



INIMESED, MASINAD, ROBOTID JA OSKUSED

Tehnoloogilise tööpuuduse teema kerkib üha uuesti esile, aga digiajastul ei sõltu töötus mitte tehisintellektist, vaid inimhõimusest

Prognooside järgi kaovad arenenud majandusega riikides automatiseerimise tõttu ligi pooled töökohad ning elevust Maailma Majandusfoorumi väljakuulutatud neljanda tööstusrevolutsiooni väljavaadete üle varjutab mure, et inimesed kaotavad töö robotitele ja masinatele või ei leia uuel digitaalsel ajastul üldse endale sobivat tööd.

Muutus toimub, see on kindel. Cedefopi Euroopa oskuste ja töökohtade uuringus ⁽¹⁾ leiti, et 28 Euroopa Liidu (EL) liikmesriigis on 43% täiskasvanud töötajatest kogenud, et nende kasutatav tehnoloogia on viimase viie aasta jooksul muutunud, ning paljud töökohad on automatiseerimise tõttu ohus. 47% vastanutest on kogenud muutusi töömeetodites või töötamise viisides. On sektoreid, mis muutuvad teistest kiiremini: viie aasta jooksul on IKT valdkonna täiskasvanud töötajatest 57% kogenud oma töös muutusi, majutuses ja toitlustuses aga ainult 27% töötajatest (joonis 1).

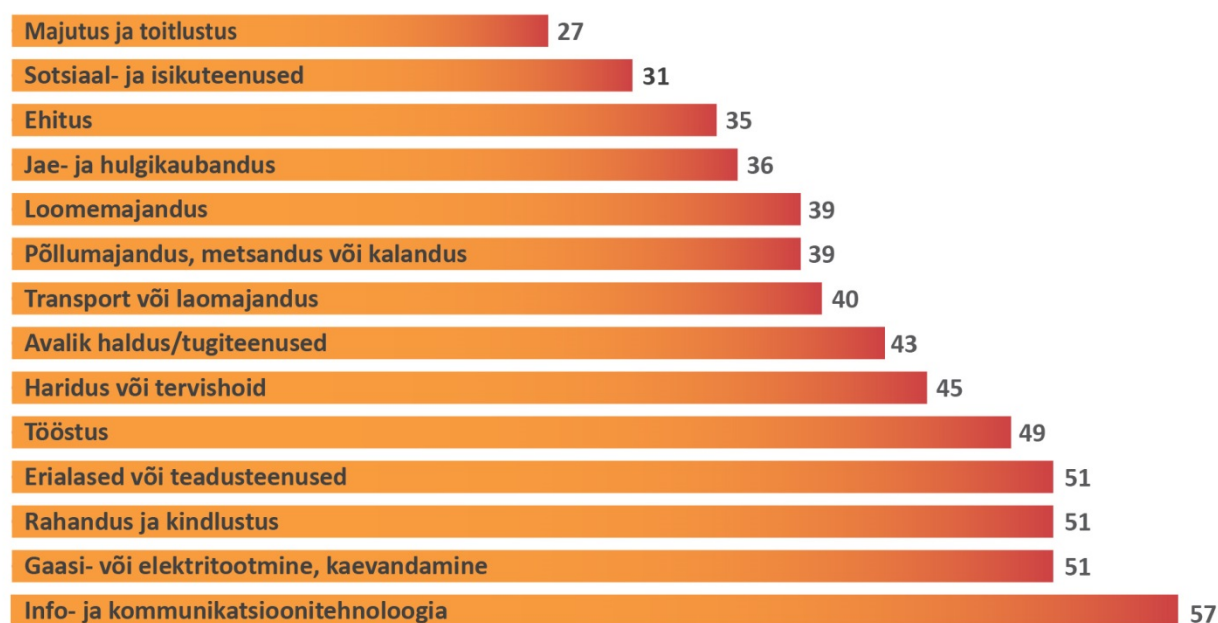
Enne kui tuleviku kohta järeldusi teha, on tähtis mõista, kuidas tehnoloogia muudab töömaailma – töökohtade asendumist, loomist ja ümberkujundamist.

Töökohtade asendumine, loomine ja ümberkujundamine

Inimtööjõu asendamine masinatega tekitab tõelist muret töökohtade kadumise pärast. Kartus, et tehnoloogia asendab inimtöö, ei ole uus, aga ajaloo on tehnoloogia areng mõjunud tööhõivele pigem positiivselt. Murelikuks teeb see, et praegune muutus on erinev. Innovatsioonitsüklid on palju kiiremad; suurandmed, pilvandmetootlus,

⁽¹⁾ Euroopa oskuste ja töökohtade uuring viidi kogu Euroopa Liidus läbi 2014. aastal. Uuringus koguti infot ligi 49 000 täiskasvanud töötaja (24–65 a) oskuste vastavuse kohta nende töökohtade vajadustele. Lisainfo: <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/european-skills-and-jobs-esj-survey>

JOONIS 1. TÄISKASVANUD TÖÖTAJAD, KELLE TÖÖ ON VIIMASE VIIE AASTA JOOKSUL TEHNOLOOGIA TÕTTU MUUTUNUD, SEKTORITE KAUPA, EL-28



Allikas: Cedefopi Euroopa oskuste ja töökohtade uuring.

3D-printimine ja platvormimajandus muudavad toodete turge, ärimudeleid ja tööd ning seetõttu ka oskuste vajadust kõigis sektorites. Tulekul on veel suuremat segadust tekitav muutus: asjade internet, robotika, uued materjalid ja nanotehnoloogia mõjutavad kõik tõenäoliselt väärtusahelaid järgmisel kümnendil. Ka digiteerimise ja robotite kasutusulatus kasvab. Minevikus asendas tehnoloogia rutiinse väheseid oskusi eeldava käsitsitöö. Tänapäeval saab tehnoloogia täita mitterutiinseid ülesandeid, nt analüüsida rahaturge, teha kirurgilisi operatsioone ja juriidilisi päringuid. Kunagi arvati, et taksojuhtide töökohad ei ole ohus, kuna autosõit on ennustamatu, aga praeguseks on isesõitvad autod saanud tegelikkuseks. Tehnoloogia odavneb ja tungib sügavale majandusstruktuuri ning töötajate sissetuleku osakaal väheneb. Tehnoloogia polariseerib tööturгу, luues skaala ühes otsas oskustemahukaid hästitasustatud töökohti, teises otsas vähe oskusi eeldavaid madala palgaga töökohti ning jättes skaala keskosa tühjaks. Uue tehnoloogia sektorites saab üldiselt tööd vähem inimesi. 2014. aastal osteti nutisõnumiteenuseid arendav 55 töötajaga firma WhatsApp 19 miljardi USA dollari eest – sama palju maksti USA rõivaste jaemüügi ettevõtte GAP eest, kus töötab 137 000 inimest.

Töö hulk ei ole siiski muutumatu. Kasvav tehnoloogiakasutus on loonud palju uusi töökohti. Paarkümmend aastat tagasi ei olnud veebianalüütikuid, tarkvaraarendajaid ega suurandmete töötajaid. Euroopa Liidu IKT sektoris loodi viimasel kümnendil peaaegu kolm korda rohkem töökohti kui teistes majandussektorites ning kasv jätkus ka majanduskriisi ajal. Cedefopi hinnangul tekib 2025. aastaks ITK valdkonnas veel pool miljonit uut töökohta. Ajalugu on ka näidanud, et tehnoloogia võib tööelu arengule ootamatul moel kaasa aidata: kes oleks osanud esimeste lennumasinat ajal ennustada, kui positiivselt mõjuvad lennukid turismile?

Tehnoloogia võib hävitada ühed ametid ja luua teisi, aga selle suurim mõju avaldub töökohtade ja töö sisu ümberkujundamises. Mitmes OECD riigis 2016. aastal läbiviidud uuringus arvestati välja, et keskmiselt ainult 9% töökohtadest olid suures automatiseerimise ohus, aga nendel töökohtadel saaks automatiseerida vähemalt 70% tööülesandeid. See tähendab, et ei automatiseerita mitte kogu tööd, vaid pigem mõned ülesanded tõenäolisemalt kui mõned teised.

Digitaalne lõhe

Kui tehnoloogia kujundab töökohti ümber, tekib küsimus, kas Euroopa Liidu vananev rahvastik suudab omandada

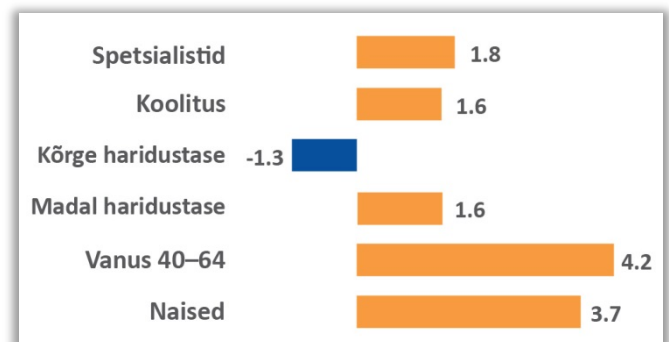
digiajastul hea töö leidmiseks vajalikud oskused? Ja kui ei suuda, siis kes jääb digitaalse lõhe varjupoolele?

Digioskused muutuvad kiiresti. Cedefopi Euroopa oskuste ja töökohtade uuringus leiti, et umbes 10% EL täiskasvanud töötajate puhul on suur oht, et nende tehnoloogilised oskused on iganenud. Umbes 21% täiskasvanud töötajaid arvab, et väga tõenäoliselt jäävad mitmed nende oskused järgmise viie aasta jooksul ajale jalgu. IKT teenuste pakkujatest arvab nii koguni 30%. Suur oskuste iganemise oht kummitab ka loodus- ja inseneriteaduste vallas ning juhtivatel ametikohtadel töötavaid täiskasvanuid.

Hoolimata tehnoloogia levikust osutab Euroopa oskuste ja töökohtade uuring, et muret tekitavalt suur osa EL tööjõust on jäänud digimajandusest kõrvale: 56% lihttöö tegijatest, 33% põllumajandustöötajatest ning 25% teeninduse ja müügi vallas tegevatest inimestest ei vaja oma töös IKT oskusi. Kuigi paljud inimesed täheldavad oma töös muutusi, ei ole 46% täiskasvanud töötajatest, eriti lihttöölised ja isikuteeninduse töötajatest kogenud ega arva, et oskused, mida nad oma töös kasutavad, märkimisväärselt muutuksid.

Inimesed, kelle töö digitehnoloogiat ei nõua, kasutavad tehnoloogiat ka väljaspool tööd väiksema tõenäosusega. See võib olla põhjuseks, miks suur osa EL rahvastikust on kehvade digioskustega ega kasuta internetti. On ka rahvastikurühmi, kes ei suuda oma töökohal kasutatava digitehnoloogia arenguga kaasas käia (joonis 2). Naistel, vanemaealistel ja madalama haridustasemega töötajatel ning nendel, kes töötavad oskustemahukates valdkondades ja peavad end pidevalt täiendama, tekib digioskustes lünki suurema tõenäosusega. Ettevõtted pakuvad suurema tõenäosusega ja töötaja haridustasemest sõltumata täienduskoolitust töötajatele, kelle digioskustes võib olla lünki. See näitab, kui olulist rolli täidab kutseõpe oskuste puudujäägi leevendamises.

JOONIS 2. PUUDULIKE DIGIOSKUSTE OHT, TÄISKASVANUD TÖÖTAJAD, EL-28



Allikas: Cedefopi Euroopa oskuste ja töökohtade uuring.

Digi+

Digikeskkondade arenguga kaasaskäimiseks ei piisa üksnes digitaalse kirjaoskuse parandamisest. Euroopa oskuste ja töökohtade uuringu andmed osutavad, et täiskasvanutel, kelle töö nõuab vähemalt mõõdukal tasemel IKT oskusi, on vaja ka tugevaid täiendavaid oskusi, nt baasoskused (kirja- ja arvutusoskus), nn pehmed oskused (kavandamine ja korraldamine) ning sotsiaalsed oskused (suhtlus ja koostöö). Kõrgtasemel IKT oskusi eeldavad tööd nõuavad inimestelt probleemilahendusoskust, õppimis- ja kohanemisvõimet, uute meetodite ja uue tehnoloogia rakendamist ning põhjalikke tehnilisi teadmisi (joonis 3). On vähetõenäoline, et töö, kus kasutatakse IKTd, ei nõuaks ka võõrkeeleoskust (joonisel kollane riba). Mida paremini oskab inimene võõrkeelt, seda tõenäolisemalt töötab ta valdkonnas, kus kasutatakse kõrgtasemel info- ja kommunikatsiooni-tehnoloogiat.

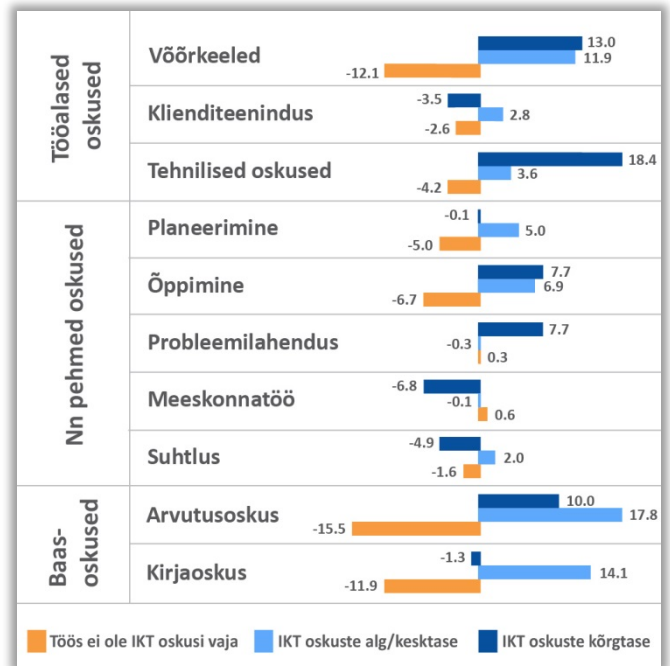
Ka Cedefopi oskuste prognoos osutab, et tuleviku töökohtadel on üha enam vaja kombineerida digioskusi tehniliste ja sotsiaalsete oskustega. Töökohad, mille arv 2025. aastaks hinnanguliselt väheneb, nt oskustöö põllumajanduses, oskus- ja käsitöö ning sekretäritöö, hõlmavad rohkem rutiinseid ülesandeid (joonis 4). Valdonnad, mille osakaal eeldatavasti kasvab, nt äriandus, haldus, IKT, loodus- ja inseneriteadused, nõuavad suurema tõenäosusega kõrgtasemel kognitiivseid oskusi (kirja- ja arvutusoskus, võõrkeelte oskus, probleemilahendus, õpioskused) ja mittekognitiivseid oskusi (suhtlemine, planeerimine, klienditeenindus). Kokkuvõtteks võib öelda, et töökohad, mille arv eeldatavalt kasvab, nõuavad kõrgtasemel üld- ja kutseoskusi. Seevastu kesktaseme kutseoskusi on tehnoloogia arengust mõjutatud sektorite ümberkorraldamise tõttu kokkuvõttes vaja vähematel töökohtadel.

Tehnoloogiline hüpe ei ole nullsumma mäng

Käimasolevat tehnoloogilist hüpset iseloomustab kiirus, millega paljud kui mitte enamik töökohti muutuvad, ning vajaminevate oskuste tase ja vajadus oskusi kombineerida.

Vajadus kombineerida tööl digioskusi teiste tehniliste ja sama olulisel määral ka sotsiaasete oskustega viitab sellele, et inimesed ja tehnoloogia täiendavad vastastikku teineteist. Tehnoloogia täidab ülesandeid ning kogub ja sünteesib kiirelt andmeid, aga inimesed peavad otsustama, mis ülesanded need on ja mida andmed tähendavad. Nagu ütles Picasso: „Arvutid on rumalad – nad teavad ainult vastuseid“.

JOONIS 3. TÖÖKS VAJALIKE IKT JA MITTE-IKT OSKUSTE VASTASTIKUNE TÄIENDAVUS, TÄISKASVANUD TÖÖTAJAD, EL-28



Allikas: Cedefopi Euroopa oskuste ja töökohtade uuring.

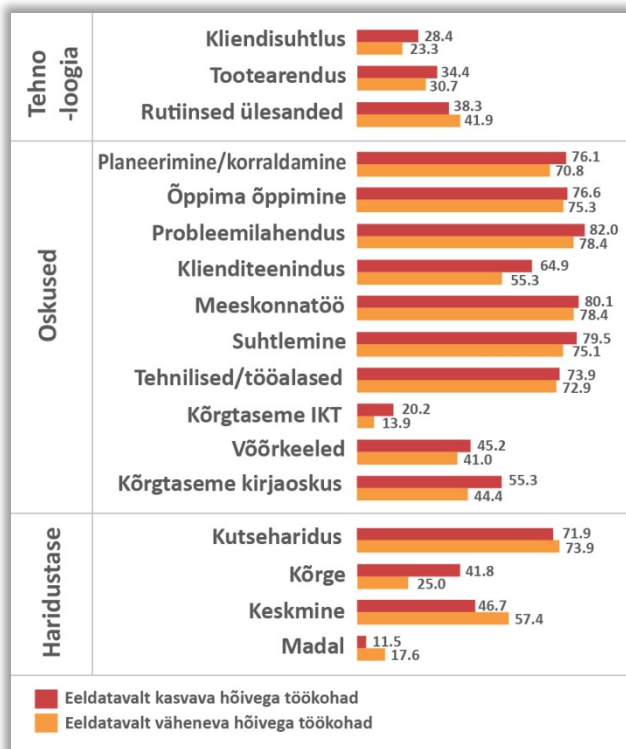
Tehnoloogiline hüpe ei ole nullsumma mäng, milles on võitjad ja kaotajad. Töömaailma ulatuslik ümberkujundamine on väljakutse poliitikakujundajatele, kellel on vaja aidata neid, keda tehnoloogiline segadus negatiivselt mõjutab, eriti väheste oskustega inimesi. Igast veoautojuhust ei saa ega peagi saada programmeerijat. Võibolla kasutavad endised autojuhid tulevikus kaupade kohaletoimetamiseks tehnoloogiat, et juhtida ja jälgida iseseisvaid autosid või droone.

Üleminek autojuhtimisest logistikasse on samm edasi. See paneb haridussüsteemile üha suurema kohustuse pakkuda selliseid oskuste kombinatsioone, mida on vaja kogu tööelu jooksul. Eelmised tööstusrevolutsioonid toetasid sellise haridussüsteemi arengut, mis pööras põhitähelepanu noortele ja esmaõppele. Tehnoloogiline muutus kiirendab oskuste aegumist, mis tähendab, et oskusi tuleb enamasti hakata omandama ja täiendama töökohal ja täiskasvanueas. Süsteem peab olukorraga kohanema, koolitused peavad hakkama koosnema kombineeritavatest moodulitest ja muutuma kiiremaks.

Hariduspoliitilised sammud

Muutused on käimas. EL liikmesriigid on juba mõnda aega seostanud õppekavades digioskusi teiste võtmepeadustega. Seda on tehtud ka õpetajate ja koolitajate koolituses. Paljud liikmesriigid on koostanud riiklikud strateegiad digioskuste edendamiseks.

JOONIS 4. SEKTORITE/TÖÖKOHTADE ÜMBERKORRALDAMISE TÖTTU EELDATAV OSKUSTE VAJADUS, 2015–2025, EL-28



Allikas: Cedefopi Euroopa oskuste ja töökohtade uuringu andmed kombineerituna Cedefopi oskuste prognoosiga

Tehnoloogia muudab ka seda, kuidas inimesed õpivad, ning parandab õppe kättesaadavust: paindlikku õppimise aega ja kohta pakuvad MOOCid (suured avatud e-kursused) võivad suurendada täiskasvanute osavõttu igat tüüpi õpest. Siiski tuleb ületada mitmeid takistusi, enne kui õppijad saavad uusi õpivõimalusi täielikult ära kasutada.

Digioskused on ühed oskustest, mida saab kõige tõenäolisemalt arendada mitteformaalses ja informaalses õppes, näiteks töö käigus või vabal ajal arvutimänge mängides. Seepärast on tähtis, et digioskusi kasutataks rohkemal EL töökohtadel, eriti väiksemates ettevõtetes. Head töökohad, kus pakutakse võimalusi õppida, on heade oskuste arendamiseks äärmiselt olulised.

Mitteformaalses ja informaalses õppes omandatud digioskuste lihtsam ja ulatuslikum tunnustamine suurendaks nende oskuste nähtavust ja parandaks inimeste tööväljavaateid. IKT sektoris omandatud digioskuste komponent on mõnedes riikides lisatud riiklikesse õppekavadesse ja kvalifikatsiooniraamistikesse, aga paljusid era- ja avaliku sektori korraldatud e-õppes omandatud pädevusi tööandjad kuigi laialdaselt ei tunnusta. Teiste võtmepädevustega kombineeritud digioskuste õpet tuleks pakkuda täpselt määratletud

sihtrühmadele, kellel on oht jääda digilõhes kaotajate poolele. Seda ideed kannab Euroopa Komisjoni 2016. aastal käivitatud uute oskuste tegevuskava.

Et kõik läheks, nagu kavandatud, on vaja uut tüüpi partnerlussuhteid, mille üheks näiteks on digioskuste ja -töökohtade koalitsioon (ingl *Digital skills and jobs coalition*). Tööandjad, sotsiaalpartnerid, õppeasutused ja riik (eri tasanditel) peavad tegema koostööd, et toetada igat tüüpi kutseõpet digioskuste ja neid täiendavate oskuste alal. Sellised partnerlussuhted võivad hoogustada investeringuid nii inimestesse kui ka tehnoloogiasse ning aidata jagada kulusid ja oskusteavet.

Kutseharidusel on täita võtmeroll. Cedefopi arvamusküsitluses, mis käsitles Euroopa kutseharidust, leiti, et ligikaudu 90% nii üld- kui kutsehariduse lõpetanutest oli rahul omandatud üldoskustega. Tööalaste oskustega oli rahul 87% kutsehariduse lõpetanutest, aga vaid 62% üldhariduse lõpetanutest.

Ajalugu on näidanud, et inimesed ja tehnoloogia sobivad kokku, aga see, kuidas tehnoloogia mõjutab tööhõivet, sõltub mitmest tegurist. Kuidas rakendada tehnoloogiat ja toetada inimesi, et nad tehnoloogiast kõige suuremat kasu saaksid, on riigiasutuste, sotsiaalpartnerite, õppeasutuste, õpetajate-koolitajate ja õppijate otsustada. Tehnoloogia ei otsusta, kui palju töökohti jääb järele. See, kas ja kuidas tehnoloogiline progress toob kaasa töötü ühiskonna, sõltub inimhinnast, mitte tehisisintellektist.