

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Anni Hinrikus

OSKUSED JA VANUS EESTI TÖÖTURUL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: lektor Liis Roosaar

Tartu 2026

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Sisukord

Sissejuhatus.....	5
1. Töötajate oskuste ja vanuse vahelisi seoseid käsitlev teoreetiline ja empiiriline raamistik..	6
1.1 Oskuste defineerimine ja levinumad jaotused	6
1.2 Muutused oskustes vanuse kasvuga	9
1.3 Varasemad uurimused oskuste ja vanuse seosest	10
1.4 Tööturгу mõjutanud tegurid ja muutused enne 2023. aastat	12
2. Töötajate vanuse ja oskuste vaheliste seoste empiiriline analüüs	14
2.1 Andmed ja meetodika	14
2.1 Kirjeldav statistika.....	16
2.2 Füüsilistest oskustest enam kognitiivseid oskusi nõudvatel ametikohtadel töötamisega seotud tegurid.....	27
Kokkuvõte.....	34
Kasutatud allikad	37
Lisad.....	44
Lisa A. Oskuste jaotus kognitiivseteks ja füüsilisteks.....	44
Lisa B. Lisa A eestikeelne tõlge	46
Lisa C. Analüüsi valitud muutujad ja nende selgitused	48
Lisa D. Palga ja logaritmitud palga normaaljaotused.....	50
Lisa E. Kategooriliste muutujate kirjeldav statistika.....	51
Lisa F. Keskmine kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus vanusegruppide lõikes.....	53
Lisa G. Valgekraade keskmine kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus vanusegruppides ametialade lõikes	54
Lisa H. Sinikraade keskmine kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus vanusegruppides ametialade lõikes	54
Lisa I. Levinumad ISCO teise ja neljanda astme ametialad vanusegruppide järgi.....	55
Lisa J. Kognitiivseid oskuseid enam nõudval ametikohal töötamise tõenäosust kirjeldavate muutujate marginaalsed efektid ja robustsed standardvead.....	56

Lisa K. Probit-mudeli multikollineaarsuse testi tulemused	59
Lisa L. Lineaarse regressioonimudeli koefitsiendid ja robustsed standardvead	61
Lisa M. Lineaarse regressioonimudeli multikollineaarsuse testi tulemused	63
Summary	65

Sissejuhatus

Eestis on tööealise elanikkonna vähenemine ja rahvastiku vananemine (Statistikaamet, 2024) olulisteks väljakutseteks tööturul. Madala sündimuse tõttu on pensionile siirdujaid rohkem kui tööturule sisenejaid. Tööjõupuuduse tõttu on vajalik tööjõu maksimaalne rakendamine. Samas pole kõik töötajad kõigile ametikohtadele sobivad, kuna erinevatel ametialadel on vaja kognitiivseid ja füüsilisi oskusi erineval määral kasutada. Infot oskuste ja vanuse seoste kohta saab kasutada tööturupoliitikate kujundamisel, et arendada tööjõu pakkumise ja nõudluse vastavust ja leevendada tööjõupuudust.

Varasema kirjanduse põhjal on oskused ja vanus tööturul omavahel seotud: nooremad inimesed on suurema tehnoloogiaalase ja füüsilise võimekusega, kuid vanemad töötajad, kes on enda kognitiivseid oskuseid järjepidevalt kasutanud, on kogenumad ja parema väljendus- ja suhtlemisoskustega (L. R. Gordo & Skirbekk, 2013; Paccagnella, 2016; Paweenawat & Liao, 2024). Vanusega seotud erinevused oskuste tasemes mõjutavad eri vanuses inimeste võimalusi ja kohtlemist tööturul. Vanuseline diskrimineerimine muudab paljudel noortel ja eakatel töökoha leidmise raskemaks, sest otsitakse keskealisi inimesi, kelle tervislik seisund ei takista tööülesannete täitmist ja kes suudavad efektiivselt kognitiivseid oskuseid kasutada. Üldlevinud arvamuse kohaselt pole noortel töötajatel piisavalt kogemust ja tööalaseid oskuseid ning vanemad töötajad ei saa kaasaegse tehnika ja töökoormusega hakkama. Eesti Avatud Ühiskonna Instituudi juhataja Iris Pettai (2024) on enda arvamuse artiklis välja toonud, et Eestis tuleks käsitleda vanemaelist tööjõudu olulise ressursina, sest kuigi tööhõive vanemate seas on võrdlemisi kõrge, tunnetavad antud töötajad siiski „klaaslage“ tõrjumise ja stereotüüpide tõttu.

Kuigi oskuste ja vanuse seost on mitmete riikide tööturuandmete põhjal uuritud (L. R. Gordo & Skirbekk, 2013; Paweenawat & Liao, 2024), pole vastavaid uuringuid käesoleval kujul Eestis veel läbi viidud. Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on välja selgitada, millised tegurid on seotud enam kognitiivseid oskuseid nõudvatel ametikohtadel töötamise tõenäosusega ja sellistel töökohtadel töötavate inimeste palgaga. Eesmärgi saavutamiseks püstitati järgmised uurimisülesanded:

- selgitada oskuste olemust jaotades neid kognitiivseteks ja füüsilisteks oskusteks (ingl *brain vs brawn*);
- anda ülevaade varasematest uuringutest oskuste ja vanuse vaheliste seoste kohta;
- anda ülevaade Eesti tööturul toimunud muutustest aastal 2023. ja sellele eelnenud aastatel, mis võivad olla mõjutanud oskuste ja vanuse vahelist seost;

- anda statistiline ülevaade kognitiivsete ja füüsiliste oskuste seosest vanuse ja ja teiste taustateguritega Eesti tööturul Statistikaameti andmete põhjal;
- selgitada probit-mudeli abil välja tunnused, mis on seotud tõenäosusega, et inimene töötab enam kognitiivseid oskuseid nõudval ametikohal ja analüüsida neid vanuserühmade lõikes;
- selgitada lineaarse regressioonimudeli abil välja tunnused, mis on seotud enam kognitiivseid oskusi kasutavatel ametikohtadel töötavate isikute palgaga.

Bakalaureusetöö on jaotatud kaheks osaks. Töö esimeses osas defineeritakse oskuste mõiste ja selgitatakse oskuste jaotusi ja nende muutumist vanusega. Samuti antakse ülevaade varasematest uuringutest, mis käsitlevad vanuse ja oskuste vahelisi seoseid, ja tööturгу mõjutanud teguritest 2023. ja sellele eelnevatel aastatel.

Töö teises osas kirjeldatakse kasutatavaid Eesti tööturu andmeid ja analüüsi metoodikat. Seejärel koostatakse enam kognitiivseid oskuseid nõudval ametialal töötamise tõenäosuse hindamiseks probit-mudel ja selgitatakse välja enam kognitiivseid oskusi nõudvate ametialade palka mõjutavad tegurid.

Märksõnad: kognitiivsed oskused, füüsilised oskused, eärühmad, tööturg, Eesti

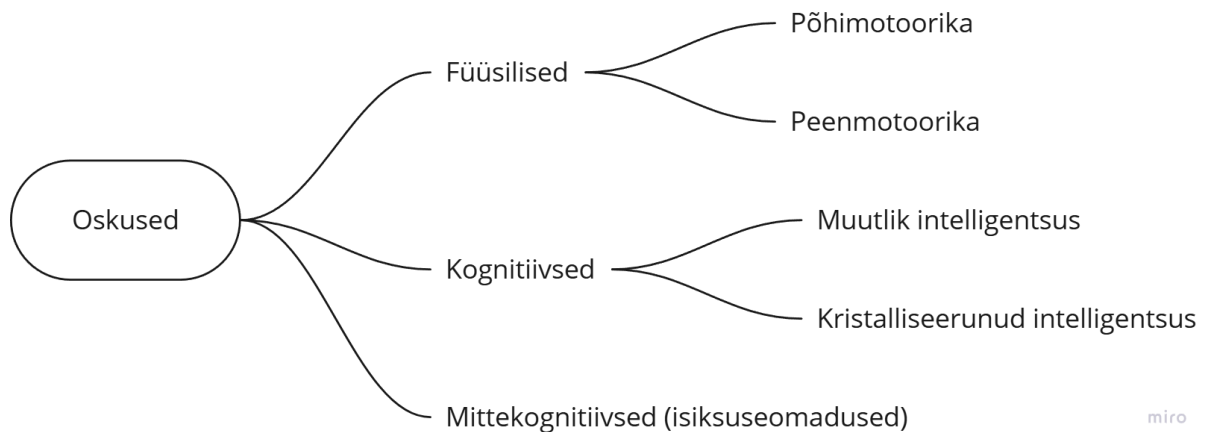
1. Töötajate oskuste ja vanuse vahelisi seoseid käsitlev teoreetiline ja empiiriline raamistik

1.1 Oskuste defineerimine ja levinumad jaotused

Oskustel on olenevalt valdkonnast ja uurijast palju erinevaid definitsioone, mis rõhuvad kõik selle mõiste erinevatele aspektidele. Eesti Keele Instituudi (EKI) ühendsõnastikus (2024) on oskus defineeritud kui „õppimise ja harjutamise teel omandatud asjatundlikkus milleski; võime, osavus milleski, mingil alal“. Selle definitsiooni järgi on olulised oskuste omandamise protsess ja nende praktiline rakendamine. Valk (2017) on oskused defineerinud kui isikuomadused, mis võivad olla kaasasündinud, kuid mida saab arendada õppimise ja kasvatusel, viidates sellele, et oskused on aja ja vanusega muutuvad. Samuti saab oskusi määratleda kui teadmiste ja oskusteabe rakendamist tööülesannete või muude probleemide lahendamiseks (Euroopa Komisjon, s.a.), rõhutades oskuste seost erinevate tööprotsessidega. (Tønnessen & Tønnessen, 2011, lk 154) on kõiki erinevaid aspekte ühte definitsiooni liites leidnud, et „oskused on ülesannete täitmisel kasutatav teadliku ja automaatse tegevuse kombinatsioon, mis nõuab harjutamist saavutamaks

tõhusaimat sooritust tagav tasakaal“. Oskuseid on võimalik jagada ka veel spetsiifilisemateks alamoskusteks, mille erinevad kombinatsioonid moodustavad uusi oskuseid. Näiteks lugemise alamoskused on teksti mõistmine, fonoloogiline analüüs ja sünteesimine. Kõikide eelnevate definitsioonide põhjal saab oskusi käsitleda laialdastena ja need hõlmavad nii kaasasündinud võimeid kui ka õppimise ja harjutamisega omandatud. Samuti ei ole oskused eraldiseisvad, vaid seotud ja toimivad koos, luues nende kombineerimisel omakorda uusi oskuseid. Sellist definitsiooni liitvat lähenemist oskustele kasutatakse ka käesolevas töös.

Juba oskuste defineerimisel on võimalik neid vaadelda erinevate nurkade alt. Sama on ka oskuste jagamisega erinevateks alarühmadeks, mis aitab paremini mõista oskuste mitmekülgset ja analüüsida, kuidas oskused vanuse kasvades võivad muutuda. Kaya (2014) on jaotanud oskused üldisemalt O*Neti andmete põhjal „ajuks“ ja „lihasteks“ (ingl *brain and brawn*) ehk kognitiivseteks ja füüsilisteks oskusteks (lisa A), samasugust liigitamist kasutatakse ka käesolevas töös (joonis 1). Valk (2017) ja Aryani *et al.* (2021) on toonud välja kognitiivsed ja mittekognitiivsed oskused. Kognitiivsed oskused hõlmavad vaimseid protsesse, nagu öeldu ja kirjutatu mõistmine, väljendusoskus jm. Nende aluseks on intelligentsus ja need seisnevad info töötlemises. Mittekognitiivsed oskused on seotud isiksuseomadustega, mitte füüsiliste oskustega (Valk, 2017). Cattell (1963) on jaotanud kognitiivsed oskused omakorda muutlikuks ja kristalliseerunud intelligentsuseks (ingl *fluid and crystallized intelligence*). Muutlik intelligentsus on Cattelli sõnul võime lahendada probleeme ilma varasemalt õpitud teadmisteta. Elu jooksul omandatud kogemuste ja teadmiste põhjal probleemide lahendamise oskuse on Cattell nimetanud aga kristalliseerunud intelligentsuseks. Sellist jaotust on kasutanud ka Paccagnella (2016), Gordo ja Skirbekk (2013), Hanushek *et al.* (2024) ja paljud teised. Füüsiliste oskuste alla kuuluvad inimese keha poolt sooritatavad tegevused, koordineerimine, reageerimiskiirus, jõud jne (Voelcker-Rehage, 2008). Füüsilisi oskusi saab samamoodi nagu kognitiivseid oskuseid, jagada kaheks (Cratty, 1964; Voelcker-Rehage, 2008) – põhi- ja peenmotoorika. Põhimotoorika hõlmab keha üldiseid liigutusi, nagu nt kõndimine ja jooksmine, kus liigutuste tegemiseks on aktiivsed suured lihasgrupid. Peenmotoorika puhul kasutatakse aga väikeseid lihasgruppe. Selle alla arvatakse näiteks nõopide kinni panemist ja paelte sidumist.



Joonis 1. Oskuste enimlevinumad jaotused (autori koostatud allikate (Aryani *et al.*, 2021; Cattell, 1963; Cratty, 1964; Kaya, 2014; Valk, 2017; Voelcker-Rehage, 2008) põhjal)

Kokkuvõttes jaotatakse eelnevate uurimuste põhjal oskused kolmeks: füüsilised, kognitiivsed ja mittekognitiivsed. Nii füüsilised kui kognitiivsed oskused saab jaotada omakorda kaheks: füüsilised põhi- ja peenmotoorikaks ning kognitiivsed muutlikuks ja kristalliseerunud intelligentsiks. Käesolevas töös on käsitletud ka tehnoloogiaoskuseid, mis on liigitatud kognitiivsete oskuste alla, sest need hõlmavad põhiliselt kognitiivseid oskusi, nagu kriitiline mõtlemine, probleemilahendusoskus, digitaalne kirjaoskus jne (Sousa & Wilks, 2018).

Tööturul oskuste kasutamise mõõtmiseks on olemas erinevaid süsteeme, nagu näiteks O*Net, OaSIS, Oskuste Kompas jt. OaSIS on loodud Kanada andmete põhjal ja pakub inimestele võimalust saada infot ametites kasutatavate oskuste kohta, mis on hierarhiliselt klassifitseeritud (Government of Canada, 2023). Eestis on saadaval Haridus- ja Teadusministeeriumi ja teiste organisatsioonide¹ poolt asutatud SA Kutsekoja Oskuste Kompas, mis kirjeldab oskusi Eesti tööturul ja prognoosib nende vajadusi. Seal on oskused samuti hierarhilised ja seotud ametialadega. (SA Kutsekoda, 2024) O*Net põhineb Ameerika Ühendriikide tööturu andmetel ja pakub teavet ametite ja nende puhul kasutatavate oskuste, teadmiste, tööülesannete jms kohta. O*Net klassifitseerib oskused erinevatesse kategooriatesse, mis on järjestatult põhi-, üld- ja spetsiifilised oskused. Antud kategooriad on seotud konkreetsete ametialadega, mis koosnevad erinevatest ametitest. (National Center for O*NET Development, 2024c) Need oskuste kasutust mõõtvad süsteemid liigitavad oskuseid reaaleluliste seoste ja sarnasuste põhjal hierarhiliselt. O*Netis välja toodud oskused põhinevad andmebaasis olevatel ametialadel töötavate inimeste täidetud küsimustikel, mille

¹ Eesti Kaubandus-Tööstuskoda, Eesti Tööandjate Keskliit, Teenistujate Ametiliitude Organisatsioon TALO ja Eesti Ametiühingute Keskliit

vastajad (nii ettevõtted kui ka töötajad) valitakse juhuslikult ja kus keskendutakse oskuste olulisusele ja vajalikule tasemel tööülesannete täitmisel (National Center for O*NET Development, 2024b, 2024a). Juhuslik valim vähendab tõenäosust, et üks töötaja saab küsimustikule korduvalt mitmel aastal vastata ja seeläbi on tulemused objektiivsed. Erinevad institutsioonid kasutavad oma süsteeme, et pakkuda infot oskuste ja ametikohtade kohta, näiteks Oskuste Kompass Eestis ja O*Net Ameerika Ühendriikides.

O*Netis kasutusel olevaid oskuseid kognitiivseteks ja füüsilisteks jaotades saab välja selgitada, kuidas tööturul kasutatavad oskused vanusegruppide vahel erinevad. Käesolevas töös lähtutakse O*Neti andmebaasis välja toodud oskustest ja nende kasutamisest, sidudes neid ISCO-08 (ingl International Standard Classification of Occupations 2008) (International Labour Office, 2012) ametialadega. ISCO-08 on Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni poolt loodud klassifikatsioon, mida kasutatakse ka Eestis. See on neljaastmeline süsteem, kus ametialad on liidetud sarnasuste põhjal vastavatesse hierarhilistesse rühmadesse. Sidudes neid ametialasid O*Neti andmetega on võimalik saada ülevaade Eesti tööturul kasutatavatest oskustest.

1.2 Muutused oskustes vanuse kasvuga

Iga inimese areng ja tervis on erinev, kuid nii kognitiivsete kui füüsiliste oskuste muutuse osas on näha üldiseid trende, mis on tihti seotud vanusega, kuid mõjutatud ka elustiilist. Kognitiivsete, eriti info töötlemisega seotud, oskuste tase saavutab oma tipu sageli keskeas ja hakkab seejärel järk-järgult langema (Hanushek *et al.*, 2024; Maehler *et al.*, 2024). Vanuse kasvades toimuvad ajus strukturealsed muutused, nagu hallaine ja neuroplastilisuse (aju võime kohanduda ja muutuda) vähenemine (Harada *et al.*, 2013; Maehler *et al.*, 2024). Nende muutuste mõju on märgatav ülesannetes, mis nõuavad suuremat tähelepanu ja kus on vaja infot kiiresti töödelda, suurendades selle töötlemisele kuluvat aega (Puiu, 2017; Stolwyk *et al.*, 2015). Siiski ei mõjuta bioloogiliste muutuste tagajärjel toimuv oskuste langus kõiki võrdselt. Erinevad tegurid, nagu haridustase ja tööülesanded, võivad oskuste langust ajas aeglustada. Kõrgema haridusega ning tööl aktiivselt vaimset pingutust rakendavate inimeste kognitiivsed võimed on sageli eakaaslaste omadest paremad (Hanushek *et al.*, 2024; Maehler *et al.*, 2024; Skirbekk, 2008). Nooremad inimesed on tihti paremad ja kiiremad muutlikku intelligentsust nõudvate probleemide lahendamisel, sest vanematel inimestel võib tekkida raskusi varasemalt omandatud teadmiste ja kogemuste rakendamisega uutes olukordades. Vanematel on õpitu ja kogetu abil eelis aga kristalliseerunud intelligentsust nõudvate ülesannete puhul. (Simon & Gluck, 2013; Stolwyk *et al.*, 2015)

Kenny *et al.* (2008) on leidnud, et kuigi füüsilised oskused sõltuvad oluliselt inimese tervisest ja elustiilist, näitab üldine trend, et kuni 30. eluaastani toimub sujuv, kuid väheselt tuntav langus kehaorganite üldises töös (Sehl & Yates, 2001). Peale seda on suuremaid negatiivseid muutusi märgata hingamisteede, südame, ainevahetuse ja lihaste töös, kuid põhiline langus füüsilises võimekuses toimub keskmiselt 60. eluaasta lähedal (Doherty, 2001; Donato *et al.*, 2003; Ilmarinen, 2001; Kenny *et al.*, 2016; Savinainen *et al.*, 2004; Zuccaro *et al.*, 2012). Keha füüsilised muutused on aga individuaalsed ja tihedalt seotud indiviidi elustiiliga, nagu toitumine, füüsiline aktiivsus, uni jne, viies erineva lihasmassi, kehalise tugevuse ja üldise tervises seisundi tasemeni. Samuti on füüsilised oskused, nagu kognitiivsedki, mõjutatud ka ajuga toimuvatest muutustest, mis peegeldub nt tasakaalu ja koordinatsiooni vähenemises. (Cirillo, 2021) See muudab omakorda füüsilist aktiivsust nõudvad tööülesanded vanemaealistele raskemaks ja ka ohtlikumaks, kui pole kasutatud meetmeid turvalisuse tagamiseks.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kognitiivsed oskused saavutavad tipu sageli keskeas, samas kui füüsiliste võimete langus algab sujuvalt juba noores täiskasvanueas ja hakkab ajaga kiirenema. Füüsilise tööga saavad eeltoodud uuringute põhjal kõige paremini hakkama noored täiskasvanud. Keskealised ja vanemad inimesed võivad aga paremini toime tulla töödega, milles tuleb enam kasutada kognitiivseid oskusi.

1.3 Varasemad uurimused oskuste ja vanuse seosest

Eestis pole kognitiivsete ja füüsiliste oskuste ja vanuse vahelist seost tööturul põhjalikult uuritud, kuid sarnaseid uurimusi on varasemalt läbi viidud teiste riikide andmete põhjal (L. R. Gordo & Skirbekk, 2013; Paweenawat & Liao, 2024). Tegurid nagu palk ja töökoormus on sagedamini vanusega seotult vaatluse all olnud (Gordo & Stypinska, 2014; Kreps, 1977; Mahlberg *et al.*, 2013). PIAAC-i (Täiskasvanute oskuste uuring) kirja-, arvutus- ja probleemilahendusoskuste kohta näitab, et vanemate töötajate puhul on infotöötlusoskus vähem rakendatud kui noorematel. Eriti torkab see trend silma Eestis, Koreas, Jaapanis ja Iirimaa. Sellest hoolimata on vanematel töötajatel eelis kogemuse, väljendus- ja suhtlusoskuse osas, mis tasakaalustab eelnevalt väljatoodud oskuste langust. (Paccagnella, 2016) Arenguvõimalused on noorematel töötajatel aga paremad, sest paljudel organisatsioonidel on vanemate töötajate osas vanusepõhised eelarvamused, mis vähendab pakutavaid arenguvõimalusi ja demotiveerib töötajaid endid. See tekitab nõiaringi, kus vanemate töötajate tehnoloogilised oskused ja areng on halvemad kui noorematel. (Hennekam, 2015; Pettai, 2024) Taani riigiametnike seas läbi viidud uuringus leiti, et oskuste

eraldiseisev arendamine, nagu näiteks täiendkoolitused, on positiivselt seotud töövõimega ja soodustab hiljem pensionile minekut (Seeberg *et al.*, 2025).

Tänapäeval on noorematel kiiremini arenevad digioskused, nad on paindlikumad ja loomingulisemad, mis soodustab nende palkamist innovatiivsetesse ettevõtetesse (Skirbekk, 2008). Füüsilised oskused on tööturusesise digitaliseerimise ja kognitiivseid oskuseid rakendavate positsioonide kasvu tõttu ajaga vähem relevantsemaks muutunud (Paweenawat & Liao, 2024). Gordo ja Skirbekk (2013) on endi uuringus, kus on kasutatud Saksamaa kvalifikatsiooni- ja karjääriuuringu andmeid aastatest 1986-2006, leidnud muutlikku ja kristalliseerunud intelligentsust ja füüsilisi oskuseid nõudvate ülesannete osakaalud ja nende muutused kolmes vanusegrupis (30-39, 40-49 ja 50-59). Leiti, et füüsilisi oskuseid nõudvate ülesannete osakaal on vanemate (50ndates olevate) töötajate seas ajaga ligikaudu 45% kahanenud, samas muutlikku intelligentsust nõudvate ülesannete tase kasvas selles vanuserühmas 30 aasta jooksul ligikaudu 125%. Kristalliseerunud intelligentsust nõudvad ülesanded moodustasid tervel vaatlusperioodil suurima osa tööülesannetest. Teistes vanusegruppides on toimunud sarnased muutused, kuid 50-59-aastaste vanuserühmas on muutused suurimad olnud.

Felstead (2010) uuris Suurbritannia töötajate üldoskuste kasutuse muutuseid kolmes vanusegrupis (20-34, 35-49 ja 50-60) ning leidis, et vanemad töötajad olid võrreldes 1997. aastaga saavutanud 2006. aastaks oskuste tasemed, mis olid võrreldavad ja kohati ka kõrgemad nooremate kolleegide oskuste tasemetest. Antud uuringus vaadeldi eraldi 11 üldoskust². Suuri muutusi oli märgata üldoskuste (suhtlus-, matemaatilised, füüsilised oskused jne) olulisuses vanemate naistöötajate seas, kelle puhul kasvas paljude üldoskuste, eriti digioskuste, tähtsus töökohal. Vanemate meeste puhul olid muutused ajas väiksemad, välja arvatud tehnoloogiaoskuste puhul. Kuigi vanemaealiste töötajate üldoskuste kasutus võib olla väiksem kui noorematel töötajatel, on tööalaselt vajadus nende oskuste järele ajas kasvanud.

Sarnase uuringu on läbi viinud ka Paweenawat ja Liao (2024) aastatel 1985-2020 Tais kogutud andmete põhjal, kus ilmnesid sarnased tulemused: füüsilisi oskusi nõudvad töökohad on nooremate seas paremini tasustatud ja vanuse kasvades mängivad üha olulisemat rolli kognitiivsed oskused. Lisaks eelnevatele leidsid Belbase *et al.* (2016) endi uuringus töötajate vastuvõtlikkuse indeksit (arvutatud tööalaselt nõutud oskuste ja töötajate oskuste muutuste

² Verbaalne, füüsiline, numbriline, kõrge käeline osavus, erialane suhtlus, planeerimine, kliendisuhtlus, horisontaalne suhtlus, probleemide lahendamine, kontrollimine, arvuti või muu arvutiseadme kasutamine, arvutikasutuse tase

põhjal) kasutades, et kuigi füüsilist tööd nõudvatel töökohtadel töötavad inimesed lähevad varem pensionile, on pensionile jäämine varasem ka töötajatel, kelle töö nõuab muutlikku intelligentsust, head peenmotoorikat ja reaktsioonikiirust. Teenindussektoris moodustavad töötajatest ligikaudu kolmandiku alla 30-aastased ning vaid umbes 16% on vähemalt 50-aastased, mis viitab peamiselt keskeas töötajate ülekaalule. Tööstus- ja ehitussektorites on nooremate töötajate suurem osakaal seotud negatiivselt tööjõu tootlikkusega, samas kui vanemaealiste töötajate osakaal tootlikkuse tasemele märkimisväärset mõju ei avalda. Lisaks on tööstus- ja ehitussektorite puhul näha, et nooremate töötajate palgatase on sageli madalam. (Mahlberg *et al.*, 2013)

Johnson *et al.* (2011) leidsid endi uuringus 2006. aasta Ameerika Ühendriikide andmete põhjal, et keskmist ja kõrget füüsilist panust nõudvatel ametialadel töötasid rohkem noored (kuni 25. aastased). Keskmist ja kõrget kognitiivsete oskuste kasutust nõudvad ametialad olid rohkem vanemaealistel (51-61). Samuti toodi välja erinevused tööturul vajalike oskuste osas 1971. aastaga. Keskmist või kõrget füüsiliste oskuste kasutust nõudvate ametialade osakaal langes aastatega 18,6%, samal ajal kui keskmist või kõrget kognitiivsete oskuste kasutust nõudvate ametialade osakaal tõusis 12,5%.

Vanuse ja palga vahelist seost on varasemalt uuritud (Cardoso *et al.*, 2011; Majchrowska & Broniatowska, 2019; Myck, 2010), põhiliselt koos töötajate produktiivsuse näitajatega. On leitud, et kõrgeimat palka teenivad keskealised isikud ja palk järgib vanuse kasvades tagurpidi U-kujulist trendi, kus noores eas palk kasvab, saavutab tipu keskeas ja langeb vananedes. Majchrowska ja Broniatowska (2019) leidsid ka, et ametialadel, kus on oluline pidev oskuste ja teadmiste arendamine, kasvavad palgad vanuse kasvades. Seevastu ametialadel, kus töö sõltub rohkem füüsilisest võimekusest kui ametlikest kvalifikatsioonidest, võib tootlikkus vanuse kasvades väheneda ja tuua kaasa ka palga languse. Samuti on oluline eelnevate analüüside põhjal välja tuua, et palka ja vanust käsitlevate seoste tõlgendamisel tuleb arvestada ka teiste tööalaste teguritega, sest palga langust ei saa seletada üksnes vananemisega.

1.4 Tööturгу mõjutanud tegurid ja muutused enne 2023. aastat

Käesolevas töös on vaatluse all 2023. aasta, millele eelneval paaril aastal on toimunud Eesti tööturul olulisi muutusi. Suuresti mõjutas majandust COVID-19 pandeemia, mille tagajärjel kahanes järsult ettevõtete käive ja selle tulemusena ka tööhõive (Rosenblad *et al.*, 2020). Paljud ettevõtted olid sunnitud töötajaid koondama või nende koormust vähendama. Selle tulemusena kasvas töötus, mis mõjutas enim madalama kvalifikatsiooniga töötajaid ja

ajutisi töölisi, kelle töö oli pandeemia ajal ebastabiilsem (*Värske tööjõuvajaduse uuring näitab oskustöölise põuda*, 2021).

Samal ajal kasvas nõudlus spetsiifiliste oskustega töötajate järele IT-sektoris ja teistes tehnoloogiliselt arenenud valdkondades. Samuti oli saadaval koolitusi, et võimalikult paljud töötajad, kes tavaliselt täitsid tööülesandeid töökohas füüsiliselt kohal olles, saaksid nendega hakkama ka distantsilt. Muutused töökorralduses suunasid inimesi ümberõppele ja uusi oskuseid omandama, et kohanduda uute kehtestatud nõuetega, samuti tõi see välja tööandjate pakutavate lisakoolituste olulisuse, et tööjõud oleks laia oskustepõhjaga ja kohanemisvõimelisem (Rosenblad *et al.*, 2020).

Suurimad muutused Eesti tööturul hakkasid toimuma 2022. aastal, peale Venemaa Föderatsiooni sissetungi Ukrainasse. Eestisse hakkasid saabuma sõjapõgenikud, keda 2023. aasta märtsi lõpu seisuga oli 40 000, 58% neist tööealised. Sõjapõgenikest on tööturul valdavalt nooremapoolsed inimesed, suurim hõive on 35-39-aastaste seas. Keelebarjääri ja kvalifikatsioonide puudumise tõttu on nad tööl sektorites, kus on vähem vaja spetsiifilisi oskusi, nagu teenindus ja tööstus (*Ukraina sõjapõgenikud saavad tööturul hästi hakkama*, 2023). Ukrainlaste osalemine on tööturul selle struktuuri muutnud, suurendades tööealiste osakaalu, mis näitab, et ilma nendeta oleks Eestis tööjõu pakkumine veelgi väiksem. 2023. aastal oli tööturul hõivatud inimesi 2,5% rohkem kui eelneval aastal, kuigi tööhõive määr (69,2%) jäi võrreldes 2022. aastaga samaks (*Ukraina põgenike arvelt suurenesid mullu kõik tööjõu näitajad*, 2024).

Kuigi põgenike sissetulek on tööturu näitajatele positiivselt mõjunud, on selline mõju lühiajaline, sest sõjajärgselt kodumaale naastes nende hõivatud töökohad vabanevad ja madala tööhõive ja tööealiste arvu tõttu on neid töökohti keeruline täita. Samuti on suurenenud konkurents vähem spetsiifilisi oskusi nõudvate töökohtade osas, mis võib tähendada, et kohalikel töötajatel on nendes sektorites raskem tööd leida. See võib suurendada eestlaste osakaalu kognitiivseid oskuseid nõudvatel ametialadel, sest teenindus- ja tööstussektorites, kus on rohkem vaja füüsilisi oskuseid, on tööjõud olemas. Lisaks ei too sõjapõgenike sissetulek automaatselt kaasa pikaajalist tööjõu kvaliteedi ja spetsialistide arvu tõusu, sest paljud nende kvalifikatsioonid pole Eestis erialaseks tööks sobilikud. Kuna põgenikud töötavad valdkondades kus on vähem vaja spetsiifilisi oskusi ja rõhk on füüsilistel oskustel, võib see ka andmetes kajastuda.

Suurt rolli mängib Eesti tööturul ka keeleoskus. Paljud immigrandid kas ei oska, või alles õpivad eesti keelt, mis võib piirata nende võimalusi töökoha leidmisel. Eesti keele

valdamine on paljudel ametikohtadel töölesaamise eelduseks, kuid inglise keele oskus, mis tänapäeval paljudel on, suurendab samuti võimalusi tööle saada, eriti suuremates ettevõtetes.

2. Töötajate vanuse ja oskuste vaheliste seoste empiiriline analüüs

2.1 Andmed ja meetodika

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade bakalaureusetöö empiirilises analüüsis kasutatud andmetest ja meetodikast. Üldine ülevaade mudelis kasutatavatest muutujatest on lisas C. Andmete töötlemiseks, analüüsimiseks ja visualiseerimiseks on kasutatud statistikapaketti STATA ja Microsoft Exceli programmi.

Analüüs põhineb 2023. aasta ristandmetel Eesti töötajate kohta. Indiviide kirjeldavad taustatunnused põhinevad 2021. aasta Statistikaameti rahvaloendusel ja on kajastatud 2021. aasta detsembri seisuga. Rahvaloendusest on võetud isiku Statistikaameti-sisene anonüümne isikukood, sugu, rahvus, haridustase, pereseis, linnalisus ja maakond. On tehtud ka eeldus, et need tunnused pole lühiajaliselt muutuvad ja pole analüüsi läbiviimise ajaks oluliselt muutunud.

Palga väljamaksete info on pärit Eesti Maksu- ja Tolliametist (EMTA). Valimisse on kaasatud ainult täiskohaga töötavad inimesed, kes on teeninud palgatulu Eestis. Töötamise Registri andmetest on võetud isikute töötamised, kellel on kas tööleping või võlaõiguslik leping või kes on avalikus teenistuses, kõrgem riigiteenistuja või juhtimis- või kontrollorgani liige. Samuti on võetud eelnevatele tingimustele vastavate töötajate neljakohalised ISCO koodid, mis kajastavad isikute ametialasid. Töötamise Registri andmed on võetud 2023. aasta oktoobri seisuga, välistades sesoonsuse mõju.

Kognitiivsete ja füüsiliste oskuste andmed on võetud O*Net andmebaasist, kus oskuste tähtsust ametikohal hinnatakse vastavalt ametitele omistatud SOC (Standard Occupational Classification) koodidele. Analüüsi jaoks oli vaja viia SOC ja ISCO koodid vastavusse. USA-s kasutusel olevad SOC koodid põhinevad tööülesannetel, oskustel, haridusel ja koolitustel (*SOC home : U.S. Bureau of Labor Statistics, s.a.*), ja rahvusvahelised ISCO koodid põhinevad tööülesannetel ja oskustel (International Labour Office, 2012). Erisuste tõttu on viidud SOC koodid viidud vastavusse rahvusvaheliste ISCO-08 koodidega. Mitmel SOC grupil võib olla sama ISCO kood või vastupidi, seega juhul, kui ühe ISCO koodi sees on mitu SOC koodi, on ISCO-le vastavate kognitiivsete ja füüsiliste oskuste koefitsientide arvutuseks kaalutud SOC koodid kognitiivsete ja füüsiliste oskuste näitajad läbi ISCO sees olevate SOC koodide alla kuuluvate inimeste osakaaluga. Töötajate arv põhineb

USA 2023. aasta tööturu statistikal (*Employment by major occupational group : U.S. Bureau of Labor Statistics, s.a.*).

Oskuste näitajad on viidud ühisele mõõteskaalale, vahemikus nullist üheni. Selleks on võetud eeskujuks Kaya (2023) artiklis kasutatud valem, kus kasutatakse näitajate miinimum- ja maksimumväärtuseid:

$$S_{kj}^* = (s_{kj} - s_{kmin}) / (s_{kmax} - s_{kmin})$$

kus S_{kj} - oskuse k väärtus ametialal j

s_{kmin} – oskuse k minimaalne väärtus

s_{kmax} – oskuse k maksimaalne väärtus

S_{kj}^* - oskuse k skaleeritud väärtus ametialal j

Analüüsis kasutatakse probit-regressioonimudelit, mille puhul on sõltuval muutujal vaid kaks väärtust. Probit-mudeliga hindamise jaoks loodi uus binaarne muutuja, mis hindab seda, kas isikul on rohkem kasutusel kognitiivsed (muutuja väärtus 1) või füüsilised oskused (muutuja väärtus 0). Selgitavateks muutujateks on demograafilised taustategurid nagu vanus, sugu, rahvus, haridus, linnapiirkonnas elamine, elukoha maakond ja pereseis. Samuti on kaasatud isiku palk ja sektori kood, kus isik töötab. Esialgne valim koosnes 589 208-st kirjest, peale puuduvate väärtustega kirjete eemaldamist oli valimi suuruseks 190 700.

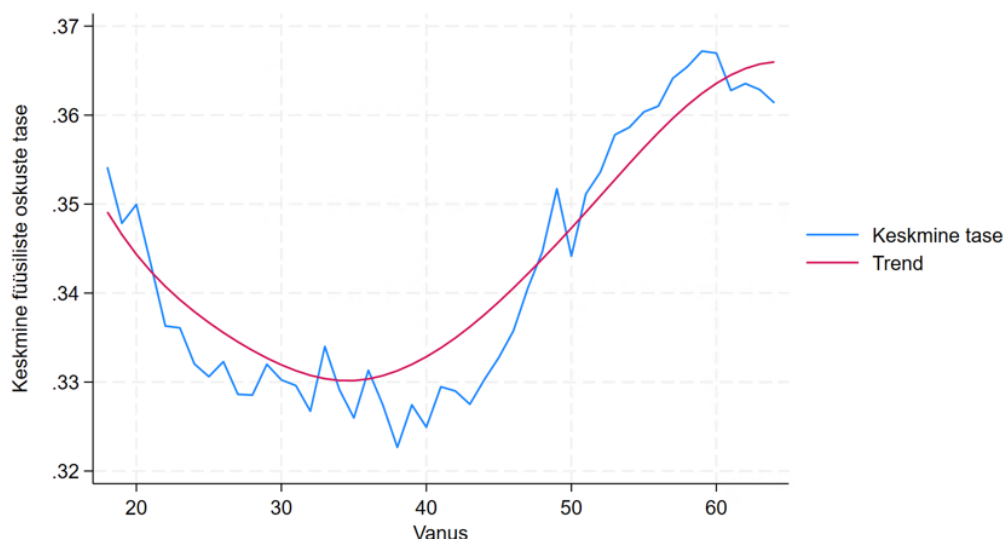
Vanus on varasemate tööjõuuuringute (Cataldi et al., 2012; Roger & Wasmer, 2011; Young Song, 2023) põhjal jagatud kolmeks grupiks: noored vanuses 18-29, keskealised vanuses 30-49 ja vanemaealised vanuses 50-64. Käesolevas töös on vanuse alumiseks piiriks 18, tulenevalt töölepingu seaduse (Töölepingu seadus (13.02.2026), s.a.) piirangutest, mis on seotud alaealiste töötamisega. Vanuse ülemine piir on vanaduspensioni iga 64 (Pensionikeskus, 2021). Palga muutuja puhul on eemaldatud alla miinimumpalga, mis 2023. aastal oli 752 eurot (*Alampalk*, 2026), teenivad isikud. Samuti on valimist eemaldatud kõrgeima 1% palgaväärtustega vaatlused, et vähendada äärmuslike väärtuste mõju analüüsi tulemustele. Hariduse muutuja on kõrgeima omandatud haridustaseme järgi jagatud kolmeks: alg- ja põhiharidus, keskharidus ja kõrgharidus. Kutse- ja keskeriharidus keskhariduse baasil on liigitatud keskhariduse alla. Teised demograafilised muutujad nagu linnalisus, maakond ja pereseis on kodeeritud. Rahvus on kodeeritud neljaks: eestlased, venelased, ukrainlased ja muudest rahvustest inimesed. Suurte palgavahemike ja normaaljaotuse puudumise tõttu on palga muutuja logaritmitud (lisa D). Ametialad on jaotatud ISCO koodide põhjal üheksasse gruppi: juhid; tippspetsialistid; tehnikud ja keskastme spetsialistid; kontoritöötajad ja klienditeenindajad; teenindus- ja müügitöötajad; põllumajanduse, metsanduse, kalanduse ja

jahinduse oskustöölised; oskus- ja käsitöölised; seadme- ja masinaoperaatorid ning koostajad; lihttöölised. Kasutatud on Eesti-sisese klassifikaatori esimest taset, mis põhineb Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni (ILO) hallataval klassifikaatoril ISCO-08. (Statistikaamet, 2017)

2.1 Kirjeldav statistika

Käesolevas alapeatükis antakse ülevaade empiirilise analüüsi aluseks oleva andmestiku põhinäitajatest kirjeldava statistika kaudu. Analüüs hõlmab 190 700 vaatlust. Täpsem andmete jaotus on välja toodud lisas E.

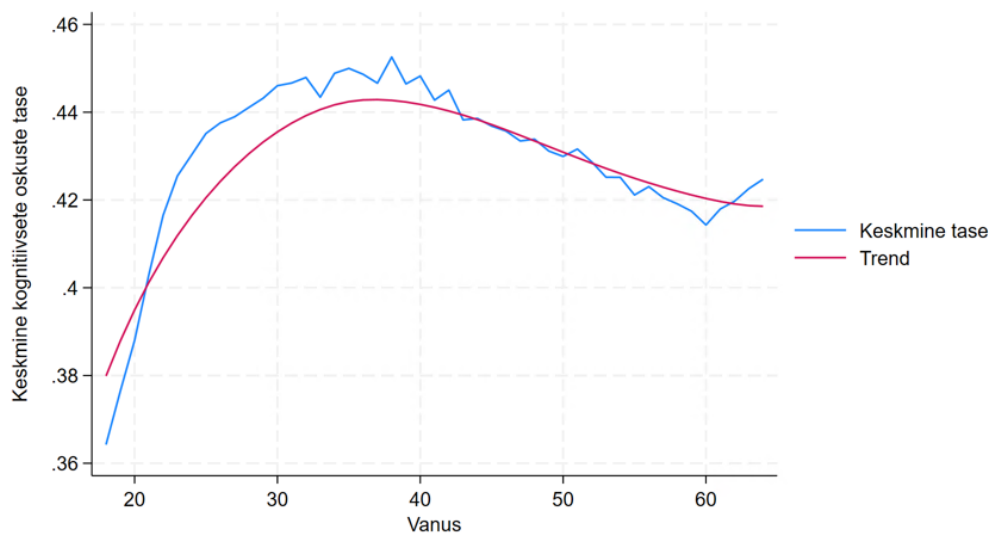
Ainult vanusegruppide põhjal keskmiseid kognitiivsete ja füüsiliste oskuste tasemeid vaadeldes ei ole vanusegruppide vahel suuri erinevusi (lisa F). See-eest tulevad vanuselised erinevused välja vanust grupeerimata kujul vaadeldes. Füüsiliste oskuste tase (joonis 2) pole lineaarselt seotud kõrgema vanusega. Värskest tööturule sisenenud inimesed kasutavad rohkem füüsilisi oskuseid kui keskealised. 35. eluaastani toimub nende oskuste keskmises kasutuses sujuv langus, peegeldades hariduse ja tööalaste kogemuste omandamist 20ndates eluaastates. Peale 35. eluaastat hakkab füüsiliste oskuste kasutamise tase tõusma, jätkates tõusvat trendi pensionieani, olles alates 50. eluaastast lausa kõrgem kui alles tööturule sisenenud noortel.



Joonis 2. Keskmine füüsiliste oskuste kasutus vanuse lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

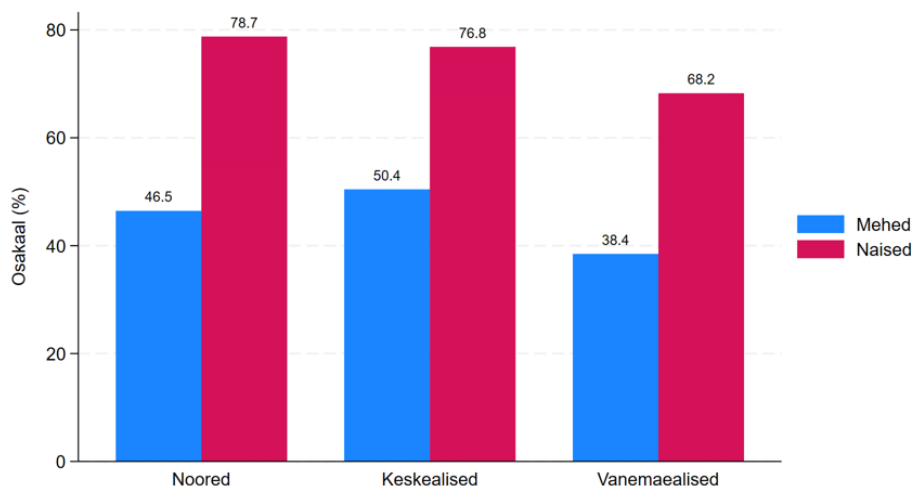
Kognitiivsete oskuste kasutus on vanuse järgi stabiilsem, kui füüsiliste oskuste kasutus (joonis 3). 20ndatel eluaastatel, kui noored omandavad haridust ja oskusi, on trend tõusev. Kognitiivsete oskuste kasutamise haripunkt saavutatakse 30.-40. eluaastatel. Peale keskiga näitab trend sujuvat langust.



Joonis 3. Keskmine kognitiivsete oskuste kasutus vanuse lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

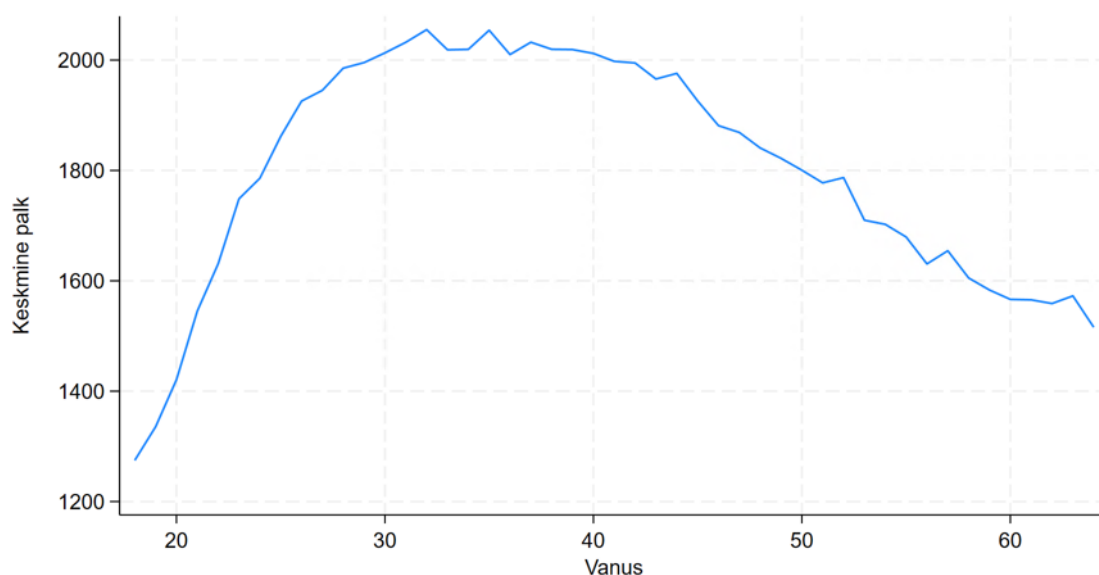
Joonisel 4 on kujutatud naiste ja meeste osakaale erinevates vanusegruppides, kes tööalaselt kognitiivseid oskusi enam kasutavad (edaspidi KEK). Jooniselt selgub, et igas vanuserühmas on KEK-naiste osakaal suurem kui meeste oma. Naiste puhul osakaal langeb järjest vanuse kasvades ning noorte ja vanemaealiste vahel on 10,5 protsendipunkti vahet. Erinevalt naistest suureneb meestel keskeas KEK-töötajate osakaal 3,9 protsendipunkti võrra. Ka vanemaealiste meeste seas on osakaal väiksem kui teistes vanusegruppides, kuid vahe võrreldes noortega on väiksem (8,1 protsendipunkti) kui naistel.



Joonis 4. Kognitiivseid oskusi füüsilistest rohkem kasutavate naiste ja meeste osakaal vanusegruppide lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

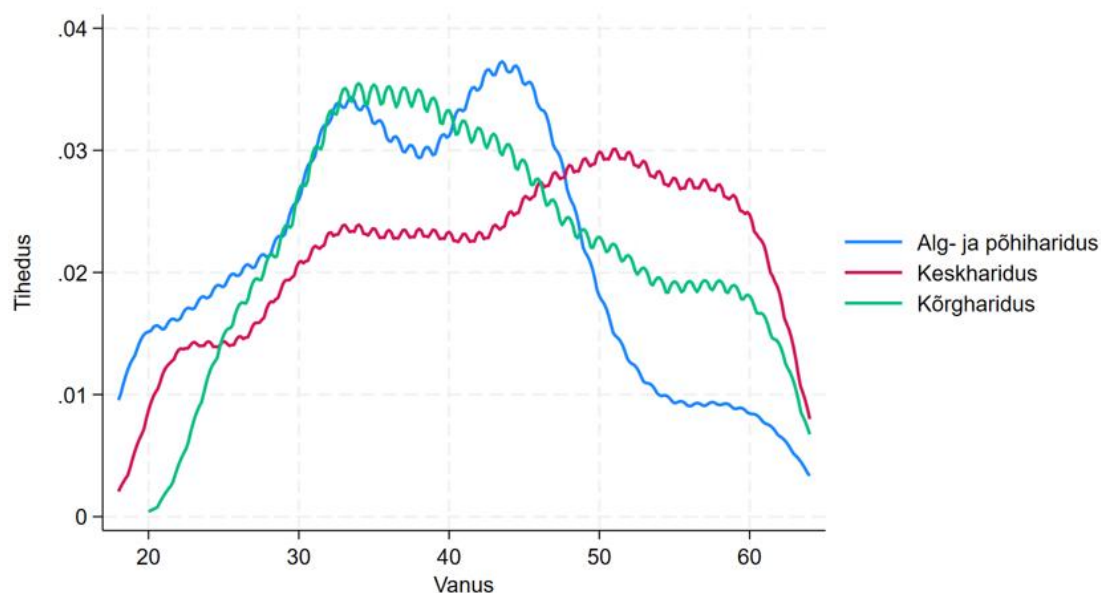
Joonis 5 kujutab keskmise palga muutumist vanuse lõikes. Nooremates vanuserühmades on keskmise palga kasv vanuse kasvades järsk, saavutades haripunkti 30.-40. eluaasta vahemikus. Peale keskiga hakkab palgatase langema. Vanemas eas indiviididel on keskmine palk märgatavalt madalam ja esineb ka suuremat varieeruvust, mis peegeldab väiksemale vaatluste arvule vanemaealiste vanusegrupis.



Joonis 5. Keskmine palk eri vanuses inimestel valimis.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Joonisel 6 on esitatud vanuse jaotus hariduse järgi. Haridus on grupeeritud kolmeks: alg- ja põhiharidus, keskharidus ja kõrgharidus. Madalama haridustasemega individidid on koondunud peamiselt noorematesse vanuserühmadesse, kus enim vaatlusi jääb 30.-45. eluaasta vahele. Keskmise haridustasemega isikute vanuse jaotus on ühtlasem ning ulatub laiemasse vanusevahemikku, samas kui kõrgema haridusega individide jaotus nihkub selgelt vanemate vanuserühmade suunas. Praegusel ajal on rohkem võimalusi omandada kõrgharidust, mida 40-50 aastat tagasi ei olnud, seetõttu piirdusid tolle aja õppurid tihti keskharidusega (*Ene-Margit Tiit: kas Eesti rahvas on hariduse usku? | Arvamus | ERR, s.a.*). Samuti mõjutab keskharidusega isikute vanuse jaotust see, et käesolevas töös on keskeriharidus keskhariduse baasil liigitatud keskhariduse alla. Lisaks on näha, et kõrgema haridustasemega isikute seas on suurem osakaal vanemates vanuserühmades, samas kui madalama haridusega isikud on vanemas eas suhteliselt harvem esindatud. See näitab põlvkondlikke erinevusi haridustasemes, kus nooremates põlvkondades on haridustase üldiselt tõusnud. Samuti peegeldab jaotus seda, et tänapäeval eelistavad noored peale põhihariduse omandamist rohkem kutseharidust või kui keskharidus on omandatud, kõrgharidust, sest nooremaeliste inimeste puhul on peale 25. eluaastat (kuni 45. eluaastani) keskharituid vähem võrreldes teiste haridustasemetega.

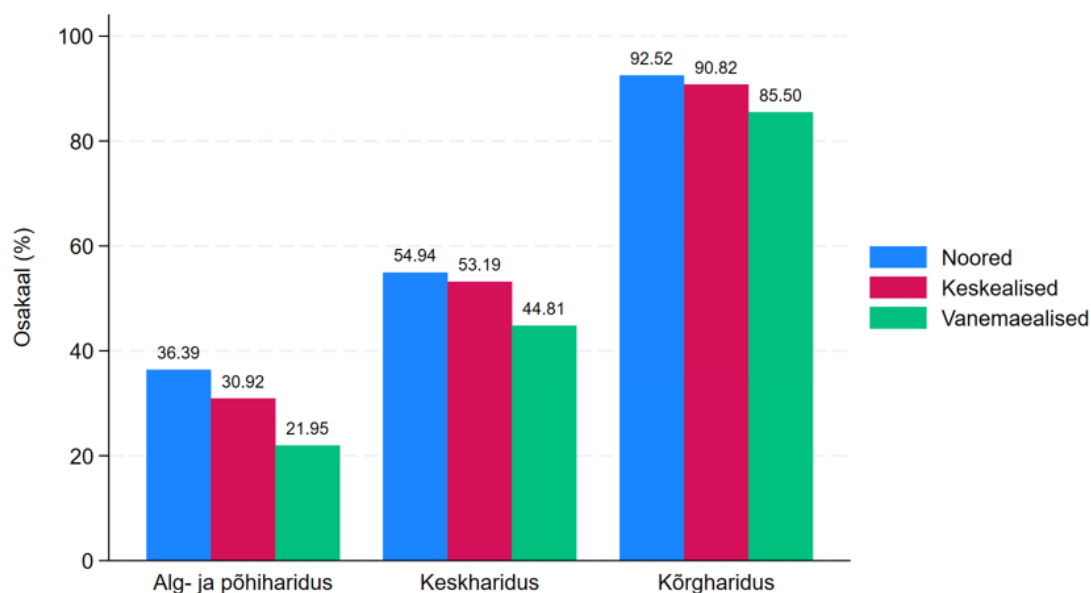


Joonis 6. Vanuse jaotus hariduse järgi.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Haridustasemetega lõikes ilmnevad kognitiivsete oskuste kasutamises selged erinevused (joonis 7). Kõrgema haridustasemega individide seas on suurem osakaal ametitel, kus

kognitiivsed oskused domineerivad füüsiliste üle, samas kui madalama haridusega isikud on enam esindatud ametialadel, kus füüsiliste oskuste roll on olulisem. Iga haridustaseme puhul on ka märgatav langus KEK-töötajate osakaalus vanuse kasvades. Noorte vanuserühmas on KEK järjepidevalt kõrgem kui kesk- ja vanemaealiste seas. Lisaks haridusele sõltub töö iseloom seega ka vanusest, kuna nooremad töötajad on suhteliselt sagedamini ametites, mis eeldavad rohkem kognitiivseid oskusi, samas kui vanemaealiste seas on selliste töökohtade osakaal väiksem.

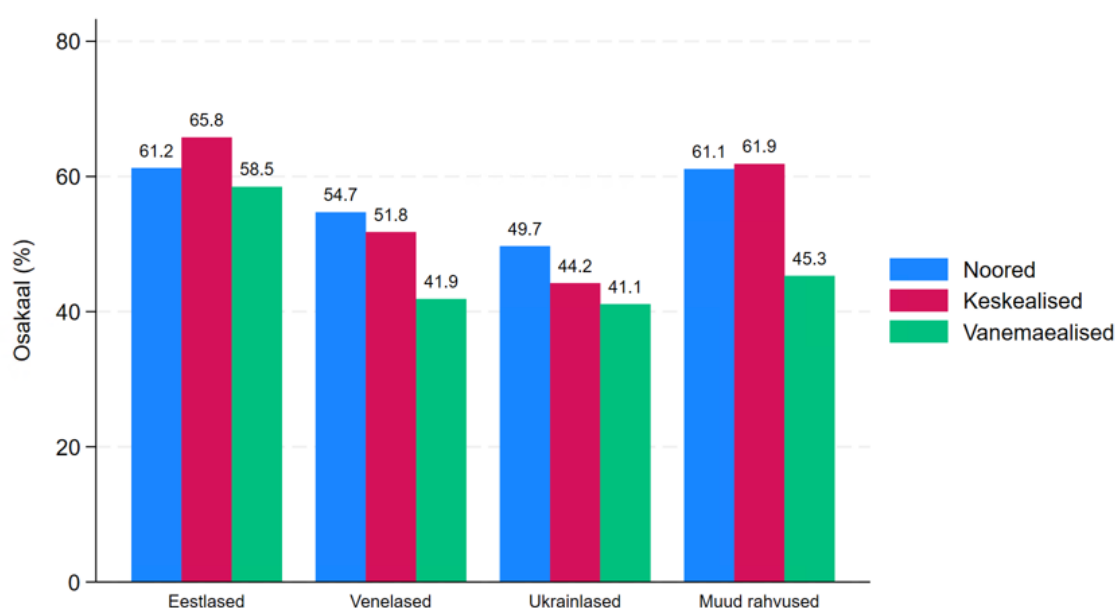


Joonis 7. Kognitiivseid oskuseid füüsilistest rohkem kasutavate isikute osakaal haridustasemete lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Rahvuste lõikes ilmnevad märgatavad erinevused kognitiivsete oskuste kasutamises tööalaselt (joonis 8). Keskmiselt 62% eestlastest on KEK-töötajad. Venelaste ja ukrainlaste puhul on vastav osakaal madalam. Sellised erinevused võivad olla seotud mitmete teguritega, sealhulgas keelebarjääriga, mis võib piirata ligipääsu kõrgemat kvalifikatsiooni nõudvatele ametikohtadele. 2023. aasta andmetel olid 17,7% Eestis töötavatest venelastest oskus- ja käsitöölised, millele järgnesid 16,7%-ga tippspetsialistid ja seejärel 14%-ga seadme- ja masinaoperaatorid (Statistikaamet, 2026). Ukraina päritolu töötajate puhul võib rolli mängida ka nende hiljutine sisenemine tööturule, mis on sageli seotud ajutiste või madalamat kvalifikatsiooni nõudvate töökohtadega. 2023. aasta seisuga oli Eestis töötavate ukrainlaste seas enim ehitajaid ja puhastusteenindajaid (SA Kutsekoda / OSKA, 2024). Muude rahvuste seas on KEK osakaal kõrgem kui venelastel ja ukrainlastel. Antud rühm hõlmab ka kõrgema

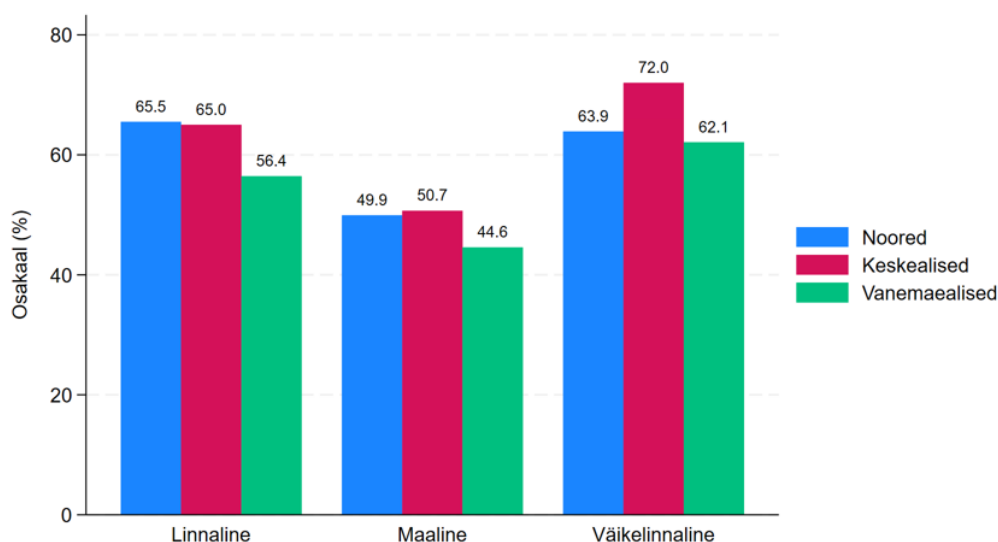
kvalifikatsiooniga töötajaid, sealhulgas välismaalt värvatud spetsialiste, mis aitab erinevust selgitada. Vanusegruppide lõikes jätkub üldiselt sarnane trend haridusega, kus vanuse kasvades ollakse rohkem ametitel, kus nõutakse rohkem füüsiliste oskuste kasutamist. Eestlaste ja muudest rahvustest isikute puhul on aga rohkem keskealisi KEK-töötajaid. Eestlaste puhul soodustab seda keelebarjääri puudumine ja Eesti tööturule sobivate kvalifikatsioonide omamine. Muudest rahvustest inimeste puhul viitab see välismaalt värvatud spetsialistide (kes on jõudnud hariduse ja vastavad kvalifikatsioonid omandada) suurele osakaalule. 2023. aastal oli 12% tähtajalise elamisloaga isikutest töötamise eesmärgil Eestisse sisse rännanud, 6% olid tippspetsialistid ja idusektoris töötavad isikud, kes on rändekvoodi nõuetest vabastatud (Lassur & Viia, 2025).



Joonis 8. Kognitiivseid oskuseid rohkem kasutavate isikute osakaal rahvuste lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

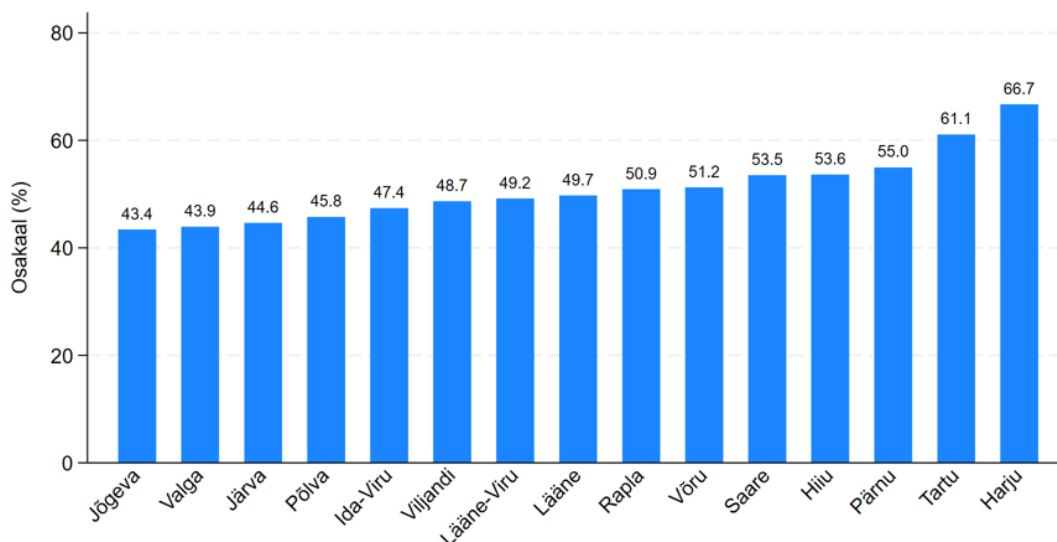
Suurim KEK-isikute osakaal on väikelinnades, millele järgnevad linnapiirkonnad, samas kui maapiirkondades on vastav osakaal kõige madalam (joonis 9). Kognitiivseid oskusi nõudvad töökohad ei ole koondunud üksnes suurtesse linnadesse, vaid on olulisel määral esindatud ka väikelinnades. Üheks võimalikuks teguriks on ka linnastumine, mille käigus liiguvad töötajad elama lisaks keskustele ka neid ümbritsevatesse asumitesse. Sellisel juhul toimub inimestel ka pendelrännet, kus elatakse linnale lähedases asustuspriirkonnas, kuid tööl käiakse linnas. Maal elavatel isikutel on seda keerulisem teha suuremate vahemaade tõttu, samuti ei pruugi olla kättesaadav kaugtöövõimalus.



Joonis 9. Kognitiivseid oskuseid rohkem kasutavate isikute osakaal linnalisuse lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

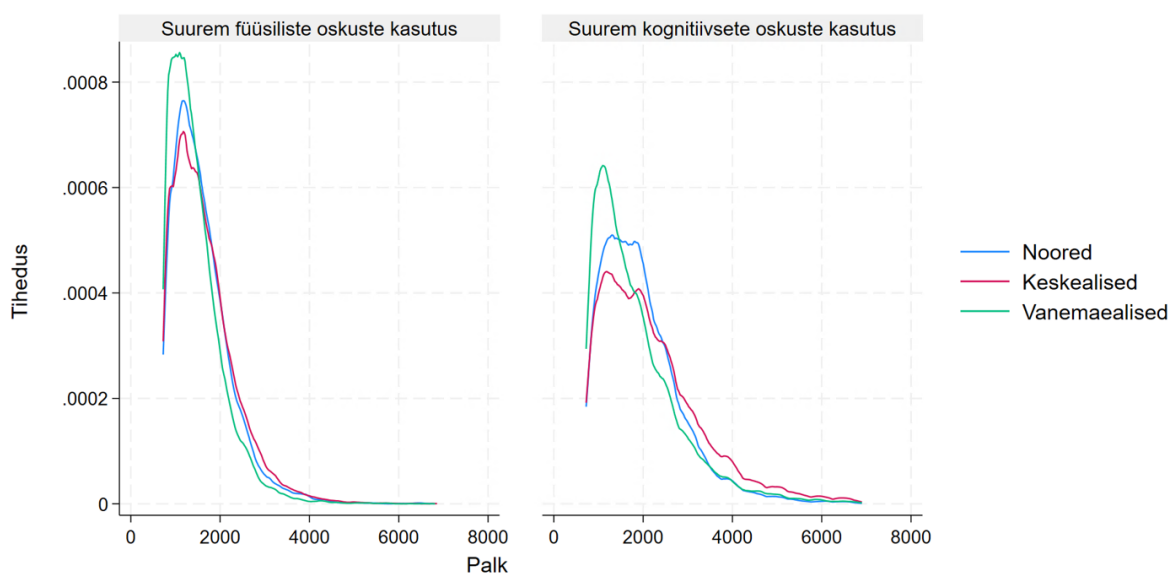
Maakondade lõikes on näha erinevusi KEK-töötajate osakaalus (joonis 10), sealjuures on kõrgeima ja madalaima näitaja vahe 23 protsendipunkti. Suuremates ja aktiivsemates maakondades, nagu Harju ja Tartu, on see osakaal kõrgem. Valga- ja Järvamaal on vastav näitaja kõige madalam, mis tähendab seda, et seal kasutatakse sagedamini füüsilisi oskusi. Teistes maakondades jäävad tulemused nende vahele, mis peegeldab erinevusi selles, millistel tegevusaladel maakondades töötavad inimesed hõivatud on.



Joonis 10. Kognitiivseid oskuseid füüsilistest rohkem kasutavate isikute osakaal maakondade lõikes.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Joonisel 11 on näidatud palga jaotumist kerneli tiheduse kaudu sõltuvalt sellest, kas tööalaselt kasutatakse rohkem füüsilisi või kognitiivseid oskusi. Mõlemas rühmas on jaotus kaldu paremale, näidates, et suurem osa töötajatest teenib madalat või keskmist palka. Samas on näha, et kognitiivsete oskuste enama kasutusega ametite puhul on palgajaotus nihkunud kõrgemate väärtuste suunas võrreldes füüsilisi oskuseid rohkem kasutavate aladega. KEK-ametites on keskmine palk kõrgem ning selles grupis esineb rohkem kõrge palgaga isikuid. Füüsilisi oskuseid nõudvate ametite puhul on jaotus koondunud rohkem madalamate palgade juurde. Mõlema joonise puhul ilmnevad ka selged erinevused vanusegruppide vahel. Madalama palga juures on esindatuimad vanemaealised ja neile järgnevad noored. Suurema kognitiivsete oskuste kasutuse puhul on palga kasvades näha, et rohkem keskealisi teenib suuremat palka kui nooremad ja vanemaealised, kelle esindatused on kõrgemate palgade juures sarnased. Füüsiliste oskuste rohkema kasutamise puhul on olukord sarnane, kuid üle 2000 euro teenivate isikute puhul on erinevused väiksemad, kui KEK-isikute puhul.

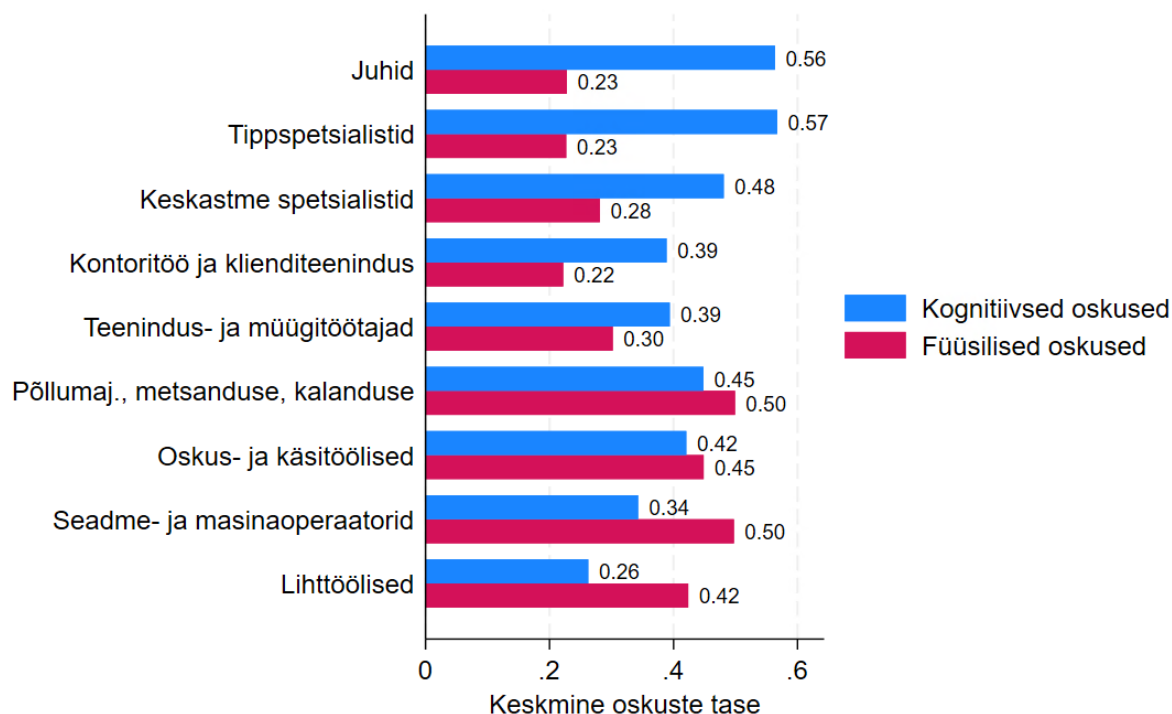


Joonis 11. Füüsiliste ja kognitiivsete oskuste tööalaselt rohkema kasutuse ja palga seos.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Järgnevalt on välja toodud ametigruppide kaupa kognitiivsete ja füüsiliste oskuste keskmine kasutus (joonis 12). Kõige rohkem kasutatakse kognitiivseid oskuseid juhi ja tippspetsialistide ametikohtadel. See vastab ka ILO üldistele oskuste tasemele, mis on seotud ametialaga. Oskuste tase on määratletud kui ametis täidetavate ülesannete ja kohustuste keerukuse ning ulatuse funktsioon. Oskuste taset mõõdetakse operatiivselt, võttes arvesse üht või mitut järgmistest teguritest: töö iseloomu vastavas ametis, lähtudes ISCO-08 oskustasemetele iseloomulikest ülesannetest ja kohustustest; ametlikult omandatud hariduse

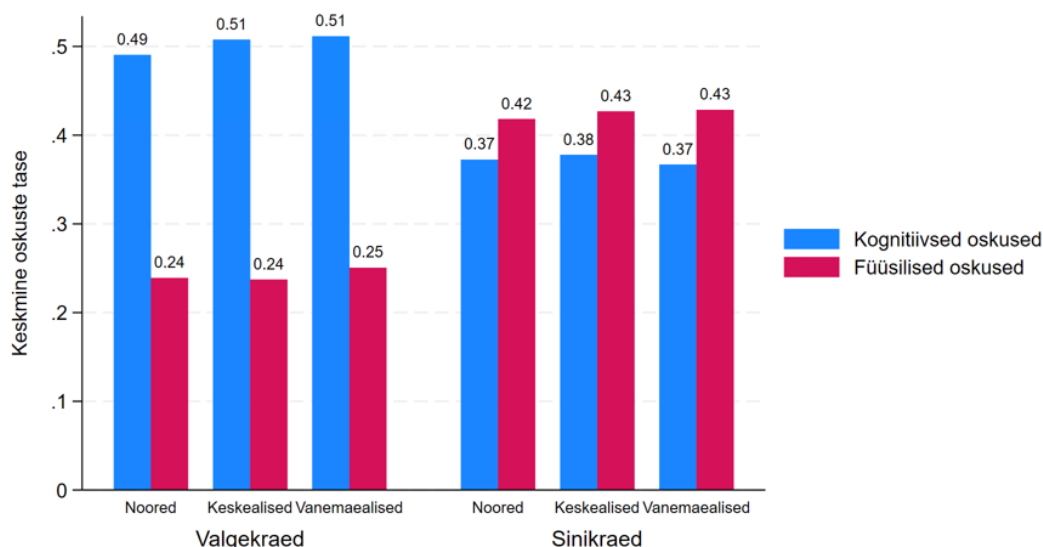
taset, mis on määratletud rahvusvahelise hariduse klassifikaatori (ISCED-97; UNESCO, 1997) alusel ning on vajalik tööülesannete pädevaks täitmiseks; vajaliku mitteformaalse väljaõppe ja/või varasema töökogemuse mahtu sarnasel ametikohal, mis on vajalik tööülesannete pädevaks täitmiseks. 3. ja 4. oskuste taseme (kõrgeimad) alla kuuluvad juhid, tippspetsialistid ja keskastme spetsialistid. 1. taseme (madalaima) alla kuuluvad lihttöölised. Ülejäänud ametialad kuuluvad 2. oskuste taseme alla. (*International Standard Classification of Occupations (ISCO) - ILOSTAT, s.a.*)



Joonis 12. Kognitiivsete ja füüsiliste oskuste keskmine kasutus ametigruppide lõikes.

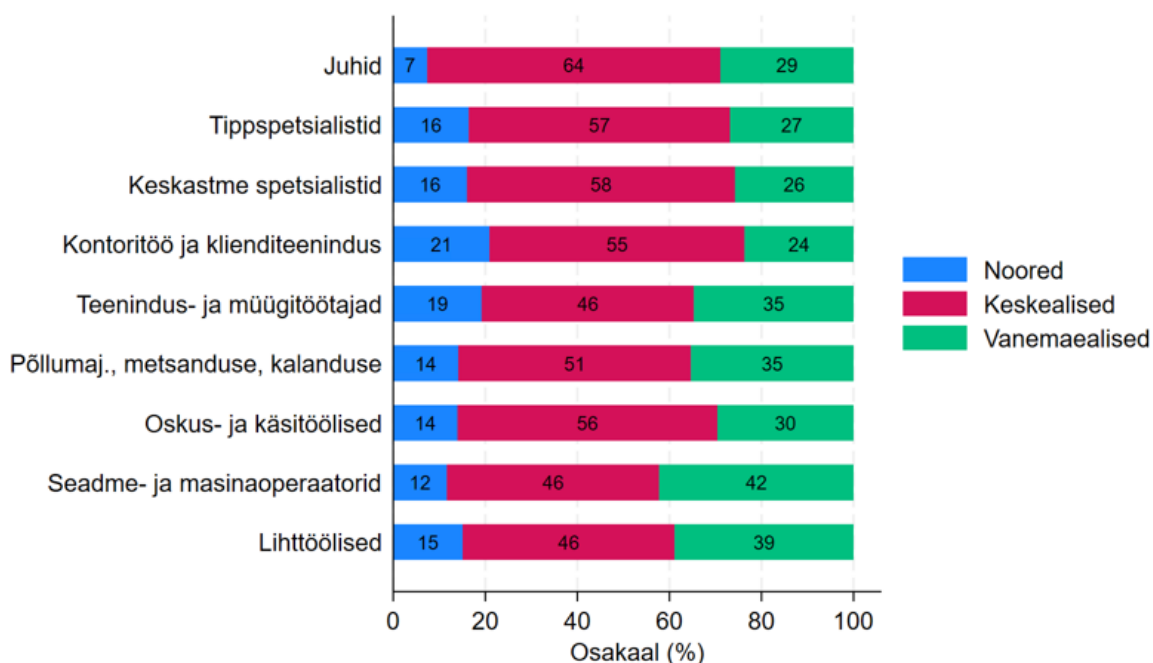
Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Joonisel 13 on näidatud valge- ja sinikraede kognitiivsete ja füüsiliste oskuste keskmist kasutust. Valgekraede alla kuuluvad ametite ISCO esimese taseme ametid 1-4 (juhid; tippspetsialistid; tehnikud ja keskastme spetsialistid; kontoritöölised ja klienditeenindajad), sinikraede alla kuuluvad ametid 5-9 (teenindus- ja müügitöötajad; põllumajanduse, metsanduse, kalanduse ja jahinduse oskustöölised; oskus- ja käsitöölised; seadme- ja masinaoperaatorid ning koostajad; lihttöölised). Vanusegruppide vahel kummaski kategoorias suured erinevused puuduvad, kuid selgelt on näha füüsiliste ja kognitiivsete oskuste kasutuse erinevust sini- ja valgekraede puhul. Valgekraede puhul on oluline erinevus kognitiivsete ja füüsiliste oskuste keskmises kasutuses, kuid sinikraede puhul on see vahe väiksem. Vanusegruppidega valge- ja sinikraede kognitiivsete ja füüsiliste oskuste keskmine kasutus ametialade lõikes on välja toodud lisades G ja H.



Joonis 13. Kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus kraegruppide ja vanuse lõikes.
Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Ametigruppide lõikes (joonis 14) on näha, et vanuseline jaotus iga ühe numbri koodiga märgitud ametiala sees on küllaltki sarnane, kuid mõningaid erinevusi siiski esineb. Kõigis ametigruppides moodustavad suurima osa keskealised töötajad, kelle osakaal jääb ligikaudu vahemikku 46–64%. Nooremate osakaal on üldiselt väiksem, eriti juhtide seas, kus noori on märgatavalt vähem. Samas on noorte osakaal mõnevõrra kõrgem kontoritöö ja klienditeeninduse valdkonnas. Vanemaealiste osakaal on suurem eelkõige füüsilisema tööga seotud ametites, nagu seadme- ja masinaoperaatorid ning lihttöölised, kus nende osakaal ulatub vastavalt 42% ja 39%-ni. See näitab, et sellistes ametites töötatakse kauem või liigutakse vastavasse valdkonda vanuse kasvades. Samal ajal on kõrgemat kvalifikatsiooni nõudvates ametites, nagu juhid ja tippspetsialistid, vanemaealiste osakaal väiksem.



Joonis 14. Vanuste esindatus ISCO esimese taseme ametialadel.

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Iga vanuserühma puhul on välja selgitatud ka levinuimad ametikohad ISCO kahe- ja neljakohaliste koodide põhjal (lisa I). Kahekohaliste ehk teise taseme koodide põhjal oli igas vanusegrupis levinud müügitöö, mis 18-29-aastaste ja 30-49-aastaste seas oli esimesel ja 50-64-aastaste seas teisel kohal. Viimases vanusegrupis esimesel kohal oli mootorsõidukite ja liikurmasinate juhtimine, mis oli ka teise vanuserühmade esindatuima viie ametiala seas. 18-29-aastaste ja 30-49-aastaste ülejäänud levinuimad ametialad olid enamjaolt kattuvad, sisaldades ka äri- ja halduse keskastme spetsialiste ja metallitööstuse, masinaehituse jms oskustöölisi. Erinevused tekkisid nendes vanusegruppides viiendate esindatuimate ametialade puhul, kus 18-29-aastastel oli selleks arvepidamise ja materjalarvestuse kontoritöö ja 30-49-aastastel põhitegevuse ja valdkondade juhtimine. Vanimas vanusegrupis olid ülejäänud ametid seotud oskus- ja käsitöö ja seadmete ja masinate opereerimisega. Märkimisväärne on, et noorte ja keskealiste viie esindatuima teise taseme ametite seas oli mõlemas vanusegrupis kaks valgekraade ja kolm sinikraade ametiala, kuid vanemaealiste seas kuulusid kõik levinuimad ametid sinikraade gruppi. Neljakohaliste ehk neljanda taseme ISCO koodide puhul olid 18-29-aastaste ja 30-49-aastaste tulemused samuti sarnased, mõlemasse kuulusid poemüüjad, müügiesindajad ja laovarvestuse kontoritöötajad. 18-29-aastaste seas töötati sageli ka koka või mootorsõidukimehaaniku ja -lukksepana, kui 30-49-aastaste puhul olid esindatud ka veoautojuhid ja üldehitajad. 50-49-aastaste seas olid esindatud poemüüja, veoautojuhi ja

bussi- ja trammijuhi ametikohad, kuid erinevalt teise taseme koodide põhjal vaadelduna, olid vanemaealiste seas levinud ka õenduse ja raamatupidamise tippspetsialistid.

2.2 Füüsilistest oskustest enam kognitiivseid oskusi nõudvatel ametikohtadel töötamisega seotud tegurid

Käesolevas alapeatükis keskendutakse füüsilistest oskustest enam kognitiivseid oskusi nõudvatel ametikohtadel töötamise tõenäosusega seotud teguritele. Antakse ülevaade muutujate valikust ja kirjeldatakse probit-mudelite tulemusi. Samuti on tehtud lisaanalüüs kõrgemat kognitiivsete oskuste taset nõudvate ametikohtade palgaga seotud tegurite kohta.

Probit-mudeli (lisa J) sõltuvaks muutujaks on binaarne muutuja, mille väärtus on 0 või 1, tulenevalt sellest, kas tööalaselt kasutatakse rohkem kognitiivseid (1) või füüsilisi oskuseid (0). Kirjed, kus kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus oli samal tasemel, jäeti mudelist välja (4 084 kirjet). Heteroskedastiivsuse kontrollimiseks viidi läbi Breusch-Pagani test lineaarse regressioonimudeli alusel. Testi tulemused viitasid heteroskedastiivsuse olemasolule, mistõttu kasutati edasises analüüsis robustseid standardvigu. Samuti tekkis mudelis tugev multikollineaarsus ISCO kahekohaliste koodide puhul, mille tõttu jäeti neid kirjeldav muutuja mudelist välja (lisa K). Selle asemel prooviti kasutada ainult ISCO koodide esimest numbrit kajastavat muutujat, kus on ametialad jagatud üheksasse gruppi, kuid selle seos sõltuva muutujaga oli samuti liiga tugev, tekitades marginaalsete efektide puudumise, mille tõttu ametiala mudelis kajastatud ei ole.

Üldmudel (mudel 1, tabel 1), sisaldas kõiki varasemalt mainitud muutujaid. Täpsustavad mudelid sisaldasid samu muutujaid, mida kasutati esimeses mudelis, kuid nendes vaadeldi vanusegruppe eraldi: noorte vanusegruppi ehk 18-29-aastaseid (mudel 2, tabel 1), keskealiste vanusegruppi ehk 30-49-aastaseid (mudel 3, tabel 1) ja vanemaealiste vanusegruppi ehk 50-64-aastaseid (mudel 4, tabel 1). Kõik mudelid osutusid statistiliselt oluliseks. Suure arvu statistiliselt oluliste tulemuste tõttu on esitatud nelja mudeli kohta kokkuvõttev tabel 1, kus on välja toodud muutujate seosed ja nende suunad kognitiivsete oskuste tööalaselt rohkema kasutamise tõenäosusega.

Tabel 1.

Probit-mudelite sõltumatute muutujate seosed ning seoste suunad kognitiivsete oskuste rohkema kasutamise tõenäosusega.

Sõltuv: suurem füüsiliste oskuste kasutus = 0, suurem kognitiivsete oskuste kasutus = 1	(1) Kõik vanuse- grupid	(2) 18-29- aastased	(3) 30-49- aastased	(4) 50-64- aastased
Vanusegrupid (võrdlusgrupp 18-29)	-			
Sugu (võrdlusgrupp - mehed)	+	+	+	+
Rahvus (võrdlusgrupp - eestlased)	-	-	-	-
Haridustase (võrdlusgrupp - põhiharidus)	+	+	+	+
Linnalisus (võrdlusgrupp - linnapiirkond)	(+)(-)	(-)	(+)(-)	(+)(-)
Maakond (võrdlusgrupp - Harjumaa)	-	-	-	(+)(-)
Pereseis (võrdlusgrupp - vallalised)	(+)(-)	(-)	(+)	(+)(-)

Märkmed. + positiivne seos kõigis kategooriates, (+) positiivne seos osades kategooriates, - negatiivne seos kõigis kategooriates, (-) negatiivne seos osades kategooriates, 0 - puudub statistiliselt oluline seos

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Kõiki vanusegruppe ühte mudelisse lisades (mudel 1, tabel 1), selgub, et vanusegruppide ja KEK-tõenäosuse vahel on igas kategoorias statistiliselt oluline negatiivne seos, mis põhjendab iga vanusegrupi eraldiseisvaid mudeleid. Üldmudelist (mudel 1, tabel 1) selgus ka, et soo rahvuse, haridustaseme ja elukoha maakonna puhul olid kõikide kategooriate koefitsiendid statistiliselt olulised, mis viitab statistiliselt olulistele erinevustele võrreldes vastava tunnuse baaskategooriaga. Osaliselt osutusid statistiliselt oluliseks linnalisus ja pereseis. Erinevused üldmudeli ja vanusegruppide täpsustavate mudelite (mudelid 2, 3, 4, tabel 1) vahel tekkisid linnalisuse, maakondade ja pereseisu puhul. Linnalisuse osas tekkis erinevus noorte (mudel 2, tabel 1) puhul, kus erinevalt teistest mudelitest, ei olnud statistiliselt olulist tõenäosuste erinevust linnalises ja väikelinnalises piirkonnas elavate inimeste tõenäosuse vahel töötada kognitiivseid oskuseid enam nõudval töökohal. Kui maakondade kategooriad olid üldiselt igas mudelis negatiivsed võrreldes Harjumaaga ja statistiliselt olulised, siis keskealiste (mudel 3, tabel 1) ja vanemaealiste (mudel 4, tabel 1) puhul osutus Hiiumaa statistiliselt ebaoluliseks ja 50-64-aastaste puhul oli Ida-Virumaal positiivne ja statistiliselt oluline marginaalne efekt.

30-49-aastastel (mudel 3, tabel 1) oli üldmudelil KEK-töenäosus võrreldes 18-29-aastastega (mudel 2, tabel 1) 2,5 protsendipunkti võrra ja 50-64-aastastel (mudel 4, tabel 1) 10,2 protsendipunkti võrra madalam. Seega, kui on võetud arvesse erinevad taustategurid, ka siis on vanemaealistel väiksem töenäosus töötada KEK-ametikohtadel. See on eeldatust erinev tulemus, sest varasemad füüsiliste oskuste ja vanuse seost käsitletud uuringud (Kenny *et al.*, 2008; Sehl & Yates, 2001) on leidnud, et füüsiliste oskuste langus algab sageli juba noorena ja vanemaealised võiksid seega KEK-ametikohtadel tulemuslikumad olla. Samuti on varasemate uuringute põhjal tänapäeval kognitiivsed oskused tööturul üha rohkem vajalikud ja nendele ametikohtadele saaks kaasata eelneva põhjal ka vanemaealisi. Iga mudeli puhul oli naistel suurem töenäosus kognitiivsete oskuste rohkemaks kasutamiseks võrreldes meestega. Terve valimi lõikes oli naistel 22 protsendipunkti kõrgem töenäosus teha KEK-tööd kui meestel. 18-29-aastaste ja 30-49-aastaste puhul oli töenäosus naistel vastavalt 25,6 ja 18,6 protsendipunkti kõrgem. Kõige suurem oli vastav seos 50-64-aastaste seas, kus naistel oli töenäosus 26,1 protsendipunkti suurem võrreldes meestega.

Rahvuse seos KEK-töenäosusega oli eesti rahvusega võrreldes igas vanusegrupis negatiivne. Võrreldes eestlastega, oli üldmudelil venelaste töenäosus 20, ukrainlaste töenäosus 25,6 ja muude rahvuste töenäosus 16,3 protsendipunkti väiksem kui eestlastel. Ukrainlaste töenäosus KEK-ametialadel töötamiseks on madalaim 30-49 vanusegrupis, kus töenäosus on 29,5 protsendipunkti madalam võrreldes eestlastega. Nende töenäosus on iga mudeli puhul teiste kategooriatega võrreldes kõige madalam, olles 18-29 ja 50-64 vanusegruppides vastavalt 20,4 ja 22,6 protsendipunkti madalam eestlastega võrreldes. Muudest rahvustest isikute puhul on töenäosus 18-29 vanusegrupis 9,5 protsendipunkti, 30-49 vanusegrupis 14,6 protsendipunkti ja 50-64 vanusegrupis 20,2 protsendipunkti madalam võrreldes eestlastega. Antud negatiivseid seoseid saab seostada keelebarjääriga ja hiljutise sisenemisega tööturule, viimane tuleb eriti välja ukrainlaste puhul. Kuigi venelaste seas on ka palju tippspetsialiste, on sellest rahvusest isikute puhul ülekaalus sinikraede ametikohad (Statistikaamet, 2026). Muudest rahvustest isikute puhul vähendavad negatiivset efekti töenäosusele ilmselt sisse rännanud tippspetsialistid ja idusektoris töötavad isikud, kes praeguste tulemuste järgi on pigem nooremaealised ja ka Eestisse töötama jäänud välistudengid.

Mida kõrgem oli omandatud haridustase, seda suurem oli töenäosus teha KEK-tööd. Üldvalimi puhul oli KEK-töenäosus keskharidusega isikute puhul võrreldes põhihariduse omandanud isikutega 18,3 protsendipunkti võrra kõrgem. Kõrghariduse omandanud isikutel oli töenäosus võrreldes referentstasemega aga 51,6 protsendipunkti suurem. Sarnane muster

ilmnes kõigis vanusegruppides. Väikseimad tõenäosuse kasvud olid 18-29-aastaste seas, kus keskharidusega kasvas KEK-tõenäosus 16,5 protsendipunkti ja kõrgharidusega 49,4 protsendipunkti. 30-49-aastaste oli tõenäosuse kasv keskharidusega isikute puhul 18,9 protsendipunkti ja kõrgharidusega 51,2 protsendipunkti. Suurimad efektid olid 50-64-aastaste seas, kus keskhariduse omamine suurendas tõenäosust 19,9 ja kõrghariduse omamine 55,3 protsendipunkti võrra. Haridustasemetel marginaalsetele efektidele võis mõjuda ka see, et kirjeldava statistika põhjal on kõrgharidusega inimeste osakaal vanemaealiste seas väiksem, kuid samas töötab igas vanuserühmas suhteliselt suur osa kõrgharidusega inimestest KEK-ametikohtadel. Seetõttu võib vanemaealiste rühmas kõrghariduse marginaalne efekt muude tunnuste keskväärtuste kohal suurem olla.

Linnalisuse puhul oli igas vanusegrupis statistiliselt oluline negatiivne efekt maalises asustuspiirkonnas elamisel võrreldes linnalise asustuspiirkonnaga. Terve valimi puhul langes KEK-tõenäosus maalises asustuspiirkonnas elamise puhul 7,5 protsendipunkti võrreldes linnalises asustuspiirkonnas elavate isikutega. Noortel ja keskealistel maalise piirkonna asunikel oli tõenäosus KEK-töökohal töötamiseks vastavalt 8 ja 6,2 protsendipunkti madalam, kui linnalises piirkonnas elavatel inimestel. Suurim negatiivne efekt oli näha vanemaealiste seas, kus 50-64-aastastel langes tõenäosus maalise asustuspiirkonna puhul 9,3 protsendipunkti võrra. Väikelinnaliste asustuspiirkondade puhul olid statistiliselt mitteolulised efektid 18-29-aastaste hulgas. Terve valimi lõikes kasvas tõenäosus 2,2 protsendipunkti, 30-49-aastaste seas 3 protsendipunkti ja 50-64-aastaste seas 2 protsendipunkti võrra. Kuna väikelinnalised asustuspiirkonnad on üldiselt koondunud linnade ümbrustesse, on seal elavatel inimestel võimalik käia tööl linnades, kus on ka rohkem töökohti. 2021. aasta seisuga oli nt Tallinnas 43% kõigist töökohtadest ja Harjumaal 55% (Statistikaamet, 2023). See tähendab ka seda, et maalistes asustuspiirkondades on palju vähem töökohti ja kui kaugtöövõimalus puudub ja kulud on linnas tööl käimiseks liiga kõrged, peavad inimesed töötama ametikohtadel, mis on elukoha läheduses kättesaadavad.

Maakondade lõikes olid tõenäosused KEK-töölaseks kasutamiseks võrreldes Harjumaaga pea kõigis kategooriates negatiivsed. Järvamaa oli pea igas mudelis kolme suurima tõenäosuse langusega maakonna hulgas. Samuti olid mitmes mudelis kolme suurima langusega maakonna seas ka Jõgevamaa (v.a 18-29-aastaste seas) ja Valgamaa (v.a 30-49-aastaste ja 50-64-aastaste seas). 18-29-aastaste puhul oli kolmas madalaima marginaalse efektiga maakond Läänemaa ja 50-64-aastaste puhul Viljandimaa. Terve valimi lõikes olid märgatavalt väiksemate negatiivsete efektidega Ida-Virumaa (4 protsendipunkti) ja Hiiumaa (5,8 protsendipunkti). 18-29-aastaste seas oli selliseks maakonnaks Tartumaa. 30-49-aastaste

puhul olid väikseimate negatiivsete efektidega Hiiumaa (4,9 protsendipunkti) ja 50-64-aastaste puhul samuti Hiiumaa (3,8 protsendipunkti). 50-64-aastaste valimis ilmses Ida-Virumaa puhul positiivne efekt tõenäosusele (1,3 protsendipunkti). Maakondade tulemuste puhul võib rolli mängida ka suuremate linnade olemasolu antud maakondades või nende lähedal ja maakonna ettevõtete põhitegevusalad, mis mängib rolli saadavate ametialade tööülesannetes ja seda kas inimestel on võimalik olla pendelrändajad.

Perekonnaseisu puhul oli abielus olijatel igas mudelis suurem tõenäosus töötada enam KEK-ametikohal, kui vallalistel. Üldvalimil ja keskealistel oli sarnane efekt: võrreldes vallalistega oli terve valimi lõikes ja 30-49-aastastel abielus olijatel vastavalt 2,8 ja 2,7 protsendipunkti võrra suurem tõenäosus teha tööd, kus kasutatakse rohkem kognitiivseid oskuseid. Suurim efekt tekkis 50-49-aastaste puhul, kus tõenäosuse kasv võrreldes vallalistega oli 4,9 protsendipunkti. 18-29-aastaste puhul oli efekt aga negatiivne, langetades tõenäosust 1,6 protsendipunkti võrreldes vallalistega. Lahutatud olemine ei olnud üheski mudelis statistiliselt oluline. Leskede puhul avaldus negatiivne statistiliselt oluline efekt terve valimi ja 50-64-aastaste puhul, kus tõenäosus langes võrreldes vallalistega vastavalt 2,7 ja 2 protsendipunkti. Noorte ja keskealiste kategooriatel polnud statistiliselt olulist efekti.

Analüüsist selgus, et vanemaealistel on statistiliselt oluliselt madalam tõenäosus töötada KEK-ametialadel, kui noortel. See võib viidata vanuselisele ebavõrdusele tööturul, sest kuigi füüsiliste oskuste tase langeb ajas, on kognitiivsete, eriti kristalliseerunud, kognitiivsete oskuste tase keskeani kasvav ja seejärel võrdlemisi stabiilne. Samuti on vanemaealistel olnud rohkem aega eraldiseisvaks oskuste arendamiseks, mis parendab ka töövõimet (Seeberg *et al.*, 2025). KEK-ametikohtadel töötamist võivad mõjutada ka teised tegurid, mida mudelis otseselt ei vaadeldud, nt digioskused, sotsiaalsed oskused või muutused tööturu nõudmistes. Suurimat efekti sellele, kas isik töötab enam KEK-ametialal, omasid sugu, rahvus ja haridustase ja vanusegruppide lõikes olid nende muutujate marginaalsed efektid suurimad vanemaealiste seas. Naistel on suurem tõenäosus töötada ametialadel, kus on vaja rohkem kognitiivseid kui füüsilisi oskuseid. See võib viidata sellele, et Eesti tööturul on toimunud Suurbritanniaga sarnane areng (Felstead, 2010), kus naissoost töötajate puhul on oskuste (põhiliselt kognitiivsete) olulisus töökohtadel, kus nad on hõivatud, aastatega rohkem kasvanud kui meestel. Rahvuse puhul mängib olulist rolli keeleoskus ja see, millisel eesmärgil Eestisse töötama on tulnud. Samuti oli efekt suur osade maakondade ehk elukoha paiknemise puhul.

Tabel 2.

Lineaarsete regressioonimudelite sõltumatute muutujate seosed ning seoste suunad enam kognitiivseid oskuseid kasutavatel ametikohtadel töötavate inimeste palgaga.

Muutuja	(5) Kõik vanusegrupid	(6) 18-29-aastased	(7) 30-49-aastased	(8) 50-64-aastased
Vanusegrupid (võrdlusgrupp 18-29)	(+)(-)			
Sugu (võrdlusgrupp - mehed)	-	-	-	-
Rahvus (võrdlusgrupp - eestlased)	-	-	-	-
Amet (võrdlusgrupp - juhid)	(+)(-)	(+)(-)	(+)(-)	(+)(-)
Linnalisus (võrdlusgrupp - linnapiirkond)	(+)(-)	(-)	(+)(-)	(+)(-)
Maakond (võrdlusgrupp - Harjumaa)	-	(-)	-	-
Pereseis (võrdlusgrupp - vallalised)	(-)	(+)(-)	(-)	0

Märkmed. + positiivne seos kõigis kategooriates, (+) positiivne seos osades kategooriates, - negatiivne seos kõigis kategooriates, (-) negatiivne seos osades kategooriates, 0 - puudub statistiliselt oluline seos

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Läbi on viidud ka lisaanalüüs, et vaadelda enam kognitiivseid oskuseid nõudvatel ametikohtadel töötavate isikute palgaga seotud tegureid, kuna palk võib osaliselt peegeldada töötaja väärtust tööandjale või tema töö tootlikkust. Analüüsi jaoks on hinnatud lineaarsed regressioonimudelid (lisa L), kus sõltuvaks muutujaks on logaritmitud palk. Mudelitest jäeti välja haridustase multikollineaarsuse tõttu (lisa M). Võrreldes noortega (mudel 6, tabel 2), teenisid keskealised (mudel 7, tabel 1) 3,9%³ kõrgemat palka. vanemaealised (mudel 8, tabel 1) teenisid 6,4% madalamat palka kui 18-29-aastased (mudel 6, tabel 2), mis oli üllatav, arvestades, et vanemaealised on olnud kauem tööturul ja nende kognitiivsete oskuste tasemed peaksid olema kõrgemad kui noortel. Soo puhul teenisid naised kõikide vanusegruppide lõikes (mudel 5, tabel 1) 12,6% madalamat palka kui mehed, mis on sarnases suurusjärgus Statistikaameti avaldatud infoga 2023. aasta palgalõhe kohta (Statistikaamet, s.a.). Suurim erinevus oli 30-49-aastaste (mudel 7, tabel 2) seas, kus naised teenisid 13,5% madalamat palka kui mehed. 50-64-aastaste (mudel 8, tabel 2) seas oli erinevus väikseim 11,1%-ga. Mitte-eestlased teenisid igas vanuserühmas ja kategoorias madalamat palka kui eestlased.

³ Lisaanalüüsi tulemuste protsendilised väärtused on arvutatud valemiga $100 \cdot (e^{\beta} - 1)$, kus β on muutuja kategooria koefitsient (lisa L).

Terve valimi lõikes (mudel 5, tabel 2) oli erinevus eestlastest suurim venelastel, kes teenisid 10,8% madalamat palka. Vanusegruppide lõikes olid suurimad erinevused eestlastega 50-64-aastastel venelastel, 30-49-aastastel ukrainlastel ja 50-64-aastastel muudest rahvustest isikutel, kes teenisid vastavalt 12,2%, 11% ja 10% väiksemat palka kui eestlased. Lisaks varasemalt mainitud tegurite mõjule (keelebarjäär, tööturul viibitud aeg) on tulemused sarnased Saksamaal läbi viidud uuringuga (Stypińska & Gordo, 2017), mille põhjal vanemaealised rändetaustaga isikud teenisid madalamat palka kui nooremaelised ja ilma rändetaustata isikud.

Asustuspiirkonna efekt oli kõikides kategooriates sarnane. Maalises asustuspiirkonnas elavad isikud teenisid 1,5-2% madalamat palka kui linnalises piirkonnas elavad isikud. Väikelinnaliste asustuspiirkondade osas 18-29-aastaste seas ei ilmnenud statistiliselt olulist erinevust võrreldes linnaliste piirkondadega, kuid ülejäänud mudelites oli palk 4-5% kõrgem võrreldes linnalistes asustuspiirkondades elavate isikutega. Kõikide maakondade elanikud teenisid üldvalimis madalamat palka võrreldes Harjumaal elavate inimestega. Väikseimad sissetulekud võrreldes Harjumaaga olid üldiselt Valga-, Võru ja Jõgevamaal. Suurimad erinevused ilmnesisid 30-49-aastaste seas, kus sissetulek oli kohati kuni 19,6% madalam Harjumaast. 50-49-aastaste seas olid kolme madalaima tulemusega maakondade sissetulekud ligikaudu 15% madalamad Harjumaast, 18-29-aastaste seas 10-12%. Pereseis ei olnud vanemaealiste seas statistiliselt oluline muutuja. Leskedel oli 18-29-aastaste ja 30-49-aastaste seas vastavalt 11,2% ja 6,1% madalam palgatase kui vallalistel. Seaduslikus abielus või lahtutatud olemine olid statistiliselt olulise efektiga vaid noorte hulgas, kus palgale oli abielus olemisel 1,9%-ne positiivne efekt ja lahutatud olemisel 4,5%-ne negatiivne efekt.

Võrreldes juhi ametikohaga, oli teiste ametikohtade seos palgaga negatiivne, v.a. tippspetsialistide puhul, kes teenisid üldvalimi lõikes 3,4% rohkem kui juhid. Kui üldiselt olid tulemused mudelite lõikes sarnased, siis tippspetsialistide, oskus- ja käsitöölise ja seadme- ja masinaoperaatorite puhul tekkisid vanusegruppide vahel suuremad erinevused. 50-64-aastased tippspetsialistid teenisid 7,8% kõrgemat palka kui juhid, samas kui samal ametialal olevad 18-29-aastased ja 30-49-aastased teenisid võrreldes juhtidega vaid vastavalt 4,6% ja 1,4% kõrgemat palka. See on kooskõlas Majchrowska (2019) tulemustega, mille põhjal tippspetsialistide jt valgekraede ametikohtadel töötavate inimeste palk kasvab vanusega. Samas tuleb seda tulemust tõlgendada koos eelnevate analüüsidega, mille põhjal on vanemaealistel üldiselt madalam tõenäosus töötada KEK-ametikohtadel kui noortel, ning nende haridustase on madalam. Seega ei tähenda tulemus seda, et vanemaealistel on tööturul eelis, vaid pigem seda, et kognitiivseid oskusi kõrgel tasemel vajavatel tippspetsialisti

ametikohtadel võib vanemaealiste kogemus ja kristalliseerunud intelligentsus palgas rohkem väljenduda. Noored ja keskealised oskus- ja käsitöölised teenisid 55-57% madalamat töötasu, kui vastavate vanusegruppide juhid, kuid vanemaealiste puhul oli palk juhtidest 38% madalam. See vastab ka Mahlberg *et al.* (2013) analüüsile, mille põhjal tööstus- ja ehitussektorites teenivad noored sageli madalamat palka kui kesk- ja vanemaealised. Seadme- ja masinaoperaatorite puhul teenisid 30-49-aastased 37% väiksemat palka kui samas vanuses juhid, samas kui 18-29-aastaste puhul oli vastav tulemus 23%. Lihttöölise seas polnud ühtegi isikut, kes kasutaks tööalaselt rohkem kognitiivseid kui füüsilisi oskuseid.

Lisaanalüüsi tulemuste põhjal saame väita, et KEK-ametialadel on palgatase vanusegruppide lõikes erinev. Kõrgeim palgatase ilmnes keskealiste seas, samas kui vanemaealiste palk oli noortega võrreldes madalam. KEK-ametikohtadel töötamine ei tähenda vanemaealiste jaoks tingimata kõrgemat palka. Suure efektiga muutujateks olid ka sugu, mille puhul tuli välja, et naised teenivad igas vanuserühmas madalamat palka kui mehed; rahvus, kus mitte-eestlased on madalama palgatasemega kui eestlased; maakond, mille efekt varieerus suurel määral kategooriate ja vanusegruppide vahel. Samuti tulid suurimad erinevused palgas välja ametialade puhul, kus sinikraede ametikohtadel töötavad isikud teenisid kuni 57% madalamat palka kui võrdlusgrupp (juhid).

Kokkuvõte

Eesti tööturu üheks oluliseks väljakutseks on tööealise elanikkonna vähenemine ja rahvastiku vananemine, mille tõttu muutub järjest olulisemaks olemasoleva tööjõu võimalikult tõhus rakendamine. Käesolev töö keskendus sellele, kuidas on vanus seotud töötamisega ametikohtadel, kus kasutatakse rohkem kognitiivseid kui füüsilisi oskusi. Teema on oluline, sest varasema kirjanduse põhjal ei tähenda vananemine oskuste ühesuunalist langust. Füüsilised oskused ja võimekus võivad vanusega langeda, kuid kristalliseerunud intelligentsuse tase, mis põhineb kogemustel ja elu jooksul omandatud teadmistel, on vanemaealistel kõrgem. Selle tõttu võiks vanemaealised töötajad sobida sellistele ametikohtadele, kus on vaja varasemalt omandatud teadmisi ja kogemusi probleemide lahendamiseks.

Töö empiiriline osa põhines Statistikaameti 2023. aasta registriandmetel, millega ühendati ISCO-08 ametialade kaudu oskused O*Net-i andmebaasist. Võrreldi füüsiliste ja kognitiivsete oskuste tööalast kasutamist erinevate taustategurite lõikes ning analüüsiti, millised tegurid on seotud tõenäosusega töötada ametikohal, kus kognitiivseid oskusi kasutatakse rohkem kui füüsilisi. Analüüsist selgus, et vanemaealised inimesed teevad 10,2

protsendipunkti väiksema tõenäosusega tööd, kus on vaja rohkem kognitiivseid kui füüsilisi oskuseid, kui noored. Varasemas kirjanduses välja toodud üldiseid tööturu vajadusi ja oskuste muutumist vanusega arvestades, on see vastuoluline varasemate tulemustega ja toob välja vajaduse edasisteks uuringuteks.

Keskmine kognitiivsete oskuste kasutamise tase tööalaselt tõuseb keskeani ja on kerges languses kuni pensionieani, millest saab järeldada, et kõik vanemaealised pole liikunud ametikohtadele, kus nõudlus füüsiliste oskuste järele oleks väiksem. Lisaks vanusele olid kognitiivseid oskusi enam nõudvatel ametikohtadel töötamisega seotud ka sugu, rahvus ja haridustase. Naistel, eestlastel ja kõrgharitudel on suurim tõenäosus kasutada tööalaselt rohkem kognitiivseid kui füüsilisi oskuseid. Üldvalimi põhjal on naiste vastav tõenäosus 22 protsendipunkti suurem kui meestel ja kõrgharitude tõenäosus 51,6 protsendipunkti suurem kui alg- ja põhiharidusega inimestel. Vanemaealiste haridustase on üldiselt madalam võrreldes teiste vanusegruppidega, mis võib selgitada nende väiksemat tõenäosust töötada kognitiivseid oskuseid enam nõudval ametikohal. Linnalisus, elukoha maakond ja pereseis küll mõjutasid kognitiivseid oskuseid enam nõudval ametikohal töötamise tõenäosust, kuid mitte nii tugevalt, kui eelmainitud muutujad.

Lisaanalüüsist, kus vaadeldi lineaarse regressioonimudeli abil palka mõjutavaid tegureid, selgus, et isegi kui kognitiivseid oskuseid enam nõudvale ametikohale on jõutud, saavad vanemaealised 6,6% väiksemat palka kui noored. Keskealistel on suurim palgatase, olles noorte omast 3,8% kõrgem. Palgatase on samuti suuresti mõjutatud soost (palgalõhe) ja rahvusest. Lisaks mängib olulist rolli ka ametiala, kus töötatakse. Ametialade puhul ilmnes lisaks oluline erand. Kui enamikul ametikohtadel oli palk juhtidega võrreldes madalam, siis tippspetsialistid said igas vanusegrupis kõrgemat palka kui juhid ja eriti suur erinevus nende palgas oli vanemaealiste seas, kus saadi juhtidest lausa 7,8% kõrgemat palka. See võib tähendada seda, et ametikohtadel, kus on vaja kognitiivsete oskuste kõrget taset, võib vanemaealiste kõrge kristalliseerunud intelligentsuse tase palgas rohkem väljenduda.

Edasistes uuringutes saab oskuste ja vanuse seost Eesti tööturul analüüsida rohkem süvitsi, kasutades oskuste detailsemaid jaotuseid või ka teisi oskuste gruppe (nt sotsiaalseid oskuseid). Kognitiivsete ja füüsiliste oskuste tööalase kasutamise erinevused pikema ajaperioodi jooksul aitaksid paremini mõista, kuidas on Eesti inimeste tööalased oskused aastatega muutunud. Lisaks võiks uurida tööandjate poolt nõutud oskuseid ja nende tasemeid, et hinnata, kas töötajate kasutusel olevad oskused ja tööandjate vajadused Eesti tööturul kattuvad. Uurida saaks ka palga ja oskuste seost ja leida seeläbi, millised oskused on tööturul hinnatumad. Kuna analüüsist tuli välja palgalõhe, mis oli vanusegruppides erinevatel

tasemetel, võiks läbi viia lisaks eri vanusegruppide palkade dekomponeerimise nt Oaxaca-Blinderi meetodil, et analüüsida, kas tööalaselt kasutuses olevate oskuste tasemete erinevused kirjeldavad eri vanusegruppide palgalõhet.

Kasutatud allikad

1. *Alampalk*. (2026). Palgainfo. <https://www.palgainfo.ee/kasulikku/alampalk-statistika>
2. Aryani, F., Wirawan, H., Saman, A., Samad, S., & Jufri, M. (2021). From High School to Workplace: Investigating the Effects of Soft Skills on Career Engagement through the Role of Psychological Capital in Different Age Groups. *Education & Training*, 63(9), 1326–1345. ERIC.
3. Belbase, A., Sanzenbacher, G. T., & Gillis, C. M. (2016). How do job skills that decline with age affect white-collar workers. *Center for Retirement Research at Boston College: Issue brief*, 16(6).
4. Cardoso, A. R., Guimarães, P., & Varejão, J. (2011). Are Older Workers Worthy of Their Pay? An Empirical Investigation of Age-Productivity and Age-Wage Nexuses. *De Economist*, 159(2), 95–111. <https://doi.org/10.1007/s10645-011-9163-8>
5. Cataldi, A., Kampelmann, S., & Rycx, F. (2012). Does it pay to be productive? The case of age groups. *International Journal of Manpower*, 33(3), 264–283. <https://doi.org/10.1108/01437721211234156>
6. Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1), 1–22. APA PsycArticles. <https://doi.org/10.1037/h0046743>
7. Cirillo, J. (2021). Physical activity, motor performance and skill learning: A focus on primary motor cortex in healthy aging. *Experimental Brain Research*, 239. <https://doi.org/10.1007/s00221-021-06218-1>
8. Cratty, B. J. (1964). *Movement Behavior and Motor Learning*. Lea & Febiger. <https://books.google.ee/books?id=Od2eSAnAWIoC>
9. Doherty, T. (2001). The influence of aging sex on skeletal muscle mass strength. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 4, 503–508. <https://doi.org/10.1097/00075197-200111000-00007>
10. Donato, A., Tench, K., Glueck, D., Seals, D., Eskurza, I., & Tanaka, H. (2003). Declines in physiological functional capacity with age: A longitudinal study in peak swimming performance. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 94, 764–769. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00438.2002>
11. Eesti Keele Instituut. (2024). Oskus. *EKI ühendsõnastik*. <https://sonaveeb.ee/search/unif/dlall/dsall/oskus/1/est>

12. *Employment by major occupational group: U.S. Bureau of Labor Statistics.* (s.a.). Salvestatud 21. märts 2026 <https://www.bls.gov/emp/tables/emp-by-major-occupational-group.htm>
13. *Ene-Margit Tiit: Kas Eesti rahvas on hariduse usku? | Arvamus | ERR.* (s.a.). Salvestatud 6. mai 2026 <https://www.err.ee/1608687337/ene-margit-tiit-kas-eesti-rahvas-on-hariduse-usku>
14. Euroopa Komisjon. (s.a.). *Defining 'Skill' and 'Competence'*. EU Science Hub. Salvestatud 18. november 2024 https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/skills-and-competences/defining-skill-and-competence_en
15. Felstead, A. (2010). Closing the age gap? Age, skills and the experience of work in Great Britain. *Ageing and Society*, 30(8), 1293–1314. <https://doi.org/10.1017/S0144686X10000681>
16. Gordo, L. R., & Skirbekk, V. (2013). Skill demand and the comparative advantage of age: Jobs tasks and earnings from the 1980s to the 2000s in Germany. *Supplement: Ageing and Productivity*, 22, 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.09.003>
17. Gordo, L., & Stypinska, J. (2014, juuli). *Age, Gender and Migration Status on the Labour Market a Case for Accumulation of Advantages and Disadvantages?*
18. Government of Canada. (2023). *Welcome to the Occupational and Skills Information System—Canada.ca.* <https://noc.esdc.gc.ca/Oasis/OasisWelcome>
19. Hanushek, E., Kinne, L., Witthoeft, F., & Woessmann, L. (2024). *Age and Cognitive Skills: Use It or Lose It.* <https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.00790>
20. Harada, C., Natelson Love, M., & Triebel, K. (2013). Normal Cognitive Aging. *Clinics in geriatric medicine*, 29, 737–752. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.002>
21. Hennekam, S. (2015). Career success of older workers: The influence of social skills and continuous learning ability. *Journal of Management Development*, 34(9), 1113–1133. <https://doi.org/10.1108/JMD-05-2014-0047>
22. Ilmarinen, J. (2001). Aging workers. *Occupational and environmental medicine*, 58, 546–552. <https://doi.org/10.1136/oem.58.8.546>
23. International Labour Office. (2012). *International Standard Classification of Occupations: ISCO-08.*
24. *International Standard Classification of Occupations (ISCO)—ILOSTAT.* (s.a.). Salvestatud 5. aprill 2026 <https://ilostat.ilo.org/methods/concepts-and-definitions/classification-occupation/#skill-levels>

25. Johnson, R. W., Mermin, G. B. T., & Resseger, M. (2011). Job Demands and Work Ability at Older Ages. *Journal of Aging & Social Policy*, 23(2), 101–118.
<https://doi.org/10.1080/08959420.2011.551465>
26. Kaya, E. (2014). *Gender Wage Gap Trends in Europe: The Role of Occupational Allocation and Skill Prices* (Cardiff Economics Working Papers E2014/23). Cardiff University, Cardiff Business School. <https://hdl.handle.net/10419/109067>
27. Kaya, E. (2023). Gender wage gap trends in Europe: The role of occupational skill prices. *International Labour Review*, 162(3), 385–405.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ilr.12338>
28. Kenny, G. P., Groeller, H., McGinn, R., & Flouris, A. D. (2016). Age, human performance, and physical employment standards. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 41, S92–S107. SPORTDiscus with Full Text.
29. Kenny, G. P., Yardley, J. E., Martineau, L., & Jay, O. (2008). Physical work capacity in older adults: Implications for the aging worker. *American Journal of Industrial Medicine*, 51(8), 610–625. <https://doi.org/10.1002/ajim.20600>
30. Kreps, J. M. (1977). AGE, WORK, AND INCOME. *Southern Economic Journal* (Pre-1986), 43(1–4), 1422. (217162631).
31. Lassur, S., & Viia, A. (2025). *Välistööjõu vajadus aastani 2035* [OSKA uuring]. SA Kutsekoda.
<https://uuringud.oska.kutsekoda.ee/uuringud/v%C3%A4list%C3%B6%C3%B6j%C3%B5ud>
32. Maehler, D. B., Martin, S., Gorges, J., & Scherer, R. (2024). Determinants of cognitive skills in adulthood: Age cohort patterns. *International Journal of Lifelong Education*, 1–22. <https://doi.org/10.1080/02601370.2024.2390070>
33. Mahlberg, B., Freund, I., Crespo Cuaresma, J., & Prskawetz, A. (2013). Ageing, productivity and wages in Austria. *Supplement: Ageing and Productivity*, 22, 5–15.
<https://doi.org/10.1016/j.labeco.2012.09.005>
34. Majchrowska, A., & Broniatowska, P. (2019). Ageing of the Workforce and Wages—Does the Type of Occupation Matter? *Eastern European Economics*, 57(4), 331–348.
<https://doi.org/10.1080/00128775.2019.1620615>
35. Myck, M. (2010). Wages and Ageing: Is There Evidence for the ‘Inverse-U’ Profile? *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 72(3), 282–306.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2009.00582.x>

36. National Center for O*NET Development. (2024a). *O*NET® Data Collection Overview at O*NET Resource Center*. O*NET OnLine.
<https://www.onetcenter.org/dataCollection.html>
37. National Center for O*NET Development. (2024b). *O*NET® Questionnaires at O*NET Resource Center*. O*NET OnLine. <https://www.onetcenter.org/questionnaires.html>
38. National Center for O*NET Development. (2024c). *O*NET OnLine*.
<https://www.onetonline.org/>
39. Paccagnella, M. (2016). *Age, Ageing and Skills*. (132).
<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/5jm0q1n38lvc-en>
40. Paweenawat, S. W., & Liao, L. (2024). Brain over brawn: Job polarisation, structural change, and skill prices. *The Economic and Labour Relations Review*, 35(1), 163–194. Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/elr.2024.1>
41. Pensionikeskus. (2021). *Vanaduspension*. <https://www.pensionikeskus.ee/i-sammas/riiklik-vanaduspension/vanaduspension/>
42. Pettai, I. (2024, juuli 3). *Iris Pettai: Ka vanuseline klaaslagi on olemas | Arvamus | ERR*. Eesti Rahvusringhääling. <https://www.err.ee/1609274394/iris-pettai-ka-vanuseline-klaaslagi-on-olemas>
43. Puiu, A. A. (2017). Age-related cognitive decline as a function of daytime testing. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 24(3), 333–344. APA PsycInfo.
<https://doi.org/10.1080/13825585.2016.1210080>
44. Roger, M., & Wasmer, M. (2011). Heterogeneity Matters: Labour Productivity Differentiated by Age and Skills. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.2071600>
45. Rosenblad, Y., Tilk, R., Mets, U., Pihl, K., Ungro, A., Uiboupin, M., Lepik, I., Leemet, A., Kaelep, T., Krusell, S., Viia, A., & Leoma, R. (2020). *COVID-19 põhjustatud majanduskriisi mõju tööjõu- ja oskuste vajaduse muutusele. Uuringuaruanne*. SA Kutsekoda, tööjõuvajaduse seire- ja prognoosisüsteem OSKA.
46. SA Kutsekoda. (2024). *Ametid—Oskuste Kompas*. <https://oskused.ee/ametid>
47. SA Kutsekoda / OSKA. (2024). *Ukrainlased moodustavad Eesti tööjõust üle poole [Teemaleht]*. SA Kutsekoda.
<https://uuringud.oska.kutsekoda.ee/assets/files/v%C3%A4list%C3%B6%C3%B6j%C3%B5ud/3.pdf>

48. Savinainen, M., Nygård, C.-H., Korhonen, O., & Ilmarinen, J. (2004). Changes in Physical Capacity Among Middle-Aged Municipal Employees Over 16 Years. *Experimental aging research*, 30, 1–22. <https://doi.org/10.1080/0361073049025746>
49. Seeberg, K. G. V., Skovlund, S. V., Sundstrup, E., Mortensen, O. S., & Andersen, L. L. (2025). Participation in and use of skills development for work ability and expected retirement age: A cross-sectional study among senior workers. *Frontiers in Public Health*, Volume 13-2025. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1511204>
50. Sehl, M., & Yates, F. (2001). Kinetics of Human Aging: I. Rates of Senescence Between Ages 30 and 70 Years in Healthy People. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 56, B198-208. <https://doi.org/10.1093/gerona/56.5.B198>
51. Simon, J. R., & Gluck, M. A. (2013). Adult age differences in learning and generalization of feedback-based associations. *Psychology and Aging*, 28(4), 937–947. APA PsycArticles. <https://doi.org/10.1037/a0033844>
52. Skirbekk, V. (2008). Age and productivity capacity: Descriptions, causes and policy options. *Ageing horizons*, 8, 12.
53. SOC home: U.S. Bureau of Labor Statistics. (s.a.). Salvestatud 21. märts 2026 <https://www.bls.gov/soc/>
54. Sousa, M. J., & Wilks, D. (2018). Sustainable Skills for the World of Work in the Digital Age. *Systems Research and Behavioral Science*, 35(4), 399–405. <https://doi.org/10.1002/sres.2540>
55. Statistikaamet. (s.a.). *Palgalõhe*. Salvestatud 8. mai 2026 <https://stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/tooelu/palk-ja-toojoukulu/palgalohe>
56. Statistikaamet. (2017). *Ametite klassifikaator 2008 aegpidev*. <https://klassifikaatorid.stat.ee/item/stat.ee/b8fdb2b9-8269-41ca-b29e-5454df555147/68>
57. Statistikaamet. (2023). *14% töötajatest käib teise maakonda tööle*. <https://rahvaloendus.ee/et/uudised/14-tootajatest-kaib-teise-maakonda-toole>
58. Statistikaamet. (2024). *Statistikaamet Arvamusfestivalilt: Eesti vajab igat inimest!* <https://www.stat.ee/et/uudised/statistikaamet-arvamusfestivalilt-eesti-vajab-igat-inimest>
59. Statistikaamet. (2026). *TT245: HÕIVATUD | Näitaja, Isikute rühm, Ametiala pearühm ning Vaatlusperiood* (Andmebaasitabel No. TT245). https://andmed.stat.ee/et/stat/eri-valdkondade-statistika__loimumine/TT245/table/tableViewLayout2

60. Stolwyk, R., Bannirchelvam, B., Kraan, C., & Simpson, K. (2015). The cognitive abilities associated with verbal fluency task performance differ across fluency variants and age groups in healthy young and old adults. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 37(1), 70–83. Complementary Index.
<https://doi.org/10.1080/13803395.2014.988125>
61. Stypińska, J. & Gordo. (2017). Gender, age and migration: An intersectional approach to inequalities in the labour market. *European Journal of Ageing: Social, Behavioural and Health Perspectives*, 1–11. Springer Nature Journals (edssjs.279E6A15).
<https://doi.org/10.1007/s10433-017-0419-2>
62. Zuccaro, S. M., Steindler, R., Scena, S., & Costarella, M. (2012). Changes of psychical and physical conditions in the elderly after a four-year follow-up. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 54(1), 72–77. APA PsycInfo.
<https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.04.008>
63. Tønnessen, & Tønnessen, F. (2011). What are skills? Some fundamental reflections. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 11, 149–158.
<https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2011.01.09>
64. Töölepingu seadus (13.02.2026). Salvestatud 26. aprill 2026
<https://www.riigiteataja.ee/akt/103022026015>
65. Ukraina põgenike arvelt suurenesid mullu kõik tööjõu näitajad. (2024, veebruar 15). Eesti Rahvusringhääling. <https://www.err.ee/1609253472/ukraina-pogenike-arvelt-suurenesid-mullu-koik-toojou-naitajad>
66. Ukraina sõjapõgenikud saavad tööturul hästi hakkama. (2023, mai 15). Eesti Rahvusringhääling. <https://www.err.ee/1608977837/ukraina-sojapogenikud-saavad-tooturul-hasti-hakkama>
67. Valk, A. (2017). *Head oskused*. Haridus- ja teadusministeerium.
https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/head_oskused.pdf
68. Voelcker-Rehage, C. (2008). Motor-skill learning in older adults—A review of studies on age-related differences. *European Review of Aging and Physical Activity*, 5(1), 5–16.
<https://doi.org/10.1007/s11556-008-0030-9>
69. Värsked tööjõuvajaduse uuring näitab oskustöölise põuda. (2021, juuni 12). Eesti Töötukassa. <https://www.tootukassa.ee/et/uudised/varske-toojouvajaduse-uuring-naitab-oskustooliste-pouda>

70. Young Song, E. (2023). WORKFORCE AGING AND INDUSTRY-LEVEL PRODUCTIVITY. *The Singapore Economic Review*, 1–24.
<https://doi.org/10.1142/S0217590823500364>

Lisad

Lisa A

Oskuste jaotus kognitiivseteks ja füüsilisteks

Variables comprising BRAINS	
O*Net Variable	Description
<i>oral comprehension</i>	listening and understanding information and ideas presented through spoken words and sentences
<i>written comprehension</i>	reading and understanding information and ideas presented in writing
<i>oral expression</i>	communicating information and ideas in speaking so others will understand
<i>written expression</i>	communicating information and ideas in writing so others will understand
<i>fluency of ideas</i>	coming up with a number of ideas about a topic
<i>originality</i>	coming up with unusual or clever ideas about a given topic or situation, or to develop creative ways to solve a problem
<i>problem sensitivity</i>	telling when something is wrong or is likely to go wrong
<i>deductive reasoning</i>	applying general rules to specific problems to produce answers that make sense
<i>inductive reasoning</i>	combining pieces of information to form general rules or conclusions
<i>information ordering</i>	arranging things or actions in a certain order or pattern according to a specific rule or set of rules
<i>category flexibility</i>	generating or using different sets of rules for combining or grouping things in different ways
<i>mathematical reasoning</i>	choosing the right mathematical methods or formulas to solve a problem
<i>number facility</i>	adding, subtracting, multiplying, or dividing quickly and correctly
<i>memorization</i>	remembering information such as words, numbers, pictures, and procedures
<i>speed of closure</i>	quickly making sense of, combining, and organizing information into meaningful patterns
<i>flexibility of closure</i>	identifying or detecting a known pattern that is hidden in other distracting material
<i>perceptual speed</i>	quickly and accurately comparing similarities and differences among sets of letters, numbers, objects, pictures, or patterns
<i>spatial orientation</i>	knowing the location in relation to the environment
<i>visualization</i>	imagining how something will look after it is moved around or when its parts are moved or rearranged
<i>selective attention</i>	concentrating on a task over a period of time without being distracted
<i>time sharing</i>	shifting back and forth between two or more activities or sources of information
<i>social perceptiveness</i>	being aware of others' reactions and understanding why they react as they do
<i>coordination</i>	adjusting actions in relation to others' actions
<i>persuasion</i>	persuading others to change their minds or behaviour
<i>negotiation</i>	bringing others together and trying to reconcile differences
<i>instructing</i>	teaching others how to do something
<i>service orientation</i>	actively looking for ways to help people

Variables comprising BRAWN	
O*Net Variable	Description
<i>arm-hand steadiness</i>	keeping hand and arm steady while moving arm or while holding arm and hand in one position
<i>manual dexterity</i>	quickly moving hand, hand together with arm, or two hands to grasp, manipulate, or assemble objects
<i>finger dexterity</i>	making precisely coordinated movements of the fingers of one or both hands to grasp, manipulate, or assemble very small objects
<i>control precision</i>	quickly and repeatedly adjusting the controls of a machine or a vehicle to exact positions
<i>multi-limb coordination</i>	coordinating two or more limbs while sitting, standing, or lying down
<i>response orientation</i>	choosing quickly between two or more movements in response to two or more different signals
<i>rate control</i>	timing movements or the movement of a piece of equipment in anticipation of changes in the speed and/or direction of a moving object or scene

<i>reaction time</i>	quickly responding to a signal when it appears
<i>wrist-finger speed</i>	making fast, simple, repeated movements of the fingers, hands, and wrists
<i>speed of limb movement</i>	quickly moving the arms and legs
<i>static strength</i>	exerting maximum muscle force to lift, push, pull, or carry objects
<i>explosive strength</i>	using short bursts of muscle force to propel oneself, or to throw an object
<i>dynamic strength</i>	exerting muscle force repeatedly or continuously over time
<i>trunk strength</i>	using abdominal and lower back muscles to support part of the body repeatedly or continuously over time without giving out or fatiguing
<i>stamina</i>	exerting physically over long periods of time without getting winded or out of breath
<i>extent flexibility</i>	bending, stretching, twisting, or reaching with body, arms, and/or legs
<i>dynamic flexibility</i>	quickly and repeatedly bending, stretching, twisting, or reaching out with body, arms, and/or legs
<i>gross body coordination</i>	coordinating the movement of arms, legs, and torso together when the whole body is in motion
<i>gross body equilibrium</i>	keeping or regaining body balance or stay upright when in an unstable position

Allikas: Kaya (2014)

Lisa B

Lisa A eestikeelne tõlge

Kognitiivsed oskused		
O*Neti tegur (ingl)	O*Neti tegur (ee)	Kirjeldus
<i>oral comprehension</i>	suuline mõistmine	kuulamine ja teabe ning ideede mõistmine, mis on esitatud kõneldud sõnade ja lausetena
<i>written comprehension</i>	kirjalik mõistmine	lugemine ja teabe ning ideede mõistmine, mis on esitatud kirjalikult
<i>oral expression</i>	suuline eneseväljendus	teabe ja ideede edastamine kõneldes nii, et teised saavad aru
<i>written expression</i>	kirjalik eneseväljendus	teabe ja ideede edastamine kirjutades nii, et teised saavad aru
<i>fluency of ideas</i>	ideede ladusus	mitmete ideede välja mõtlemine antud teema kohta
<i>originality</i>	originaalsus	ebatavaliste või nutikate ideede välja mõtlemine antud teema või olukorra kohta või loovate viiside arendamine probleemi lahendamiseks
<i>problem sensitivity</i>	probleemitundlikkus	märkamine, kui midagi on valesti või võib valesti minna
<i>deductive reasoning</i>	deduktiivne analüüs	teadaolevate reeglite rakendamine konkreetsete probleemide lahendamiseks, et saada mõistlikke vastuseid
<i>inductive reasoning</i>	induktiivne analüüs	erinevate infokildude ühendamine üldiste reeglite või järelduste moodustamiseks
<i>information ordering</i>	informatsiooni järjestamine	asjade või tegevuste paigutamine teatud järjekorda või mustrisse vastavalt konkreetsele reeglile või reeglilogumile
<i>category flexibility</i>	kategooriline paindlikkus	erinevate reeglite loomine või kasutamine asjade eri viisidel kombineerimiseks või grupeerimiseks
<i>mathematical reasoning</i>	matemaatikaosavus	õigete matemaatiliste meetodite või valemite valimine probleemi lahendamiseks
<i>number facility</i>	numbriline osavus	liitmine, lahutamine, korrutamine või jagamine kiiresti ja õigesti
<i>memorization</i>	meeldeajamine	informatsiooni, nagu sõnad, numbrid, pildid ja protseduurid, meeles pidamine
<i>speed of closure</i>	seoste loomise kiirus	teabest kiirelt aru saamine ja selle ühendamine ja organiseerimine tähenduslikeks mustriteks
<i>flexibility of closure</i>	seoste loomine	muu häiriva materjali seas peidetud mustri tuvastamine või avastamine
<i>perceptual speed</i>	kiire tajumine	kiirelt ja täpselt sarnaste ja erinevate omaduste võrdlemine tähtede, numbrite, objektide, piltide või mustrite puhul
<i>spatial orientation</i>	ruumiline orientatsioon	objekti asukoha teadmine keskkonna suhtes
<i>visualization</i>	visualiseerimine	kujutamine, kuidas midagi näeb välja pärast liikumist või kui selle osasid on liigutatud või ümber paigutatud
<i>selective attention</i>	valikuline tähelepanu	tegevusele keskendumine ajaperioodi jooksul tähelepanu kõrvale vajumiseta
<i>time sharing</i>	aja jagamine	kiire vahetamine kahe või enama tegevuse või teabeallika vahel
<i>social perceptiveness</i>	sotsiaalne tajum	teiste reaktsioonidest teadlik olemine ja mõistmine, miks nad reageerivad nii, nagu nad seda teevad
<i>coordination</i>	koordineerimine	enda tegevuste kohandamine teiste inimeste tegevuste suhtes
<i>persuasion</i>	veenmine	teiste veenmine oma meelt või käitumist muutma
<i>negotiation</i>	läbirääkimine	teiste kokkutoomine ja püüd erimeelsusi leevendada
<i>instructing</i>	juhendamine	teistele õpetamine, kuidas midagi teha
<i>service orientation</i>	suunitlus abistamisele	aktiivselt võimaluste otsimine, kuidas inimesi aidata
Füüsilised oskused		
O*Neti tegur (ingl)	O*Neti tegur (ee)	Kirjeldus
<i>arm-hand steadiness</i>	käeline stabiilsus	käe paigal hoidmine samal ajal, kui käsi liigub või seda ühes asendis hoitakse
<i>manual dexterity</i>	käeline osavus	kiirelt käe või kätega esemete haaramine, manipuleerimine või kokkupanek
<i>finger dexterity</i>	sõrmeosavus	täpsete koordineeritud liigutuste tegemine ühe või mõlema käe sõrmedega, et haarata,

		liigutada või panna kokku väga väikseid esemeid
<i>control precision</i>	kontrolli täpsus	kiirelt ja korduvalt masina või sõiduki juhtimisseadmete täpsesse asendisse reguleerimine
<i>multi-limb coordination</i>	mitme jäseme koordineerimine	kahe või enama jäseme korraga kasutamine istudes, seistes või lamades
<i>response orientation</i>	reaktsiooni orientatsioon	kiire valiku tegemine kahe või enama liikumise vahel vastuseks kahele või enamale erinevale signaalile
<i>rate control</i>	ajastamise kontrollimine	ennatlikult liikumiste või seadme liikumise ajastamine, et ette näha liikuva objekti või stseeni kiirus- ja/või suunamuutusi
<i>reaction time</i>	reaktsiooniaeg	kiire reageerimine signaalile, kui see ilmub
<i>wrist-finger speed</i>	randme-sõrme kiirus	kiirete, lihtsate ja/või korduvate liikumiste tegemine sõrmede, käte ja randmetega
<i>speed of limb movement</i>	jäsemete liikumise kiirus	jalgade ja käte kiire liigutamine
<i>static strength</i>	staatiline jõud	maksimaalse lihasjõu rakendamine esemete tõstmiseks, tõukamiseks, tõmbamiseks või kandmiseks
<i>explosive strength</i>	plahvatuslik jõud	lühiajaline lihasjõu kasutamine, et end liigutada või eset visata
<i>dynamic strength</i>	dünaamiline jõud	lihasjõu korduv või pidev kasutamine aja jooksul
<i>trunk strength</i>	kere jõud	kõhu- ja alaseljalihaste kasutamine keha osa toetamiseks korduvalt või pidevalt aja jooksul ilma väsimuseta
<i>stamina</i>	vastupidavus	füüsilise pingutuse tegemine pika aja jooksul ilma hingeldamise või väsimuseta
<i>extent flexibility</i>	paindlikkus	kõverdamine, sirutamine, keerdumine või ulatamine keha, käte ja/või jalgadega
<i>dynamic flexibility</i>	korduv paindlikkus	kiirelt ja korduvalt kõverdumine, sirutamine, keerdumine või ulatamine keha, käte ja/või jalgadega
<i>gross body coordination</i>	koordinatsioon	käte, jalgade ja kere liikumise koordineerimine, kui kogu keha on liikumises
<i>gross body equilibrium</i>	tasakaal	keha tasakaalu hoidmine või taastamine ning püsti püsimine ebastabiilses asendis

Allikas: autori tõlgitud, Kaya (2014)

Lisa C

Analüüsi valitud muutujad ja nende selgitused

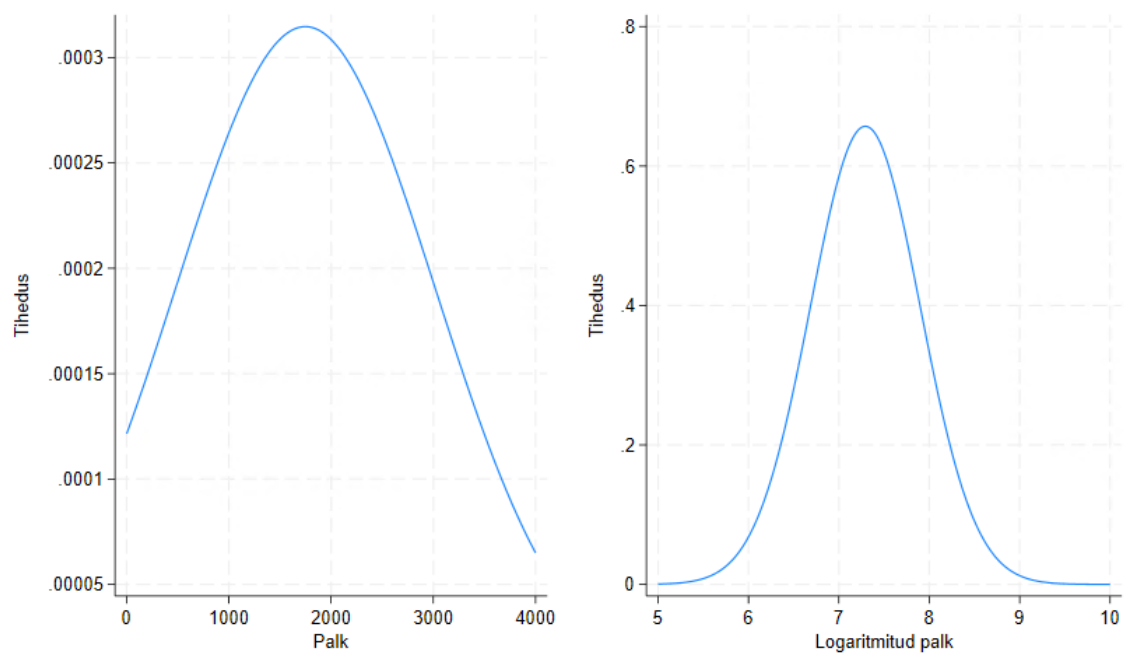
Muutuja	Kirjeldus	Analüüsis kasutatud kodeering
Sõltuv muutuja (probit-mudelis): Kognitiivsete oskuste suurem kasutus	Indiviidi tööalaselt enam kasutatud oskuste tüüp	0 - indiviid kasutas rohkem füüsilisi kui kognitiivseid oskuseid 1- indiviid kasutas rohkem kognitiivseid kui füüsilisi oskuseid
Sõltuv muutuja (Lineaarses regressioonimudelis): Väljamakse summa	Indiviidile väljamakstud palk	Logaritmitud paremaks normaaljaotuseks
Selgitav muutuja: Vanusegrupp	Indiviidi vanus	1 - 18-29-aastased 2 - 30-49-aastased 3 - 50-64-aastased
Selgitav muutuja: Sugu	Indiviidi sugu	1 - mees 2 - naine
Selgitav muutuja: Rahvus	Indiviidi rahvus	1 - eestlane 2 - venelane 3 - ukrainlane 4 - muu rahvus
Selgitav muutuja: Linnalisus	Indiviidi elukoha asustuspriirkonna tüüp	1 - linnaline 2 - maaline 3 - väikelinnaline
Selgitav muutuja: Maakond	Indiviidi elukoha maakond	1 - Harjumaa 2 - Hiiumaa 3 - Ida-Virumaa 4 - Järvamaa 5 - Jõgevamaa 6 - Läänemaa 7 - Lääne-Virumaa 8 - Pärnumaa 9 - Põlvamaa 10 - Raplamaa 11 - Saaremaa 12 - Tartumaa 13 - Valgamaa 14 - Viljandimaa 15 - Võrumaa

Selgitav muutuja: Pereseis	Indiviidi pereseis	1 - vallaline 2 - seaduslikus abielus 3 - lahutatud 4 - lesk
Selgitav muutuja: Haridustase	Indiviidi kõrgeim omandatud haridustase	1 - alg- ja põhiharidus 2 - keskharidus 3 - kõrgharidus
Selgitav muutuja: Amet	ISCO 1. taseme ametiala, kus indiviid töötab	1 - juhid 2 - tippspetsialistid 3 - keskastme spetsialistid 4 - kontoritöö ja klienditeenindus 5 - teenindus- ja müügitöötajad 6 - põllumajanduse, metsanduse ja kalanduse oskustöölised 7 - oskus- ja käsitöölised 8 - seadme- ja masinaoperaatorid 9 - lihttöölised

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa D

Palga ja logaritmitud palga normaaljaotused



Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa E

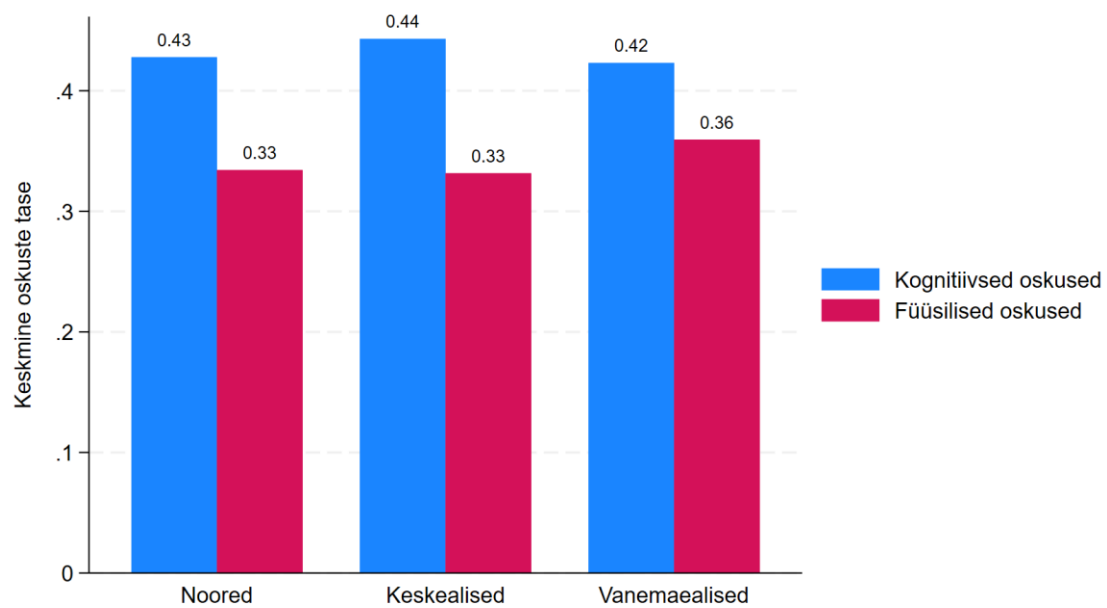
Kategoriliste muutujate kirjeldav statistika

Muutuja	Kategooria	Vaatluste arv	% valimist	Suurem füüsiliste oskuste kasutus (%)	Suurem kognitiivsete oskuste kasutus (%)
Sugu	Mees	102 974	55,2	53,7	46,3
	Naine	83 642	44,8	25,9	74,1
Vanusegrupp	18-29	27 762	14,9	40,1	59,9
	30-49	100 367	53,8	38,2	61,8
	50-64	58 487	31,3	46,9	53,1
Rahvus	Eestlased	132 323	70,9	37,1	62,9
	Venelased	45 629	24,5	51,3	48,7
	Ukrainlased	3 583	1,9	56,6	43,4
	Muud	5 081	2,7	45,3	54,7
Haridus	Alg- ja põhi	23 011	12,3	69,2	30,8
	Kesk	111 953	60	49,6	50,4
	Kõrg	51 652	27,7	10,4	89,6
Pereseis	Vallaline	80 890	43,4	40,9	59,1
	Seaduslikus abielus	76 752	41,1	40,5	59,5
	Lahutatud	26 105	14	43,8	56,2
	Lesk	2 869	1,5	44,2	55,8
Linnalisus	Linnaline	111 683	59,8	37,6	62,4
	Maaline	56 196	30,1	51,5	48,5
	Väikelinnaline	18 737	10	31,9	68,1
Maakond	Harjumaa	87 784	47,0	33,3	66,7
	Hiiumaa	1 283	0,7	46,4	53,6
	Ida-Virumaa	16 751	9,0	52,6	47,4
	Järvamaa	4 621	2,5	55,4	44,6
	Jõgevamaa	3 894	2,1	56,6	43,4
	Läänemaa	3 171	1,7	50,3	49,7
	Lääne-Virumaa	8 153	4,4	50,8	49,2
	Pärnumaa	12 314	6,6	45	55
	Põlvamaa	3 322	1,8	54,2	45,8
	Raplamaa	5 203	2,8	49,1	50,9
	Saaremaa	4 549	2,4	46,5	53,5

	Tartumaa	21 045	11,3	38,9	61,1
	Valgamaa	3 775	2,0	56,1	43,9
	Viljandimaa	6 754	3,6	51,3	48,7
	Võrumaa	3 997	2,1	48,8	51,2
Amet	Juhid	20 183	10,8	0	100
	Tippspetsialistid	24 595	13,2	0,1	99,9
	Keskastme spetsialistid	23 595	12,6	2,1	97,9
	Kontoritöö ja klienditeenindus	17 778	9,5	22,8	77,2
	Teenindus- ja müügitöötajad	23 326	12,5	15,4	84,6
	Põllumaj., metsanduse, kalanduse oskustöölised	2 147	1,2	98,4	1,6
	Oskus- ja käsitöölised	34 146	18,3	75,5	24,5
	Seadme- ja masinaoperaatorid	27 983	15,0	99,9	0,1
	Lihttöölised	12 863	6,9	100	0
Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal					

Lisa F

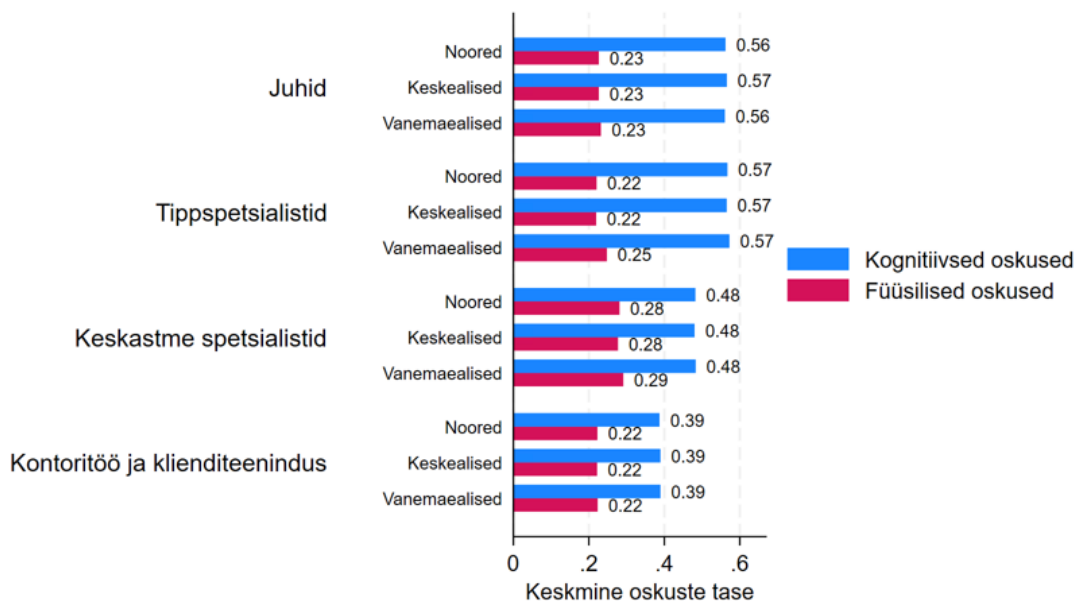
Keskmine kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus vanusegruppide lõikes



Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa G

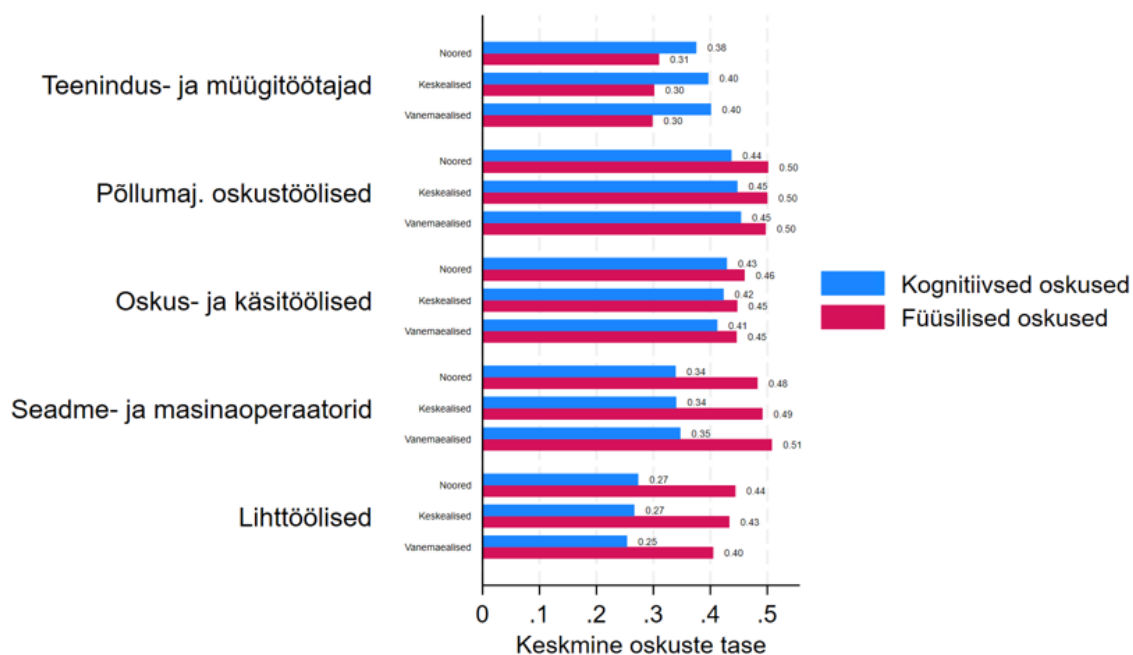
Valgekraede keskmine kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus vanusegruppides ametialade lõikes



Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa H

Sinikraede keskmine kognitiivsete ja füüsiliste oskuste kasutus vanusegruppides ametialade lõikes



Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa I

Levinumad ISCO teise ja neljanda astme ametialad vanusegruppide järgi

Vanus	ISCO kahekohalised koodid	ISCO neljakohalised koodid
18-29	müügitöötajad;	poemüüjad;
	äri- ja halduse keskastme spetsialistid;	müügiesindaja;
	metallitööstuse, masinaehituse jms oskustöölised;	laoarvestuse kontoritöötaja;
	mootorsõidukite ja liikurmasinate juhid;	mootorsõidukimehaanikud ja -lukksepad;
	arvepidamise ja materjaliarvestuse kontoritöötajad;	kokad;
30-49	müügitöötajad;	poemüüjad;
	äri- ja halduse keskastme spetsialistid;	müügiesindajad;
	mootorsõidukite ja liikurmasinate juhid;	veoautojuhid;
	metallitööstuse, masinaehituse jms oskustöölised;	üldehitajad;
	põhitegevuse ja valdkondade juhid;	laoarvestuse kontoritöötaja;
50-64	mootorsõidukite ja liikurmasinate juhid;	poemüüjad;
	müügitöötajad;	veoautojuhid;
	toiduaine-, puidu- ning rõivetööstuse jms oskus- ja käsitöölised;	bussi-ja trammijuhi;
	metallitööstuse, masinaehituse jms oskustöölised;	õenduse tippspetsialistid;
	seadme- ja masinaoperaatorid;	raamatupidamise tippspetsialistid;

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa J

Kognitiivseid oskuseid enam nõudval ametikohal töötamise tõenäosust kirjeldavate muutujate marginaalsed efektid ja robustsed standardvead

Muutuja	(1) Kõik vanusegrupid		(2) Vanusegrupp 18-29		(3) Vanusegrupp 30-49		(4) Vanusegrupp 50-64	
	Marginaalne efekt	Robustne standardviga	Marginaalne efekt	Robustne standardviga	Marginaalne efekt	Robustne standardviga	Marginaalne efekt	Robustne standardviga
<i>Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 18-29)</i>								
30-49	-0,025***	0,003	-	-	-	-	-	-
50-64	-0,102***	0,003	-	-	-	-	-	-
<i>Sugu (võrdlusgrupp - mees)</i>								
Naine	0,220***	0,002	0,256***	0,005	0,186***	0,003	0,261***	0,004
<i>Rahvus (võrdlusgrupp - eestlased)</i>								
Venelased	-0,200***	0,003	-0,105***	0,008	-0,196***	0,004	-0,240***	0,005
Ukrainlased	-0,256***	0,007	-0,204***	0,025	-0,295***	0,010	-0,226***	0,011
Muud rahvused	-0,163***	0,006	-0,095***	0,023	-0,146***	0,009	-0,202***	0,010
<i>Haridustase (võrdlusgrupp - alg- ja põhiharidus)</i>								
Keskharidus	0,183***	0,003	0,165***	0,008	0,189***	0,004	0,199***	0,008

Kõrgharidus	0,516***	0,004	0,494***	0,008	0,512***	0,004	0,553***	0,008
-------------	----------	-------	----------	-------	----------	-------	----------	-------

Linnalisus (võrdlusgrupp - linnaline asustuspiirkond)

Maaline	-0,075***	0,003	-0,080***	0,007	-0,062***	0,004	-0,093***	0,005
---------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Väikelinnaline	0,022***	0,004	-0,012	0,010	0,030***	0,005	0,020***	0,007
----------------	----------	-------	--------	-------	----------	-------	----------	-------

Maakond (võrdlusgrupp - Harjumaa)

Hiiumaa	-0,058***	0,012	-0,110***	0,029	-0,049***	0,017	-0,038*	0,02
---------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	---------	------

Ida-Virumaa	-0,040***	0,004	-0,093***	0,01	-0,061***	0,005	0,013**	0,006
-------------	-----------	-------	-----------	------	-----------	-------	---------	-------

Järvamaa	-0,148***	0,006	-0,107***	0,016	-0,171***	0,009	-0,129***	0,011
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Jõgevamaa	-0,139***	0,007	-0,101***	0,016	-0,165***	0,01	-0,118***	0,012
-----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	------	-----------	-------

Läänemaa	-0,104***	0,008	-0,126***	0,019	-0,114***	0,011	-0,072***	0,013
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Lääne-Virumaa	-0,104***	0,005	-0,100***	0,013	-0,122***	0,007	-0,075***	0,009
---------------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Pärnumaa	-0,091***	0,004	-0,099***	0,011	-0,092***	0,006	-0,081***	0,007
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Põlvamaa	-0,138***	0,008	-0,112***	0,018	-0,165***	0,011	-0,105***	0,013
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Raplamaa	-0,081***	0,006	-0,100***	0,016	-0,079***	0,009	-0,070***	0,011
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Saaremaa	-0,100***	0,007	-0,086***	0,017	-0,123***	0,009	-0,069***	0,011
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Tartumaa	-0,070***	0,003	-0,073***	0,009	-0,071***	0,004	-0,066***	0,006
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Valgamaa	-0,142***	0,007	-0,133***	0,017	-0,164***	0,01	-0,113***	0,012
----------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	------	-----------	-------

Viljandimaa	-0,132***	0,005	-0,129***	0,014	-0,141***	0,008	-0,115***	0,009
-------------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	-------

Võrumaa	-0,123***	0,007	-0,076***	0,016	-0,150***	0,01	-0,107***	0,012
---------	-----------	-------	-----------	-------	-----------	------	-----------	-------

Pereseis (võrdlusgrupp - vallaline)

Seaduslikus abielus	0,028***	0,002	-0,016*	0,009	0,027***	0,003	0,049***	0,005
---------------------	----------	-------	---------	-------	----------	-------	----------	-------

Lahutatud	-0,004	0,004	-0,000	0,023	0,003	0,004	0,006	0,006
-----------	--------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

Lesk	-0,027***	0,008	-0,074	0,259	-0,031	0,02	-0,020**	0,010
------	-----------	-------	--------	-------	--------	------	----------	-------

<i>Vaatluste arv</i>	186 616		27 762		100 367		58 487	
----------------------	---------	--	--------	--	---------	--	--------	--

<i>Pseudo R2</i>	0,221		0,2075		0,2314		0,2078	
------------------	-------	--	--------	--	--------	--	--------	--

<i>Log pseudo-tõepära</i>	-98495,71		-14815,69		-51300,95		-32024,38	
---------------------------	-----------	--	-----------	--	-----------	--	-----------	--

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa K

Probit-mudeli multikollineaarsuse testi tulemused

Muutuja	VIF	1/VIF
<i>Sugu (võrdlusgrupp - mees)</i>		
Naine	1,06	0,94462
<i>Rahvus (võrdlusgrupp - eestlased)</i>		
Venelased	1,44	0,692497
Ukrainlased	1,04	0,963173
Muud rahvused	1,05	0,950464
<i>Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 18-29)</i>		
30-49	2,36	0,423436
50-64	2,82	0,354528
<i>Haridustase (võrdlusgrupp - alg- ja põhiharidus)</i>		
Keskharidus	2,47	0,404941
Kõrgharidus	2,57	0,38872
<i>Linnalisus (võrdlusgrupp - linnaline asustuspriirkond)</i>		
Maaline	1,49	0,673381
Väikelinnaline	1,15	0,86811
<i>Maakond (võrdlusgrupp - Harjumaa)</i>		
Hiiumaa	1,04	0,958818
Ida-Virumaa	1,21	0,827622
Järvamaa	1,08	0,930128
Jõgevamaa	1,1	0,907956
Läänemaa	1,04	0,957147
Lääne-Virumaa	1,12	0,889374
Pärnumaa	1,13	0,887476
Põlvamaa	1,08	0,922602
Raplamaa	1,14	0,880885
Saaremaa	1,07	0,933735
Tartumaa	1,16	0,865733
Valgamaa	1,06	0,946427
Viljandimaa	1,1	0,908366
Võrumaa	1,06	0,941508
<i>Pereseis (võrdlusgrupp - vallaline)</i>		

Seaduslikus abielus	1,49	0,671488
Lahutatud	1,38	0,72205
Lesk	1,09	0,918025

Keskmine VIF 1,36

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa L

Lineaarse regressioonimudeli koefitsiendid ja robustsed standardvead

Muutuja	(1) Kõik vanusegrupid		(2) Vanusegrupp 18-29		(3) Vanusegrupp 30-49		(4) Vanusegrupp 50-64	
	β	Robustne standardviga	β	Robustne standardviga	β	Robustne standardviga	β	Robustne standardviga
<i>Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 18-29)</i>								
30-49	0,038***	0,004	-	-	-	-	-	-
50-64	-0,066***	0,004	-	-	-	-	-	-
<i>Sugu (võrdlusgrupp - mees)</i>								
Naine	-0,135***	0,003	-0,127***	0,006	-0,145***	0,004	-0,118***	0,006
<i>Rahvus (võrdlusgrupp - eestlased)</i>								
Venelased	-0,114***	0,004	-0,085***	0,009	-0,115***	0,005	-0,130***	0,007
Ukrainlased	-0,108***	0,010	-0,081***	0,032	-0,116***	0,015	-0,110***	0,016
Muud rahvused	-0,082***	0,008	-0,094***	0,024	-0,069***	0,012	-0,105***	0,013
<i>Ametiala (võrdlusgrupp - juhid)</i>								
Tippspetsialistid	0,033***	0,005	0,045***	0,014	0,014**	0,006	0,075***	0,009
Keskastme spetsialistid	-0,143***	0,005	-0,124***	0,014	-0,151***	0,006	-0,129***	0,009
Kontoritöö ja klienditeenindus	-0,263***	0,005	-0,240***	0,014	-0,264***	0,006	-0,268***	0,010
Teenindus- ja müügitöötajad	-0,500***	0,005	-0,470***	0,014	-0,515***	0,006	-0,478***	0,008
Põllumaj., metsanduse, kalanduse oskustöölised	-0,697***	0,062	-0,850***	0,027	-0,796***	0,063	-0,474***	0,132
Oskus- ja käsitöölised	-0,417***	0,006	-0,364***	0,017	-0,455***	0,008	-0,350***	0,010
Seadme- ja masinaoperaatorid	-0,358***	0,057	-0,264***	0,091	-0,465***	0,069	-0,023	0,037
Lihttöölised	-	-	-	-	-	-	-	-

Linnalisus (võrdlusgrupp - linnaline asustuspiirkond)

Maaline	-0,015***	0,003	-0,019**	0,008	-0,016***	0,005	-0,015**	0,006
Väikelinnaline	0,039***	0,004	-0,003	0,011	0,045***	0,006	0,038***	0,008

Maakond (võrdlusgrupp - Harjumaa)

Hiiumaa	-0,140***	0,015	-0,009	0,034	-0,156***	0,024	-0,167***	0,024
Ida-Virumaa	-0,122***	0,005	-0,106***	0,012	-0,143***	0,007	-0,088***	0,008
Järvamaa	-0,111***	0,009	-0,048**	0,019	-0,146***	0,013	-0,085***	0,014
Jõgevamaa	-0,178***	0,010	-0,096***	0,020	-0,218***	0,015	-0,159***	0,017
Läänemaa	-0,143***	0,010	-0,066***	0,022	-0,199***	0,015	-0,093***	0,017
Lääne-Virumaa	-0,154***	0,007	-0,103***	0,015	-0,197***	0,010	-0,104***	0,012
Pärnumaa	-0,154***	0,005	-0,094***	0,013	-0,181***	0,007	-0,129***	0,009
Põlvamaa	-0,161***	0,011	-0,095***	0,024	-0,202***	0,016	-0,126***	0,018
Raplamaa	-0,068***	0,008	-0,024	0,019	-0,090***	0,012	-0,045***	0,015
Saaremaa	-0,150***	0,008	-0,104***	0,019	-0,186***	0,013	-0,116***	0,014
Tartumaa	-0,095***	0,004	-0,074***	0,010	-0,104***	0,005	-0,082***	0,008
Valgamaa	-0,181***	0,010	-0,132***	0,021	-0,204***	0,016	-0,165***	0,016
Viljandimaa	-0,130***	0,007	-0,095***	0,017	-0,157***	0,010	-0,100***	0,012
Võrumaa	-0,171***	0,009	-0,111***	0,018	-0,212***	0,013	-0,142***	0,014

Pereseis (võrdlusgrupp - vallaline)

Seaduslikus abielus	0,005	0,003	0,019*	0,010	0,003	0,004	0,009	0,007
Lahutatud	0,002	0,004	-0,046*	0,025	0,002	0,006	0,007	0,007
Lesk	-0,022**	0,010	-0,119***	0,045	-0,063**	0,026	-0,016	0,011

Vaatluste arv	109 741	16 631	62 038	31 072
R2	0,2740	0,2496	0,2575	0,2709

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Lisa M

Lineaarse regressioonimudeli multikollineaarsuse testi tulemused

Muutuja	VIF	1/VIF
<i>Sugu (võrdlusgrupp - mees)</i>		
Naine	1,24	0,803986
<i>Rahvus (võrdlusgrupp - eestlased)</i>		
Venelased	1,5	0,667312
Ukrainlased	1,05	0,954653
Muud rahvused	1,06	0,946382
<i>Vanusegrupp (võrdlusgrupp - 18-29)</i>		
30-49	2,38	0,420366
50-64	2,83	0,35278
<i>Linnalisus (võrdlusgrupp - linnaline asustuspriirkond)</i>		
Maaline	1,49	0,670033
Väikelinnaline	1,15	0,866813
<i>Maakond (võrdlusgrupp - Harjumaa)</i>		
Hiiumaa	1,04	0,957985
Ida-Virumaa	1,21	0,826479
Järvamaa	1,08	0,92703
Jõgevamaa	1,11	0,904517
Läänemaa	1,05	0,956171
Lääne-Virumaa	1,13	0,886717
Pärnumaa	1,13	0,883189
Põlvamaa	1,09	0,918591

Raplamaa	1,14	0,880025
Saaremaa	1,08	0,929959
Tartumaa	1,16	0,860564
Valgamaa	1,06	0,943437
Viljandimaa	1,11	0,90323
Võrumaa	1,07	0,937892

Pereseis (võrdlusgrupp - vallaline)

Seaduslikus abielus	1,49	0,670871
Lahutatud	1,39	0,721558
Lesk	1,09	0,917582

Ametiala (võrdlusgrupp - juhid)

Tippspetsialistid	1,98	0,504446
Keskastme spetsialistid	1,92	0,521243
Kontoritöö ja klienditeenindus	1,77	0,56476
Teenindus- ja müügitöötajad	2,01	0,497081
Põllumaj., metsanduse, kalanduse oskustöölised	1,12	0,891839
Oskus- ja käsitöölised	2,32	0,430686
Seadme- ja masinaoperaatorid	2,16	0,463778
Lihttöölised	1,59	0,630906

Keskmine VIF 1,42

Allikas: autori koostatud Eesti Registriandmete (2023) põhjal

Summary

Skills and age in the Estonian labour market

Anni Hinrikus

One of the major challenges of the Estonian labor market is the decline of the working-age population and the aging of the population, which makes it increasingly important to utilize the existing workforce as efficiently as possible. This bachelor's thesis focused on how age is related to employment in positions that use more cognitive than physical skills. The topic is important, because based on previous literature, aging does not mean a one-way decline in skills. Physical skills and abilities may decline with age, but the level of crystallized intelligence, which is based on experience and knowledge acquired throughout life, is higher in older people. Therefore, older workers could be suitable for positions that require previously acquired knowledge and experience to solve problems.

The empirical part of the work was based on Statistics Estonia's 2023 registry data, which were combined with skills from the O*Net database through ISCO-08 occupations.. The use of physical and cognitive skills at work was compared across different background factors and factors were analyzed that are associated with the likelihood of working in a job that requires more cognitive skills than physical skills. The analysis revealed that older people are 10.2 percentage points less likely to work in a job that requires more cognitive than physical skills than young people. Considering the general labor market needs and changes in skills with age outlined in previous literature, this is contradictory to previous results and highlights the need for further research. The average level of use of cognitive skills at work increases until middle age and decreases slightly until retirement age, which suggests that not all older people have moved to jobs that require less physical skills. In addition to age, gender, ethnicity, and education level were also associated with working in jobs that require more cognitive skills. Women, Estonians and those with higher education are most likely to use more cognitive skills than physical skills at work. Based on the general sample, the corresponding probability of women is 22 percentage points higher than that of men, and the probability of those with higher education is 51.6 percentage points higher than that of people with primary and basic education. The educational level of older people is generally lower compared to other age groups, which may explain their lower probability of working in a position requiring more cognitive skills. Urbanity, county of residence and

marital status did affect the probability of working in a position requiring more cognitive skills, but not as strongly as the aforementioned variables.

An additional analysis, which examined the factors affecting wages using the OLS model, revealed that even when a position requiring more cognitive skills has been reached, older people receive 6.6% less salary than young people. Middle-aged people have the highest salary level, being 3.8% higher than that of young people. The salary level is also largely influenced by gender (wage gap) and ethnicity. In addition, the profession in which one works also plays an important role. There was also an important exception in the case of professions. While most positions had lower salaries compared to managers, top specialists received higher salaries than managers in every age group, and the difference in their salaries was particularly large among older people, who received a salary that was 7.8% higher than managers. This may mean that in positions that require a high level of cognitive skills, the high crystallized intelligence level of older people may be more pronounced in salaries. Based on the results of this bachelor's thesis, the author recommends further research into how ageing, workers' skill profiles and wages are correlated in Estonia.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Anni Hinrikus,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Oskused ja vanus Eesti tööturul“, mille juhendaja on lektor Liis Roosaar, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
2. annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;
3. olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
4. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Anni Hinrikus

13.05.2026