialistliku korra kadumist hariduspüüdlused oluliselt muutunud. Veel üheks oluliseks tähelepanupunktiks Tšehhis on see, et see on tänapäeval üks madalaima koolist väljakukkumise määraga riike Euroopa Liidus, mis Suurbritannias seevastu on aga probleemiks (Hansen, Vignoles 2005). (Greger, Walterová 2007; Profile of... 2006)

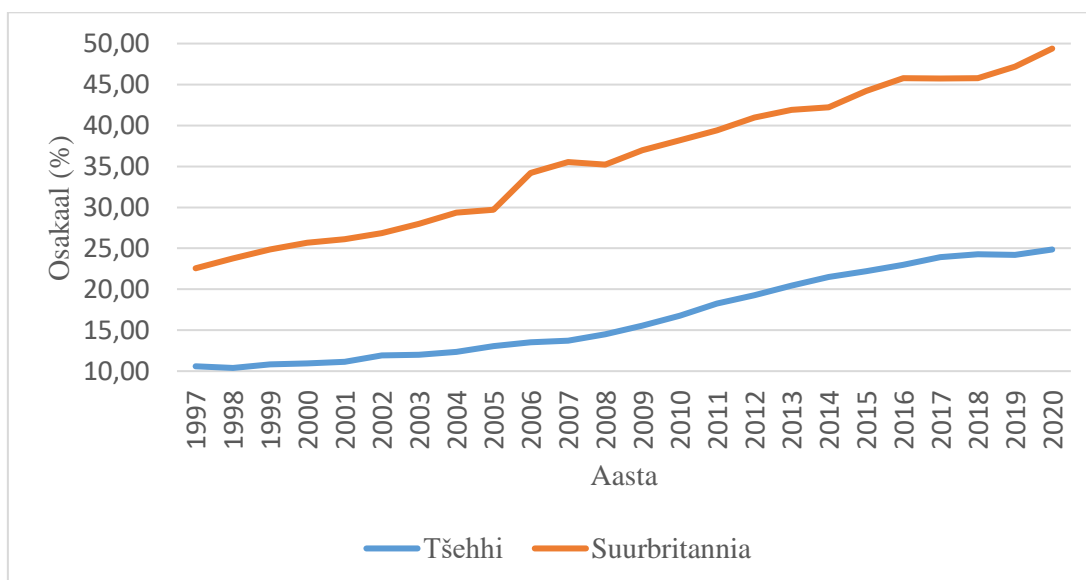
### **1.5.3. Elanikkonna haridustasemete lühivõrdlus**

Kõige lihtsam viis stratifitseerituse märkamiseks Suurbritannia ja Tšehhi vahel on võrrelda OECD andmebaasis olevaid täiskasvanute omandatud haridustaset (Joonis 1). Võrreldes Tšehhi ja Suurbritannia andmeid perioodil 1997-2020 on näha, et kõrgemat sekundaarharidust (*upper secondary education*) omava rahvastiku osakaal on stabiilselt, kuigi langustrendiga, jäänud Tšehhis vahemikku 69,2 kuni 76,9 protsenti, Suurbritannias aga 31,6 kuni 37,4 protsenti.



Joonis 1. Kõrgema sekundaarhariduse osakaal 25-64 aastase elanikkonna seas  
Allikas: Adult education... (2022)

Kui aga vaadata samal perioodil kõrghariduse osakaalusid (Joonis 2), siis on näha, et kuigi madalaimas punktis 1997. aastal oli Tšehhis ligi 10 protsenti ja Suurbritannial ligi 22 protsenti, siis alates sellest hetkest on mõlema riigi osakaal järjest tõusnud. 2020. aastaks oli Tšehhis ülikooliharitute osakaal tõusnud 24,85 protsendile, ning Suurbritannias juba 50,1 protsendile.



Joonis 2. Kõrghariduse osakaal 25-64 aastase elanikkonna seas  
Allikas: Adult education... (2022)

Lisaks mõlemas riigis aset leidvale kasvutrendile on näha, et Suurbritannias on kasvumäär kõrgem. Sellest tulenevalt on kahe riigi elanikkondade vaheline erinevus veelgi suurenemas.

## 2. SUURBRITANNIA JA TŠEHHI - ANDMED JA METOODIKA

Töö teises peatükis antakse kõigepealt ülevaade töös kasutatavast andmestikust, siis seletatakse lahti andmestikust kasutusele võetud tunnused, millest pannakse kokku ökonomeetiline mudel. Samuti antakse ülevaade mudelis kasutatavaid tunnuseid kirjeldavast statistikast, ning peamistest analüüsi- ja modelleerimismeetoditest

### 2.1. PIAAC andmestik

Käesolevas töös kasutatakse OECD poolt algatatud rahvusvahelise täiskasvanute oskuste uuringu PIAAC andmeid. Kuna makrotasandil on sobiva valimi ja andmete leidmine äärmiselt keeruline, siis PIAAC seevastu hõlmab väga suuri valimeid mikroandmete näol. Tegemist on pikaajalise uuringuga, kus viiakse läbi detailseid küsitlusi eesmärgiga koguda andmeid indiviidi igapäevaste tegevuste, haridustee ja töökogemuse kohta. Praeguseks on läbitud uuringu esimene tsükkel, mis hõlmab endast kolme küsitlusringi aastatel 2011-2012, 2014-2015 ja 2017. Esimese tsükli uuringu peamiseks eesmärgiks oli hinnata 16-65 aastaste inimeste funktsionaalset lugemisoskust, matemaatilist kirjaoskust, ning probleemilahendusoskust tehnoloogiarikkas keskkonnas. Käesoleva töö raames aga uuritakse vaid väikest osa uuringu käigus kogutud andmetest. PIAAC andmestikus on iga inimese iseloomustamiseks loodud üle tuhande erineva tunnuse, millest kõige üldisemad on näiteks inimese päritolu, vanus ja sugu. Tunnuseid on aga ka palju keerulisemaid, sest mõõdetud on ka seda, kuidas inimene igale küsimusele vastanud on, ning samuti on kogutud andmete kõrvale loodud suurel hulgal tuletisväärtuseid, mis on tuletatud kas ühe, või mitme erineva tunnuse põhjal. Andmestiku keerukusest tulenevalt on loodud selle mõistmiseks kaks eraldi faili: Rahvusvaheline koodiraamat (*International codebook*) ja Tuletatud muutujate koodiraamat (*Derived variables codebook*), mis on kättesaadavad OECD veebilehel. Igale andmestiku tunnusele vastab üks tunnuskood, mille sisu on koodiraamatutes detailsemalt lahti seletatud. (Public data... 2019). (Halapuu, Valk 2013; PIAAC 1st... 2022)

Mõlemad riigid kuulusid PIAAC uuringu esimesse küsitlusringi, kuid Suurbritannia puhul tuleb ära märkida, et uuringus osalesid vaid Inglismaa ja Põhja-Iirimaa, kuhu kuulub kokku umbes 87% Suurbritannia rahvastikust. Wales ja Šotimaa uuringust osa ei võtnud. (Halapuu, Valk 2013)

Suurbritannia andmestikus on töötlemata kujul valimimahuks 8892 vastajat, ning Tšehhi andmestikus 6102 vastajat. Lõplik modelleerimisse kaasatav valim on aga oluliselt väiksem, sest PIAAC andmestikku tuleb veel juba ennem modelleerimist filtreerida. Esiteks võivad osade tunnuste puhul andmed üldse puududa, sest vastaja kas ei vastanud, keeldus vastamast, ei osanud vastata, või ei saanud vastata mõnest eelnevast küsimusest tuleneva vastuse tõttu. Teiseks oluliseks filtriks kasutatakse tunnuskoodi C\_D05, mis võimaldab valimisse jätta vaid need vastajad, kellel oli vastamise hetkel olemas töökoht. Antud tunnus on vajalik selleks, et vastaja sissetulekuandmed oleksid kõige uuemad. Jättes andmestikku alles vaid töökohta omavad inimesed, on valimimahuks riikide puhul vastavalt 5911 ja 3673 vaatlust. Eemaldades aga kasutatavate tunnuste lõikes puudulike andmetega vaatlused, on lõplikus puhastatud andmestikus vastavalt 4315 ja 2525 vaatlust. (Suurbritannia... 2022; Tšehhi... 2022)

Töös kasutatakse lihtsuse huvides tunnuste nimetusi vastavalt koodiraamatute koodidele, ning kõik modelleerimises kasutatavad tunnused on välja toodud tabelis 1.

Tabel 1. Tunnuste seletus

Tunnus	Seletus
EARNHR	tunnisissetulek riigivaluutas, kust on välja jäetud boonused
GENDER R	Sugu, kus 1 = mees, 0 = naine
AGEG10LFS	vanusegrupp, kus 1 = alla 24, 2 = 25-34, 3 = 35-44, 4 = 45-54, 5 = üle 55
YRSQUAL	formaalse õppe haridusaastad kokku
LEARNATWORK_WLE_CA	töökohas õppimise indeks, kus vastajad on järjestusskaalas 1-5 jaotatud gruppidesse
C_Q09	tasustatud tööaastad
NFE12	mitteformaalses õppes osalemine viimase 12 kuu jooksul, kus 1 = osales, 0 = ei osalenud

Allikas: Public data... 2019

Modelleerimises kasutatavaid pidevaid tunnuseid kirjeldav statistika on esitatud tabelis 2. Kvalitatiivseid tunnuseid kirjeldav statisika on esitatud aga tabelis 3.

Tabel 2. Tunnuseid kirjeldav statistika

Näitaja	Suurbritannia			Tšehhi		
	Boonusteta tunnisestulek riigivaluutas (EARNHR)	Haridusaastad (YRSQUAL)	Tasustatud tööaastad (C_Q09)	Boonusteta tunnisestulek riigivaluutas (EARNHR)	Haridusaastad (YRSQUAL)	Tasustatud tööaastad (C_Q09)
Keskmine	13,66	13,51	19,28	139,90	13,80	17,21
Mediaan	10,63	13,00	18,00	110,00	13,00	15,00
Standardhälve	17,64	2,32	11,33	450,30	2,58	12,29
Miinum	0,00	11,00	0,00	0,00	5,00	0,00
Maksimum	600,00	16,00	55,00	18000,00	21,00	50,00

Allikas: Suurbritannia... 2022; Tšehhi... 2022, autori arvutused

Kui vaadata tabelis 2 olevat tunnuste statistikat, siis on selgelt näha, et andmete puhul on olemas erindite oht. Sissetuleku andmete puhul on küll kesk- ja mediaanväärtus üksteisele lähedal, kuid standardhälve on nendest väärtustest märgatavalt suurem. Samuti on miinum ja maksimum väärtuseid vaadates näha, et need on oluliselt erinevad keskmisest ja mediaanist. Sellist vaatluste olemasolu võib tugevalt mõjutada mudeli täpsust, seega on oluline viia läbi erindite testimine. Kui vaadata töökogemust ja haridusaastaid, siis selles osas on mõlema riigi näitajad küllaltki sarnased, kuid haridusaastate amplituud on Tšehhi puhul siiski suurem.

Kui vaadata inimeste jaotust soo ja vanusegrupi alusel, siis kõige rohkem vaatluseid on 25-44 aastaste inimeste kohta (Tabel 3). Soo põhine jaotus on Tšehhi puhul ühtlane, kuid Suurbritannia puhul on naised ülekaalus. Kuna kõigi jaotuste lõikes on vaatluseid suures mahus, ehk esineb vähemalt 100 vaatlust, siis võib loodavatest mudelitest oodata suurt täpsust.

Tabel 3. Valimi jaotus kvalitatiivsete tunnuste alusel

Valimi jaotused	Suurbritannia (vastajaid)	Tšehhi (vastajaid)
Mees	1773	1238
Naine	2542	1287
Alla 24 aastane	448	311
25-34 aastane	1180	765
35-44 aastane	1192	602
45-54 aastane	963	488
Üle 55 aastane	532	359

Allikas: Suurbritannia... 2022; Tšehhi... 2022, autori arvutused

Täiendavalt kaasatakse kvalitatiivsete tunnustena modelleerimisse mitteformaalses õppes osalemise määrad ja töökohas õppimise sagedus. Suurbritannia puhul tegeles viimase 12 kuu jooksul koolihariduse omamise kõrvalt mitteformaalse õppetegevusega 67,3% inimestest, ning Tšehhi puhul 64%. Seega ligikaudu kaks kolmandikku inimestest on lisaks koolihariduse omamisele ka alternatiivsetel viisidel enda oskuste ja teadmiste arendamisega aktiivselt tegelema. Mis puudutab töökohas õppimise sagedust, siis antud tunnuse puhul valimi jaotus olulist infot ei edasta, sest tegemist on kategoriseeritud mõõtühikuga kogu ülejäänud valimi suhtes. See tähendab seda, et kui valimisse kuulusid ka kõik analüüsi kaasamiseks mittesobivad vaatlused, oleks igasse kategooriasse kuuluvate vaatluste osakaal sama – 20 protsenti.

## **2.2. Mudeli püstitus ja meetoodika**

Mudel püstitatakse lähtudes nii varasemast kirjandusest, kuhu hulka kuulub ka inimkapitali teooriast pärinev mudel (valem 1), kui ka tulenevalt PIAAC andmestikust tulenevatest võimalustest.

Sõltuva tunnuseks kasutatakse mudelis tunnisissetulekut, kust on välja jäetud boonused. Sellisel kujul on välistatud raskemini mõistetav sissetuleku osa, millel võib olla palju erinevaid põhjuseid, ning tunnipõhisus võimaldab välistada töötatud töötundide erinevuse mõjud. Samuti on tunnitasu tõttu välistatud valemist 2 tulenev küsimus, et kas tegemist on reaalse või potentsiaalse sissetulekuga. Antud tunnus viiakse lähtuvalt valemist 1 naturaalloogaritmi kujule. Kuna ka varasemast kirjandusest (näiteks Zhang, Palameta 2006) selgus, et võib esineda erinevusi sissetulekute vahel soopõhiselt, siis kontrollmuutujana võetakse arvesse sugu. Selleks, et mõista keskmise indiviidi sissetuleku kulgu tema elukaare jooksul, on võetud kasutusele järjestusskaalas kümne aasta põhised vanusegrupid: 24 või vähem, 25-34, 35-44, 45-54, 55 või rohkem. Haridusaastate puhul on tegemist tuletistunnusega, kus inimese haridusaastad on tuletatud tema kõrgeima saavutatud haridustaseme järgi. Haridusaastad võimaldavad hinnata formaalse õppe mõju sissetulekule. Kooliõppe kõrvalt on võetud kasutusele töökohas õppimise indeks, mis on tuletatud järgmiste andmestiku tunnuste põhjal: kaastöölised õppimise sagedus, üldine töötamise käigus õppimise sagedus ja tööl ajaga kaasas käimise sagedus. Indeksi puhul on individid jagatud kõigi teiste vastajate mõistes viide kategooriasse, ehk sellega on eristatud ära, kes tegeleb töökohal õppimisega suuremal või vähemal määral kui ülejäänud vastajad. Kooliõppe ja töökoha õpe on endiselt aga vaid üks osa kogu elukestvast õppes. Seega kaasatakse mudelisse ka mitteformaalse

õppe aktiivsus. Mitteformaalne õpe on küllaltki lai mõiste, kuid selle peamiseks näideteks võib tuua lugemise, koolitustel osalemise, töötubades käimise, või eraõpetaja palkamise. Vastavalt inimkapitali mudelile valemis 1 tuleb arvesse võtta ka potentsiaalsed tööturu aastad. Kuigi ka PIAAC andmete puhul on see võimalik, siis omades detailseid andmeid indiviidide kohta kasutatakse antud töös hoopis tegelikke tööturul veedetud aastaid. Tegelike tööaastate puhul on kindlamalt teada töökogemuse mõju, sest potentsiaalse näitaja puhul tehakse töökogemuse kohta vaid eeldus, teadmata tegelikkust. Kuna valem 1 eeldab, et töökogemuse mõju on mittelineaarne, siis lisatakse mudelisse ka töökogemuse ruutväärtsus. (Public data... 2019)

Ökonomeetriliseks modelleerimiseks kasutatakse Gretl tarkvara. Esialgu võrreldakse kasutatavaid tunnuseid korrelatsioonanalüüsis. Seejärel luuakse nendega mitmene regressioonimudel vähimruutude meetodil. Esmane mudel on esitatud valemis 3.

$$\ln EARNHR = \alpha_i + \beta_1 GENDER\_R_i + \beta_2 YRSQUAL_i + \beta_3 AGE10LFS_i + \beta_4 LEARNATWORK\_WLE\_CA_i + \beta_5 C\_Q09_i + \beta_6 C\_Q09_i^2 + \beta_7 NFE12_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

kus

$\alpha$  – vabaliige,

$\beta$  – koefitsient,

$\varepsilon$  – vealiige,

ülejääänud tunnuste seletused on toodud tabelis 1.

Tunnuse GENDER\_R puhul on baaskategooriaks naine, vanusegrupi puhul alla 24 aastased, töökoha õppe sageduse puhul madalaima 20% hulka kuuluvad inimesed, ning mitteformaalse õppe puhul sellega mitte tegelejad inimesed.

Mudelit testitakse esmalt tunnuste olulisuse osas, seejärel viiakse läbi heteroskedastiivsuse test, multikollineaarsuse test VIF indeksi abil, ning lisaks testitakse mudeli normaaljaotusele allumist. Kuna tegemist on ristanndmetega, siis põhineb andmestik ühel ajahetkel, ning on statsionaarne. Kuigi üldiselt on oluline testida ka mudeli autokorrelatsiooni, siis ristanndmete puhul seda oluliseks ei peeta, sest indiviidid ei saa üksteist mõjutada. Samuti pole loodava mudeli puhul kuigi oluline testida mudeli struktuuri, sest mudel on üles ehitatud levinud inimkapitali teooriast tuleneva mudeli põhjal, küll aga mõndade täiendustega. Mudeli ehitamine viiakse läbi tunnuste liitmise meetodil, ehk tunnuseid hakatakse mudelisse lisama tunnuste korreleeruvuse alusel. Esmaseks modelleerimistulemuseks loetakse mudelit, mis on kas kõigi tunnustega statistiliselt oluline, või



mille järel täiendava tunnuse mudelisse lisamine muudaks mudeli või mõne selle tervikliku tunnuse statistiliselt ebaoluliseks.

### 3. ÖKONOMEETRILINE ANALÜÜS JA TULEMUSED

Käesolevas peatükis uuritakse esmalt mudeli tunnuste korreleeruvust, ning pannakse selle abil paika mudeli ehituse järjekord. Seejärel viiakse mõlema riigi puhul läbi eraldi modelleerimise protsess, ning peale seda tehakse saadud tulemuste puhul järeldused.

#### 3.1. Korrelatsioonanalüüsi tulemused

Selleks, et saaks hakata mudelit ehitama, viidi kõigepealt mõlema riigi andmetel eraldi läbi korrelatsioonanalüüs. Analüüsi käigus uuriti kõigi tunnuste puhul nende omavaheliste seoste tugevust. Negatiivsed väärtused kuni väärtuseni -1 tähistavad vastandliku seose tugevust, kus väärtused muutuvad erinevates suundades, ning positiivsed väärtused kuni väärtuseni 1 tähistavad samasuunalise seose tugevust, kus väärtused liiguvad samasuunaliselt. Suurbritannia korrelatsioonanalüüsi tulemused on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Suurbritannia korrelatsioonikordajad

	EARNH R	GENDER _R	YRSQU AL	AGEG10L FS	LEARNAT- WORK_WLE_ CA	C_Q0 9
GENDER_R	0,052	–				
YRSQUAL	0,172	-0,029	–			
AGEG10LFS	0,079	0,004	-0,029	–		
LEARNATWORK_WLE_CA	0,010	-0,038	0,112	-0,134	–	
C_Q09	0,055	0,080	-0,118	0,865	-0,136	–
NFE12	0,079	-0,020	0,193	0,052	0,174	0,056

Allikas: Suurbritannia... 2022, autori arvutused

Suurbritannia tulemustest on näha, et korreleeruvused sissetulekuga on üsna väikesed, kus kõige tugevamaks on sissetuleku ja haridusaastate vaheline seos. Kui vaadata seletavate tunnuste vahelisi seoseid, siis ka siin on korrelatsioonikordaja väärtused terviklikuna madalad. Samuti on näha, et seletavate tunnuste vahelised korrelatsioonikordajad on mitmel juhul veidi suuremad, kui sissetulekuga võrreldes. Kõige suurem korrelatsioonikordaja tabelis 4 on vanusegruppide ja

tasustatud tööaastate vahel. See aga ongi täiesti loogiline seos. Kuna vaatluse all on töötavad inimesed, siis kõrgemasse vanusegruppi kuuluvatel inimestel peabki rohkem tasustatud tööaastaid olema.

Tabelis 5 on välja toodud Tšehhi korrelatsioonikordajad. Kui vaadata korrelatsioonikordajaid Tšehhi puhul, siis on aga näha tugevat korrelatsiooni sissetuleku ja soo vahel, mis võib viidata sissetulekute ebavõrdsusele Tšehhis. Teine huvitav tähelepanek on see, et töökohas õppimise sagedus on ebaselgel põhjusel sissetulekutega negatiivselt seotud. Vaadates ülejäänud tunnuste vahelisi seoseid, on ka Tšehhi puhul väga tugev seos vanusegrupi ja tasustatud tööaastate vahel.

Tabel 5. Tšehhi korrelatsioonikordajad

	EARNH R	GENDER_ R	YRSQUA L	AGEG10LF S	LEARNAT- WORK_WLE_C A	C_Q0 9
GENDER R	0,530	–				
YRSQUAL	0,044	-0,019	–			
AGEG10LFS	0,033	-0,061	0,014	–		
LEARNAT- WORK_WLE_C A	-0,012	0,021	0,075	-0,167	–	
C_Q09	0,018	0,015	-0,078	0,926	-0,171	–
NFE12	0,044	0,080	0,188	-0,032	0,141	-0,046

Allikas: Tšehhi... 2022, autori arvutused

Kuna riigiti on korrelatsioonanalüüsis saadud tulemused erinevad, siis toimub ka mudelite ehitamine mõlema riigi puhul veidi erinevalt.

### 3.2. Suurbritannia modelleerimise tulemused

Kuna Suurbritannial oli sissetulekul kõige tugevam seos haridusaastatega, siis alustatigi just selle tunnuse mudelisse lisamisest. Tunnuste lisamine mudelisse viidi läbi F-testiga, kus sisuka hüpoteesi korral on valitud tunnuse lisamine mudelisse sobilik. Peale haridusaastate lisamist lisati mudelisse kõik ülejäänud tunnused: vanusegrupid, tasustatud tööaastad koos ruutliikmega, mitteformaalne õpe, vanusegrupid ja tööõppimise sagedus. Esmase modelleerimise tulemused on esitatud lisas 1. Tööõppimise sagedus, kui kõige nõrgemalt korreleeruv tunnus, jäi ainsana osaliselt statistiliselt mitteoluliseks. Seetõttu oli vaja kontrollimiseks läbi viia tunnuse

eemaldamise F-test. F-testi p-väärtuseks saadi aga 0,014, ehk vastu tuli võtta sisukas hüpotees – tunnust ei tohi eemaldada.

Esmast mudelit tuleb aga edasi kontrollida veendumaks, kas tõesti on tegu aktsepteeritava mudeliga. Üheks tüüpilisemaks testiks on normaaljaotusele allumise test. Juhul, kui mudeli jääkliikmed ei allu normaaljaotusele, on mitmete teiste, näiteks White'i testi, läbiviimistel valed testitulemused. Kuigi esmases mudelis Doornik-Hanseni testi läbiviimisel tuleb vastu võtta sisukas hüpotees p-väärtusega 0,000, siis kummagi riigi mudelite puhul pole antud tulemus tegelikult oluline. Kuna suurte valimite korral alluvad teststatistikud endiselt standardsetele jaotusseadustele, siis on läbiviidud testidel õiged tulemused. (Sauga 2017)

Järgmisena tuleb veenduda selles, et mudelis ei esineks multikollineaarsust. Multikollineaarsuse testimine viidi läbi VIF indeksi kasutamisega, mille järgi loetakse üldiselt multikollineaarsust olemasolevaks siis, kui indeksi väärtus on suurem kui 10. Esmase mudeli VIF indeksi väärtused on välja toodud lisa 2. Lisa 2 põhjal on näha, et esineb multikollineaarsus ainult tasustatud tööaastate ja tema ruutliikme puhul. Antud tulemus ongi loogiline, sest tarkvara silmis on tegemist kahe eraldiseisva tunnusega. Mudeli mõistes on aga tegemist ühe ja sama tunnusega, ning kui viia läbi multikollineaarsuse testimine ilma ruutliikmeta mudeli puhul, siis on kõik VIF väärtused  $<10$ . Seega on leitud VIF väärtuste esinemine mudelis aktsepteeritav.

Peale multikollineaarsuse testi viidi läbi heteroskedastiivsuse testimine, mille puhul võeti vastu nullhüpotees p-väärtusega 0,925 – heteroskedastiivsust ei esine. Viimasena viidi veel läbi erindite testimine, kuna on teada, et sissetulekud olid andmestikus ebaloogiliselt suure amplituudiga. Selleks tuletati mudeli jääkliikmetest standardiseeritud jäägid. Erinditeks loetakse standardiseeritud jääke absoluutväärtusega  $>3$ . Kuna erindid võivad mõjutada parameetrite hinnanguid tuleb need mudelist välja võtta. Antud mudeli puhul esines 73 erindit, mis mudelist eemaldati. Kuna kõik vajalikud testid on läbi viidud, loetakse antud mudelit lõplikuks mudeliks. (Sauga 2017)

Esmase modelleerimistulemuse arvnäitajad on nii mudeli üldnäitajate kui ka seletavate tunnustega välja toodud lisa 1, lõpliku mudeli arvnäitajad aga tabelis 6. Samuti on tabelis kõik fiktiivsete tunnuste näitajad, välja arvatud baaskategooria.

Kui võrrelda lisas 1 väljatoodud esmaseid tulemusi lõplike tulemustega tabelis 6, on näha, et erindite eemaldamine mudelist parandas märgatavalt mudeli seletavust, viies seletavuse 34,6 protsendini. Võrreldes esmase ja lõpliku mudeli tunnuseid, on näha, et ka tunnuste p-väärtused on paranenud – kõik tunnused alluvad nivoole 0,05. Samuti on mõnevõrra muutunud tunnuste hinnangud, ning kõik standardvead on vähenenud.

Tabel 6. Suurbritannia lõplik mudel

Tunnus	Suurbritannia		
	hinnang	standardhälve	p-väärtus
Vabaliige	0,6143	0,0422	0,0000
Formaalse õppe haridusaastad (YRSQUAL)	0,0799	0,0027	0,0000
Mitteformaalses õppes osalemine (NFE12)	0,1564	0,0133	0,0000
25-34 aastane (AGE10LFS)	0,1737	0,0251	0,0000
35-44 aastane (AGE10LFS)	0,2289	0,0317	0,0000
45-54 aastane (AGE10LFS)	0,1787	0,0369	0,0000
Üle 55 aastane (AGE10LFS)	0,1403	0,0430	0,0011
Tasustatud tööaastad (C_Q09)	0,0255	0,0028	0,0000
Tasustatud tööaastate ruutliige (C_Q09)	-0,0004	0,0001	0,0000
Mees (GENDER_R)	0,1523	0,0123	0,0000
Töökoha õpe 21-40% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0661	0,0198	0,0008
Töökoha õpe 41-60% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0567	0,0193	0,0034
Töökoha õpe 61-80% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0623	0,0196	0,0015
Töökoha õpe 81-100% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0805	0,0195	0,0000
Determinatsioonikordaja			0,3463
Korrigeeritud determinatsioonikordaja			0,3443
Mudeli p-väärtus			0,0000

Allikas: Suurbritannia... 2022, autori arvutused

### 3.3. Tšehhi modelleerimise tulemused

Tšehhi puhul alustati mudeli moodustamist sootunnusest, ning esmane mudel on esitatud lisas 1. Tšehhi puhul läks esmase mudelini jõudmine keerulisemalt. Mudelisse lisata korreleeruvuse alusel järjest sugu, haridusaastad, mitteformaalne õpe ja vanusegrupp. Lisades mudelisse aga tasustatud tööaastad koos ruutliikmega, muutusid vanusegruppide fiktiivsed tunnused nivool 0,05 osaliselt statistiliselt mitteoluliseks. Seega viidi läbi vanusegruppide eemaldamise F-test, kuid selle tulemusena tuli vastu võtta sisukas hüpotees – fiktiivseid tunnuseid ei või eemaldada, sest mudel halveneks oluliselt. Seejärel lisati mudelisse viimase tunnuseks töökohaõppe aktiivsus, kuid F-

testi tulemusena võeti vastu nullhüpotees – uut tunnust ei või mudelisse lisada. Seega erinevalt esmasest terviklikust Suurbritannia mudelist, on esmase modelleerimistulemusena Tšehhi mudelis üks tunnus vähem.

Nii nagu Suurbritannia mudelis, tuleb ka Tšehhi puhul mudelit täiendavalt testida. Kuna normaaljaotuse test niivõrd suure valimite puhul ei testita, siis Tšehhi puhul seda enam läbi ei viidud. Järgnevalt testiti multikollineaarsuse esinemist VIF indeksi abil, mille tulemused on välja toodud lisas 2. Sarnaselt Suurbritannia mudelile, esineb ka Tšehhi puhul tasustatud tööaastatel ja tema ruutliikmel multikollineaarsus, mida ruutliikme eemaldamisel aga enam ei eksisteeri. Lisaks on kõrgeima vanusegrupi fiktiivsel tunnusel VIF väärtus 10,155, ehk napilt üle lubatud piiri. Kuna aga VIF väärtus 10 ei ole range kriteerium, vaid pigem soovituslik, ning tunnuste komplekt tervikuna multikollineaarne ei ole, siis ei ole vaja antud tulemuse mõju mudelile oluliseks lugeda.

Järgmisena testiti heteroskedastiivsust, mille p-väärtuseks saadi 0,861, ehk ka Tšehhi andmetel heteroskedastiivsust ei esine. Viimasena uuriti mudelit erindite osas, mis viidi samuti läbi standardiseeritud jääkliikmete abil. Kokku esines mudelis 39 vaatlust, mille absoluutväärtus oli >3. Ilma erinditeta loodi uus mudel, mida loetakse lõplikuks, ning ka siin on mudel terviklikuna parema seletavusega, kui esmase mudeli puhul. Esmase modelleerimise tulemused on välja toodud lisas 1, lõpliku mudeli tulemused aga tabelis 7.

Tabel 7. Tšehhi mudelite näitajad

Tunnus	Tšehhi		
	hinnang	standardhälve	p-väärtus
Vabaliige	3,2834	0,0479	0,0000
Formaalse õppe haridusaastad (YRSQUAL)	0,0754	0,0032	0,0000
Mitteformaalses õppes osalemine (NFE12)	0,1202	0,0165	0,0000
25-34 aastane (AGE10LFS)	0,0511	0,0312	0,1018
35-44 aastane (AGE10LFS)	-0,1121	0,0456	0,0141
45-54 aastane (AGE10LFS)	-0,2229	0,0583	0,0001
Üle 55 aastane (AGE10LFS)	-0,2344	0,0706	0,0009
Tasustatud tööaastad (C_Q09)	0,0287	0,0038	0,0000
Tasustatud tööaastate ruutliige (C_Q09)	-0,0004	0,0001	0,0000
Mees (GENDER_R)	0,1800	0,0159	0,0000
Determinatsioonikordaja	0,2931		
Korrigeeritud determinatsioonikordaja	0,2905		
Mudeli p-väärtus	0,0000		

Allikas: Tšehhi... 2022, autori arvutused

Tšehhi puhul on tegemist lühema mudeliga. Kuigi mudel erindite eemaldamisel paranes, ei õnnestunud siiski töökoha õppe sagedust mudelisse läbi F-testi lisada.

### 3.4. Analüüsi järeldused

Kuna sõltuva tunnuse puhul on tegemist naturaallogaritmiga, siis valemeid tuleb interpreteerida protsentuaalsete mõjudega. Kui võrrelda kahe riigi põhjal saadud mudeleid, siis võib tuua välja mitmeid huvitavaid tähelepanekuid. Mõlema riigi puhul on näha, et meeste tunnisissetulek on suurem kui naistel – Suurbritannias 15,2 protsendi, ning Tšehhis 18 protsendi võrra. Hariduse puhul suurendab iga täiendav õppeaasta keskmist sissetulekut Suurbritannias 8 protsenti ja Tšehhis 7,5 protsenti. Antud tulemuse puhul on aga miinuseks see, et tegemist on keskmise tootlusega, millele juhtis tähelepanu ka Patrinos (2016) – õppimisel ei pruugi sissetulekumõju aastast-aastasse samaks jääda. Tasutud tööaastate ehk töökogemuse iga täiendav aasta suurendab sissetulekut Suurbritannias 2,5 protsenti, ning Tšehhis 2,9 protsenti. Kuna mõlema riigi puhul on aga töökogemuse ruutliige negatiivne, mis selgus ka Mincer (1974) tööst, siis on töökogemusel ajas kahanev sissetulekumõju. Inimene, kes tegeleb aktiivselt ka mitteformaalse õppega, omab Suurbritannias 15,6 protsendi, ning Tšehhis 12 protsendi võrra suuremat sissetulekut. Mitteformaalse õppe mõjule on leidnud kinnituse ka Julia Lang (2012), kelle töö põhjal on aktiivsel või ka vähem aktiivsemal koolitustel osalemisel kuni 40-aastase inimeste seas 7,6-7,8 protsendiline positiivne mõju. Kuigi Zhang ja Palameta (2006) leidsid oma töös, et mõju sissetulekule tuleneb ka õppe käigus õppetunnistuse omandamise faktist, siis antud töös selle leiu kontrollimist eesmärgiks ei seatud.

Kui aga vaadata vanusegruppide sissetulekuid, siis on riigiti tulemused väga erinevad. Suurbritannias on vanusel sissetulekule positiivne mõju kuni vanuseni 35-44, peale mida hakkab vanus hoopis sissetulekut vähendama, ehk mõju hakkab avaldama Weberi (2014) kirjeldatud inimkapitali kulum. Vaadates Tšehhit, hakkab inimkapitali kulum kogunema juba 35-44 aastastel. Kui Suurbritannias teenivad kõik vanusegrupid märgatavalt rohkem kui kuni 24-aastased inimesed, siis Tšehhi puhul teenivad kuni 24-aastastest inimestest rohkem ainult 25-34 aastased, ning sedagi vaid 5,1 protsendi võrra. Antud tulemuse puhul võib paralleele tõmmata Gould *et al.* (2001) vaadetega, mille kohaselt kõrgharitud inimestel, keda antud töös esindab Suurbritannia, on tööturul liikumine lihtsam. Samal ajal madalamate või spetsiifilisemate oskuste väärtus tänu tehnoloogilise keskkonna muutustele ajas aga pidevalt langeb. Teise paralleeli saab tõmmata

Weberi (2014) tööga, kus leiti samuti, et kõrgharitud inimeste sissetulek on läbi aastate suurema tõusuga, ning saavutab oma tipu alles hiljem, kui madalamalt haritud inimesed.

Tulenevalt modelleerimistulemustest töökoha õppe aktiivsust riikide vahel võrrelda ei saa. Vaadeldes Suurbritannia mudeli põhjal saab aga järeldada, et Suurbritannias on aktiivsusel positiivne mõju sissetulekule olemas. Kui võrrelda kõiki aktiivsusgrupe, siis on selgelt näha, et baaskategooria suhtes teenivad kõik aktiivsemad inimgrupid rohkem, kui need kes töökoha õppega üldse ei tegele, või tegelevad sellega väga vähe. Samuti on tulemustest näha, et tegemist võib olla kiirelt kahaneva piirkasumiga, sest aktiivsusgruppidel ei ole kasvavat trendi. Seega on võimalik, et töökohaõppe puhul suurendab sissetulekut lihtsalt fakt, et sellega tegeletakse.

Vaadeldes mudeleid tervikuna, leidis kinnitust esimene hüpotees, et elukestev õpe tagab individile suurema sissetuleku. Mõlemal riigil on formaalharimisel, mitteformaalharimisel kui ka töökogemusel sissetulekule positiivne mõju. Töökoha õppe aktiivsusel on mõju aga vaid Suurbritannia puhul. Teine hüpotees, mille kohaselt on madala stratifitseeritusega riigis elukestva õppe mõju tugevam, leidis samuti kinnitust. Suurbritannias on nii formaal- kui mitteformaalõppel suurem mõju sissetulekutele kui Tšehhis. Samuti oli Suurbritannias töökoha õppe aktiivsusel positiivne mõju, kuid Tšehhi andmetel seda ei tuvastatud. Seega Suurbritannia kui madala stratifitseeritusega riigi puhul on elukestva õppe mõju sissetulekule paremini seletatud.



## KOKKUVÕTE

Elukaare jooksul õppega tegelemine on oluline iga indiviidi jaoks, sõltumata tema haridus- või tööalasest taustast. Läbi pidevate muutuste tööturul ja tehnoloogias, esineb ka stabiilselt vajadus oma oskuste ja teadmiste täiendamiseks, et ajaga kaasas püsida, ning elus paremini hakkama saada.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas mõjutab indiviidi elukestev õpe tema sissetulekut, ning kuidas kujuneb sissetulek tema elukaare jooksul. Töö esimeses peatükis uuriti varasemaid sissetulekut ja harimist omavahel siduvaid teooriaid, millest tuntuimaks on neoklassikaliste majandusvaadete alusel sündinud inimkapitali teooria. Seejuures toodi välja, et nii inimkapitali teooria kui ka elukestev õpe üldisemalt ei pruugi alati olla täiuslik, ning inimese sissetulekute kulgemist tööturul seletavad lahti või täiendavad ka mitmed teised teooriad, mille näideteks toodi antud töös välja sõelumisteooria, signaliseerimisteooria, ning tööturu segmenteerituse teooria. Samuti toodi välja mitmeid varasemaid uurimistulemusi elukestva õppe mõju olemasolu kohta sissetulekutele. Viimaks anti lühike ülevaade analüüsisiosasse kaasatud riikide haridussüsteemi omapärade, probleemide ja statistika kohta.

Töö teises peatükis kirjeldati analüüsi kaasatava rahvusvahelise PIAAC uuringu tulemuste andmestikku, millest ökonomeetrisse analüüsi kaasati madala haridusliku stratifitseeritusega Suurbritannia, ning kõrge stratifitseeritusega Tšehhi. Seejärel loodi ülevaade modelleerimisse kaasatud tunnustest, ning viidi läbi PIAAC andmestiku puhastamine. Mõlema riigiga viidi läbi korrelatsioonanalüüs, mille abil seati paika mudeli ülesehitamise järjekord.

Seejärel loodi regressioonanalüüsi abil mõlema riigi puhul esmane mudel. Mudelite peal viidi läbi testimised heteroskedastiivsuse, normaaljaotuse ja multikollineaarsuse suhtes, ning erindite eemaldamine. Mõlema riigi lõplik mudeli puhul leiti, et elukestvat õpet kirjeldavad tunnused, milleks on formaalne kui ka mitteformaalne õpe ja töökogemus, suurendavad indiviidi sissetulekut. Seega leidis kinnitust esimene hüpotees – elukestev õpe tagab indiviidile suurema sissetuleku. Töökohaõppe aktiivsus jäi aga statistiliselt oluliseks vaid Suurbritannia puhul. Kuna Suurbritannia puhul jäi mudel tunnuste osas Tšehhiga võrreldes terviklikuks, ning nii formaalse

kui mitteformaalse õppe mõju sissetulekule on suurem, leidis kinnitust ka teine hüpotees - nii kõrgelt kui madalalt stratifitseeritud haridussüsteemiga riigis mõjutab elukestev õpe sissetulekuid positiivselt, kuid madala stratifitseeritusega riigis on antud mõju tugevam. Samuti leiti töös, et mõlema riigi puhul on elukaare jooksul olemas sissetulekute kasvu- ning langusfaas. Nii nagu on leitud varasemas kirjanduses, leiti ka antud töös, et kõrgharitud elanikkonna sissetulekud saavutavad sissetulekute tipu hiljem, kui madalamalt haritud elanikkonnas.

Suurbritannia mudeli seletavuseks saadi 34,6%, ning Tšehhi, kui väiksema mudeli, seletavuseks 29,3%. Kuigi käesolevas bakalaureuse töös loodud mudelid seletavad ära küllaltki suure osa inimese sissetulekust, on siiski olemas mitmeid erinevaid suundasid, kuhu tööd edasi arendada. Täiendavalt võib uurida elukestvaõppe mõjusid näiteks majandussektorite või tegevusalade lõikes. Samuti võivad inimese eluteed mõjutada perekondlikud faktorid, nagu näiteks ka indiviidi enda vanemate haridus, mille kohta on samuti PIAAC andmestikus erinevaid andmeid saadaval.

## **SUMMARY**

### **LIFELONG LEARNING AND LIFECYCLE WAGES GROWTH IN GREAT BRITAIN AND CZECH REPUBLIC**

Robert Kukkur

Lifelong learning is important for every individual, regardless of their educational or professional background. Through the constant changes in the labor market and technology, there is also a constant need to improve one's skills and knowledge in order to keep up with the times and do better in life.

The aim of this bachelor's thesis was to find out how an individual's lifelong learning affects the individuals's income and how the income changes throughout his/her lifecycle. In the first chapter, earlier theories linking income and education were studied, the best known of which is the theory of human capital, which is based on neoclassical economic views. The author pointed out that both the theory of human capital and lifelong learning in general may not always be perfect, and there are also several other theories, that explain the course of human income in the labor market, such as screening theory, signaling theory and labor market segmentation theory. A number of previous studies on the impact of lifelong learning on income were also highlighted. Finally, a brief overview of the characteristics of the education system, problems and statistics of the countries involved in the analysis was provided.

The second chapter described the data set of the results of the international PIAAC (Programme for the International Assessment of Adult Competencies) survey included in the analysis, of which the Great Britain with low educational stratification and the Czech Republic with high stratification were included in the econometric analysis. An overview of the features involved in the modeling was then provided, and the PIAAC data was cleaned up. A correlation analysis was performed with both countries to determine the order in which the model was built.

A primary model for both countries was then developed using regression analysis. The models were tested for heteroskedasticity, normal distribution, multicollinearity, and removal of exceptional observations were removed. In the final model of both countries, it was found that the characteristics of lifelong learning, which include formal as well as non-formal learning and work experience, increase an individual's income. Thus, the first hypothesis was confirmed - lifelong learning provides an individual with a higher income. However, on-the-job training activity remained statistically significant only in the Great Britain model. In the case of Great Britain, as the model remained comprehensive compared to the Czech Republic and the impact of both formal and non-formal learning on income is greater, the second hypothesis was confirmed. It was also found in the work that in both countries there is a phase of income growth and decline during the life cycle. As found in the previous literature, it was found in this work that the income of the highly educated population reaches the peak income later than in the lower educated population.

The clarity of the UK model was 34.6% and that of the Czech Republic as a smaller model was 29.3%. Although the models developed in this bachelor's thesis explain a fairly large part of a person's income, there are still many different directions in which to further develop the work. The effects of lifelong learning, for example by economic sector or activity, can be further explored. Family life pathways can also be influenced by family factors, such as the education of an individual's own parents, for which various data can also be found in the PIAAC survey results.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Aleandri, G., Refrigeri, L. (2013). Lifelong learning, training and education in globalized economic systems: analysis and perspectives. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 93, 1242-1248.
- Anspal, S., Järve, J., Jürgenson, A., Masso, M., Seppo, I. (2014). Oskuste kasulikkus tööturul: PIAAC uuringu temaatiline aruanne nr 1. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Clark, D., Del Bono, E. (2016). The long-run effects of attending an elite school: evidence from the United Kingdom. *American Economic Journal: Applied Economics*, 8 (1), 150-176.
- Education system in the Czech Republic*. Ministry of Foreign Affairs of the Czech Republic. Kättesaadav: [https://www.mzv.cz/washington/en/culture\\_events/education/education\\_system\\_in\\_the\\_czech\\_republic/index.html](https://www.mzv.cz/washington/en/culture_events/education/education_system_in_the_czech_republic/index.html), 9. aprill 2022.
- European Commission. (2002). *Washington area of lifelong learning*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Greger, D., Walterová, E. (2007). In pursuit of educational change: transformation of education in the Czech Republic. *Orbis Scholae*, 1 (2), 11-44.
- Gould, E. D., Moav, O., Weinberg, B. A. (2001). Precautionary demand for education, inequality, and technological progress. *Journal of Economic Growth*, 6, 285-315.
- Education system in the UK*. Government of the United Kingdom. (2013). Kättesaadav: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/219167/v01-2012ukes.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/219167/v01-2012ukes.pdf), 18. märts 2022.
- Halapuu, V., Valk, A. (2013). Täiskasvanute oskused Eestis ja maailmas: PIAAC uuringu esmased tulemused. Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Hansen, K., Vignoles, A. (2005). *What's the good of education?: The United Kingdom education system in comparative context*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Lang, J. (2012). The aims of lifelong learning: age-related effects of training on wages and job security. *SOEPpaper*, No. 478.
- Lemieux, T. (2006). The “Mincer Equation” thirty years after schooling, experience, and earnings. In: Grossbard S. (Eds.), *Jacob Mincer A Pioneer of Modern Labor Economics* (127-145). Boston, MA: Springer.

- Leontaridi, M. R. (1998). Segmented labour markets: theory and evidence. *Journal of economic surveys*, 12 (1), 103-109.
- McNabb, R., Psacharopoulos, G. (1981). Further evidence on the relevance of the dual labour market hypothesis for the UK. *Journal of Human Resources*, 16 (3), 442-448.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of Political Economy*, 66 (4), 281-302.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience, and earnings*. New York: Columbia University Press.
- Nafukho, F. M., Hairston, N., Brooks, K. (2004). Human capital theory: implications for human resource development. *Human Resource Development International*, 7 (4), 545-551.
- Neuman, S., Weiss, A. (1995). On the effects of schooling vintage on experience-earnings profiles: Theory and evidence. *European Economic Review*, 39 (5), 943-955.
- Nieto, S. Ramos, R. (2017). Overeducation, skills and wage penalty: evidence for Spain using PIAAC data. *Social Indicators Research*, 134, 219-236.
- OECD (2022). Adult education level. OECD Data. [E-andmebaas]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/eduatt/adult-education-level.htm>, 7. märts 2022.
- Oglesby, L. (2007). Personal communication with Leni Ogilvy, Secretary of UALL, September 2007.
- Osborne, M., Sankey, K. (2009). Non-vocational adult education and its professionals in the United Kingdom. *European Journal of Education*, 44 (2).
- Patrinos, H. A. (2016). Estimating the return to schooling using the Mincer equation. *IZA World of Labor*, 278.
- PIAAC 1st cycle*. OECD. Kättesaadav: <https://www.oecd.org/skills/piaac/about/piaac1stcycle/>, 7. märts 2022.
- Piore, M. J. (1972). Notes for a theory of labor market stratification. *Working paper*, No. 95. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics.
- Profile of the Czech Republic's education system*. (2006). National Center on Education and the Economy. Kättesaadav: <http://www.ncee.org/wp-content/uploads/2013/10/Czech-Education-System.pdf>, 17. aprill 2022.
- Public data and analysis*. OECD (2019). Kättesaadav: <https://www.oecd.org/skills/piaac/publicdataandanalysis/>, 7. märts 2022.
- Psacharopoulos, G. (1978) Labour market duality and income distribution: the case of the UK. In Krelle, W., Shorrocks, A. F. (Eds.), *Personal Income Distribution*. Amsterdam: North-Holland.

- Saar, E., Ure, O. B., Desjardins, R. (2013). The role of diverse institutions in framing adult learning systems. *European Journal of Education*, 48 (2), 213–232.
- Saar, E., Unt, M., Lindemann, K., Reiska, E., Tamm, A. (2014). PIAAC uuringu temaatiline aruanne nr 2. Oskused ja elukestev õpe: kellelt ja mida on Eestil oskuste parandamiseks õppida? Tartu: Haridus- ja Teadusministeerium.
- Sattinger, M. (1993). Assignment models of the distribution of earnings. *Journal of Economic Literature*, 31 (2), 831-880.
- Sauga, A. (2017). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. Tallinn: TTÜ kirjastus.
- Straková, J. (2015). Strong vocational education – a safe way to the labour market? A case study of the Czech Republic. *Educational Research*, 57 (2), 168-181.
- Suurbritannia – töötlemata kujul PIAAC täisandmestik. Kättesaadav: [https://www.dropbox.com/s/u1v8srajssd88yw/PIAAC%20United\\_Kingdom.xlsx?dl=0](https://www.dropbox.com/s/u1v8srajssd88yw/PIAAC%20United_Kingdom.xlsx?dl=0), 7. märts 2022.
- Tšehhi – töötlemata kujul PIAAC täisandmestik. Kättesaadav: <https://www.dropbox.com/s/ebr6j57lxp2hmaf/PIAAC%20T%C5%A1ehhi.xlsx?dl=0>, 9. märts 2022.
- United Kingdom – England overview*. European Commission, Eurydice (2022). Kättesaadav: [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/united-kingdom-england\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/united-kingdom-england_en), 19. märts 2022.
- Weber, S. (2014). Human capital depreciation and education level. *International Journal of Manpower*, 35 (5), 613-642.
- Weiss, A. (1995). Human capital vs. signalling explanations of wages. *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 133-154.
- Zhang, X., Palameta, B. (2006). Participation in adult schooling and its earnings impact in Canada. *Analytical Studies Branch Research Paper Series*, 276.

# LISAD

## Lisa 1. Esmane ökonomeetriline mudel

Tunnus	Suurbritannia			Tšehhi		
	Hinnang	Standard- viga	P- väärtus	Hinnang	Standard- viga	P- väärtus
Vabaliige	0,6610	0,0528	0,0000	3,3010	0,0698	0,0000
Formaalse õppe haridusaastad (YRSQUAL)	0,0813	0,0034	0,0000	0,0751	0,0046	0,0000
Mitteformaalses õppes osalemine (NFE12)	0,1410	0,0166	0,0000	0,1186	0,0240	0,0000
25-34 aastane (AGE10LFS)	0,1608	0,0313	0,0000	0,0635	0,0454	0,1623
35-44 aastane (AGE10LFS)	0,2067	0,0396	0,0000	-0,0645	0,0664	0,3314
45-54 aastane (AGE10LFS)	0,1794	0,0461	0,0001	-0,1760	0,0847	0,0379
Üle 55 aastane (AGE10LFS)	0,1760	0,0537	0,0010	-0,1722	0,1026	0,0933
Tasustatud tööaastad (C_Q09)	0,0258	0,0035	0,0000	0,0240	0,0056	0,0000
Tasustatud tööaastate ruutliige (C_Q09)	-0,0004	0,0001	0,0000	-0,0004	0,0001	0,0015
Mees (GENDER_R)	0,1514	0,0154	0,0000	0,1969	0,0231	0,0000
Töökoha õpe 21-40% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0609	0,0247	0,0136	–	–	–
Töökoha õpe 41-60% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0478	0,0242	0,0479	–	–	–
Töökoha õpe 61-80% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0326	0,0245	0,1834	–	–	–
Töökoha õpe 81-100% (LEARNATWORK_WLE_CA)	0,0806	0,0243	0,0009	–	–	–
Determinatsioonikordaja			0,2405			0,1621
Korrigeeritud determinatsioonikordaja			0,2381			0,1591
Mudeli p-väärtus			0,0000			0,0000

Allikas: Suurbritannia... 2022; Tšehhi... 2022, autori arvutused



## Lisa 2. Esmase mudeli multikollineaarsus

Tunnus	Suurbritannia	Tšehhi
	VIF väärtus	VIF väärtus
Formaalse õppe haridusaastad (YRSQUAL)	1,101	1,117
Mitteformaalses õppes osalemine (NFE12)	1,090	1,053
25-34 aastane (AGE10LFS)	3,522	3,446
35-44 aastane (AGE10LFS)	5,682	6,330
45-54 aastane (AGE10LFS)	6,682	8,851
Üle 55 aastane (AGE10LFS)	5,633	10,155
Tasustatud tööaastad (C_Q09)	28,416	37,542
Tasustatud tööaastate ruutliige (C_Q09)	24,821	30,244
Mees (GENDER_R)	1,032	1,057
Töökoha õpe 21-40% (LEARNATWORK_WLE_CA)	1,679	–
Töökoha õpe 41-60% (LEARNATWORK_WLE_CA)	1,765	–
Töökoha õpe 61-80% (LEARNATWORK_WLE_CA)	1,743	–
Töökoha õpe 81-100% (LEARNATWORK_WLE_CA)	1,802	–

Allikas: Suurbritannia... 2022; Tšehhi... 2022, autori arvutused

## Lisa 3. Lihtlitsents

### Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>

Mina Robert Kukkur

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

„Elukestev õpe ja palga muutus elukaare jooksul Suurbritannia ja Tšehhi näitel“,

mille juhendaja on Jelena Matina,

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

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

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

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

---

12.05.2022

---

<sup>1</sup> 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 kaitstvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.