

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Rahanduse ja majandusteooria instituut
Majandusteooria õppetool

Kaisa Kruusmaa

**SISSETULEKUTE JA HARIDUSTASEME SEOS EESTIS:
MINCERI VÕRRAND**

Magistritöö

Juhendaja: vanemteadur Kaire Põder

Tallinn 2015

Olen koostanud töö iseseisvalt.

Töö koostamisel kasutatud kõikidele teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele on viidatud.

Kaisa Kruusmaa

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 132901

Üliõpilase e-posti aadress: kaisa_kruusmaa@hotmail.com

Juhendaja vanemteadur Kaire Põder:

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(ametikoht, nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

ABSTRAKT.....	3
SISSEJUHATUS.....	4
1. TEOREETILISED LÄHTEKOHAD	6
1.1. Teoreetiline tagapõhi.....	6
1.2. Hariduse tasuvus	8
1.3. Minceri võrrand.....	11
1.3.1. Minceri sissetuleku regressiooni teoreetilised alused.....	12
1.4. Sissetulekute trendid haridustasemete lõikes	21
1.4.1. Globaalsed trendid.....	21
1.4.2. Sissetulekute trendid Eestis	22
1.5. Mincer võrrand Eestis	24
2. ANDMED JA METOODIKA.....	26
2.1. Uuringus kasutatud andmete kirjeldus	26
2.2. Metoodika	30
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS.....	31
3.1. Palgaerinevused haridustasemete lõikes	33
3.2. Palgaerinevused tööalade lõikes.....	33
3.3. Palgaerinevused ametialade lõikes.....	34
3.4. Palgaerinevused – töökogemust iseloomustavad muutujad, sugu ja kogemus	35
KOKKUVÕTE.....	37
SUMMARY	39
VIIDATUD ALLIKAD.....	40

ABSTRAKT

Globaliseerumise ning tehnoloogia arengu tulemusel on palgaerinevused haridustasemete lõikes maailma mastaabis viimase 25 aasta jooksul suurenenud. Eestis avaldus aastatel 1997–2006 vastupidine trend — palgaerinevused vähenesid haridustasemete lõikes. Selle trendi peamised põhjused olid tööstuse struktuuri muutumine, mis mõjutas soodsalt kutseharidusega töötajate sissetulekuid, ja kõrgharidusega tööjõu pakkumise kasv. (Rõõm 2007)

Uuringus analüüsiti aastal 2013 Eestis töötavaid inimesi sisaldava valimi põhjal, kuidas on haridusalased valikud seotud hilisema edukusega tööturul. Ilmnes, et eksisteerivad suured palgaerinevused haridustasemete lõikes.

Võtmesõnad: inimkapital, sissetulek, palgaerinevused, haridustase, hariduse tasuvus, Mincer võrrand, Eesti

SISSEJUHATUS

Uute tehnoloogiate kasutuselevõtu ning uute majandusharude tekkimisega suurenevad pidevalt tööandjate nõudmised töötajate oskuste suhtes. Tänapäeval peetakse inimkapitali vähemalt sama tähtsaks majandusarengu mõjuriks kui füüsilist kapitali. Viimastel aastakümnetel arenenud majandusega riikides toimunud inimeste sissetulekute erinevuste suurenemise üheks tähtsaimaks põhjuseks võib pidada inimkapitali ebavõrdset jaotust töötajate seas. Et ettevõtete vajadus kvalifitseeritud töötajate järele on suurenenud, on ettevõtjad nõus neile ka kõrgemat palka maksma, mis omakorda on põhjustanud muutusi töötajate palkade struktuuris. Inimkapitali väärtustamine motiveerib nii töötajaid kui tööandjaid investeerima rohkem inimkapitali. (Leping 2005)

Sarnased arengud on toimunud ka Eestis. Üleminekuga turumajandusele on Eestis palkade ebavõrdsus suurenenud ning üheks tähtsamaks palkade kujunemist mõjutavaks teguriks turumajanduse tingimuses on töötaja töö tootlikkus, mis on aga omakorda mõjutatud töötaja teadmistest ja oskustest. (Ibid.)

Haridus mängib olulist rolli majandusliku heaolu kujunemisel. Mida kõrgem on inimese haridustase, seda enam inimkapitali ta omab. Kõrgema inimkapitaliga kaasnevad suurem tõenäosus tööd leida, parem palk ja enamasti ka huvitavam töö. Inimkapitali kasv ei ole soodne mitte ainult üksikisiku, vaid ka ühiskonna kui terviku seisukohalt. Kõrgema inimkapitali tasemega ühiskonnas kaasnevad ka elanike elatustaseme tõus, hõive kasv, tervisliku seisundi paranemine, eluea pikenemine suurem, ühiskondlik sidusus ja madalam kuritegevuse määr. (Rõõm 2007)

Käesoleva uuringu eesmärgiks on analüüsida, kui suurt rolli üksikisiku seisukohalt mängib haridus Eestis ning kuidas mõjutavad Eestis töötavate inimeste haridusalased valikud nende edukust tööturul. Selleks hinnatakse regressioonanalüüsi abil töötajate palkasid.

Analüüsi läbiviimiseks moodustati andmebaas, mis hõlmab aastal 2013 töötavaid isikuid Eestis. Selleks kasutati Eesti sotsiaaluuringu isikupõhiseid andmeid, mis sisaldab infot haridustasemete ja sissetulekute kohta. Kuigi valim ei sisalda kõikseid (s.t. kogu Eestit hõlmavaid) andmeid töötajate kohta, on tulemused siiski üldistavad tervele Eestile ning

annavad ülevaatlisku pilti sellest, kuidas erinevate haridustasemetega isikud tööturul hakkama saavad. Teoreetiliseks lähtekohaks on analüüsis Mincer (1974) palgavõrrand.

Edukus tööturul ei sõltu ainult hariduse kvaliteedist, vaid ka tööalasest võimekusest ja töökogemusest. Võimekuse all peetakse siinkohal silmas kõiki neid tegureid, mis lisaks haridusele ja töö käigus omandatud oskustele karjääri mõjutavad: õppimisvõime, töötahate ja ettevõtlikkus, oskus õpingutel omandatud teadmisi töös rakendada, sotsiaalne intelligentsus jne. Sellekohaste andmete puudumise tõttu ei ole tööalast võimelust ega ka töö käigus omandatud oskusi käesolevas uuringus otseselt võimalik arvesse võtta. Tööalased oskused sõltuvad töötaja staažist, mis on omakorda korreleeritud töökogemusega. Kuna töös kasutatud andmebaas sisaldab teavet töökogemuse kohta, siis on töötaja tööl omandatud oskuste taset võimalik kaudselt hinnata. Võimekuse hindamiseks aga puuduvad nii otseselt kui ka kaudsed võimalused. (Rõöm 2007)

Tööalane võimekus mõjutab nii palka kui ka haridusalaseid valikuid. Võimekamate inimeste puhul on tõenäoline, et nende haridustee on pikem ja omandatud hariduse kvaliteet parem, samas oleksid nad tööturul edukad ka ilma täiendavate õpinguteta. Käesolevas uuringus tuleb regressioonhinnanguid tõlgendada kui tingimuslikke korrelatsioone hariduse ja tööturualase edukuse vahel. (Ibid.)

Töö ülesehitus on järgmine. Käesoleva töö esimeses peatükis antakse ülevaade inimkapitali teooria teoreetiliselt tagapõhjast, keskendudes põhiliselt Mincer palgavõrrandile ja selle empiirilise hindamise võimalustele. Teises peatükis kirjeldatakse uuringus kasutatud andmeid ja metoodikat. Kolmas peatükk sisaldab palgaregressioonide tulemuste analüüsi.

1. TEOREETILISED LÄHTEKOHAD

1.1. Teoreetiline tagapõhi

Inimkapitali teooria järgi on töötaja palk määratud tema inimkapitaliga. Inimkapitali võib defineerida kui teadmisi ja oskusi, mis inimene omandab oma elu jooksul ning mida ta võib kasutada kaupade tootmiseks, teenuste pakkumiseks või ideede genereerimiseks turutingimustes või mujal (Fredriksen 1998). Kõige enam seostatakse inimkapitali hariduse ja tööalase väljaõppega, kuigi mõnedes uurimustes käsitletakse inimkapitali komponendina ka tervist (Weisbrod 1966), koolieelset kasvatust ja valmisolekut vahetada töö- ja elukohta. Et inimkapital on seotud inimeste teadmiste ja oskustega, siis on inimkapitali hulka võimalik suurendada teadmiste ja oskuste omandamisega, mis võib toimuda üldharidus- kui kutsekoolis õppimise, täienduskoolituses osalemise või töötamise käigus kogemuste omandamise teel. Inimkapitali investeerimine suurendab töötaja tootlikkust ja seekaudu ka palka. (Leping 2005)

Sõltuvalt omandatud teadmiste ja oskuste kasutamisevõimalustest saab inimkapitali jaotada üldiseks ja spetsiifiliseks. Üldine inimkapital on selline, mis suurendab töötaja tootlikkust kõikides ettevõtetes, spetsiifiline inimkapital tõstab aga töötaja tootlikkust ainult ühes konkreetses ettevõttes. (Becker 1962) Kuigi enamasti käsitletakse spetsiifilist inimkapitali kui ettevõttespetsiifilist kapitali, on mõned autorid jaotanud inimkapitali haru- (Neal 1995), ametiala- (Kamburov, Manovskii 2002) või oskustespetsiifilisuse (Poletaev, Robinson 2003) alusel.

Inimkapitali tehtavate investeeringutega kaasnevad kulud, mida võib jagada otsesteks ja kaudseteks. Esimete alla loetakse õppemaks, kulutused õppevahenditele ja teised haridusasutustes õppimise või kursustel osalemisega seotud otsesed kulud. Kaudsete kulude all mõistetakse saamata jäänud töötasu koolituse ajal mittetöötamise eest, samuti koolituse ajal madalama produktiivsusega töötamisest põhjustatud madalamat palka. Tulenevalt sellest, et ühelt poolt inimkapitali investeerimine suurendab töötaja sissetulekut tänu tema töö tootlikkuse suurenemisele pärast investeeringut ja teiselt poolt põhjustab kulusid, eksisteerib

iga töötaja jaoks ka inimkapitali investeerimise optimaalne maht. Optimaalseks peetakse sellist investeringut, mis maksimeerib töötaja eluaja kasulikkusetaseme või diskonteeritud sissetuleku (Ben-Porath 1967). Mida pikem on aeg töötamise lõpuni (pensionieani), seda suurem on tulu inimkapitali tehtud investeringult. Seepärast on töötajatel otstarbekas investeerida inimkapitali eelkõige nooremas eas, kui pensionile minekuni on veel palju aega. Seetõttu töötaja vanuse kasvades töötaja palk kasvab, sest noorematel töötajatel on vähem inimkapitali, mistõttu nende töö tootlikkus on väiksem, ning nooremad töötajad investeerivad inimkapitali rohkem, mis tähendab, et nad kulutavad töötamisele vähem aega. (Leping 2005)

Eespoolkirjeldatud töötaja eluaja jooksul inimkapitali tehtavate investeringute ajalise profiili mõju võtab kokku Mincer (1974) palgavõrrand, mille eesmärgiks on kirjeldada inimkapitali tehtud investeringute ja palgamäära seost. Inimkapitali tehtud investeringute all mõeldakse antud võrrandis õppimist üld- ja erihariduskoolides ning osalemist täienduskoolitusel. Eeldatakse, et koolis õppimise ajal inimene ei tööta, täienduskoolituse ajal aga töötab.

Mincer (1974) palgavõrrandit on kasutatud peale hariduse tulumäära hindamise ka sissetulekute ebavõrdsuse hindamisel (Marin, Psacharopoulos 1976), tööturul toimuva soolise (Corcoran et al. 1983) või rassilise diskrimineerimise ulatuse mõõtmisel (Yamane 2001), ametiühingutesse kuuluvate ja ülejäänud töötajate palkade võrdlemisel (Grant et al. 1987).

Mincer (1974) palgavõrrandi kasutamisel empiirilistes uuringutes on ilmnenu, et see võimaldab kirjeldada palkade kujunemist suhteliselt väikeses ulatuses (Psacharopoulos, Layard 1979). See võib olla põhjustatud nii sellest, antud mudeli spetsifikatsioon ei kirjelda hariduse ja palga seoseid piisavalt hästi, kui ka sellest, et töötaja palga suurust mõjutavad mitmed teised tegurid peale hariduse. Mudeli kirjeldatuse taseme tõstmiseks lisatakse mudelisse tavaliselt selliseid tegureid nagu töötaja sugu, rahvus, vanus, elukoht jne kajastavaid muutujaid. Samas on ilmnenu, et Mincer (1974) palgafunktsiooni parameetrite väärtused on tundlikud sinna lisatud muutujate suhtes. Näiteks kui lisada võrrandisse töötaja töökoha majandusharulist kuuluvust iseloomustavad muutujad, siis see vähendab inimkapitali tulumäära hinnangu väärtust. See on põhjustatud asjaolust, et hariduse mõju palgale ei avaldu mitte ainult otseselt kõrgemas palgas samal töökohal, vaid kõrgem haridustase võimaldab töötada ka kõrgemini tasustatud majandusharudes. (Leping 2005) Kui eesmärgiks on hinnata inimkapitali kogumõju palgale, siis on vaja arvestada ka inimkapitali mõju teistele võrrandisse lisatud sõltumatute muutujate väärtustele (Pereira, Martins 2004).

Haridus on üks paljudest investeerimisotsustest, mis on motiveeritud asjaolust, et investering annab valiku, mida muidu ei oleks. Osa investeringute tasuvusest on võimalik leida hulgas võimalustes, mis tekib. Näiteks kui indiviid otsustab, et haridustase, mis tuleb saavutada, siis usutakse, et selline akadeemiline kvalifikatsioon viib paremini tasustatud tööni. See kvalifikatsioon laieneb ka mitmete võimalusteni teistes küsimustes, samuti, nagu sektor ja/või konkreetne firma, kus indiviid võetakse tööle. Osa indiviidide hariduse tasuvusest on seega tasuvus hilisematest valikutest - valikud, mis on saadaval ainult pärast kvalifikatsiooni saamist. Selles osas kirjanduse uurimine näitab kahte erinevat peamist uurimissuunda: „hariduse ökonomika“ haru, mis keskendub hariduse kogutasuvusele ja „töö-ökonomika“ haru, mille eesmärk on selgitada palgaerinevusi üksikisikute vahel. Neid kahte uurimissuunda peetakse täiendkaupadeks. (Pereira, Martins 2004) Hariduse investeringute tasuvus põhineb inimkapitali teoorial, mida on hinnatud alates 1950. aastate lõpust.

1.2. Hariduse tasuvus

Vaatamata hästi arenenud teoreetilisele alusele, empiiriline inimkapitali tasuvus töös, näiteks koolituse aastate mõju individuaalsetele palkadele, on olnud ökonomika kirjanduses märkimisväärses arutelu fookuses. Kirjanduse domineeriv omadus, mis hindab inimkapitali sissetulekute suhteid, on lähtuda eeldusest, et inimkapital on eksogeenne ja see on olnud hiljutiste uurimuste fookuses. (Harmon, Walker 2001)

Põhiline spetsifikatsioon eeldab, et (logaritm) sissetulek on lineaarne haridusega, nii et iga hariduse aasta lisab sama protsendi koguse sissetulekule sõltumata konkreetsest hariduse aastast. See võib tunduda ebausutav, kuid on olnud raske leida näiteid kirjandusest, mis lõplikult tõestaksid, et lineaarsus ei ole mõistlik empiiriline lähend/ kehtiv eeldus. (Ibid.)

Hariduse tasuvus tundub erinevat palgajaotuselt. See ebavõrdsus võib olla suurenenud viimastel aastatel. Sellel leiul on oluline mõju nii hariduse ja maksu- ja sotsiaalkindlustuspoliitikale: investeringu madal tasuvus madala võimega üksikisikutel ja investeringu kõrge tasuvus kõrge võimega üksikisikutel tähendab, et hariduse investeringud peaks olema viltu ees suure võimega üksikisikutel. Saadud ebavõrdsust võib siis käsitleda läbi ümberjaotava maksu- ja sotsiaalkindlustuspoliitikaga. Selle vastu tuleks kehtestada ebaefektiivsus, mis on seotud töö antistiimulitega, mis on tingitud tugevast ümberjaotus- ja sotsiaalmaksust. (Ibid.)

Arvestades haritud töötajate pakkumise kasvu enamikus OECD riikides, on mure, et oskustega töötajad, mida nad toovad oma töösse, ületavad oskused, mis on nõutud töö jaoks: turg kvalifitseeritud töötajate jaoks ei ole selge. See avaldub madalamas hariduse tasuvuses koolituse aastatelt, mis ületavad need, mis on vajalik tööandjale. Üks peamisi probleeme selle kirjandusega on sageli ülehariduse ebapiisav määratlemine saadavates andmekogudes, mis tavaliselt põhinevad subjektiivsetel meetmetel, mis on antud individuaalse vastaja poolt. Kus on kasutatud põhjalikumat määratlust, mis põhineb tööga rahulolus, on selge ülehariduse negatiivne mõju elimineeritud, kui võime kontrollmuutuja on kaasatud, kuid kui üleharitus tundub olevat tõeline, siis tagasilöökk võib olla palju suurem, kui oli esimese mõtte puhul. (Harmon, Walker 2001)

Sellel on oluline mõju lõpetajate kvaliteedi dispersioonile, mis on toodetud kõrgharidussüsteemi poolt. Esiteks, kraad ei ole piisav, et tagada lõpetajale töö - tööandjad ootavad muid täiendavaid oskusi koolilõpetajatelt. Teiseks, kuna tõeline üleharitus võib tekkida, on selge, et tööturg ei kohandu piisavalt kiiresti. Seega on kohustatud tagama tööjõu planeerimise määr, et teatud liiki lõpetanuid ei toodetaks liigselt. (Ibid.)

On võimalik, et hariduse tasuvus tegelikult peegeldab aluseks olevat võimet, millest haridus annab märku - teisisõnu haridus on üksikisikute loomupärane tootlikkuse signaal, selle asemel, et tõsta tootlikkust. Tasuvuse signalisatsiooni komponendi hinnangud viitavad sellele, et toime on üsna väike. Tuginedes andmekogudele, kus võime otseseid meetmed on olemas, võime kaasamise meetmed alandavad hariduse tasuvust vähem kui ühe protsendipunkti võrra. See võib olla suurem, kus on võetud vanema ea võime meede - kuid ettevaatlik tuleb olla tulemuste tõlgendamisel, kuna võime meede on peaaegu kindlasti saastunud koolituse mõjuga. (Ibid.)

Ideaalis, kuidas me tahaksime mõõta hariduse tasuvust, oleks võrrelda üksikisikute sissetulekut kahe erineva haridustasemega, kuid praktikas on ainult üks haridustase täheldatud konkreetsele isikule. Kirjandus on viimasel ajal püüdnud seda probleemi lahendada, leides „eksperimente“ majanduses, et juhuslikult määrata üksikisikute rühmasid erinevatele haridustasemetele. Me võime näiteks uurida inimeste palkasid, kes lahkusid koolist 16lt kui minimaalne koolist lahkumise vanus tõsteti 16le võrreldes nendega, kes lahkusid koolist 15lt, enne minimaalse vanuse seadusandluse muutust. See annab meile hariduse tasuvuse meetme nende jaoks, kes ei oleks valinud täiendavat hariduse aastat. Hariduse tasuvuse uuringutest,

mis kasutavad seda metoodikat, tundub olevat suurem kui need, mis saadi kasutades lihtsaid regressiooni meetodeid (OLS). (Harmon, Walker 2001)

Seda lihtsat ideed saab põimida keerukamates modelleerimise protseduurides, mida saab kasutada, et toime tulla endogeensuse probleemiga. Selle muudatuse tulemus hindamise protsessis võib olla märkimisväärne. Lihtsa regressiooni meetodi (OLS) keskmine hariduse tasuvus on umbes 6% rahvusvaheliselt, kuid üle 9% nende alternatiivsete meetoditega. Mure selle metoodikaga on see, et suurem tasuvus, mis on leitud võib peegeldada tasuvust kindlale alagrupile, mis on mõjutatud poliitilisest sekkumisest. Nii näiteks muutused koolikohustuse seadustes võivad mõjutada neid üksikisikuid, kes on hariduse väikseimal tasemel - ja sellisena hariduse tasuvuse hinnangud põhinevad nendel muutustel võivad hinnata tasuvust selle rühma jaoks. (Ibid.)

Üksikisiku tasuvuse tõendid on mõjuvad. Vaatamata mõndadele nüanssidele, mis on seotud hinnanguga, ei ole veel ühest positiivset mõju üksikisiku sissetulekule osalemisest hariduses. Pealegi, mõju suurus tundub suur võrreldes muude investeeringute tasuvusega. Olemasolevad tõendid näitavad, et nende puhaskasu on positiivne, kuid erineb kraadi poolest, kõrgeim tasuvus on meditsiinis, mitte-bioloogilistes teadustes, sotsiaalteadustes ja arvutiga töötamises. Arvestades suurt hariduse tasuvust üksikisikule, kui ei ole kasu ühiskonnale (sotsiaalne kasu), mis ületab isikliku tasuvuse argumendi maksumaksjale pakkuda ulatuslikke toetusi hariduseks tundub nõrk. Sellised eelised võivad hõlmata neid, kellel on rohkem haridust ning tõstavad tootlikkust neil, kes töötavad nende kõrval ja sotsiaalse ühtekuuluvuse kasu. (Ibid.)

Hariduse tasuvus võib olla mitterahaline. Tööga rahulolu ja hariduse seost ei ole tugevalt uuritud. Tõendid, mis põhinevad BHPS andmetel näitavad, et vastupidiselt peamistele eeldustele haridus võib olla negatiivselt seotud tööga rahuloluga kõrgete püüdluste tõttu, mida haritud üksikisikutel võib olla nende karjääri jaoks. (Ibid.)

Sissetulekute ebavõrdsuse tõus, mida on kogunud 1980ndatel ja 1990ndatel aastatel paljudes riikides, on toonud huvi hariduse tasuvuse hindamises (vt näiteks Murphy, Welch 1992). Väga suur kirjanduse viitab sellele, et pidevad muutused tootmisprotsessis on viinud teatud tööjõu liigi nõudluse muutusteni. Väideti palju varem kirjanduses, et haridus on tootlikum, kui rohkem kõikuva tehnoloogia seisukord (Nelson, Phelps 1966; Griliches 1969; Welch 1970; Schultz 1975).

1.3. Minceri võrrand

Arvukad uuringud regresseeruvad koolituse logaritmi sissetulekule ja esitavad hinnangulised koefitsiendid kui „Mincer tulu määrad“. Kirjanduses on sageli enesestmõistetav, et koolituse koefitsienti võib tõlgendada, kui koolituse investeeringute tasuvust. Kuid see koefitsiendi tõlgendus tugineb mitmetel eeldustel, mis kõik on harva arutatud empiirilistes uuringutes. (Björklund, Kjellström 2000)

Sissetuleku funktsioonid on kõige laialdasemalt kasutatud empiirilised võrrandid töö- ja haridusökonoomikas. Peaaegu iga päev esitatakse koolituse „tulumäära“ uued hinnangud, mis põhinevad arvukatel instrumentaalsetel muutujatel ja vähimruutude hinnangutel. Paljudel põhjustel on vähesed neist hinnangutest tõesed tulu määrad (Heckman et al. 2005).

Koolituse sisemine tulumäär võeti kasutusele kui inimkapitali teooria keskne mõiste Becker (1964) poolt. Esitatud tulumäärad suuresti keskenduvad kõrgkooli-keskkooli palgaerinevustele ja ignoreerivad nõutavad täielikke koostisosi, et saada tulumäär (Heckman et al. 2005).

Tavakasutuses on sageli nimetatud koolituse koefitsienti koolituse aastate logaritmi sissetuleku regressioonis tulumääraks. Tegelikult on see koolituse hind hedoonilise turu palgavõrrandist. See on turu sissetuleku kasvumäär koolituse aastatega. (Ibid.) Koolituse koefitsiendi tõlgendamise põhjendus kui tasuvusmäär tuleneb Becker ja Chiswick (1966) mudelist. See populariseeriti ja hinnati Mincer (1974) poolt ja nüüd nimetatakse Mincer mudeliks.

Seda mudelit on laialdaselt kasutatud koolituse kvaliteedi „tulu“ hindamiseks (vt Behrman, Birdsall 1983; Card, Krueger 1992), töökogemuse mõju mõõtmiseks meeste-naiste palgaerinevustes (vt Mincer, Polachek 1974) ja hariduse tasuvuse majanduslike uuringute alusena arengumaades (vt Glewwe 2002). Seda on hinnatud kasutades erinevate riikide ja ajaperioodide andmeid. Hiljutised kasvu ökonoomika uuringud kasutavad Mincer mudelit, et analüüsida kasvu ja keskmise koolituse taseme suhet riikide vahel (vt Bils, Klenow 2000).

Hariduse tasuvuse kirjandus keskendub teatud keskmistele parameetritele. Ometi originaal Mincer (1974) mudel pakub võimalust, et tulu on vahelduv elanikkonnas. Chiswick (1974) ja Chiswick ja Mincer (1972) hindasid tulumäära vahelduvust kui üldist sissetulekute ebavõrdsust kaasa aitavat tegurit.

Minceri mudel töötati välja, et selgitada sissetulekuid ristanametega. Kuigi mudel ei ole kehtiv juhend, et täpselt hinnata koolituse tulumäära, Minceri nägemus kasutada ökonoomikat, et selgitada sissetuleku andmetega kehtib (Heckman et al. 2005)).

1.3.1. Minceri sissetuleku regressiooni teoreetilised alused

Kõige laialdasemalt kasutatud empiiriline sissetuleku võrrandi spetsifikatsioon on Mincer võrrand:

$$\ln[Y(s, x)] = \alpha + \rho_s s + \beta_0 x + \beta_1 x^2 + \varepsilon \quad (1)$$

kus $Y(s, x)$ on palk või sissetulek koolituse tasemel s ja töökogemusega x , ρ_s on „koolituse tulumäär“ (eeldatakse, et on sama kõigil koolituse tasemetel) ja ε on vabaliige. See regressioonimudel on ajendatud kahest kontseptuaalselt erinevast raamistikust, mis on kasutatud Mincer (1958, 1974) poolt. Kuigi algebraliselt sarnased, nende majanduslik sisu on väga erinev.

Esialgne Mincer mudel (1958) kasutab kompenseerimise erinevuse põhimõtet, et seletada, miks erineva koolituse tasemetega isikud saavad erinevat sissetulekut üle oma eluaja. Indiviididel on identsed võimed ja võimalused, laenuturud on täiuslikud, keskkond on täiesti kindel, kuid ametid erinevad nõutavalt koolituse hulgast. Indiviidid loobuvad sissetulekust kooli kestel, kuid tal ei ole otseseid kulusid. Kuna indiviidid on *ex ante* identsed, nad nõuavad kompenseerimise palga erinevust, et töötada ametites, mis nõuavad pikemat koolituse perioodi. Kompenseerimise erinevus on määratud võrdsustades tuluvoo nüüdisväärtuse netokuludega, mis on seotud investeringu erinevate tasemetega. See raamistik kaudselt ignoreerib ebakindlust tuleviku sissetulekute kui ka kooli ja töö mitterahaliste kulude ja tulude suhtes, mis on hariduse tasuvuse ja selle jaotuse olulised tegurid. See mudel eeldab, et kõrgema haridusega inimesed saavad kõrgemat sissetulekut.

Mincer (1974) poolt kasutatud mudel ja nüüd laialdaselt rakendatud, on motiveeritud teisiti kompenseerimise erinevuste mudelist, kuid annab algebraliselt sarnase empiirilise sissetulekute võrrandi spetsifikatsiooni. See on palju vähem selgelt seotud aluseks oleva optimeerimise mudeliga, kuigi mõned eeldused on motiveeritud Ben-Porath (1967) dünaamilise inimkapitali investeerimise mudelist. Mincer aruandluse identiteedi mudel rõhutab sissetulekute elutsükli dünaamikat ja suhteid täheldatud sissetulekusi, potentsiaalse sissetuleku ja inimkapitali investeringu, nii ametliku koolituse ja töö investeringu vahel. Isikud on *ex ante* heterogeensed, seega esimesest mudelist on puudu kompenseerimise

erinevuste motivatsioon. Logaritm sissetulek on lineaarne koolituse aastatega ja lineaarne ja ruudus tööturu kogemuse aastatega. Mincer mudeli enamikus rakendustes eeldatakse, et lõikepunkti ja tõusu koefitsiendid võrrandis (1) on isikutel identsed.

Mõlemad Mincer mudelid prognoosivad, et logaritm sissetulek on lineaarne koolituse aastatega, kuigi kahel mudelil on väga erinev majanduslik sisu. Eeldades, et pärast kooli investeeringute mustrid on identsed läbi isikute ja ei sõltu koolituse tasemest, aruandluse identiteedi mudel prognoosib ka, et:

- logaritm-sissetuleku kogemuse profiilid on paralleelsed üle koolituse tasemetega;
- logaritm-sissetuleku vanuse profiilid erinevad vanusega üle koolituse tasemetega;
- elutsükli sissetuleku dispersioonil üle on U-kujuline muster.

Lähtudes olemasolevast kirjandusest ja mõndadest uutest empiirilistest hinnangutest jõudis Lemieux (2006) järeldusele, et Mincer võrrand jääb palga määramise võrrandite hindamisel täpseks mõõdupuuks, mis on kohandatud: 1) sealhulgas potentsiaalse kogemuse ruutfunktsioon, mitte lihtsalt ruudus, 2) mis võimaldab koolituse aastate ruudul tabada kasvav kumerus hariduse ja palga suhte vahel ja 3) võimaldab kohordi mõjul tabada dramaatilise kasvu hariduse tasuvuses kohordi hulgas, kes on sündinud pärast 1950.

Sissetulek logaritmis või mitte? Sõltuv muutuja standardses Mincer sissetuleku võrrandis on sissetuleku logaritm. Kuigi logaritmi kasutatakse tavaliselt ökonomeetrilistes mudelites mugavuse või sobise tõttu, on tugev teoreetiline põhjendus logaritm sissetuleku kasutamiseks inimkapitali sissetuleku regressioonis. Nagu märkis Mincer (1958), haridusel peaks olema kordades suurem mõju sissetulekutele lihtsas mudelis, kus identsed üksikisikud maksimeerivad tuleviku sissetuleku nüüdisväärtust, mis on võrdustatud kõigile haridustasemetele tasakaalus. Põhjuseks on see, et inimkapitali investeeringud, nagu muud investeeringud, toimuvad üksnes nii kaua, kui investeeringu tulumäär (mitte absoluutse tasuvus) ületab diskontomäära. Sissetuleku logaritm-lineaarsusel kui koolituse aastate funktsioonil on tegelikult oluline empiiriline mõju inimkapitali mudelile identsete üksikisikutega, mida soovitas Mincer (1958). Olemasolevad tõendid toetavad üldiselt logaritm-sissetuleku spetsifikatsiooni. (Lemieux 2006)

Lineaarne haridus: Kuigi Mincer (1974) kaalus erinevaid sissetuleku võrrandi funktsionaalseid vorme, levinuim on võrrand (1). Põhjusi on mitmeid, miks lihtne lineaarne hariduse aastate spetsifikatsioon võib olla ebatäpne. Näiteks logaritm sissetulek on koolituse aastate nõrgus funktsioon lihtsas inimkapitali investeerimise mudelis, kus üksikisikutel on

erinevad eelistused (diskontomäärad), kuid kõik on sama nõgusad tootmise funktsioonis (koolituse aastate tasuvus kahaneb kui koolituse aastad kasvavad). (Lemieux 2006)

Teine võimalus on, et lisaks koolituse aastatele on haridusel ka otsene mõju sissetulekule. Koolituse aastate tasuvus peaks olema kõrgem 11 ja 12 hariduse aastate vahel (keskkooli mõju) ja 15 ja 16 hariduse aastate vahel (kõrgkooli toime) kui teiste koolituse aastate puhul. Üks lihtne viis testida koolituse aastate lineaarsust on hinnata logaritmsissetulekut kui piiramatut (mitteparameetrilist) koolituse aastate funktsiooni ja vaadata, kas see piiramatut funktsioon on ligikaudselt lineaarne. (Ibid.)

Mincer (1997) väidab, et see kasvav kumerus on kergesti seletatav suurenenud kvalifitseeritud tööjõu suhtelise nõudlusega Becker (1975) tüüpi inimkapitali investeerimise mudelis töötajate heterogeensusega (heterogeenne eelistus ja teenimisvõime). See mudel annab hedoonilise tasakaalu, kus marginaalne koolituse tasuvus võib olla kas suurenev või vähenev koolituse aastate funktsioon. Selles mudelis, suhtelise nõudluse kiire kasv, mis ei ole sobitatud koolituse suhtelise pakkumise vastava suurenemisega suurendab marginaalset koolituse tasuvust rohkem haritud töötajatele võrreldes vähem haritud töötajatega. See näitab, et lineaarne võib olla täpne vaid stabiilses keskkonnas, kus suhteline nõudlus kasv vastab suhtelise pakkumise kasvule. (Lemieux 2006)

Kogemus ruudus? Kõige populaarsem Mincer võrrandi versioon sisaldab potentsiaalse kogemuse aastate ruutfunktsiooni, et selgitada asjaolu, et töö koolituse investeeringud vähenevad aja jooksul standardses elutsükli inimkapitali mudelis. Mincer (1974) näitab, et ruutprofiil on kaaasatud mudelisse, kus investeeringud langevad lineaarselt ajas. See spetsifikatsiooni valik kui „eelistatud“ empiiriline spetsifikatsioon seisnes peamiselt praktilistel kaalutlustel. On tõesti palju lihtsam hinnata regressioonimudelit kogemuse ja kogemuse ruuduga, mis on lisatud kui regressorid, kui hinnata keerulisemat mittelineaarset kogemuse profiili, mis tuleneb konstandi määra languse eeldusest investeeringutes, mis on rohkem kooskõlas majandusteooriaga. (Lemieux 2006)

Kokkuvõttes hiljutised uuringud ja uued tõendid näitavad, et on oluline „häälestada“ standard Mincer võrrand lisades potentsiaalsele kogemusele kõrgema astme polünoomid. Muidu standard Mincer võrrand alahindab nooremate töötajate palgakasvu. Ruutspetsifikatsioon ka ennustab palkade vigaseid alanemisi vanemaealiste töötajate hulgas. (Ibid.)

Hariduse ja kogemuse lisaaine eraldatavus? Üks peamine empiiriline innovatsioon Mincer (1974) oli potentsiaalse kogemuse aastate nõgusa funktsiooni tutvustamine kui tagasihoidlik viis hõivamiseks nii vanuse-sissetuleku profiili (nõgusa) kuju ja selle vastasmõju koolitusega.

Kokkuvõttes standard Mincer võrrand, kus logaritm sissetulek on lisaainena eraldatav (mitte koostoime tingimus) koolituse ja potentsiaalse kogemuse funktsioon, ei sobi viimaste andmetega pooltki nii hästi kui 1960. aasta rahvaloenduse andmetega. Seda tõdemust kinnitab Card ja Lemieux (2001) ja Heckman et al. (2003), kes järeldavad, et kogemuse-vanuse profiilid ei ole enam paralleelsed uuemate andmetega. Selle muutuse potentsiaalsed selgitused on järgmistes lõikudes. (Lemieux 2006)

Kohordi mõju? Alati on olnud oluline vahe inimkapitali töötasu funktsiooni teooria ja hindamiseks kasutatud andmete vahel. Teoreetilise poole pealt, vanuse-sissetuleku profiil puudutab antud üksikisikute sissetuleku arengut (või üksikisikute kohordi) kogu elu vältel. Seevastu empiiriline vanus-sissetulek põhineb tavaliselt üksikisikute ristlõikel erinevatel eluetappidel. Mincer oli hästi teadlik sellest probleemist tema varajases töös (Mincer, 1958) ja oletas, et ristandmetega vanuse-sissetuleku profiilid olid ilmselt alahinnanud elutsükli sissetuleku kasvu, kuna siis oli keskmise sissetuleku märkimisväärne ilmlik kasv. (Lemieux 2006)

Huvitav, paljud teadlased usuvad, et ristlõike vanuse-sissetuleku profiil liialdab elutsükli sissetuleku kasvuga. See toob tuntu eristamise probleemi vanuse, kohordi ja aasta mõju vahel sissetuleku kasvus. Kuna need kolm tunnust on lineaarsed kombinatsioonid üksteisega, on raske eraldi kindlaks teha nende kolme muutuja mõju sissetulekule isegi, kui korratud ristlõiked on kättesaadavad. (Lemieux 2006)

Teine võimalus mõelda probleemi üle on lihtsalt küsida, kas on „vaja“ kohordi mõju, et "sobida" empiiriliste suhetega koolituse, kogemuste ja sissetuleku vahel. Ühelt poolt, Mincer (1974) analüüsis seda küsimust põhjalikult ja järeldas, et tuginedes 1960. aasta rahvaloenduse andmetele ei olnud vaja lisada kohordi mõju, et sobitada neid andmeid. Teiselt poolt, standard Mincer võrrand ei sobi väga hästi 1980ndate ja 1990ndate aastate andmetega. Kas kohordi mõju lisamine aitab parandada mudeli sobivust? (Lemieux 2006)

Kokkuvõttes viimased tõendid näitavad, et põhiline Mincer inimkapitali sissetuleku mudel jääb tagasihoidlikuks ja on täpne mudel stabiilses keskkonnas, kus õpitulemused kasvavad sujuvalt üle kohordi. Selline keskkond on valitsenud andmetes, mida analüüsis

Mincer (1974), kes tegi järelduse, et ei ole oluline kontrollida kohordi toimet sissetuleku regressioonis. Vähem stabiilses keskkonnas, aga suured nihked erinevate vanuse-haridus gruppide suhtelises pakkumises võivad esile kutsuda olulisi muutusi palga struktuurides, mida tuleb arvesse võtta, kui hinnatakse standard Mincer võrrandit. See võib olla saavutatud, kas lisades kohordi mõju standard Mincer võrrandile või eraldi modelleerides suhtelisi pakkumisi ja nõudlusi erinevatele töötajate rühmadele. (Lemieux 2006)

Enamik olemasolevatest uuringutest jagavad kolme ühist tunnust (Andini 2007):

- hinnangulistel mudelitel on staatiline iseloom, mis ei võimalda vähemalt ühte sõltuva muutuja viitajaga väärtust kui täiendavat regressorit;
- hinnanguline hariduse koefitsient on sõltuv seletavate muutujate arvust ja tüübist, mis on lisatud standardsele Mincer võrrandile (vt Martins, Pereira 2004);
- hinnang põhineb üldiselt vähimruutude meetodil, instrumentaalsetel muutujatel, juhuslikel mõjudel.

Kasutatavate muutujate täpne määratlus jääb siiski ebaselgeks. Sissetulek näiteks võib olla kas neto või bruto tunnis, nädalas, kuus või aastas. Lisaks ülalmainitud võrrandi spetsifikatsiooni on pikendatud korduvalt mitmete erinevate kontrollmuutujate lisamisega, et selgitada palkade erinevusi. Tõhusate palkade hüpotees (vt muu hulgas Krueger, Summers 1988) garanteerib tegevusvaldkondade, ettevõtte suuruse ja ettevõtte vanuse kaasamise. „Rendi“ ja ametiühingute või asutuse mudelite olemasolu (Freeman, Medoff 1986; Pencavel 1991; Hart, Holmström 1987) õigustab läbirääkimiste korra kaasamist. Sisemised palga struktuurid (Lazear 1998) õigustavad staaži (ametiaja) kaasamist. Palgavõrrandeid on seega hinnatud kasutades kõiki või alamhulka nendest muutujatest.

On hästi teada, et mudeli väärspetsifikatsioon mõjutab kõikide koefitsientide hinnangut. Kui keegi tahab näha täielikku hariduse mõju palkadele, tuleb arvestada hariduse mõju muudele selgitavatele muutujatele (ühismuutujatele) ja nende mõju palkadele, seega võib järeldada, et (Pereira, Martins 2004):

- et saada täielik hariduse mõju palkadele tuleks olla ettevaatlik, et mitte lisada palgavõrrandisse ühismuutujaid, mille väärtus võib sõltuda haridusest. Äärmisel juhul tuleks ainult regresseerida $\ln(\text{palk})$ hariduses;
- kui regressioon sisaldab ühismuutujaid, mis sõltuvad haridusest, siis hariduse koefitsient väheneb (vähemalt hindaja oodatav väärtus).

Mincer võrrandi kasutamine oma lihtsamal kujul tundub, et annab ligikaudse väärtuse hariduse kogutasuvusele. Kui on kasutatud rohkem ühismuutujaid selles võrrandis ja need ühismuutujad on valikmuutujaid, mis sõltuvad haridusest, siis on näha, et hariduse koefitsient peaks langema. (Pereira, Martins 2004)

Seda tulemust toetab meta-analüüs, mille läbiviimiseks kasutati Portugali andmeid. Koefitsient väheneb kõikidel kasutatud muutujate kombinatsioonidel ja võib langeda kuni pooleni oma suurusest, eriti kui tegevusala on üks kasutatud ühismuutujatest. Haridusega seotud sektori valik on aspekt, mis peaks kajastama ise üle-haridust paremini tasustatud sektorites. (Ibid.)

Hariduse tasuvuse tõus, kui kasutatakse piirkondi kui üks ühismuutujatest, vajab täiendavaid uuringuid, kuna Portugali puhul mobiilsus töövõimaluste tõttu on harv. Valimi suurus, tunnipalga asemel kuupalga kasutamine, koosmõju hariduse ja kogemuse ja ametiaja vahel ei tundu mõjutavat koefitsienti, mis näitab selle robustsust valimi suurusele, lihtsale Mincer võrrandi spetsifikatsioonile ja muutujatele, mis on sõltumatud haridusest. (Ibid.)

Samuti Pereira ja Martins (2004) leidsid, et hariduse tasuvus Portugalis 1995. aastal on umbes 9,7% ja, et see suurenes umbes 1% üle kümne aasta. See kasv tasuvuses on kestnud samal ajal, kui seal on olnud suur kasv uute töötajate keskmises hariduses tööturul ehk näitab suuremat kasvu oskuste nõudluses.

Mis seletab Mincer võrrandi populaarsust? Võrrand (1) põhineb inimkapitali investeeringute formaalsel mudelil. Mincer võrrand annab tagasihoidlikuma spetsifikatsioon, mis sobib andmetega väga hästi enamikus kontekstides. See oli teada enne Mincerit tööd, et sissetulek kasvab kui (nõrgus) funktsioon vanusest. Oma varases töös, Mincer (1958) märkis ka, et "vanuse-sissetuleku profiili" tulemus oli järsem rohkem haritud töötajate kui vähem haritud töötajate puhul. Teisisõnu, logaritm sissetulek ei ole rangelt eristatav hariduse ja vanuse funktsioonist. Ei ole sellist asja nagu üks koolituse tasuvusmäär, vaid pigem erinev tasuvusmäär iga vanusegrupi jaoks. (Lemieux 2006)

Seevastu Mincer märkis, et kogemuse-sissetuleku profiilid olid suhteliselt paralleelsed erinevate haridusrühmade jaoks. Tutvustades potentsiaalset kogemuset mitte vanust sissetuleku võrrandis on seega ökonoomne viis hõivata nii vanuse-sissetuleku profiili kuju ja vanuse-sissetuleku profiili diferentsiaalkuju üle haridusgruppide. Teine selle mudeli eelis on see, et potentsiaalse kogemuse aastate tingimus, tööturul on hariduse üksik tasuvusmäär.

Alates sellest seisukohast, Mincer võrrand annab aluse suurele ja kasvavale kirjandusele, mis püüab hinnata hariduse põhjuslikku mõju sissetulekule (vt Card 1999). (Lemieux 2006)

On üsna tähelepanuväärne, et enamik uuringuid ikka kipuvad hindama sissetuleku regressiooni, mis on väga tihedalt seotud võrrandiga (1). Kuigi teiste regressorite loetelu on tavaliselt lisatud põhilisele Mincer võrrandile, siis kolm peamist muutujat võrrandis (1) esinevad veel enamikes sissetuleku regressioonide empiirilistes hinnangutes. Lisaks, sissetuleku logaritmilist spetsifikatsiooni kasutatakse peaaegu alati nendes mudelites. Ühelt poolt, nii kaua kui Mincer sissetuleku regressioon jääb heaks ligikaudselt „õigeks“ sissetuleku võrrandiks, on seda üsna väärtuslik jätkata hindamist sama võrrandit uuringute võrreldavuse huvides. Teisest küljest, Mincer võrrand ei ole või ei ole enam hea ligikaudne arvestus, võime saada üsna vale töötasu määramise pildi kõikidest nendest uuringutest, mis kõik teevad samu vigu. (Lemieux 2006)

Mincer võrrand, mis on seotud tunnitasu logaritm koolituse aastatega, töökogemuse aastatega ja töökogemuse aastatega ruudus on üks kõige sagedamini hinnatud suhteid tööökonomikas. On mitmeid selle populaarsuse põhjuseid. Kõige olulisem on ilmselt pragmaatiline tulemuste kasutamine inimkapitali teooriast, et tuletada hinnanguline sissetuleku võrrand. Ilmselt tööjõu majandusteadlaste eesmärk ei peaks olema ainult hinnata koolituse põhjuslikku mõju palgale või palgapreemiat koolitusele. Samuti on oluline selgitada põhjuslikku koolituse palga mõju võttes arvesse koolituse investeeringute tasuvuse meetet, mida saab võrrelda sarnaste muude investeeringute tasuvuse meetmetega, näiteks füüsilise kapitaliga. Sisemine tasuvuslävi on üks selline meede, kuid palgapreemia ei ole. Seega, veel üks Mincer võrrandi populaarsuse põhjus on, see et koolituse koefitsient on tihedalt seotud marginaalse (ja lineaarsel juhul, samuti keskmine) koolituse sisemise tasuvuslävega. (Björklund, Kjellström 2002)

Hoolimata oma laiast heakskiidust kutseala sees, Mincer poolt välja töötatud raamistiku levik viimase neljakümne aasta jooksul ei ole olnud vaieldamatu. Mõned autorid on kritiseerinud Mincer raamistikku, väites, et võrrand ei ole võimeline andma empiiriliste andmetega head sobivust; mõned rõhutasid, et koolituse keskmine mõju sissetulekule on tõenäoliselt mittelineaarne koolituses; mõned soovitasid, et haridustasemed tuleb asendada koolituse aastatega palgavõrrandis. Nagu näiteks, Murphy ja Welch (1990) väitsid, et standard Mincer võrrand annab väga halva tõelise empiirilise suhte ühtlustamise sissetuleku ja

kogemuse vahel, kuigi Trostel (2005) väitis, et koolituse hariduse aasta keskmine mõju sissetulekule varieerub lõpetatud koolituse aastate arvuga. (Björklund, Kjellström 2002)

Kokkuvõttes, vaatamata mõningatele kriitilistele häälele, inimkapitali regressioonide ajalugu tundub olevat iseloomustatud üldistatud katsete poolt järjepidevalt hinnata koolituse koefitsienti (nii keskmist ja tingimuslikku palgajaotust) võttes koolituse koefitsiendi teoreetilist tõlgendust vaikiva nõusolekuna. Siiski, olulist koolituse koefitsiendi teoreetilise tõlgenduse küsimust on hiljuti taasavastatud ja arutatanud Heckman, Lochner ja Todd (2005), kes empiiriliselt testisid klassikalise Mincer raamistiku mitmeid mõjusid, kasutades USA rahvaloenduse andmeid. Teised Mincer lähenemise mõjud, mida autorid on katsetanud ja sageli tagasi lükanud, et koolituse tasuvus vaadeldud sissetuleku seisukohast on sõltumatu tööturu kogemusest. Andini (2010) väidab, et hariduse tasuvus vaadeldud sissetuleku seisukohast on üldiselt sõltuv tööturu kogemusest. (Björklund, Kjellström 2002)

Olles kavandatud kui pikaajaline tasakaalu mudel, standard Mincer raamistik eirab lühiajalist sissetuleku dünaamikat ja eeldab, et praegune neto potentsiaalne sissetulek on võrdne praeguse täheldatud sissetulekuga igal ajahetkel. Sellel raamistikul on aga mõned tugevad empiirilised mõjud, mis võivad olla või mitte olla kooskõlas andmetega. (Andini 2010) Eriti, nagu väidab Heckman et al. (2005), üks klassikalise Mincer mudeli empiiriline mõju, hariduse tasuvuse sõltumatus vaadeldud sissetulekute seisukohalt tööturu kogemusest, tundub sageli tagasi lükatud empiiriliste testide tulemuste poolt kasutades USA valgete ja mustade meestöötajate rahvaloenduse andmeid.

Kõige levinum kriitika, mis on suunatud Mincerian lähenemise vastu, on küsitavus tugevas eelduses, et indiviidid teevad erinevad koolituse valikuid, mis on ex ante identsed (vt nt Griliches 1977; Willis 1986; Willis, Rosen 1979; Card 1995, 1999; Heckman, Vytlačil 1999, 2005b; Carneiro, Hansen, Heckman 2003; Carneiro, Heckman, Vytlačil 2005).

Björklund, Kjellström (2002) uurisid, kui hästi koolituse koefitsient standardses Mincer võrrandis, hinnates Rootsi 1968, 1981 ja 1991 andmeid, on ligilähedane marginaalsele sisemisele tulumäärale hariduses. Nad leidsid kolm juhtumit, kus järeldus hinnangulisest koolituse koefitsiendist on eksitav. Esiteks, langus hariduse tasuvuses 1968-1981 on peamiselt koondunud kõrgkooli haridusele, samas keskkooli hariduse tasuvus on stabiilne. Teiseks, tulumäär on tundlik eeldustele, mis on tehtud tööelu pikkuse või pensionilejäämise otsuse kohta. Kolmandaks, nii koolituse koefitsient ja sisemise tulumäär annavad eksitavat informatsiooni täiskasvanuhariduse väärtuse kohta. Võrreldes eluaja sissetulekute

nüüdisväärtust noorte ja täiskasvanuhariduse vahel, nad leiavad suuri erinevusi noorte hariduse kasuks, kuigi koolituse koefitsient ja sisemine tasuvuslävi on samad.

1.4. Sissetulekute trendid haridustasemete lõikes

1.4.1. Globaalsed trendid

Nii arenenud riikide kui ka arengumaade kohta tehtud uuringud näitavad, et hariduse mõju palgatasemele on viimaste aastakümnete jooksul suurenenud. Haridustasemete lõikes on süvenenud erinevus palkades. Võib eeldada, et tulevikus süveneb see erinevus veelgi, kuna mitmed globaalsed protsessid toovad kaasa suhtelise nõudluse suurenemise kõrgelt haritud tööjõu järele. Suhtelise nõudluse suurenemise all peetakse silmas seda, et kõrgharitud tööjõu nõudlus kasvab kiiremini (või kahaneb aeglasemalt) kui madalalt haritud tööjõu nõudlus. (Rööm 2007)

Arenenud riikides on palgavahede suurenemine haridustasemete lõikes põhjustatud rahvusvahelise kaubanduse kasvust. Majanduse avatumaks muutumine toob kaasa ka suurema spetsialiseerumise aladele, milles riigid omavad suhtelist eelist. Arenenud riikide suhteline eelis on kapitalimahukate ja kõrgtehnoloogiliste toodete tootmises. Kuna selliste toodete tootmisel läheb vaja peamiselt kõrgelharitud tööjõudu, on spetsialiseerumine kõrgtehnoloogilistele aladele arenenud riikides toonud kaasa suhtelise nõudluse kasvu kõrgelt kvalifitseeritud tööjõu järele ning see omakorda suurendanud sissetulekute erinevust kõrgharitud ja madala haridustasemega töötajate vahel. Madalalt haritud töötajad konkureerivad arenguriikide töötajatega, mis toob kaasa nende suhteliste sissetulekute languse. Madalalt haritud töötajate suhteline palgatase (kõrgharitudetega võrreldes) ei hakka enne suurenema, kui sellise tööjõu ressursid arenguriikides ammendub. Seda aga niipea ei prognoosita, kuna näiteks Hiinas ja Indias on olemas jätkuvalt suur reserv inimestest, kes töötavad põllumajanduses ning kelle jaoks tööstussektorisse tööleasumine on parem alternatiiv. (Ibid.)

Madalalt haritud tööjõu suhtelised palgad on vähenenud peamiselt neis riikides, kus palgakujundus ei ole reguleeritud (Suurbritannia, Uus-Meremaa, USA). Neis arenenud riikides, kus institutsioonilised tegurid takistavad palkade kujunemist vastavalt turureeglitele (enamikus Lääne-Euroopa riikides), väljendub nõudluse vähenemine madala haridustasemega tööjõu järele mitte suhtelise palgataseme languses, vaid hõive kahanemises. Sellealased uuringud on näidanud, et peaaegu kõigis Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) riikides on viimastel aastakümnetel kas siis madalalt haritud töötajate suhteline

palgatase vähenenud ja/või nende hõive langenud (Katz, Autor 1999; Bach et. al 2007). (Rõõm 2007)

Teine globaalne trend, mis põhjustab süvenevat sissetulekute ebavõrdsust nii arengukui ka arenenud riikides, on tootmise muutumine järjest teadmisteja tehnoloogiamahukamaks. Sellest võidavad kõrgelt haritud spetsialistid ning ettevõtete juhid ja omanikud. Esimesed saavad teadmistemahuka majanduse kasvust kasu seetõttu, et suureneb nõudlus nende tööjõu järele. Teiste sissetulekud suurenevad, kuna seoses tehnoloogia arenguga kasvab kapitali tulusus. (Ibid.)

Sissetulekute ebavõrdsuse süvenemist haridustasemete lõikes põhjustab ka parema haridusega töötajate suurem rahvusvaheline mobiilsus. See avaldab mõju eelkõige arenguriikide majandusele, kus elatustase on madalam ning kus seetõttu on tõenäolisem, et töötajad emigreeruvad. „Ajude väljavool“ toob kaasa kõrgema haridustasemega tööjõu pakkumise vähenemise arenguriikide tööturul, mistõttu selle segmendi töötajate suhteline palgatase tõuseb. (Ibid.)

Eestis ja teistes uutes Euroopa Liidu liikmesriikides (EL-10) mõjutab palgatrende tööjõu suurem mobiilsus, mis kaasneb EL-i vanade liikmesriikide (EL-15) tööturgude järkjärgulise avanemisega. Kas palgaerinevused haridustasemete lõikes selle tagajärjel suurenevad või vähenevad, sõltub sellest, millise haridustasemega inimesed enam Lääne-Euroopa riikidesse tööle siirduvad. 2005. aastal tehtud sellealase ülevaate kohaselt on uutest Euroopa Liidu liikmesriikidest Lääne-Euroopasse tööle siirdunud peamiselt keskmise haridustasemega (keskharidus ja kutseharidus keskhariduse baasil) töötajad (Heinz, Ward-Warmedinger 2006). Seetõttu väheneb EL-10 riikides nende töötajate osakaal, kes teenivad mediaanile lähedast töötasu. (Ibid.)

1.4.2. Sissetulekute trendid Eestis

Üldiselt on EL-15 riikidesse tööle suundujate arv olnud tagasihoidlikum, kui enne piiride avanemist prognoositi. Erinevatel hinnangutel on sel põhjusel emigreerunud 2–5% töötajatest (Rõõm, Uusküla 2006; Soosaar et al. 2006). Samas pole tööjõuturu avanemise mõju tegevusalade lõikes ühesugune. On teada, et piiride avanemine on kaasa toonud tööjõupuuduse mõnel erialal, mille spetsialistide järele on Lääne-Euroopa riikides nõudlust — näiteks arstid, ehitajad ja bussijuhid. Tööjõu väljavool on nendes sektorites põhjustanud palgakasvu kiirenemist ning see mõju võib olla üle kandunud ka teistesse majandusharudesse.

Tõenäoliselt on Lääne-Euroopa maade tööjõuturgude avanemine kiirendanud palgakasvu Eestis, ehkki emigreerujate arv on olnud suhteliselt tagasihoidlik. (Rõõm 2007)

Kaubavahetuse kasv ja suurem lõimumine Lääne-Euroopa riikidega tõid Eestis (nagu ka teistes EL-10 riikides) siirdeperioodi alguses kaasa spetsialiseerumise madala tehnoloogiatasemega tegevusaladele, kus töötajate tootlus ja palgad on madalad. Seoses kiire majanduskasvuga on alates 2000. aastast Eestis järjest enam võimalik täheldada ekspordile orienteeritud tööstussektori ümberpaiknemist madala tehnoloogiatasemega aladelt keskmise tehnoloogiatasemega aladele, millega kaasneb tootluse ja töötasude kasv. See areng tõenäoliselt lähitulevikus jätkub. Soodsa majanduskliima jätkudes võib oodata, et pikemas perspektiivis läheneb Eesti sissetulekute tase EL-15 riikide keskmisele. See aga eeldab, et majandus spetsialiseeruks enam kõrgtehnoloogilistele aladele. Viimatinimetatud protsess toob kaasa suhtelise nõudluse kasvu kõrgelt haritud tööjõu järele ja palgavahede suurenemise haridustasemete lõikes. (Ibid.)

Aastatel 1997-2006 on Eestis palgaerinevused haridustasemete lõikes vähenenud — kõrgharidusega töötajate palgad on kasvanud aeglasemalt, kui kesk- ja põhiharidusega töötajate omad. Sellel on mitu võimalikku põhjust. Esiteks liigub Eesti tööstus madala tehnoloogiatasemega aladele spetsialiseerumiselt järjest enam keskmise tehnoloogiatasemega aladele spetsialiseerumise suunas. See tähendab, et tööturul kaovad madala tootlikkuse (ja sellele vastavalt madala palgatasemega) töökohad ning asemele tekivad kõrgema tootlikkuse ja palgatasemega töökohad. Kuna tegemist on arenguga tööstussektoris, mõjutab see soodsalt eelkõige madalamalt haritud töötajate palku. (Ibid.)

Lisaks nõudluse muutumisele tööturul sõltub palgavahe haridustasemete lõikes ka sellest, kuidas pikas perspektiivis muutub tööjõu pakkumine. Eestis on viimase kümne aasta jooksul tööjõu pakkumise struktuuri muutust haridustasemete lõikes mõjutanud kolm trendi: noorte tööturule sisenejate arvu suurenemine, kõrgharidusega töötajate suurem osakaal noorte tööturule sisenejate seas ja vanemaealiste kõrghariduse omandajate arvu kasv. Nende trendide koosmõjul on kõrgharitud töötajate osakaal tööturul suurenenud ja palgaerinevused haridustasemete lõikes vähenenud. (Ibid.)

Käesolev uuring näitas, et Eestis on kõrghariduse omandanud tööturul kutsehariduse omandanutega võrreldes soodsamas seisus — kõrgkooli lõpetajad teenivad märksa kõrgemat palka ning neil on lihtsam tööd leida. Tulevaste haridusalaste valikute ja võimaluste kujundamisel on määrav roll sellel, milline on hariduse kvaliteet alg- ja põhikoolis. Seetõttu

on oluline, et kõigil koolitee alustajatel, sõltumata perekondlikust taustast ja elupiirkonnast, oleksid hariduse omandamiseks võrdsed võimalused. (Rõõm 2007)

1.5. Mincer'i võrrand Eestis

Nimetatud teemat on Eestis varem uurinud Rõõm (2007) ja Leping (2005). Rõõm (2007) uuringu eesmärgiks oli analüüsida, kuidas mõjutavad Eesti kutse- ja kõrgkoolides õppinud inimeste erialavalikud nende edukust tööturul. Selleks hinnati regressioonanalüüsi abil haridustee lõpetanud töötajate palkasid. Analüüsi läbiviimiseks moodustati andmebaas, mis hõlmas kõiki aastatel 1999–2005 kutse- või kõrgkooliõpingud lõpetanud või katkestanud isikuid Eestis. Selleks ühendati Maksu- ja Tolliameti isikupõhised sotsiaalmaksu laekumise andmed Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) andmebaasiga, mis sisaldab haridusalast infot. Kuna Eestis ei koguta süstemaatiliselt statistikat erialaste valikute ja tööturu seoste kohta, oli käesolev uuring esimene kogu riiki hõlmav ülevaatlik analüüs, mis võimaldas anda ülevaate erinevaid erialasid õppinud isikute suhtelistest palkadest.

Uuringu põhjal ilmnes, et inimeste haridusalased valikud olid olulisel määral seotud nende hilisema tööalase edukusega. Kõrgema haridustasemega kaasnes parem palk. Suhtelisi palgatasemeid võrreldi eraldi kahes grupis: kõrgkooli ja kutsekooli lõpetajad. Kõrgkooli lõpetanud isikute seas olid palgavahed haridustasemete lõikes märkimisväärsed. Võrreldes rakenduskõrghariduse ja diplomiõppe läbinutega teenisid bakalaureusekraadiga töötajad 16% ning magistrikraadiga töötajad 55% enam palka. Kõrgeima haridustasemega (doktorikraadiga) töötajate tasu oli rakenduskõrghariduse ja diplomiõppe läbinute omast 98% suurem. Kutsekoolide puhul oli palgaerinevus madalaima haridustaseme (põhiharidusjärgne kutseharidus) ja kõrgeima haridustaseme (rakenduskõrgharidus ja diplomiõpe) vahel 33%. Keskhariduse järel kutsehariduse omandanute palk oli põhihariduse järel kutsehariduse omandanute palgast 16% kõrgem.

Kõrgkoolis omandatud erialadest osutusid tasuvaimaks arvutiteadused, õigus ning ärimus ja haldus. Madalaimalt olid tasustatud bioteaduste ning humanitaaria ja kunstide eriala lõpetajad. Kutsekoolis omandatavate erialade puhul olid palgad kõige kõrgemad õigust õppinud isikutel. Järgnesid haridus, tehnikaalad ja arvutiteadused. Vähim tasuvad olid kutsekoolides õpetatavatest erialadest põllumajandus ning humanitaaria ja kunstid.

Tegevusaladest, millel kõrgkooli lõpetajad tööle asusid, oli töötasu kõige kõrgem finantsvahenduse erialal. Madalaim oli palgatase põllumajanduse, jahinduse ja metsamajanduse erialal, teadus- ja arendustegevuses ning kõrghariduse valdkonnas. Kutsekooli lõpetanute puhul oli palk kõrgeim mäetööstuse erialal. Sellele järgnesid suhteliselt sarnase palgatasemega elektrienergia-, gaasi- ja veevarutuse ning finantsvahenduse tegevusala. Madalaimad olid kutsekoolilõpetajate palgad muu ühiskonna-, sotsiaal- ja isikuteeninduse valdkonnas ning põllumajanduse, jahinduse ja metsamajanduse erialal.

Leping (2005) artikli eesmärgiks oli hinnata hariduse ja palga seoseid Eestis 2002. ja 2003. aasta andmetel. Analüüsi tulemused näitavad, et töötaja haridustase on töötaja palgaga positiivselt seotud. Muudel võrdsetel tingimustel on kõige kõrgem palk kõrgharidusega töötajatel. Kutse- või keskhariduse mõju töötaja palgale on praktiliselt võrdne. 2002. a andmetel annab nimetatud haridustaseme omandamine töötajale, võrreldes põhi- ja madalama haridusega töötajatega, kõrgema palga, kuid 2003. a andmetel enamiku mudeli seadete korral nimetatud efekt kinnitust ei leidnud. Samuti leidis kinnitust teoreetiline seisukoht, et nii üldine kui spetsiifiline töökogemus suurendab töötaja palka, kuid töökogemuse kasvades nimetatud mõju ulatus väheneb. Inimkapitaliga seotud teguritest mõjutab töötaja palka positiivselt veel inglise keele oskus. Lisaks inimkapitaliga seotud teguritele avaldavad töötaja palgale mõju veel mitmed teised töötajaga (sugu, rahvus, perekonnaseis) ja töökohaga seotud tegurid (ettevõtte tegevusala, ametiala, töötajate arv ettevõttes, ettevõtte asukoht).

Kui vaadelda inimkapitali ja palga seoste dünaamikat Eestis, siis ilmneb, et kuni 1995. aastani haridusest tingitud palgaerinevused suurenevad, edaspidi hakkavad aga vähenema. Samas on kõrghariduse mõju töötaja palgale olnud viimastel aastatel stabiilsem kui kutse- ja keskhariduse oma, mis on tugevalt vähenenud. Inglise keele oskuse mõju taasiseseisvumise järel kasvas suhteliselt kiiresti, hilisematel aastatel on see olnud aga praktiliselt muutumatu. Üldiselt kirjeldab Mincer'i palgafunktsioon hilisemate aastate andmetel töötajate palku paremini kui varasemate puhul, oluline on märkida, et aja jooksul on suurenenud inimkapitaliga seotud tegurite mõju töötaja palkadele ja vähenenud töökohaga seotud tegurite oma. (Ibid.)

2. ANDMED JA METOODIKA

2.1. Uuringus kasutatud andmete kirjeldus

Käesolevas uurimuses kasutatakse palkade kujunemise kirjeldamiseks ja Minceri palgavõrrandi parameetrite väärtuste hindamiseks 2013. aasta Eesti sotsiaaluuringu (ESU) andmeid. Eesti sotsiaaluuring (ESU) on iga-aastane isiku-uuring, mille eesmärk on usaldusväärselt hinnata leibkondade ja isikute sissetulekute jaotust, elamistingimusi ning sotsiaalset tõrjutust. Statistikaamet korraldab sotsiaaluuringut alates 2004. aastast, aastatel 2002–2003 toimusid katseuuringud. (Eesti...)

Uuritavasse üldkogumisse kuuluvad kõik Eestis alaliselt elavad leibkonnad, v.a institutsioonilistes asutustes (lastekodud, hooldekodud, kloostrid jms) viibivad elanikud. Kõik esitatud hinnangud on arvatud vastava piirkonna koguelanikkonna kohta. Isikute üldkogumi ja osakogumite mahud on leitud Statistikaametis arvatud arvestusliku rahvaarvu alusel. (Ibid.)

Valim võetakse süstemaatilise valiku teel rahvastikuregistrist vähemalt 14-aastaste isikute hulgast. Isikuvalimi võtmisel on aluseks geograafiliselt kihitatud süstemaatiline valikuskeem, s.t sõltumatud osavalimid leitakse eraldi üldkogumi kattumatutest osadest ehk kihtidest süstemaatilise valiku teel. Iga isik toob valimisse kaasa oma leibkonna ja küsitluses osalevad kõik selle leibkonna vähemalt 15-aastased liikmed. (Ibid.)

Iga leibkonda küsitletakse kokku neli korda ja rotatsiooniperiood on 12 kuud. Igal aastal vahetub osa valimi leibkondadest. Niisiis on aasta jooksul küsitlus ristläbilõikeline – ühe aasta valimis ei ole korduvaid leibkondi – ja see tagab aastahinnangute suurema täpsuse. Leibkondade korduv küsitlemine järjestikustel aastatel aga võimaldab täpsemalt hinnata aasta jooksul üldkeskmiste tasemel toimunud muutusi. (Ibid.)

Küsitletakse vaid umbkaudu 1% rahvastikust ja tulemused laiendatakse kogu elanikkonnale. Iga uuringusse sattunu esindab umbes sadat Eesti elanikku. Inimesed valitakse uuringusse juhuslikult ja uuringusse sattumine on sama tõenäoline nagu loteriivõit – ühel

veab, teisel mitte. Kogutud andmeid kasutatakse ainult üldistatult, kellegi andmeid eraldi ei vaadelda. (Eesti...)

Kuna tegemist on ankeetküsitlusega saadud andmetega, tuleb arvestada, et töötajad võivad oma palkadena märkida ka ametlikus palgastatistikas mittekajastuvaid töötasusid, nt nn ümbrikupalgu. (Leping 2005) Näiteks ehitus- ja kinnisvarasektoris ning hotellide ja restoranide tegevusalal on ümbrikupalga saajate osakaal Eesti keskmisest suurem. (Rõõm 2007) Samas finantsvahenduses ja avaliku sektori tööandjate puhul ebaseaduslikku sissetulekut ei teenita (Kuhi 2007; Aheraa 2007). Lisaks sellele on madala haridustasemega töötajate seas ümbrikupalga saajate protsent suurem kui kõrgemalt haritud töötajate puhul (Ahermaa 2007).

Samuti võivad mõned töötajad vastata küsitluses teadlikult valesti, et näiteks varjata oma väga kõrget või väga madalat sissetulekut. Samas teeb aga Statistikaamet ka tulemuste loogilisuse analüüsi vastava tarkvara abil, mille eesmärgiks on eemaldada küsitluse tulemustest ilmselt valed tulemused. See suurendab andmete usaldusväärsust. (Leping 2005)

Töötaja palka kirjeldavaks muutujaks valiti töötaja netokuupalga naturaallogaritm, kusjuures mudelite parameetrite väärtuste hindamisel kasutati ainult nende inimeste andmeid, kes küsitluse ajal töötasid täisajaga. Töötajate tunnipalku ei olnud võimalik kasutada, mis oleks võimaldanud lisada valimisse ka osaajaga töötajad ning arvestada nädalase töötundide arvu mõju palgale. Uuringus antakse ülevaade ainult palgatööl põhinevatest sissetulekutest, valim ei sisalda füüsilisest isikust ettevõtjaid (FIE) ega muud liiki tulu saavaid inimesi. Regressioonide puhul kasutatud valim hõlmab 4403 isikut.

Mincer'i palgavõrrandi esialgses variandis kasutatakse üldist inimkapitali kirjeldava muutujana kooliskäidud aastate arvu. Sellise käsitusviisi korral eeldatakse, et iga kooliskäidud aasta suurendab töötaja palka võrdsel määral. Kui aga tööandjad lähtuvad töötajate värbamisel ja nende palga maksmisel haridustasemetest, siis ei pruugi selline eeldus kehtida. Kui näiteks keskhariduse omandamiseks kulub 12 aastat, siis võib kooliskäidud aastate arvu suurenemine 11 aastalt 12 aastale suurendada töötaja palka rohkem kui kooliskäidud aastate arvu suurenemine 10 aastalt 11 aastale, sest esimesel juhul inimene omandab keskhariduse, teisel juhul on ta aga endiselt põhiharidusega. Teiseks probleemiks kooliskäidud aastate kasutamisel on see, et ESU andmetel on kooliskäidud aastate arvu võimalik leida vaid kaudselt haridustasemete kaudu. (Leping 2005)

Eespoolnimetatud põhjustel kasutatakse käesolevas töös töötaja haridustaset ja tööstaaži. ESU-s eristatakse kuute erisugust haridustaset:

- 1) ei oma kutse-, ameti või erialaharidust (=1);
- 2) kutseharidus (=2);
- 3) kutsekeskharidus (=3)
- 4) keskeri- või tehnikumiharidus (=4);
- 5) kõrgem haridus (=5);
- 6) doktor (=6).

Haridustaseme puhul on baasiks võetud kõrgmeim tase ning mudelisse on lülitatud 5 haridustaset kirjeldavat fiktiivset muutujat.

Töötajaga seotud isikutunnustest kasutatakse uurimuses töötajaga sugu. Töötaja soo modelleerimiseks lisatakse mudelisse meessoost töötajaid eristav fiktiivne muutuja (=1).

Töökohaga seotud teguritest on mudelis tarvitusel asutuse/ettevõtte tegevusala, ametiala, ettevõtte suurus, ettevõtte/asutuse omanik. Eesti sotsiaaluuringus eristatakse 6 asutuse/ettevõtte tegevusala:

- 1) põllumajandus, jahindus ja metsamajandus; kalapüük (=1);
- 2) mäetööstus; töötlev tööstus; elektrienergia, gaasi- ja veevarustus (=2);
- 3) ehitus (=3);
- 4) hulgi- ja jaekaubandus; hotellid ja restoranid; veondus, laondus, side (=4);
- 5) finantsvahendus; kinnisvara, rentimine ja äritegevus (=5);
- 6) avalik haldus ja riigikaitse; haridus; tervishoid ja sotsiaalhoolekanne; muu ühiskonna, sotsiaal- ja isikuteenindus; palgatöötajatega kodumajapidamiste ja kodumajapidamiste oma tarbeks mõeldud eristamata tootmine (=6).

ESU järgi on töökohad jaotatud kümneks ametialaks:

- 1) relvajõud (=0);
- 2) seadusandjad, kõrgemad ametnikud ja juhid (=1);
- 3) tippspetsialistid (=2);
- 4) keskastme spetsialistid ja tehnikud (=3);
- 5) ametnikud (=4);
- 6) teenindus- ja müügitöötajad (=5);
- 7) põllumajanduse ja kalanduse oskustöölised (=6);
- 8) oskus- ja käsitöölised (=7);

9) seadme- ja masinaoperaatorid (=8);

10) lihttöölised (=9).

Töökohtade ametialadesse kuuluvuse kirjeldamiseks kasutatakse fiktiivseid muutujaid, kusjuures baasiks on valitud lihttöölise ametiala.

Ettevõtte suuruse arvestamiseks on ettevõtted jaotatud vastavalt töötajate arvule kahte gruppi: kuni 10 töötajat (=1) ja 11 ja enam töötajat (=2). Baasiks on võetud kuni 10 töötajaga ettevõtted ja mudelisse on lülitatud 1 ettevõtte suurust kirjeldav fiktiivne muutuja. Ettevõtte suurust kirjeldavate muutujate põhjuseks on asjaolu, et sageli on suuremate ettevõtete töötajatel ceteris paribus kõrgemad palgad. Nimetatud asjaolu teoreetilistest põhjendustest on tähtsamad töötajate järelevalve kulude sõltuvus töötajate arvust, kapitali ja oskuste komplementaarsus, suuremate ettevõtete tugevam konkurentsipositsioon (Troske 1999). Lisaks sellele on lisatud mudelisse fiktiivsed muutujad, mis eristavad avaliku (Riik (Eesti Vabariik)(=1) ja kohalik omavalitsus(=2)) ja erasektori (Eesti eraõiguslik isik(=3), välismaa eraõiguslik isik (=4) ja Eesti ja välismaa eraõiguslik isik (=5)) töökohti.

Tabel 1 annab uuringus kasutatud valimi põhjal ülevaate kirjeldavast statistikast.

Tabel 1. Kirjeldav statistika

Muutuja	Vaatluste arv	Keskmine	Standardhälve	Min	Max
Keskmine netokuupalk (logaritm)	4403	6,39	0,52	4,34	8,99
Sugu	4403	1,51	0,50	1	2
Kõrgeim lõpetatud kutse-, ameti või erialaharidus	4403	3,04	1,59	1	6
Omandab haridust	4403	1,95	0,22	1	2
Mitu aastat töötanud	4403	20,63	12,43	0	61
Mitu aastat töötanud ²	4403	580,10	565,63	0	3721
Ettevõtte/asutuse omanik	4403	2,76	1,00	1	5
Asutuse/ettevõtte tegevusala	4403	3,86	1,67	1	6
Ametiala	4403	5,01	2,65	0	9

Töötajate arv ettevõttes	4403	1,80	0,40	1	2
--------------------------	------	------	------	---	---

Allikas: (Autori koostatud Eesti sotsiaaluuringu 2013 andmete alusel)

2.2. Metoodika

Kirjeldamaks palkade ja hariduse seoseid on hulk võimalusi. Empiirilistes uuringutes on kõige enam kasutatud Mincer palgafunktsiooni, mis pakub suhteliselt lihtsaid võimalusi hariduse ja palgamäära seoste hindamiseks. Käesolevas töös lähtutaksegi Minceri palgafunktsioonist, mida on ka varem kasutatud hariduse ja palga seoste hindamiseks Eestis (Rõõm 2007; Leping 2005). Käesolevas töös hinnati eespoolkirjeldatud Minceri palgavõrrantit ESU 2013. andmetel hariliku vähimruutude meetodiga (OLS). Hinnangutel võeti aluseks Minceri palgavõrrand, mille puhul on eeldatud, et sõltuv muutuja palk on sõltumatute muutujate suhtes eksponentsiaalselt suurenev funktsioon.

Minceri palgavõrrandi koefitsientide hinnangud näitavad, mitme protsendi võrra palk tõuseb või langeb, kui vastav kontrollmuutuja muutub ühe ühiku võrra. Näiteks muutuja „kogemus“ koefitsiendi hinnang näitab, kui palju muutub palk, kui inimene saab aasta võrra vanemaks. Enamik regressioonis sisalduvaid kontrollmuutujaid on indikaatormuutujad. Nende puhul näitab tõusukoefitsiendi hinnang, milline on mingi töötajate grupi palgatase võrreldes võrdlusgrupi töötajate palgatasega. Näiteks muutuja „sugu“ koefitsiendi hinnang näitab, kui palju erineb meeste palk keskmiselt naiste omast.

3. EMPIIRILINE ANALÜÜS

OLS regressioonide hinnangud on toodud tabelis 2. Alljärgnevad tabelid, mis põhinevad palgaregressioonide hinnangutel, sisaldavad palkade võrdlust haridustasemetel, ettevõtte/asutuse omaniku, asutuse/ettevõtte tegevusalade ja ametialade lõikes. Tabelis 2, mis annab ülevaate palgaregressiooni tulemustest, on lisaks iga muutuja koefitsienfi hinnangule toodud ka tõenäosus, et vastav hinnang on statistiliselt ebaoluline (s.t. koefitsient pole nullist oluliselt erinev). Kuna regressioon põhineb suurel valimil (4403 vaatlust), on enamiku regressioonis sisalduvate muutujate mõju palgale enam kui 99% tõenäosusega statistiliselt oluline. Seetõttu pole käesolevas peatükis sisalduvates tabelites statistilist viga kajastatud. Samas on töö autor neil tabelitel põhineval suhteliste palgatasemetel analüüsil statistilist olulisust arvesse võtnud.

Tabel 2. Palgaregressioon (robustsete standardvigadega)

Keskmine netokuupalk	Koefitsient	Standardviga	p> t
Mees	0,342***	0,014	0,000
Ei oma kutse-, ameti või erialaharidust	-0,543***	0,109	0,000
Kutseharidus	-0,568***	0,110	0,000
Kutsekeskharidus	-0,556***	0,109	0,000
Keskeri- või tehnikumiharidus	-0,532***	0,109	0,000
Kõrgem haridus	-0,318***	0,108	0,003
Omandab haridust	-0,002	0,026	0,924
Mitu aastat töötanud	0,014***	0,002	0,000
Mitu aastat töötanud ²	-0,0004***	0,00004	0,000
Riik (Eesti Vabariik)	0,191***	0,019	0,000
Eesti eraõiguslik isik	0,120***	0,024	0,000
Välismaa eraõiguslik isik	0,417***	0,030	0,000
Eesti ja välismaa eraõiguslik isik	0,253***	0,038	0,000
Põllumajandus, jahindus ja metsamajandus; kalapüük	-0,104***	0,037	0,005
Mäetööstus; töötlev tööstus; elektrienergia, gaasi- ja veevarustus	-0,209***	0,027	0,000
Hulgi- ja jaekaubandus; hotellid ja restoranid; veondus, laondus, side	-0,085***	0,029	0,003
Finantsvahendus; kinnisvara, rentimine ja äritegevus	-0,133***	0,039	0,001
Avalik haldus ja riigikaitse; haridus; tervishoid ja sotsiaaltoetused; muu ühiskonna, sotsiaal- ja isikuteenindus; palgatöötajatega kodumajapidamiste ja kodumajapidamiste oma tarbeks mõeldud eristamata tootmine	-0,147***	0,034	0,000
Relvajõud	0,314***	0,057	0,000
Seadusandjad, kõrgemad ametnikud ja juhid	0,628***	0,034	0,000
Tippspetsialistid	0,493***	0,028	0,000
Keskastme spetsialistid ja tehnikud	0,453***	0,027	0,000
Ametnikud	0,230***	0,030	0,000
Teenindus- ja müügitöötajad	0,118***	0,025	0,000
Põllumajanduse ja kalanduse oskustöölised	0,136**	0,058	0,020
Oskus- ja käsitöölised	0,297***	0,028	0,000
Seadme- ja masinaoperaatorid	0,203***	0,025	0,000
11 ja enam	0,159***	0,017	0,000
Konstant	6,150***	0,120	0,000
Vaatluste arv	4403		
R-ruudus	0,443		

Allikas: (Autori koostatud Eesti sotsiaaluuringu 2013 andmete alusel)

3.1. Palgaerinevused haridustasemete lõikes

Tabelis 3 on toodud palgaerinevused haridustasemete lõikes. Kõrgema haridustasemega kaasnes suurem palk (va kutsehariduse ja kutsekeskhariduse puhul). Palgaerinevused haridustasemete lõikes on märkimisväärsed. Doktori läbinutega võrreldes teenivad kõrgema hariduse omandanud tudengid 31,8% ja ülejäänud haridusala omanikud 53,2-56,8% vähem.

Tabel 3. Palgaerinevused haridustasemete lõikes aastal 2013 (%)

Järjestatud haridustasemed	Keskmine netokuupalk
Doktor	100,0
Kõrgem haridus	68,2
Keskeri- või tehnikumiharidus	46,8
Ei oma kutse-, ameti või erialaharidust	45,7
Kutsekeskharidus	44,4
Kutseharidus	43,2

Allikas: (Autori koostatud tabeli 2 põhjal)

3.2. Palgaerinevused tööalade lõikes

Ülevaate palgaerinevustest tegevusalade lõikes, kus haridustee lõpetanud töötavad, annab tabel 4. Tabeli 4 põhjal ilmneb, et kõrgeimat palka teenivad ehituse valdkonna töötajad. Selle sektori töötajate keskmine palk on 20,9% kõrgem mäetööstuse jms töötajate palgast. Põhjuseks on ilmselt asjaolu, et nimetatud alal on võimalik ka suhteliselt madalama haridustaseme ja väiksema töökogemusega teenida küllaltki kõrget palka.

Mitmel järgneval tegevusalal (hulgi- ja jaekaubandus jms; põllumajandus, jahindus ja metsamajandus jms; finantsvahendus jms; avalik haldus ja riigikaitse jms) on palgatase sarnane, olles 8,5-14,7% ehitussektori töötajate omast väiksem.

Palgatasemete võrdlusel tuleb silmas pidada, et võrdlusel kehtib ceteris paribus põhimõte (muude regressioonis sisalduvate muutujateväärtused on samad). Teadusasutuste ja kõrgkoolide töötajad on enamikus kas magistri- või doktorikraadiga, samas kui muude erialade lõpetajate seas on ülekaalus madalam haridustase.

Tabel 4. Palgatase sõltuvalt ettevõtte tegevusalast aastal 2013 (%)

Järjestatud asutuse/ettevõtte tegevusalad	Keskmine netokuupalk
Ehitus	100,0
Hulgi- ja jaekaubandus; hotellid ja restoranid; veondus, laondus, side	91,5
Põllumajandus, jahindus ja metsamajandus; kalapüük	89,6
Finantsvahendus; kinnisvara, rentimine ja äritegevus	86,7
Avalik haldus ja riigikaitse; haridus; tervishoid ja sotsiaalhoolekanne; muu ühiskonna, sotsiaal- ja isikuteenindus; palgatöötajatega kodumajapidamiste ja kodumajapidamiste oma tarbeks mõeldud eristamata tootmine	85,3
Mäetööstus; töötlev tööstus; elektrienergia, gaasi- ja veevarustus	79,1

Allikas: (Autori koostatud tabeli 2 põhjal)

3.3. Palgaerinevused ametialade lõikes

Ülevaate palgaerinevustest ametialade lõikes, kus haridustee lõpetanud töötavad, annab tabel 5. Erinevatest ametialadest suurendab kõige rohkem töötaja palka töötamine seadusandja, kõrgema ametnike ja juhtidena; tippspetsialistidena ning keskastme spetsialistide ja tehnikutena, muudel võrdsetel tingimustel on nimetatud ametialal töötajate keskmine palk vastavalt 62,8%, 49,3% ning 45,3% kõrgem kui lihttöölistel. Seadme- ja masinaoperaatoritena töötamine suurendab netopalka keskmiselt ligikaudu 20,3% võrra ning teenindus- ja müügitöötajatena töötamine suurendab netopalka keskmiselt 18,8% võrra.

Tabel 5. Palgaerinevused ametialade lõikes aastal 2013 (%)

Järjestatud ametialad	Keskmine netokuupalk
Seadusandjad, kõrgemad ametnikud ja juhid	162,8
Tippspetsialistid	149,3
Keskastme spetsialistid ja tehnikud	145,3
Relvajõud	131,4
Oskus- ja käsitöölised	129,7
Ametnikud	123,0
Seadme- ja masinaoperaatorid	120,3
Teenindus- ja müügitöötajad	118,8
Põllumajanduse ja kalanduse oskustöölised	113,6
Lihttöölised	100,0

Allikas: (Autori koostatud tabeli 2 põhjal)

Samuti leidis kinnitust asjaolu, et töötajate palk sõltub ettevõtte suuruselt – mida rohkem on ettevõttes töötajaid, seda kõrgem on palk. Töötajate arv ettevõttes võib mõjutada töötaja palka kuni 15,9% ulatuses.

3.4. Palgaerinevused – töökogemust iseloomustavad muutujad, sugu ja kogemus

Tudengid, kes töötamisega paralleelselt õppisid antud uuringu tulemuste järgi töötaja palka ei mõjuta. Ülevaate palgaerinevustest ettevõtte/asutuse omanike lõikes, kus haridustee lõpetanud töötavad, annab tabel 6. Erasektori töötajad teenisid rohkem kui avaliku sektori töötajad (va Eesti eraõiguslik isik). Kohalikus omavalitsuses töötavad teenisid keskmiselt 41,7% madalamat tasu kui välismaa eraõiguslik isik.

Tabel 6. Palgaerinevused ettevõtte/asutuse omaniku järgi aastal 2013 (%)

Järjestatud ettevõtte/asutuse omanikud	Keskmine netokuupalk
Välismaa eraõiguslik isik	141,7
Eesti ja välismaa eraõiguslik isik	125,3
Riik (Eesti Vabariik)	119,1
Eesti eraõiguslik isik	112,0
Kohalik omavalitsus	100,0

Allikas: (Autori koostatud tabeli 2 põhjal)

Tööstaaž avaldab palgale olulist mõju. Tööstaaž mõjutab palka mittelineaarselt. Kogemuse lisandudes palk kasvab, samas kui aastate lõikes palgakasv aeglustub. Selle arvesse võtmiseks on lisaks kogemust tähistavalt muutujale regressiooni lisatud kogemuse ruut.

Regressiooni põhjal leitud hinnang sellele, kuidas kogemus mõjutab palka, oli kooskõlas sellealases erialakirjanduses välja toodud mõjuga. Muutuja „kogemus“ koefitsient oli positiivne, „kogemuse ruudus“ koefitsient aga negatiivne. See näitab, et tööstaaži lisandudes palk kasvab, aga aastate lõikes palgakasv aeglustub.

Käesolevas töös hinnatud palgaregressiooni põhjal ilmes, et mehed teenivad kõrgemat palka kui naised. Mehed teenisid keskkeltläbi 34,2% enam kui naised. Seda, et muid palka

mõjutavaid tegureid (haridus, vanus/kogemus, tööala jne.) arvesse võttes saavad mehed naistest suuremat palka, on leitud ka varasemates sellealastes Eesti kohta tehtud uuringutes (Rõõm 2007; Leping 2005)

KOKKUVÕTE

Käesoleva uuringu tulemused näitasid, et inimeste haridusalased valikud olid olulisel määral seotud nende hilisema tööalase edukusega. Kõrgema haridustasemega kaasnes parem palk (va kutsehariduse ja kutsekeskhariduse puhul).

Palgavahe oli haridustasemete lõikes märkimisväärne. Võrreldes doktori läbinutega teenisid kõrgema hariduse omandanud tudengid 31,8% ja ülejäänud haridusala omanikud 53,2-56,8% vähem.

Tegevusalades oli töötasu kõige kõrgem ehituse erialal. Sellele järgnes hulgi- ja jaekaubandus; hotellid ja restoranid; veondus, laondus, side. Madalaim oli palgatase mäetööstuse; töötleva tööstuse; elektrienergia, gaasi- ja veevarustuse valdkonnas.

Palgatasemete regressioonanalüüsi puhul kehtib ceteris paribus põhimõte (muude regressioonis sisalduvate muutujate väärtused on samad). See võib osaliselt põhjustada riiklike teadus- ja arendusasutuste ning kõrgkoolide töötajate suhteliselt madalat palgataset muude tegevusaladega võrreldes. Teadusasutuste ja kõrgkoolide töötajad on enamikus kas magistri- või doktorikraadiga, samas kui muude erialade lõpetajate seas on valdav madalam haridustase. (Rõõm 2007)

Palju on räägitud sellest, et Eestis on inseneriharidusega töötajate põud. Kuid tööalade lõikes oli inseneriharidust eeldavatel tegevusaladel (mäetööstus; töötlev tööstus; elektrienergia, gaasi- ja veevarustus) teiste tegevusaladega võrreldes madalam palk.

Samuti leidis kinnitust teoreetiline seisukoht, et töökogemus suurendab töötaja palka, kuid töökogemuse kasvades nimetatud mõju ulatus väheneb.

Käesolev uuring andis ülevaate nende inimeste suhtelisest palgast, kes töötasid aastal 2013. Tulevikus võib erinevate erialade lõpetajate suhteline palgatase lähiminevikuga võrreldes mitmel põhjusel teistsuguseks kujuneda. Esmalt on oluliselt muutunud paljude õpitud alade sisu ning ka see, kui suur on konkurss erinevatele erialadele. Teiseks tuleb arvestada sellega, et majanduse struktuur muutub. Kolmandaks võib muutuda tööturu seis. (Ibid.)

Edukus tööturul sõltub lisaks omandatud haridusele ka võimekusest—võimekamad töötajad teenivad enam ning nende puhul on töötuks jäämine vähem tõenäoline. (Rõõm 2007)

Majandusstruktuuri muutumist mõjutavad pikas perspektiivis ülemaailmsed trendid — globaliseerumine ning tootmise muutumine tehnoloogiamahukamaks. Mõlemad trendid suurendavad suhtelist nõudlust kõrgelt haritud tööjõu järele; enim kasvab inseneriharidusega töötajate osakaal. Sellised majandusstruktuuri muutused suurendavad palga- ja hõiveerinevusi kõrge ja madala haridustasemega töötajate vahel. (Ibid.)

Tulevikus on hariduse ja palga seoste täpsemaks hindamiseks vaja arvesse võtta ka (mida soovitas ka Leping (2005)) inimkapitali investeerimist mõjutavaid tegureid, eeldades, et inimesed ei vali oma haridustaset juhuslikult. Samuti on ilmselt õigem kasutada kuupalkade asemel tunnipalku, mis võimaldaks kasutada ka osaajaga töötajate andmeid.

SUMMARY

RELATIONSHIP BETWEEN EARNINGS AND EDUCATION: MINCER EQUATION IN ESTONIA

Kaisa Kruusmaa

Technological progress and structural change have increased the employers' demand for skilled labour. Nowadays human capital is considered an important factor of economic growth, which is at least as important as physical capital. The increasing demand for professional labour has caused changes in the wage structure and inequality of income distribution. Changes in the valuation of human capital have motivated both employers and employees to increase investment in human capital. (Leping 2005)

Similar developments have occurred in Estonia too. Transition process has caused growth in the wage inequality and human capital has turned into one of the most important determinant of wages. (Ibid.) Human capital and wage relations in Estonia have been previously studied by Leping (2005) and Rõõm (2007) and they have used data from 1999 to 2005, but there has not been done any research of this topic on the more recent data. Therefore, the aim of this article is to evaluate the human capital and wage relations in Estonia on 2013 data and to compare the results to the results of previous research.

Data from Estonian Social Survey 2013 is used in this paper. The main theoretical basis of this article is Mincer (1974) wage equation.

The estimation results indicate that human capital and wages are positively related. Workers with university education have *ceteris paribus* higher wages (except vocational education and vocational secondary education). Tenure increase the wage rate, but as the tenure rises, the tenure effect is diminishing. Besides human capital related factors several other worker-related (gender) and job-related (industry, occupation, employer size) factors have a significant influence on the wage rate.

VIIDATUD ALLIKAD

- Ahermaa, E., (2007). Varimajandus Eestis 2006 (elanike hinnangute alusel). – *Eesti Konjunkturiinstituut*.
- Andini, C. (2007). Returns to education and wage equations: a dynamic approach. – *Applied Economics Letters*, vol. 14:8, pp. 577-579.
- Andini, C. (2010). A Dynamic Mincer Equation with an Application to Portuguese Data. – *Applied Economics*, 42 (16). Taylor & Francis (Routledge): SSH Titles, pp. 2091-2098.
- Bach, S., Corneo, G., Steiner, V. (2007). The Entire Distribution of Market income in Germany, 1992–2001. – *CEPR Policy Insight*, no. 4. juuni.
- Becker, G. S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. – *The Journal of Political Economy*, vol. 70, issue 5, part 2, pp. 9–49.
- Becker, G. S. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. – New York: National Bureau of Economic Research, distributed by Columbia University Press.
- Becker, G. S., Chiswick, B. R. (1966). Education and the distribution of earnings. – *The American Economic Review*, no. 56(1/2), pp. 358-369.
- Becker, G. S. (1975). Human capital (2nd Edition). University of Chicago Press.
- Behrman, J. R., Birdsall, N. (1983). The quality of schooling: Quantity alone is misleading. – *American Economic Review*, no. 73(5), pp. 928-946.
- Ben-Porath, Y. (1967). The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings. – *The Journal of Political Economics*, vol. 75(4, Part 1), no 4, pp 352–365.
- Bils, M., Klenow, P. J. (2000). Does schooling cause growth? – *American Economic Review*, no. 90(5), pp. 1160-1183.
- Björklund, A., Kjellström, C. (2002). Estimating the return to investments in education: how useful is the standard Mincer equation? – *Economics of Education Review*, no. 21, pp. 195–210.
- Card, D., Krueger, A. B. (1992). Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States. – *Journal of Political Economy*, no 100(1), pp. 1-40.

- Card, D. (1995). Earnings, schooling, and ability revisited. In S. Polachek (Ed.) – *Research in Labor Economics*, pp. 23-48. Greenwich, CT: JAI Press.
- Card, D. (1999). The Causal Effect of Education on Earnings. – *Ashenfelter, O., Card, D. (Eds.) Handbook of Labor Economics*, New York: North-Holland: Amsterdam and New York, Chapter 30, vol. 5, pp. 1801-1963
- Card, D., Lemieux, T. (2001). Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men? A Cohort-Based Analysis. – *Quarterly Journal of Economics*, no. 116, pp. 705-46.
- Carneiro, P., Hansen, K., Heckman, J. J. (2003). Estimating distributions of treatment effects with an application to the returns to schooling and measurement of the effects of uncertainty on college choice. – *International Economic Review*, no. 44(2), pp. 361-422.
- Carneiro, P., Heckman, J. J., Vytlacil, E. J. (2005). Understanding what instrumental variables estimate: Estimating marginal and average returns to education. – Paper presented as Economic Journal Lecture at the Royal Economic Society meeting, Durham, England.
- Chiswick, B. R., Mincer, J. (1972). Time-series changes in personal income inequality in the United States from 1939, with projections to 1985. – *Journal of Political Economy*, no. 80(3 (Part II)), pp. 34-66.
- Chiswick, B. R. (1974). *Income Inequality: Regional Analyses Within a Human Capital Framework*. – New York: National Bureau of Economic Research.
- Corcoran, M., Duncan, G. J., Ponza, M. A. (1983). Longitudinal Analysis of White Women's Wages. – *The Journal of Human Resources*, vol. 18, no. 4, pp. 497–520.
- Eesti sotsiaaluuring. (2013). Eesti Statistikaamet. (andmed)
- Eesti sotsiaaluuring. Eesti Statistikaamet. <http://www.stat.ee/77004> (24.05.2015)
- Fredriksen, J. V. (1998). Human resource Accounting: Interests And Conflicts: A Discussion Paper. – *CEDEFOP panorama series*, Luxembourg, pp. 10–20.
- Freeman, R. B., Medoff, J. L. (1986). The two faces of unionism, in *Readings in Labor Economics and Labor Relations* (Eds) Reynolds, L. G., Masters, S. H., Moser, C. H. (4th edn). Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Glewwe, P. (2002). Schools and skills in developing countries: Education policies and socioeconomic outcomes. – *Journal of Economic Literature*, no. 40(2), pp. 436-482.
- Grant, E. K., Swidinsky, R., Vanderkamp, J. (1987). Canadian Union-Nonunion Wage Differentials. – *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 41, no. 1, pp. 93–107.

- Griliches, Z. (1969). Capital–skill complementarity. – *Review of Economics and Statistics*, no. 51(4), pp. 465–468.
- Griliches, Z. (1977). Estimating the returns to schooling: Some econometric problems. – *Econometrica*, no. 45 (1), pp. 1-22.
- Harmon, C., Walker, I. (2001). The returns to education. A review of evidence, issues and deficiencies in the literature. – *Research Report*, no. 254, pp. 100.
- Hart, O., Holmstrom, B. (1987). A theory of contracts, in *Advances in Economic Theory, Fifth World Congress* (Ed.) Bewley, T. F. Cambridge University Press, Cambridge.
- Heckman, J. J., Vytlačil, E. J. (1999). Local instrumental variables and latent variable models for identifying and bounding treatment effects. – *Proceedings of the National Academy of Sciences*, no. 96, pp. 4730-4734.
- Heckman, J. J., Lochner, L. J., Todd, P. E. (2003). Fifty Years of Mincer Earnings Regressions. – *National Bureau of Economic Research Working Paper*, no. 9732.
- Heckman, J. J., Lochner, L. J., Todd, P. E. (2005). Earnings functions, rates of return and treatment effects: the Mincer equation and beyond. – *IZA Discussion Papers*, no. 1700.
- Heckman, J. J., Vytlačil, E. J. (2005b). Structural equations, treatment effects and econometric policy evaluation. – *Econometrica*, no. 73(3), pp. 669-738.
- Heinz, F. F., Ward-Warmedinger, M. (2006). Cross-Border Labour Mobility within and Enlarged – EU. *European Central Bank, Occasional Paper Series*, no. 52.
- Kambourov, G., Manovskii, I. (2002). Occupational Specificity of Human Capital. – *University of Toronto Working Paper*, 57 p.
- Katz, L. F., Autor, D. H. (1999). Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality. *Handbook of Labor Economics*. 3. trükk, pp. 1463–1555.
- Krueger, A., Summers, L. (1988). Efficient wages and the inter-industry wage structure. – *Econometrica*, no. 56, pp. 259–93.
- Kuhi, M., (2007). Varimajandus Eestis. – *Eesti Statistikaameti teemaleht*, nr. 3.
- Lazear, E. P. (1998). *Personnel Economics for Managers*. – *John Wiley and Sons*, New York.
- Lemieux, T. (2006). The „Mincer equation“ thirty years after Schooling, Experience, and Earnings in Jacob Mincer: A Pioneer of Modern Labour Economics, Shoshanna Grossbard, ed Springer: New York, pp. 127-145.
- Leping, K.-O. (2005). Inimkapitali ja palga seosed Eestis ning nende dünaamika. – *Majandusteadus ja haridus Eestis*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus, lk 15-44.

- Marin, A., Psacharopoulos, G. (1976). Schooling and Income Distribution. – *The Review of Economics and Statistics*, vol. 58, no. 3, pp. 332–338.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. – *Journal of Political Economy*, no. 66 (4), pp. 281-302.
- Mincer, J., Polachek, S. (1974). Family investment in human capital: Earnings of women. – *Journal of Political Economy*, no. 82(2), pp. 76-108.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Murphy, K. M., Welch, F. (1990). Empirical age-earnings profiles. – *Journal of Labor Economics*, no. 8(2), pp. 202-229.
- Murphy, K., Welch, F. (1992). The structure of wages. – *Quarterly Journal of Economics*, no. 107, pp. 285–326.
- Neal, D. (1995). Industry-Specific Human Capital: Evidence from Displaced Workers. – *Journal of Labor Economics*, vol. 13, pp. 663–677.
- Nelson, R. R., Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. – *American Economic Review*, no. 65(2), pp. 69–75.
- Pencavel, J. (1991). Higher education, productivity, and earnings: a review. – *Journal of Economic Education*, no. 22, pp. 331–59.
- Pereira, P. T., Martins, P. S. (2004). Returns to Education and Wage Equations. – *Applied Economics*, vol. 36:6, pp. 525–531.
- Poletaev, M., Robinson, C. (2003). Human Capital and Skill Specificity. – *CIBC Working Paper*, no. 2003–6, 21 p.
- Rõõm, T., Uusküla, L. (2006). Palgakujunduse põhimõtted Eesti ettevõtetes. – *Eesti Panga Toimetised*, nr. 5.
- Rõõm, T. (2007). *Haridus ja tööturg Eestis*. Tallinn: Eesti Pank, 66 lk.
- Schultz, T. W. (1975). The value of the ability to deal with disequilibria. – *Journal of Economic Literature*, no. 3(3), pp. 827–846.
- Soosaar, O., Viilmann, N., Kaasik, Ü. (2006). Tööturu ülevaade. – *Eesti Pank*, aprill.
- Troske, K. R. (1999). Evidence on the Employer Size-Wage Premium from Worker-Establishment Matched Data. – *Review of Economics and Statistics*, vol. 81, pp. 15–26.

- Trostel, P. A. (2005). Nonlinearity in the Return to Education. – *Journal of Applied Economics*, no. 8(1), pp. 191-202.
- Weisbrod, B. A. (1966). Investing in Human Capital. – *The Journal of Human Resources*, vol. 1, no 1, pp 5–21.
- Welch, F. (1970). Education in production. – *Journal of Political Economy*, no. 78(1), pp. 35–59.
- Willis, R. J., Rosen, S. (1979). Education and self-selection. – *Journal of Political Economy*, no. 87(5, Part 2), pp. 7-36.
- Willis, R. J. (1986). Wage determinants: A survey and reinterpretation of human capital earnings functions. In O. Ashenfelter and R. Layard (Eds.) *Handbook of Labor Economics*, Volume, pp. 525-602. New York: North-Holland.
- Yamane, L. (2001). The Labor Market Status of Native Born Filipino/a Americans. – *Claremont Colleges working papers in economics*, 25 p.