

TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS NING TÖÖ TULEVIK: TEHISINTELLEKTIL PÕHINEVATE VAHENDITEGA KAASNEVAD EELISED JA RISKID TÖÖKOHTADES

Sissejuhatus

Tehisintellekt või vähemalt see nimetus sündis 1956. aastal akadeemiliste seminaride käigus, mis korraldati Ameerika Ühendriikides New Hampshire'is asuvas Dartmouth College'is. Sealsel konverentsil seadis rühm teadlasi eesmärgi õpetada masinaid kasutama keelt, kujundama mõisteid, ennast (masinatena) täiustama ja lahendama probleeme, mis on seni olnud „reserveeritud inimestele“ (McCarthy *et al.*, 1955). John McCarthy ja tema kolleegid lootsid saavutada selle eesmärgi mõne nädalaga. Konverents ise ei olnud edukas, kuid sellele vaatamata sai sellest alguse märkimisväärne teadus- ja arendustegevus tehisintellekti valdkonnas.

Praegu võime toonase optimismi üle naerda, kuid huvi tehisintellekti vastu ei ole sestpeale vaibunud. Tehisintellektiga seotud arutelud ja eksperimenteerimine on vahepeal läbinud mitmeid faase alates haripunktis olnud lootusest, et masinaid on võimalik õpetada käituma täpselt nagu inimesed ja saavutama inimestega samaväärse intelligentsuse taseme, mida väljendati Dartmouthi seminaridel, kuni suurte pettumusteni. Esimesed eksperimentaalsed robotid, nagu WOBOT ja SHAKEY, ei saavutanud soovitud universaalset tehisintellekti. Kaks nn tehisintellektimööna kestsid aastatel 1974-1980 ja 1987-1993, mil mitu eksperimenti ebaõnnestus ja rahastamine kahanes. Kuid nüüd, 2019. aastal, on huvi taas elustunud.

Tänapäeval eraldavad arenenud riigid tehisintellektiga seotud teadus- ja arendustegevuseks märkimisväärseid rahalisi vahendeid (miljardeid); selles valdkonnas on esirinnas Ameerika Ühendriigid, kellel on tihedalt kannul Hiina ja Iisrael (Delponte, 2018). Prognooside kohaselt suurendab tehisintellekt Hiina sisemajanduse koguprodukti (SKP) 2030. aastaks 26% võrra. Samuti prognoositakse, et Põhja-Ameerikas on kasv 14,5% (PwC, 2018a) ja et tehisintellekt loob sama palju töökohti kui kaotab (PwC, 2018b). Konsultatsioonifirmade ja mõttekodade prognooside kõrval koostatakse valitsusasutuste ning piirkondlike ja rahvusvaheliste organisatsioonide kõrgetasemelisi arvamusi, milles ennustatakse tehisintellekti märkimisväärset mõju majandusele ja ühiskonnale. Selliseid aruandeid on muu hulgas koostatud Ameerika Ühendriikides Valge Maja teadus- ja tehnoloogiapoliitika büroos (White House Office of Science and Technology Policy, 2018), Ühendkuningriigi ettevõtlus-, energeetika- ja tööstusstrateegia ministeeriumis (Department for Business, Energy and Industrial Strategy) ning digitaalarengu, kultuuri-, meedia- ja spordiministeeriumis (Department for Digital, Culture, Media and Sport, 2018), Rahvusvahelises Tööorganisatsioonis (ILO) (Ernst, Merola ja Samaan, 2018) ja Euroopa Liidus (Euroopa Komisjon, 2018).

Enamikul juhtudel prognoositakse valitsusasutuste ja organisatsioonide kõrgetasemelistes arvamustes, et tehisintellekt suurendab tootlikkust. Arutelud tootlikkuse üle hõlmavad loomulikult otsest mõju töötajatele ja töötingimustele, kuid veel pole piisavalt arutletud selle üle, kuidas tehisintellekti juurutamine töökohtades soodustaks või kahjustaks töötajate tervishoidu ja tööohutust. Käesolev eksperdiarvamus on kavandatud nimetatud lünka täitma ja sellele aluse panemiseks käsitleme kõigepealt tehisintellekti tähendust, et anda selge suund aruteludeks tehisintellekti mõju üle töötajatele. Seejärel kirjeldame 2. peatükis valdkondi, kus mitmesugustes rakendustes ja vahendites juba kasutatakse tehisintellekti abistatud tööks ja otsuste tegemiseks töökohtades, ning sellest tulenevaid tervishoiu ja tööohutusega seotud riske ja eeliseid. Alustame personalitööst, käsitledes tööjuanalüüsi ja töövestluste filmimist, ning seejärel uurime tehisintellektiga tõhustatud robotika, sealhulgas koostöörobotite ja vestlusrobotite juurutamist tehastes, ladudes ja kõnekeskustes. Järgmiseks käsitleme kantavate seadmete ja abistavate tahvelarvutite kasutusviise tootmises koosteliinidel ning seejärel kirjeldame juhtumimajanduses kasutatavaid algoritmilisi protsesse. 3. peatükis kirjeldame rahvusvaheliste sidusrühmade reageeringuid kasvavatele riskidele ja eelistele, mis kaasnevad tehisintellekti kasutamisega töökohtades. Eksperdiarvamuse kokkuvõttes 4. peatükis esitame mõned soovitusel selle kohta,

kuidas parimal viisil juhtida ja leevendada kõige suuremaid riske, mis võivad tuleneda tehisintellekti kasutamisest töökohtades.

Mis on tehisintellekt?

Tänapäeval vaieldakse selle üle, mis on tehisintellekt ja mis mitte. Võib isegi tunduda, et tehisintellekti ümber on rohkem juttu, kui asi väärt on. Arvestades aga, et valitsused eraldavad teadus- ja arendustegevuseks tohutuid summasid ning avaldavad kõrgetasemelisi arvamusi, milles ennustatakse tehisintellekti suurt panust SKPsse ja tootlikkusse, tasub tehisintellekti tõsiselt võtta. Vaidlus tehisintellekti autentse olemuse üle on siiski asjakohane. Seetõttu meenutame algset arutelu selle üle, mis tehisintellekt võiks olla, et määratlus, millest siinses arvamuses lähtutakse, ei oleks ebaselge. Sissejuhatuses nimetatud McCarthy ja tema kolleegide määratluse kohaselt seisneb tehisintellektiga seotud ülesanne selles, et masin tuleb panna käituma viisil, mida nimetatakse arukaks, kui nii käituks inimene (McCarthy *et al.*, 1955). Kuna Dartmouthi dokumendi autorid leiutasid tehisintellekti mõiste, annab nende määratluse meeldetuletamine arutelule palju juurde. Kas masinad võivad käituda nagu inimesed? Seda filosoofilist küsimust käesolevas artiklis põhjalikult ei käsitleta, kuid väärib märkimist, et laiemad küsimused inimeste kohta ja meie suhete kohta masinatega olid kõnealuse teadusvaldkonna kujunemisaastatel kesksel kohal (vt näiteks Simon, 1969; Dreyfus, 1972; Weizenbaum, 1976) ning tehisintellekti katsetamise ja rakendamise kõrval tegeletakse nendega tänini. Nende küsimuste seas on üks üsna ilmne, kuid harva välja öeldav küsimus: *miks* me tahame, et masinad käituksid nagu meie ja isegi paremini kui meie? Millist ühiskonnaga seotud puudust me sel viisil kõrvaldada tahame? Kuigi tehisintellekti kohta on olemas mitu määratlust, lähtutakse käesolevas eksperdiarvamuses igal juhul McCarthy määratlusest, mis annab üldise aluse esilekerkivate probleemide epistemoloogiliseks käsitlemiseks.

Käesolevas eksperdiarvamuses lähtutakse ka Euroopa Komisjoni 2018. aasta teatises esitatud määratlusest, mille kohaselt „tehisintellekt iseloomustab intelligentselt käituvaid süsteeme, mis analüüsivad oma keskkonda ja sooritavad teataval määral iseseisvaid toiminguid, et saavutada konkreetseid eesmärke“ (Euroopa Komisjon, 2018). Veel ühes 2018. aasta aruandes pealkirjaga „*European artificial intelligence leadership, the path for an integrated vision*“ on tehisintellekt määratletud kui üldmõiste andmete analüüsi ja mustrite tuvastamisega seotud tehnikate kohta (Delponte, 2018, lk 11). Selles aruandes, mis koostati Euroopa Parlamendi tööstuse, teadusuuringute ja energeetikakomisjoni taotlusel, eristatakse tehisintellekti muudest digitehnoloogiatest seeläbi, et tehisintellekt on kavandatud oma keskkonnast õppima, et teha iseseisvaid otsuseid (Delponte, 2018, lk 11). Need määratlused hõlbustavad selget arutelu selle üle, mis on kaalul, kui töökohtades juurutatakse tehisintellektil põhinevad süsteemid ja masinad ning kui sellised süsteemid ilmutavad pädevust, mis võimaldab neil otsuseid ja prognoose teha märksa kiiremini ja täpsemalt kui inimesed seda suudaksid, käituvad nagu inimesed ja osutavad töötajatele abi.

Ekspertid arutlevad tehisintellekti eri tasandite – nõrga ja tugeva tehisintellekti – üle. „Nõrga tehisintellektiga“ on tegemist siis, kui masin tugineb oma uurimisel ja reageerimisel tarkvarale. Seda tüüpi tehisintellekt ei saavuta teadvust ega täielikku aistimisvõimet, kuid toimib probleemide lahendajana konkreetsetes rakendusvaldkonnas. Seega saab mõistet „nõrk tehisintellekt“ kasutada ekspertsüsteemide ning tekstide ja kujutiste äratundmise kohta. „Tugev tehisintellekt“ ehk „universaalne tehisintellekt“ (Hutter, 2012) tähendab aga seda, et masin käitub viisil, mis on samaväärne inimeste pädevuste ja oskustega või ületab neid, ning see on tehisintellekti tüüp, mis kõige enam intrigeeris teadlasi nagu Alan Turing. 1950. aastal ehk juba enne McCarthy ja tema kolleegide konverentsi, mis toimus 1956. aastal, küsis Alan Turing endalt „Kas masinad suudavad mõelda?“ (Turing, 1950). Universaalse tehisintellekti etappi jõutakse siis, kui eraldiseisev universaalne agent suudab õppida optimaalselt käituma mis tahes keskkonnas ning kui robotil on universaalsed pädevused, nagu võime kõndida, näha ja rääkida. Tänapäeval, mil arvutimälu maht kasvab ja programmid muutuvad keerukamaks, kasvab ka universaalse tehisintellekti loomise tõenäosus. See on edasiminekuks, mis võib viia lõpule automatiseerimise protsessi, nii et robotid hakkavad töötama sama hästi nagu inimesed, kuid neil puuduvad sellised inimeste omadused nagu väsimus või haigus jms. Näib, et inimestele sobib paremini nõrk tehisintellekt, mis tõhustab

masinaid nii, et masinad käituvad inimeste abilistena, kuid ei asenda meid kui töötajaid ega võta üle juhtimist.

Järgmiseks kirjeldame tehisintellekti kasutamist töökohtades ning töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide ja eeliste võimalikkust ning tõendeid nende kohta, tuginedes dokumendipõhistele uuringutele ja autori vestlustele ekspertidega.

2 Tehisintellekt töökohtades

Kuigi tehisintellekti juurutamine töökohtades pakub märkimisväärseid võimalusi arenguks ja tootlikkuse suurendamiseks, kerkivad selles kontekstis ka olulised töötervishoiu ja tööohutusega seotud küsimused. Juba on tõestatud, et stress, diskrimineerimine, suurem ebakindlus, luu- ja lihaskonna vaevused ning töö intensiivistumise ja töökohtade kadumise võimalikkus kujutavad endast psühhosotsiaalseid riske, mis võivad kaasa tuua kehalist vägivalda digiteeritud töökohtades (Moore, 2018a). Need riskid kasvavad veelgi, kui tehisintellekt tõhustab olemasolevaid tehnoloogilisi vahendeid töökohtade juhtimiseks ja kujundamiseks või võetakse sel eesmärgil kasutusele. Tehisintellekt suurendab töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske digiteeritud töökohtades, kuna võib võimaldada ulatuslikumat seiret ja jälgimist ning seeläbi viia mikrotasandi juhtimiseni, mis on üks peamisi stressi ja ärevuse allikaid (Moore, 2018a). Tehisintellekti mõiste rõhutab, et töökohtades omistatakse suuremat usaldusväärust ja potentsiaalselt ka autoriteeti robotikale ja algoritmipõhiste protsessidele ehk masinatele, mida Agarwal ja tema kolleegid (2018) nimetavad „prognoosimasinateks“. Samas tasub toonitada, et töötervishoiu ja tööohutusega seotud eeliseid või riske ei tekita tehnoloogia kui selline. Negatiivseid või positiivseid tingimusi loob tehnoloogia *rakendamine*.

2.1 Tehisintellekt ja personalitöö

Personalitöös on üha populaarsemaks tehisintellekti juurutamise valdkonnaks muutumas tööjõuanalüüsid, mis laias laastus tähendavad suurandmete ja digitaalsete vahendite kasutamist selleks, et mõista ja mõõta töötajate tulemuslikkust ning tööjõu planeerimise, talendihalduse ja operatiivjuhtimise aspekte ning et neist aru anda (Collins, Fineman ja Tsuchida, 2017). Arvutistamine, andmete kogumine ja seirevahendid võimaldavad organisatsioonidel teha äriprotsessi vajalikes punktides reaaliajalisi analüüse, saada probleemidest põhjalikumalt aru ja hankida teavet, mille põhjal saab teha otsuseid või võtta meetmeid (samas). Nendes protsessides kasutatavad prognoosimismasina algoritmid asuvad sageli nn mustas kastis (Pasquale, 2015) ja kuigi inimesed ei mõista täielikult, kuidas need toimivad, antakse arvutiprogrammidele voli teha „rutiinseid prognoose“⁽¹⁾ (Agarwal, Gans ja Goldfarb, 2018).

Igasugune tööjõuanalüütika ei pea rangelt võttes olema tehisintellekt. Programmide arukas reageerimine algoritmilistele võrranditele võimaldab aga masinõpet, mille tulemusena luuakse prognoose ja esitatakse nendega seotud küsimusi ilma inimsekkumiseta, välja arvatud andmete sisestamise etapis, ning kujutab endast tehisintellekti eespool esitatud ELi määratluse tähenduses. Suurandmeid on juba aastaid peetud tulutoovaks kasvualdkonnaks ja teabe kogumine kõige kohta on olnud alati olnud atraktiivne investeering. Suurandmete ajastu tasub end nüüd personalitöö valdkonnas ära, sest kättesaadavaid ulatuslikke andmekogumeid saab kasutada selleks, et õpetada algoritme masinõppe kaudu koostama analüüse ja prognoosida töötajate käitumist ning aitama seeläbi kaasa juhtimisotsuste tegemisele. Tuvastatud mustrite alusel võimaldab tehisintellekt algoritmil leida lahendusi ja vastuseid päringutele andmetes esinevate mustrite kohta palju kiiremini, kui inimesed seda suudaksid. Masinõppel põhinevad vastused erinevad sageli vastustest, mida inimene üksi leiaks või isegi suudaks leida. Andmeid töötajate kohta saab koguda erinevatest allikatest nii töökohas kui ka väljaspool seda, näiteks klaviatuuril tehtavate klikkide arv, teave sotsiaalmeediast, telefonikõnede arv ja sisu, külastatud veebisaidid,

⁽¹⁾ „Rutiinse prognoosimise“ all mõeldakse protsesse, mille puhul arvutid käsitlevad suuri andmekogumeid ning on võimelised tegema usaldusväärseid prognoose rutiinsete ja korrapäraste andmete põhjal, samuti tuvastama võõrväärtusi ja isegi saatma kasutajale teateid selle kohta, et tuleks teha kontrollid või et on vajalik inimese abi või sekkumine.

füüsiline kohalolek, väljaspool töökohta külastatavad asukohad GPSi (globaalne positsioneerimissüsteem) jälgimise kaudu, liikumine kontoris, e-kirjade sisu ning isegi hääletoon ja liigutused sotsiomeetrias (Moore, 2018a, 2018b).

Strateegilise personalitöö ajastul määratletakse sellist tehisintellektil põhinevate vahendite rakendamist (mida nimetatakse ka inimanalüüsiks, talendianalüüsiks ja inimressursianalüüsiks) üldisemalt kui inimeste andmete individualiseeritud kasutamist selleks, et aidata juhtkonnal ja personalispetsialistidel teha värbamisotsuseid (s.t keda tööle võtta), hinnata tulemuslikkust ja kaaluda edutamist, teha kindlaks, millal inimesed tõenäoliselt töölt lahkuvad, ja valida tulevase juhte. Tööjõuanalüüsi kasutatakse ka töötajate andmetes esinevate mustrite otsimiseks, mis võib aidata organisatsiooni tasandil teha kindlaks kohaloleku, töötajate moraali ja terviseiga seotud suundumusi.

Tänapäeval kasutatakse ligikaudu 40% rahvusvaheliste ettevõtete personaliosakondades tehisintellektil põhinevaid rakendusi. Sellised ettevõtted asuvad peamiselt Ameerika Ühendriikides, kuid neile on hakanud lisanduma ka Euroopa ja Aasia ettevõtteid. Üks PwC uuring näitab, et üha enam ülemaailmseid ettevõtteid on hakanud mõistma tehisintellekti väärtust tööjõu haldamise toetamisel (PwC, 2018a). Ühe aruande kohaselt kujundab 32% tehnoloogia- ja ka muude ettevõtete personaliosakondadest tehisintellekti abil organisatsiooni ümber, et optimeerida seda, pidades silmas kohanemisvõimet ja õppimist ning et parimal moel kasutada ära töötajate tagasiside ja tehnoloogia abil saadud teadmisi (Kar, 2018). IBMi hiljutine uuring näitab, et maailma 10 suurimas majanduspiirkonnas võib lausa 120 miljonit töötajat vajada ümberõpet, et tulla toime tehisintellekti ja intelligentse automatiseerimisega. Uringuaruande kohaselt usub kaks kolmandikku tegevjuhtidest, et tehisintellekt suurendab personalitöös väärtust (IBM, 2018). Ühest Deloitte'i aruandest nähtub, et 71% rahvusvahelistest ettevõtetest peab tööjõuanalüüsi väga oluliseks (Collins, Fineman ja Tsuchida, 2017), sest need peaksid võimaldama ettevõttel saada oma äritegevuse seisukohast vajalikke teadmisi ja lisaks lahendada ka nn tööjõuprobleeme (sammas).

Tööjõuprobleeme nimetatakse ka tööjõuriskideks (Houghton ja Green, 2018) ning need on personaliarenduse instituudi (Chartered Institute for Personnel Development, CIPD) aruandes (Houghton ja Green, 2018) jagatud seitsmeks kategooriaks:

1. talendihaldus,
2. tervis ja ohutus,
3. töötajate eetika,
4. mitmekesisus ja võrdsus,
5. suhted töötajatega,
6. talitluspidevus ja
7. mainerisk.

Kuid võib-olla ei olegi töötajad ainus „probleem“. Kui võtta arvesse tehisintellekti algset määratlust, mille kohaselt masinad suudavad lõpuks käituda nagu inimesed, siis ei tohiks meid üllatada see, kui tehisintellekt annab erapoolikuid vastuseid, sest inimesed on ju diskrimineerivad ja erapoolikud. Teisisõnu, masinõpe toimub ainult nende andmete alusel, mida masinasse sisestatakse, ja kui neist andmetest ilmnevad varasemad diskrimineerivad värbamis- ja vallandamistavad, on algoritmilise protsessi tulemused tõenäoliselt samuti diskrimineerivad. Kui töötajate kohta kogutud teavet ei toeta kvalitatiivne teave inimeste elukogemuste kohta ja töötajatega konsulteerimine, võidakse teha ebaõiglaseid otsuseid (seda kirjeldatakse lähemalt allpool).

Tehisintellekti abil tõhustatud personalitöö võib aidata juhtidel saada näiliselt objektiivset teavet inimeste kohta juba enne nende töölevõtmist, kui juhtkonnal on juurdepääs tulevaste töötajate andmetele; sellel on märkimisväärne mõju töötajate kaitse kohandamisele ning töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide ennetamisele individuaalsel tasandil. Ideaaljuhul võivad tööjõuanalüüsivahendid aidata tööandjatel mõista ja mõõta töötajate tulemuslikkust ning tööjõu planeerimise, talendihalduse ja operatiivjuhtimise aspekte ning neist aru anda (Collins, Fineman ja Tsuchida, 2017). Algoritmipõhist otsustamist võiks tööjõuanalüüsides tegemisel tõepoolest kasutada töötajate toetamiseks, viies töötajate tulemuslikkuse kohta antava tagasiside ja tulemustasu ning tööjõukulud kooskõlla ärristrateegiaga ja konkreetsete töötajate toetamisega (Aral et al., 2012, tsiteeritud väljaandes Houghton ja Green, 2018, lk 5). Töötajaid tuleks isiklikult

võimestada, andes neile juurdepääsu uutele andmevormidele, mis aitavad neil kindlaks teha arendamist vajavad valdkonnad, soodustavad isiklikku arengut ja võimaldavad saavutada suurema kaasatuse.

Kui aga tööjõuanalüüside tegemisel kasutatavad algoritmipõhised otsustusprotsessid ei hõlma inimsekkumist ega eetilisi kaalutlusi, võib see personalitöö vahend tekitada töötajate jaoks kõrgendatud struktuurilisi, füüsilisi ja psühhosotsiaalseid riske ja stressitegureid. Kuidas saavad töötajad olla kindlad, et otsuseid tehakse õiglaselt, täpselt ja ausalt, kui neil puudub juurdepääs andmetele, mida tööandja omab ja kasutab? Kui töötajad tunnevad, et otsuseid tehakse arvude ja andmete põhjal, millele neil ei ole juurdepääsu ja mille üle neil ei ole kontrolli, põhjustab see töötervishoiu ja tööohutusega seotud stressi- ja ärevusriske. See on eriti murettekitav, kui tööjõuanalüüside andmed viivad töökohtade restruktureerimise või asendamiseni, ametijuhendite muutmiseni jms. Tööjõuanalüüsid suurendavad tõenäoliselt töötajate stressi, kui andmeid kasutatakse hindamisel ja tulemusjuhtimisel ilma, et protsessi ja rakendamise käigus järgitaks nõuetekohast hoolsust. See tõstatab küsimusi mikrotasandi juhtimise kohta ja paneb töötajad tundma, et nende järele „nuhitakse“. Kui töötajad teavad, et nende andmeid loetakse andekate inimeste väljaselgitamiseks või võimalike koondamiste üle otsustamiseks, võivad nad tunda survet parandada oma tulemuslikkust ja alustada ületöötamist, millega kaasnevad töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskid. Veel üks risk on seotud vastutusega, kui ettevõtete väited prognoosivõimekuse kohta seatakse kahtluse alla või kui personaliosakondi süüdistatakse diskrimineerimises.

Üks töötajate kontaktekspert⁽²⁾ märkis, et töötajate andmete kogumine otsuste vastuvõtmiseks, nagu seda tehakse tööjõuanalüüsid, on tekitanud kõige kiireloomulisemaid probleeme seoses tehisintellekti kasutamisega töökohtades. Sageli ei ole töönõukogud selliste juhtimisvahendite võimalikust kasutamisest teadlikud. Samuti võidakse vastavaid süsteeme luua ilma töönõukogude ja töötajatega konsulteerimata. Veelgi enam töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske, nagu töötajate stress ja töökohtade kadumine, tekib siis, kui tehnoloogiat rakendatakse kiirustades ja ilma asjakohase konsulteerimise, koolituse või teabevahetuseta. Sellega seoses on huvipakkuv IG Metalli peakontoris läbiviidav projekt, mille käigus vaadatakse 2019. aastal kontseptsiooni *Tööstus 4.0 kontekstis läbi täienduskoolituse õppekavad* (vt ka punkt 3.4)⁽³⁾. Tulemused näitavad, et koolituse ajakohastamine ei ole vajalik mitte ainult selleks, et valmistada töötajaid ette füüsilisteks riskideks, nagu seda rasketööstuses töötervishoiu ja tööohutuse koolituste raames alati on tehtud, vaid ka vaimseteks ja psühhosotsiaalseteks riskideks, mida põhjustab tööjõuanalüüsi hõlmav digiteerimine töökohas⁽⁴⁾.

Veel üks tööjõuanalüüside vorm on töövestluste filmimine. Seda teevad näiteks sellised organisatsioonid nagu Nike, Unilever ja Atlantic Public Schools. Need ettevõtted kasutavad tooteid, mis võimaldavad tööandjatel vestelda kandidaatidega kaamera ees ja mille puhul tehisintellekti kasutatakse nii verbaalsete kui ka mitteverbaalsete märkide hindamiseks. Ühte sellist toodet valmistab kontsern HireVue ja seda kasutab üle 600 ettevõtte. Eesmärk on vähendada erapoolikust, mis võib tekkida näiteks juhul, kui kandidaadi energiatase on madal või kui värbav juht tunneb kandidaadi suhtes poolehoidu näiteks sarnase vanuse, rassi või muu demograafilise tunnuse tõttu. Siiski on tõendeid selle kohta, et värbamisprotsessis kajastuvad eelmiste värbavate juhtide eelistused ja et kui muud omadused on võrdsed, siis eelistatakse värbamisel heteroseksuaalseid valgeid mehi, nagu näitab Business Insider'i aruanne (Feloni, 2017). Kui algoritmile esitatud andmed kajastavad aja jooksul valitsenud kallutatust, võib see anda kõrgema hinnangu inimesele, kelle nägu sobib paremini „rühma“, ja madalama hinnangu muudele seksuaalse sättumuse, vanuse ja sooga seotud märkidele, mis ei osuta valgele mehele.

⁽²⁾ Saksamaa komisjoni KAN töötajate kontaktbüroo juhataja dr Michael Bretschneider-Hagemes rääkis käesoleva eksperdiarvamuse autoriga intervjuus, mis toimus 18. septembril 2018.

⁽³⁾ *Tööstus 4.0* on palju vaidlusi tekitanud kontseptsioon, mis pärineb Saksamaa tööstusringkondadest ja mille eesmärk on edendada tootmist, pidades silmas turustamist. Mõned kriitikud väidavad, et tegemist on pigem narratiivi kui tegelikkusega. Üldiselt ollakse siiski nõus, et tööstusrevolutsioonide trajektoori kujutamisel tähistaks *Tööstus 1* esimest tööstusrevolutsiooni ja seega aurumootori leiutamist. Teine tööstusrevolutsioon on seotud teaduse arenguga ja kolmas tootmises juurutatud digiteeritud leiutistega. Tänapäeval peetakse kontseptsiooni *Tööstus 4.0* liikumapanevaks jõuks asjade interneti, kus masinad suhtlevad tehniliselt üksteisega, täiustatud robotikat ning suurenenud mälu- ja töötlemisvõimsust.

⁽⁴⁾ Antje Utecht, kes töötab Saksamaal Frankfurdis asuva IG Metalli peakontori koolitus- ja poliitikaosakonnas, jagas neid seisukohti käesoleva eksperdiarvamuse autoriga 16. oktoobril 2018 toimunud intervjuus.

Kokkuvõttes kaasnevad tööjõuanalüüsides töötervishoiu ja tööohutuse seisukohast nii eelised kui ka riskid. Kuna nende puhul kasutatakse algoritme, tuleks masinaid põhjalikult testida, enne kui neid kasutatakse ükskõik milliseks eespool kirjeldatud personalitööga seotud toiminguks. Teine võimalus on kavandada tööjõuanalüüsi algoritm selliselt, et see kõrvaldaks eelarvamused, kuid see ei ole lihtne ülesanne. Karistussüsteemides katsetatakse juba riskihindamist, mille puhul kallutatuse vältimiseks annab tehisintellekt teavet karistuste määrajatele ja tingimisi karistamise üle otsustajatele. IBM on hiljuti avalikustanud vahendi, mille eesmärk on samuti vähendada diskrimineerimise riski. Loodetavasti leevendavad seda liiki algatused kasvavaid töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske, mis on tingitud tehisintellekti abil tehtavatest personalialastest otsustest. Sellegipoolest on tehisintellekti tugevus ka tema nõrkus.

2.2 Tehastes ja ladudes kasutatavad koostöörobotid

Kujutame ette: hiiglaslikud oranžid robotkäed liiguvad pööril tööstuspiirkondades asuvates avarates lao- ja tehasehoonetes, ehitades autoosi ja monteerides autosid seal, kus kunagi asusid inimestega ääristatud konveierilindid. Robotid on paljudel juhtudel otseselt asendanud tehaste koosteliinide töötajad ja mõnikord aetakse tehisintellekt segamini automatiseerimisega. Automatiseerimine selle puhtas tähenduses hõlmab näiteks inimkäte otsest asendamist robotkätega. Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuuri (EU-OSHA) aruandes „*Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*“ (Digiteerimisega seotud uued ja esilekerkivad töötervishoiu ja tööohutuse riskid aastal 2025, EU-OSHA, 2018, lk 89) märgitakse, et robotid võimaldavad eemaldada inimesed ohtlikult füüsiliselt töölt ja keskkonnast, kus esinevad keemilised ja ergonoomilised ohud, ning seega vähendavad töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske töötajate jaoks.

Automatiseerimine on ajalooliselt kõige enam ohustanud ja ohustab siiani madalamat kvalifikatsiooni eeldavat käsitsitööd. Nüüd on võimalik automatiseerimist tõhustada masinate autonoomse käitumise ehk „mõtlemisega“. Seega tähendab tehisintellekti mõõde automatiseerimisel olukordi, kus töötajate ajusid ja käsi ei pruugi enam vaja olla. Ühes EU-OSHA aruteludokumendis robotite ja töö tuleviku kohta märgitakse, et kuigi algselt ehitati robotid lihtsate ülesannete täitmiseks, täiustatakse neid nüüd üha enam tehisintellekti võimalustega ja neid kavandatakse tehisintellekti abil mõtlema (Kaivo-oja, 2015).

Tehastes ja ladudes juurutatakse koostööroboteid, mis töötavad inimeste kõrval, tehes nendega koostööd. Nad aitavad täita üha rohkem ülesandeid, kuid tingimata ei automatiseeri töökohti tervikuna. Amazonil on 100 000 tehisintellektiga tõhustatud koostöörobotit, mis on lühendanud töötajate väljaõppele kuluvat aega vähem kui 2 päevani. Airbus ja Nissan kasutavad koostööroboteid tootmise kiirendamiseks ja tõhususe suurendamiseks.

Madalmaade rakenduslike teadusuuringute organisatsiooni (TNO) hiljutise aruande kohaselt esineb inimeste ja koostöörobotite ühises töökeskkonnas kolme liiki töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske (TNO, 2018, lk 18-19):

1. robotite ja inimeste kokkupõrke risk, mille puhul masinõpe võib põhjustada robotite ettearvamatut käitumist;
2. turvariskid, mille puhul robotite internetilingid võivad mõjutada tarkvaraprogrammide terviklust, põhjustades turvanõrkusi; ning
3. keskkonnariskid, mille puhul andurite töö halvenemine ja ootamatu inimtegevus struktureerimata keskkonnas võivad põhjustada ohtu keskkonnale.

Tehisintellektil põhinev mustri- ja hääletuvastus ning masinnägemine tähendavad, et asendamise ohus ei ole ainult lihttöökohad: koostöörobotid ning muud rakendused ja vahendid suudavad nüüd teha ka mitmesuguseid mitterutiinseid ja mittekorduvaid töid. Tehisintellektiga tõhustatud automatiseerimine võimaldab arvutitel ja muudel masinatel täita senisest märksa rohkem tööülesandeid (Frey ja Osborne, 2013). Ühe näite selle kohta, kuidas tehisintellektiga tõhustatud töövahendite abil kaitstakse töökohta töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide eest, leiame keemiaettevõttest, kus valmistatakse masinatele optilisi osi. Toodetud tillukesed kiibid tuleb üle kontrollida, et neis ei esineks vigu. Varem oli vigade avastamine ühe inimese töö, kes silmitses

korduvaid kiibipilte liikumatult mitu tundi järjest. Nüüd on tehisintellekt selle ülesande täielikult üle võtnud. Töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskid, mis on seeläbi kõrvaldatud, hõlmavad luu- ja lihaskonna vaevusi ning silmade pingutamist ja kahjustusi⁽⁵⁾.

Koostöörobotid võivad vähendada töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske, võimaldades tehisintellektil põhinevatel süsteemidel täita tehastes ka muud liiki lihtsaid ja rutiinseid hooldusülesandeid, mis on alati põhjustanud stressi, ületöötamist, luu- ja lihaskonna vaevusi ning korduvusest tingitud tühimust. Samas võivad tehisintellektiga töhustatud robotid tehastes ja ladudes tekitada stressi ja tõsiseid probleeme, kui neid ei rakendata nõuetekohaselt. Üks Ühendkuningriigi ametiühingute gelane märkis, et digiteerimine, automatiseerimine ja algoritmipõhine juhtimine „on kahjulikud ja nendega võetakse miljonitelt inimestelt põhiõigused, kui neid kasutatakse koos...“⁽⁶⁾. Võimalikud töötervishoiu ja tööohutusega seotud probleemid võivad hõlmata ka psühhosotsiaalseid riskitegureid, kui inimesi sunnitakse töötama koostööroboti tempos (selle asemel, et koostöörobot töötaks inimeste tempos), ning koostöörobotite ja inimeste kokkupõrkeid⁽⁷⁾. Veel üks näide masina-inimese koostoimest, mis on seotud koostöörobotitega ja tekitab uusi töötingimusi ning töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske, on olukord, kus inimesele tehakse ülesandeks jälgida masina toimimist ning talle saadetakse masina kohta teateid ja seisundi uuendusi isiklikku seadmesse, näiteks nutitelefoni või kodusesse sülearvutisse. See võib kaasa tuua ületöötamise ohu, kuna töötaja tunneb, et ta peab võtma neid teateid teadmiseks oma vabal ajal, ning see rikub tema töö- ja eraelu tasakaalu⁽⁸⁾.

Üks tehisintellekti ja töö valdkonna ekspert⁽⁹⁾ käsitles asjade internetiga seotud muutusi töökohtades, kus ühendatud masinate süsteemid töötavad koos inimtööjõuga tehastes ja ladudes. Andmete sisestamisega seotud probleemid, ebatäpsused ja masinate süsteemide tõrked põhjustavad märkimisväärseid töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske ning vastutusega seotud küsimusi. Andurid, tarkvara ja ühenduvus võivad olla vigased ja ebastabiilsed ning nõrkused tõstatavad küsimusi selle kohta, kes on võimaliku kahju eest õiguslikult vastutav. Kui koostöörobot põrkab töötajaga kokku, siis kas süüdi on robot, töötaja, roboti valmistanud ettevõtte või töötaja tööandja, kes roboti juurutas? Keerukaid küsimusi on palju.

Inimeste ja robotite koostoime on töötervishoiu ja tööohutuse seisukohast füüsilises, kognitiivses ja sotsiaalses mõttes nii riskantne kui ka kasulik, kuid koostöörobotitel võib ühel päeval olla võime mõelda ja seetõttu peavad nad panema inimesi tundma end turvaliselt. Selleks peavad koostöörobotid suutma eristada esemeid inimestest, prognoosida kokkupõrkeid ja kohandada vastavalt oma käitumist ning omama piisavat mälu, mis võimaldab masinõpet ja sõltumatut otsustamist (TNO 2018, lk 16), kooskõlas tehisintellekti määratlustega, mida eelnevalt selgitati.

2.3 Vestlusrobotid kõnekeskustes

Vestlusrobot on veel üks tehisintellektiga töhustatud töövahend, mis suudab klienditeeninduses lahendada suure osa lihtsatest päringutest, vabastades kõnekeskustes töötavad inimesed keerukamate küsimustega tegelemiseks. Vestlusrobotid töötavad koos inimestega, kuigi mitte ainult füüsilises mõttes. Neid kasutatakse süsteemide tagaotsas klientide päringute käsitlemiseks telefoni teel, kasutades loomulikku keeletötlust. Dixons Carphone kasutab vestlusrobotit nimega Cami, mis suudab vastata esmatasandi tarbijaküsimustele veebisaidil Currys ja Facebook Messengeri kaudu. Kindlustusselts Nuance võttis 2017. aastal kasutusele vestlusroboti nimega Nina, mis vastab küsimustele ja otsib dokumente. Morgan Stanley on varustanud 16 000 finantsnõustajat masinõppe algoritmidega, et automatiseerida rutiinseid ülesandeid.

Kõnekeskuste töötajaid mõjutavad märkimisväärsed töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskid juba nende töö laadi tõttu, mida iseloomustavad korduvus ja nõudlikkus, range mikrotasandi jälgimine ja äärmuslikud mõõtmisviisid (Woodcock, 2016). Kõnekeskustes salvestatakse ja mõõdetakse üha rohkem toiminguid. E-kirjades või jutus kasutatavaid sõnu võidakse analüüsida, et teha kindlaks töötajate meeleolu; sellist andmekaevet nimetatakse „sentimendianalüüsiks“.

⁽⁵⁾ Anteje Utechtiga tehtud intervjuu käigus saadud teave (vt 4. joonealune märkus).

⁽⁶⁾ Intervjuu Maggie Dewhurstiga Suurbritannia Sõltumatust Töötajate Ametiühingust (IWGB), mis toimus 2017. aastal.

⁽⁷⁾ Intervjuu Ühendkuningriigi töötervishoiu ja tööohutuse ameti (Health and Safety Executive) prognoosikeskuse spetsialisti dr Sam Bradbrookiga, mis toimus 2018. aasta septembris.

⁽⁸⁾ Intervjuu Antje Utechtiga (vt 4. joonealune märkus).

⁽⁹⁾ Intervjuu dr Sam Bradbrookiga (vt 7. joonealune märkus).

Näoilmeid võib analüüsida ka selleks, et tuvastada väsimuse ja meeleolu tunnuseid, mida saab kasutada otsuste tegemiseks ning nende töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide vähendamiseks, mis on tingitud ületöötamisest. Kuigi vestlusrobotid on kavandatud abistavate masinatena, põhjustavad nad siiski psühhosotsiaalseid riske seoses hirmuga töökohta kaotamise ja asendamise pärast. Töötajaid tuleks koolitada, et nad mõistaksid töökohtas kasutatavate robotite rolli ja funktsiooni ning teaksid, mida nende koostöö ja abistav panus endast kujutab.

2.4 Kantavad seadmed ja tehisintellekt (partiiviisilisel tootmisel)

Töökohtades võib üha sagedamini näha kantavaid jälgimisseadmeid. Tööstuses ja tervishoius kasutatavate kantavate seadmete turg peaks prognooside kohaselt kasvama 2013. aastal 21 miljoni USA dollarilt 2020. aastaks 9,2 miljardi USA dollarini (Niels, 2014). Ennustatakse, et aastatel 2014-2019 võetakse töökohtades kasutusele 13 miljonit spordiseadet. Seda tehakse juba ladudes ja tehastes, kus GPS, raadiosagedustuvastus ja nüüd ka haptilised käevõrud, nagu Amazoni poolt 2018. aastal patenteeritud käevõru, on asendanud kirjutusalused ja pliiatsid.

Üks automatiseerimise ja Tööstus 4.0 protsesside uus valdkond, kus toimub tehisintellekti abil tõhustatud automatiseerimine, on partiiviisiline tootmine⁽¹⁰⁾. Selles protsessis varustatakse töötajad prillidega, millel on ekraanid ja virtuaalreaalsuse funktsioonid, nagu HoloLenses ja Google Glasses, või tootmisliinil asuvatel alustel asuvate tahvelarvutitega, mida kasutatakse tootmisliini konkreetsetes punktides tööülesannete täitmiseks. Koosteliini mudel, mille puhul töötaja täidab tundide kaupa ühte korduvat ülesannet, ei ole täielikult kadunud, kuid partiiviisilisel tootmisel kasutatakse teistsugust meetodit. Selle dünaamilise tootmise strateegiatele omase meetodi puhul täidetakse kindlate tähtaegade jooksul väiksemaid tellimusi, s.t tegemist ei ole püsiva hulgitootmisega, kus puuduvad kindlad kliendid.

Partiiviisilisel tootmisel saavad töötajad kohapeal visuaalset väljaõpet HoloLensi ekraan või tahvelarvuti abil: neil palutakse täita uusi ülesandeid, mida õpitakse kohe ja täidetakse ainult nii kaua, kui on vaja tehasele esitatud konkreetse tootmistellimuse täitmiseks. Kuigi esmapilgul *näivad* need abisüsteemid tagavat suurema autonoomia, isikliku vastutuse ja enesearendamise, ei pruugi see nii olla (Butollo, Jürgens ja Krzywdzinski, 2018).

Kohapealse väljaõppe seadmete (kantavate või muude) kasutamine tähendab, et töötajatel on vaja vähem eelteadmisi või eelnevat koolitust, sest töö on iga kord erinev. Seega tekib töö intensiivistumise oht, kuna kantavad monitorid või tahvelarvutid sarnanevad lihttööliste jaoks juhendajatega. Lisaks ei omanda töötajad pikaajalisi oskusi, sest nad peavad kohapeal täitma modulaarseid tööülesandeid tellimustele vastavates koosteprotsessides, mille käigus valmistatakse tellija vajadustele vastavaid tooteid eri mahtudes. Kuigi partiiviisiline tootmine on hea ettevõtte tõhususe seisukohast, on sellise tootmise meetoditega kaasnenud märkimisväärsed töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskid, kuna nende tõttu vähenevad töötajate oskused: kvalifitseeritud tööjõudu on vaja üksnes kohapealse väljaõppe programmide kavandamiseks töötajate jaoks, kes ei pea enam ise spetsialiseeruma.

Töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskid võivad tekkida ka puuduliku kommunikatsiooni tõttu, mis tähendab, et töötajad ei suuda uue tehnoloogia keerukusest piisavalt kiiresti aru saada, eriti kui nad ei saa väljaõpet selleks, et olla valmis võimalikeks tekkivateks ohtudeks. Üks tõeline probleem esineb väikeettevõtete ja idufirmade puhul, mis on üsna varmad uue tehnoloogiaga eksperimenteerima, kuid jätavad sageli tähelepanuta vajaduse tagada ohutusstandardite järgimine, kuni juhtub õnnetus, ja siis on muidugi juba liiga hilja⁽¹¹⁾. Intervjuust IG Metalli projekti „Parem töö aastal 2020“ (Bezirksleitung Nordrhein-Westfalen/NRW Projekt Arbeit 2020) osalistega selgus, et ametiühingutegelased räägivad ettevõtetega aktiivselt sellest, mil viisil ettevõtetes *Tööstus 4.0* tehnoloogilisi lahendusi juurutatakse (Moore, 2018a). Robotite, töötajate jälgimise,

⁽¹⁰⁾ Intervjuu dr Michael Bretschneider-Hagemesiga (vt 2. joonealune märkus).

⁽¹¹⁾ Prof. Dr Dietmar Reinert Saksamaa tööõnnetuskindlustuse tööohutuse ja töötervishoiu instituudist (PEROSHI esimees) mainis seda intervjuus, mis toimus 13. septembril 2018.

pilvandmetöötluse, masinatevahelise side ja muude süsteemide kasutuselevõtu tõttu on IG Metalli projekti elluviijaid ettevõtetelt küsinud järgmist:

- Millist mõju avaldavad tehnilised muutused inimeste töökoormusele?
- Kas töö muutub lihtsamaks või raskemaks?
- Kas töö muutub rohkem või vähem stressi tekitavaks? Kas tööd tuleb teha rohkem või vähem?

IG Metalli ametiühingute gelased märkisid, et töötajate stressitase kipub tõusma, kui tehnoloogiat rakendatakse ilma piisava väljaõppeta või töötajatega peetava dialoogita. Sageli on vaja oskusteavet, et leevendada riske, mida uued tehnoloogilised lahendused töökoahas põhjustavad.

Järgmiseks käsitleme veel ühte valdkonda, mida tehisintellekt mõjutab, nimelt juhutööde valdkonda.

2.5 Juhutöid võimaldavad platvormirakendused

Juhutöid hangitakse veebirakenduste (äppide) abil, mida nimetatakse ka platvormideks ja mida pakuvad sellised ettevõtted nagu Uber, Upwork ja Amazon Mechanical Turk (AMT). Tööd võidakse teha *veebis*, s.t tööd hangitakse ja tehakse arvutis, näiteks kodus, raamatukogus või kohvikus, ning see võib hõlmata tõlkimist või kujundustööd. Samuti võidakse sellist tööd teha *väljaspool veebi*, s.t tööd hangitakse veebist, kuid seda tehakse väljaspool veebi, nagu taksoteenuse osutamine või koristamine. Kõik algoritmid ei kasuta küll tehisintellekti, kuid kliendi ja töötaja kokkuvõimise teenuste ja platvormitöötajatele klientide poolt antud hinnangute kaudu saadakse andmeid, mis aitavad kaasa profiilide kujunemisele, mille tulemusel saadakse kokkuvõttes suuremaid või väiksemaid punktisummasid, mis omakorda viivad näiteks selleni, et kliendid eelistavad tööks konkreetseid inimesi.

Seire ja jälgimine on kullerite ja taksojuhtide jaoks olnud palju aastaid igapäevane kogemus, kuid selliste veebiväliste juhutöötajate arvu suurenemine, kes toimetavad jalgrattaga kätte platvormi kaudu ostetud toiduaineid, viivad kohale saadeti ja osutavad taksoteenust, on suhteliselt uus nähtus. Uber ja Deliveroo nõuavad, et töötajad paigaldaksid oma sõiduki armatuuril või jalgratta juhtraual olevale telefoni spetsiaalse rakenduse, ning nad hangivad kliente kaardistamise satelliit tehnoloogia ja algoritmipõhise tarkvara abil. Tehisintellekti kasutamise eelised juhutööde valdkonnas võivad seisneda sõidukijuhi ja reisijate kaitses. Hiina sõidutellimise teenus DiDi kasutab töötajate identifitseerimiseks rakendusse sisselogimisel tehisintellektil põhinevat näotuvastustarkvara. DiDi kasutab seda teavet sõidukijuhtide isikusamasuses veendumiseks; seda käsitatakse kuritegude ennetamise meetodina. Siiski esines selle tehnoloogia kasutamisel hiljuti väga tõsine tõrge, kui sõidukijuht logis ühel õhtul rakendusse oma isana. Tegutsedes vale identiteedi all, tappis ta hiljem oma vahetuse ajal ühe reisija.

Kaupu kohaletoimetavad juhutöötajad vastutavad oma kiiruse, tunnis kohale toimetatud saadetiste arvu ja kliendihinnangute eest aina intensiivsemaks muutuv keskkonnas, mis tõendatult tekitab töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske. Ajakirjas Harper's Magazine selgitab üks autojuht, kuidas uued digivahendid toimivad „vaimse piitsana“, märkides, et „inimesed heituvad ja töötavad kiiremini“ (The Week, 2015). Sõidukijuhtidel on oht saada rakendusest välja lülitatud, kui nende kliendihinnangud ei ole piisavalt head või nad ei vasta muudele nõuetele. Selle tulemuseks on töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskid, sealhulgas ilmselgelt ebaõiglane kohtlemine, stress ja isegi hirm.

Algoritme kasutatakse internetipõhiseks juhutööks (mida nimetatakse ka mikrotööks) klientide ja töötajate kokkuvõimise eesmärgil. Platvorm nimega BoonTech kasutab teenust IBM Watson AI Personality Insights, et viia kokku kliendid ja veebis juhutööde tegijad, näiteks need, kes saavad lepinguid AMT ja Upworki kaudu. Tõusetunud on diskrimineerimise küsimused, mis on seotud naiste koduste kohustuste täitmisega ajal, kui nad teevad kodus veebipõhist juhutööd (näiteks järglastega seotud ja hooldamistegevus traditsioonilises kontekstis). Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni (ILO) teadlaste poolt hiljuti läbi viidud uuring, mis käsitles veebis juhutööde tegijate olukorda arengumaades, näitas, et kodus töötamist eelistavad pigem naised kui mehed (Rani ja Furrer, 2017, lk 14). Rani ja Furreri uuringust ilmnis, et 32% Aafrika riikide naistöötajatest

ja 42% Ladina-Ameerika naistöötajatest kasvatab väikelapsi. See tähendab topeltkoormust naistele, kes kulutavad nädalas platvormipõhisele tööle umbes 25,8 tundi, sh 20 tundi tasustatavale tööle ja 5,8 tundi tasustamata tööle (samas, lk 13). Uuring näitab, et 51% naissoost juhutöötajatest töötab öösiti (22.00–05.00) ja öhtuti (76% tööst tehakse ajavahemikul 18.00–22.00), mis on ILO võimaliku tööalase vägivalda ja ahistamise riskikategooriate kohaselt „ebasotsiaalne tööaeg“ (ILO, 2016, lk 40). Rani ja Furrer väidavad veel, et ülemaailmne platvormipõhine töö on tegelikult kaasa toonud ööpäevaringse majanduse, mis hägustab kodu ja töö vahelisi kindlaid piire ning see omakorda paneb naistele topeltkoormuse, kuna kodused kohustused jaotuvad sugupoolte vahel ebaühtlaselt (2017, lk 13). Kodus töötamine võib juba praegu olla riskantne keskkond naistele, kes võivad sattuda koduvägivalda ohvriks; lisaks puudub neil õiguskaitse, mille tagab kontorist töötamine. Tehnoloogia, mis hägustab piire töökohtade, „koduste“ kohtade ja avaliku ruumi vahel, võib soodustada vägivalda ja ahistamist (ILO, 2017, lk 97).

Mittestandardse töö, näiteks kodus tehtava veebipõhise juhutöö, ning väljaspool veebi osutatavate takso- ja kättetoimetamisteenuste digiteerimine on juhtimismeetod, mis põhineb ülesannete ülimalt detailsel kvantifitseerimisel, kusjuures tasu makstakse ainult konkreetse kontaktiaja eest. Võib tunduda, et digiteerimine muudab tööturu ILO mõistes ametlikuks, kuid sellega kaasneb väga reaalne vaeghõive ja alatasustamise risk. Mis puudutab tööaega, siis veebipõhise juhutöö puhul ei tasustata maine parandamiseks tehtavaid ettevalmistusi ega vajalike oskuste arendamist. Järelevalve normaliseerub, kuid stress tekib sellegipoolest. D’Cruz ja Noronha (2016) esitlesid Indias veebipõhist juhutööd tegevate töötajate juhtumiuuringut, kritiseerides lähenemisviisi „inimesed kui teenus“ (nagu selle sõnastas Jeff Bezos, vt Prassl, 2018), kuna seeläbi dehumaniseeritakse ja devalueeritakse töötamist ning muudetakse tööhõivevõimalused juhuslikuks ja majandus mitteametlikuks. Veebipõhine juhutöö, nagu AMT kaudu saadav ja tehtav töö, põhineb mittestandardsetel tööhõivevormidel (samas, lk 46), mis suurendavad lapstööjõu kasutamise, sunniviisilise töö ja diskrimineerimise võimalusi. On tõendeid rassismi kohta: kliendid saadavad platvormidele ahistavaid ja solvavaid kommentaare. Samuti esineb töötajatevahelist rassistlikku käitumist, mis seisneb selles, et arenenumates riikides töötavad juhutöötajad süüdistavad India kolleege hindade allalöömises (samas). Peale selle on osa veebiplatvormidelt saadavast tööst väga ebameeldiv, näiteks töö, mida teevad sisu moderaatorid, kes sõeluvad läbi suuri pildikogumeid ja peavad kõrvaldama solvavad või levitatavad pildid, saades seejuures väga vähe kaitset või kergendust. Keskkondades, kus esineb kõrgendatud psühhosotsiaalset vägivalda ja stressi, diskrimineerimist, rassismi, kiusamist, mittevaba ja alaealise tööjõu kasutamist, on töötervishoiu ja tööohutuse nõuete rikkumise riskid ilmsed, kuna neis töökeskkondades puudub elementaarne kaitse.

Juhutöö korral on töötajad olnud sunnitud end registreerima füüsilisest isikust ettevõtjana, kaotades ametlikele töötajatele ette nähtud põhiõigused, nagu kindel tööaeg, haigus- ja puhkusetasu ning õigus liituda ametiühinguga. Juhutöötajate maine veebis on väga oluline, sest hea maine annab võimaluse saada rohkem tööd. Nagu eespool mainitud, on digiteeritud kliendihinnangud hea maine kujunemisel keskse tähtsusega ja need hinnangud määravad, kui palju tööd juhutöötajad saavad. Algoritmid õpivad kliendihinnangutest ja vastuvõetud ülesannete hulgast; selle tulemusena luuakse töötajatele teatavat liiki profiilid, mis on tavaliselt avalikult kättesaadavad. Kliendihinnangud ei arvesta töötajate füüsilist tervist, hoolduse ja majapidamistöödega seotud kohustusi ega väljaspool töötajate kontrolli olevaid asjaolusid, mis võivad nende töötulemusi mõjutada. See põhjustab täiendavaid töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske, kuna inimesed tunnevad, et nad on sunnitud vastu võtma rohkem tööd kui tervis lubaks, sest vastasel juhul on neil oht tööst eemale jääda. Kliendihinnangute ja vastuvõetud tööde arvu põhjal võidakse taksojuhtidelt võtta võimalus platvormi kasutada, nagu seda teeb Uber, hoolimata paradoksist ja petlikust eeldusest, et algoritmid on inimlikest eelarvamustest vabad (Frey ja Osborne, 2013, lk 18).

Kokkuvõtteks võib öelda, et tehisintellekti juurutamisel juhutöömajanduses on eeliseid, sealhulgas sõidukijuhi identiteedi kaitse ja paindliku tööaja võimaldamine, mis on kasulik inimeste elu- ja töövalikute seisukohast. Needsamad eelised võivad siiski kaasa tuua kasvavaid riske, nagu ilmneb DiDi sõidukijuhi näitest, ja topeltkoormuse veebis töötavatele naistele. Töötervishoiu ja tööohutuse kaitse on neis töökeskkondades üldiselt puudulik ja riske on palju (Huws, 2015; Degryse, 2016), sealhulgas madal palk ja pikk tööaeg (Berg, 2016), endeemiline koolituse puudumine (CIPD, 2017)

ja suur ebakindlus (Taylor, 2017). Williams-Jimenez (2016) hoiatab, et töötamist ning töötervishoidu ja tööohutust käsitlevaid õigusakte ei ole kohandatud digiteeritud töö tekkega ja teisteski uuringutes on hakatud esitama sarnaseid väiteid (Degryse, 2016). Tehisintellekti edu on ühtlasi ebaõnnestumine.

Olles kirjeldanud valdkondi, kus tehisintellekt on kasutusele võetud, ning selle eeliseid ja riske töötervishoiu ja tööohutuse seisukohast, vaatleme nüüd laiemat töötervishoiu ja tööohutuse kogukonna reageeringuid, määratledes selleletemalised poliitilised muutused, arutelud ja mõttevahetused.

3 Poliitilised muutused, reguleerimine ja koolitus

Tehisintellekti esilekerkimise ning eelkõige sõltumatu otsustusprotsessi ökosüsteemi ja omaduste tõttu „on vaja mõelda teatavate kehtestatud ohutusnormide ja tsiviilõiguse vastutust käsitlevate aspektide sobivuse üle“ (Euroopa Komisjon, 2018). Seega tuleb horisontaalsed ja valdkondlikud õigusaktid läbi vaadata, et teha kindlaks võimalikud riskid ning kindlustada eelised, mis tulenevad tehisintellektiga tõhustatud tehnoloogia juurutamisest töökohtades. Masinadirektiivis (2006/42/EÜ), raadioseadmete direktiivis (2014/53/EL), üldise tooteohutuse direktiivis (2001/95/EÜ) ja muudes konkreetsetes ohutust käsitlevates õigusaktides on esitatud mõned juhised, kuid töötervishoiu ja tööohutuse tagamiseks on vaja enamat. Ka *IOSH Magazine*'s avaldatud aruandes rõhutatakse, et tehisintellektiga kaasnevad riskid ületavad meie kaitsemeetmeid (Wustemann, 2017).

Seda silmas pidades uuritakse käesolevas peatükis poliitikakujundajate ja ekspertide laiemat kogukonna vaatenurki ning soovitusi tehisintellekti reguleerimiseks eesmärgiga vähendada töötervishoiu ja tööohutusega seotud riske, ning seejärel tuuakse välja mõned soovituselised tehisintellekti ning töötervishoiu ja tööohutusega seotud koolituseks IG Metallis.

3.1 Euroopa Komisjon

Digitaalne ühtne turg on oluline vahend tehisintellekti laiendamiseks ning komisjoni vahekokkuvõttes digitaalse ühtse turu rakendamise kohta (Euroopa Komisjon, 2017) märgiti, et tehisintellekt pakub olulisi tehnoloogilisi lahendusi riskantsetele olukordadele, võimaldades näiteks vähendada liiklussurmasid, tagada ressursside arukamat kasutamist, vähendada pestitsiidide kasutamist ja suurendada tootmissektori konkurentsivõimet ning aidates teha suurt täpsust nõudvaid kirurgilisi operatsioone ja olles abiks ohtlikes olukordades, näiteks maavärinate või tuumakatastroofide järgsetel päästeoperatsioonidel. Üle Euroopa sel teemal toimuvad arutelud hõlmavad õiguslikke ja vastutusega seotud küsimusi, andmete jagamist ja säilitamist, masinõppe pädevuste erapoolikuse riski ning raskusi selgituste, sealhulgas töötajaid käsitlevate andmete kasutamise viisi kohta selgituste saamise õiguse tagamisel, mis on sätestatud isikuandmete kaitse üldmääruses.

Digitaalse ühtse turu vahekokkuvõttega hõlmatud teemadering, millel on mõju tehisintellektile, töötervishoiule ja tööohutusele ning töötamisele, sisaldab seega erapoolikuse riske ja õigust saada selgitusi andmete kasutamise viisi kohta, mille puhul on esmatähtis teadlik nõusolek andmete kasutamiseks ja õigus tutvuda isiku kohta säilitatavate andmetega. Tehisintellektiga seotud sotsiaal-majanduslikke ja eetilisi küsimusi on täiendavalt esile toodud Euroopa Komisjoni hiljutisemates teatistes, eriti alates 2018. aasta aprilli teatisest tehisintellekti kohta Euroopas ning Euroopas loodava tehisintellekti arendamise ja kasutamise kooskõlastatud kava järeldustest, milles rõhutatakse eetikat konkurentsieelisenä.

3.2 Rahvusvahelised standardid

2018. ja 2019. aastal on üks Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni (ISO) komitee tegelenud töökohtades näidikupaneelide ja mõõdikute kasutamise suhtes kohaldatava standardi väljatöötamisega. Standard hakkab sisaldama eeskirju näidikupaneelide seadistamise ning töötajatelt andmete kogumise ja nende kasutamise kohta. Tööandjatele pakuvad üha suuremat huvi kvantifitseerimisvahendid, kuid andmetest ei ole kasu, kui need pole standarditavad. Andmete standardimiseks kasutatava tarkvara SAP tootjate esindajad osalevad aktiivselt ISO aruteludes, kuid oluline on, et osalejate ring laieneks; näiteks Saksamaal uurib IG Metall koolitusvõimalusi ja tehisintellekti eesmärgiga tagada ühine otsustamine ja töötajate laiem esindatus rahvusvahelisel tasandil. Üks selle valdkonna ekspert märkis, et rahvusvahelised standardid võivad olla tõhus viis kõnealustest vahenditest kasu saamiseks ja seejuures tuleb olulise sammuna tagada, et ettevõtete tavad oleksid rahvusvaheliselt teataval määral sarnased, et andmed oleksid standarditavad ning et töötajad oleksid kaasatud aruteludesse ja rakendusprotsessidesse⁽¹²⁾. Lisaks tuleks näidikupaneelide kaudu kogutud ulatuslike andmete põhjal viia läbi riskihindamised, mis on tervishoiu ja tööohutuse kaitse seisukohast selgelt kasulikud.

3.3 Rahvusvaheline Tööorganisatsioon

Rahvusvaheline Tööorganisatsioon on koostanud mitu aruannet, milles soovitatakse liikmesriikidele parimaid tavasid tehisintellekti juurutamiseks töökohtades.

Aruandes „Digital Labour Platforms and the Future of Work“ (Digitaalsed tööplatvormid ja töö tulevik; Berg *et al.*, 2018) räägitakse tehisintellekti inimlikust küljest, märkides, et paljud veebiplatvormide kaudu saadud tööd või mikroülesanded (vt eespool) sarnanevad lihttööga, mida võidakse paljudel juhtudel samuti automatiseerida. Aruande kohaselt leiutati mikroülesannete platvormid osaliselt tegelikult selleks, et lahendada Web 2.0 algoritmide võimetus klassifitseerida kujutiste, helide ja tekstide nüansse, mida ettevõtte soovisid talletada ja klassifitseerida (Irani, 2015, lk 225, viidatud väljaandes Berg *et al.*, 2018, lk 7). Töö võib ulatuda massülesannetest, nagu tuhandeid vastuseid hõlmavad küsitlused, kujutiste äratundmiseni. Amazon nimetab tööd, mida inimesed teevad Amazoni AMT platvormi abil, kunstlikuks tehisintellektiks ning neid inimesi tellitavaks ja laiendatavaks inimtööjõuks, keda kasutatakse niisuguste tööde tegemiseks, mida inimesed teevad arvutitest paremini, nagu näiteks objektide äratundmine fotodel (Berg *et al.*, 2018, lk 7).

Aruandes soovitatakse reguleerida ühistööplatvorme (mis aruande kohaselt asendavad tehisintellekti ja automatiseeritud tööd, nagu on kirjeldatud eespool) ja loetletakse õiglasema mikrotöö tagamiseks 18 kriteeriumi, mis hõlmavad järgmisi soovitusi: loobuda väärast füüsilisest isikust ettevõtjana klassifitseerimisest, kui inimesed on tegelikult töötajad; tagada õigus kuuluda ametiühingusse ja õigus kollektiivlääbirääkimistele; tagada miinimumpalk; tagada tasustamise läbipaistvus (palgavargus on juhutöö puhul tavaline probleem); võimaldada töötajatel võtta vastu teatavaid ülesandeid ja keelduda teiste ülesannete täitmisest ilma, et neid selle eest karistataks; tagada kaitse arvutitõrgete eest; tagada loetavad ja sisutihedad platvormi kasutustingimused; tagada kaitse töötajatele antud hinnangute väärkasutamise eest; tagada käitumisjuhendite kättesaadavus; võimaldada töötajatel vaidlustada maksmatajätmist ja muid küsimusi; anda töötajatele juurdepääs kliente käsitlevale teabele; vaadata tööjuhised platvormidel läbi enne nende postitamist; võimaldada töötajatel ekspordida maineajalugu; anda töötajatele õigus töötada kliendiga pärast platvormi kaudu töötamist; tagada, et kliendid ja operaatorid vastavad töötajate taotlustele kiiresti ja viisakalt; tagada, et töötajad teavad oma töö eesmärki; ning märgistada selgelt kõik ülesanded, mis hõlmavad stressirohket tööd (Berg *et al.*, 2018, lk 105-109).

Ülemaailmse töö tuleviku komisjoni (Global Commission on the Future of Work) aruandes „Work for a brighter future“ (Töö parema tuleviku nimel) nenditakse, et mis tahes meetmed, mis hõlmavad tehnoloogiat ja tööd, peavad olema inimkesksed. Aruandes märgitakse, et tegelikult võivad

⁽¹²⁾ Intervjuu Rolf Jaegeriga, European Industrial Relations Intercultural Communication and Negotiation, 18. september 2018.

koostööröbotid töötajate stressi ja vigastuste ohtu vähendada. Samas aga võib tehnoloogia vähendada ka töö kättesaadavust inimestele, mis viib lõpptulemusena töötajate võõrandumiseni ja takistab töötajate arengut. Töökohtades tehtavad otsused ei tohiks kunagi põhineda algoritmide abil saadud andmetel ning igasugune töökohtas kasutatav tehisintellekt peaks olema kooskõlas lähenemisviisiga, et inimene on tähtsam kui masin, mis tähendab, et mis tahes algoritmipõhist juhtimist, järelevalvet ja kontrolli andurite, kantavate seadmete ja muude seirevormide abil tuleb reguleerida, et kaitsta töötajate väärikust (ILO, 2019, lk 43). Tuginedes Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni Philadelphia deklaratsioonile, märgitakse aruandes veel, et töäjõud ei ole kaup: „töäjõud ei ole kaup ega ka robot“ (samas).

3.4 Maailma Majandusfoorum ja isikuandmete kaitse üldmäärus

Maailma Majandusfoorumi (WEF) inimõiguste ja tehnoloogia tuleviku nõukogu teatas 2018. aastal, et isegi kui masinõppe algoritmide loomiseks kasutatakse häid andmestikke, tekib järgmistel juhtudel märkimisväärne diskrimineerimise risk (WEF, 2018):

1. kui valitakse vale mudel;
2. kui luuakse tahtmatult diskrimineerivate omadustega mudel;
3. kui puudub inimjärelevalve ja inimeste kaasatus;
4. kui süsteemid on prognoosimatud ja mõistetamatud;
5. kui toimub takistamatu ja tahtmatu diskrimineerimine.

WEF osutab selgele vajadusele eraettevõtete aktiivsema enesejuhtimise järele, mis on kooskõlas ILO kolmepoolse deklaratsiooniga rahvusvaheliste ettevõtete ja sotsiaalpoliitika põhimõtete kohta (5. väljaanne, muudetud 2017. aastal), milles antakse ettevõtetele otseseid suuniseid jätkusuutlike, vastutustundlike ja kaasavate töötavade ning nendega seotud sotsiaalpoliitika valdkondades, pidades silmas, et kestliku arengu alaeesmärk 8.8 on saavutada 2030. aastaks ohutu ja turvaline töökeskkond kõigi töötajate jaoks. Tehisintellekti kasvava juurutamise kontekstis tuleb kahtlemata hoida ära ebaseaduslik ja ebaloogiline diskrimineerimine, ning eespool nimetatud WEFi (2018) ja ILO aruanded on vastava tegevuse suunamisel suure tähtsusega.

Esimene viga, mille ettevõtte võib tehisintellekti kasutamisel teha ja mis võib põhjustada WEFi kirjeldatud diskrimineerimist, on see, kui sama algoritmi kasutatakse kahe probleemi lahendamiseks, mille kontekstid ja andmepunktid ei pruugi olla identsed. Üks tööga seotud näide võib olla olukord, kus võimalike uute töötajate üle otsustamisel kasutatakse algoritmi, mis otsib isiksusetüüpide kohta vihjeid sotsiaalmeedias tehtavate otsingute, näoilmeid tuvastavate videote ja elulookirjelduste andmestikest kogutud andmete abil, mis võivad pärineda mitme aasta tagusest ajast. Dr Cathy O’Neil⁽¹³⁾ märkis autorile antud intervjuus, et sel juhul peab algoritm olema loodud nii, et see teeks inimeste vahel vahet või vähemalt teeks valikuid, sest see on värbamisotsuste tegemisel teataval määral vajalik. Kui aga algoritm otsib näiteks kõnekeskusesse ekstravertseid inimesi, ei sobiks sama algoritm õige laboriassistendi leidmiseks, sest jutukus ei ole sellele töötajale puhul ametijuhendi nõue. Kuigi algoritmi kasutamine ei pruugi kaasa tuua ebaseaduslikku diskrimineerimist, ei ole keeruline selliste vigade tekkimise võimalusi ekstrapoleerida.

Teine viga – tahtmatult diskrimineerivate omadustega mudeli loomine – võidakse teha näiteks siis, kui kasutatakse andmepanka, mis ise illustreerib diskrimineerimist. Näiteks Ühendkuningriigis on hiljuti tulnud ilmsiks sooline palgalõhe, s.t et naised on aastaid töötanud madalama palga eest kui mehed ja seejuures teinud mõnel juhul sama tööd nagu mehed. Kui seda suundumust näitavaid andmeid kasutatakse selleks, et luua algoritm värbamisotsuste tegemiseks, „õpiks“ masin, et naistele tuleb vähem maksta. See näitab, et masinad ei saa teha eetilisi otsuseid ilma inimsekkumiseta. Üha rohkem teadusuuringuid osutabki, et tehisintellekt ei kõrvalda diskrimineerimist otsuste ja prognooside tegemisel, vaid et andmete kodifitseerimine põlistab probleemi (Noble, 2018).

⁽¹³⁾ Dr Cathy O’Neil on raamatu „Weapons of maths destruction“ autor ja ORCAA (O’Neil Risk Consulting and Algorithmic Auditing) tegevjuht, kellega autor vestles 14. oktoobril 2018.

Kolmas viga rõhutab vajadust inimsekkumise järele, mis on nüüd kogu Euroopas nõutav. 2018. aasta mais muutus isikuandmete kaitse üldmäärus kohustuslikuks ja selle kohaselt tuleb töötajate andmete kogumiseks ja kasutamiseks saada töötajatelt nõusolek. Kuigi isikuandmete kaitse üldmääruses käsitletakse peamiselt tarbijate andmetega seotud õigusi, on see mitmes mõttes asjakohane ka töökohtades, sest töökohaga seotud otsuseid ei saa teha ainult automatiseeritud protsesside abil.

Isikuandmete kaitse üldmääruse 4. jaos käsitletakse õigust esitada vastuväiteid ja automatiseeritud töötusel põhinevate üksikotsuste tegemist. Artiklis 22 „Automatiseeritud töötusel põhinevate üksikotsuste tegemine, sealhulgas profiilianalüüs“ on sätestatud:

22(1): „Andmesubjektil on **õigus, et tema kohta ei võetaks otsust, mis põhineb üksnes automatiseeritud töötusel**, sealhulgas profiilianalüüsil, mis toob kaasa teda puudutavaid õiguslikke tagajärgi või avaldab talle märkimisväärset mõju.“

Määruse alused, mis on loetletud dokumendi esimestes osades, osutavad selgelt järgmisele:

(71): „Andmesubjektil peaks olema **õigus sellele, et tema suhtes ei tehta üksnes andmete automatiseeritud töötlemisele toetuvat isiklike aspektide hindamisel põhinevat ja meedet sisaldada võivat otsust**, millel on teda puudutavad õiguslikud tagajärjed või mis avaldab talle samamoodi märkimisväärset mõju, nagu [...] **veebipõhine tööle värbamine ilma inimsekkumiseta**. Selline töötlemine hõlmab igasuguses isikuandmete automatiseeritud töötlemises seisnevat profiilianalüüsi, mille käigus hinnatakse füüsilise isikuga seotud isiklike aspekte, mille eesmärk on eelkõige selliste aspektide analüüsimine ja prognoosimine, mis on seotud töötulemuste, [...] usaldusväärse või käitumise, asukoha või liikumisega, kui see toob kaasa teda puudutavaid õiguslikke tagajärgi või avaldab talle samamoodi märkimisväärset mõju.“

Nende kriteeriumide kohaldamata jätmise tulemuseks võivad olla ebaõiglased või ebaseaduslikud diskrimineerivad otsused.

Seoses neljanda veaga – prognoosimatud ja mõistetamatud süsteemid – on WEFi 2018. aasta aruandes sisalduvas kirjelduses märgitud, et kui otsuse teeb inimene, näiteks selle kohta, kas võtta keegi tööle või mitte, on meil võimalik uurida, miks ta otsustas ühel või teisel viisil. Ilmselgelt ei saa masin arutleda oma otsuste põhjenduste üle, kuna ta teeb otsuse andmekaeve põhjal. Kvalifitseeritud otsuste kaotamine ja inimsekkumise puudumine viib seega selgelt diskrimineerimiseni.

Veel üks tehisintellekti rakendamisest tulenev viga võib tekkida takistamatu ja tahtmatu diskrimineerimise korral. See võib juhtuda näiteks siis, kui ettevõtte ei soovi tegelikult võtta tööle naisi, kes tõenäoliselt rasestuvad. Kuigi see sõnaselge seisukoht ei läheks kohtus läbi, võib masinõppesüsteem pakkuda varjatud taktikat sellise kavatsuse realiseerimiseks algoritmi abil, mis on välja töötatud nii, et see filtreeriks välja naissoost kandidaatide vastava alarühma, võttes aluseks vanuse ja suhtestaatuse andmed. Ei ole raske mõista, et lisaks tehniliselt ebaseadusliku diskrimineerimise riskile tekitab see ka ebaseadusliku diskrimineerimise tegeliku tõenäosuse.

3.4 Tehisintellekti ning töetervishoiu ja tööohutuse alane koolitus

IG Metall töötab koos ettevõtetega välja töetervishoiu ja tööohutuse alase koolituse programme, et võtta arvesse uusimaid tehnilisi muutusi töökohtades 2019. aastal. Seda algatust juhtiva eksperdiga peetud aruteludest selgus, et töetervishoiu ja tööohutuse alast koolitust on tavaliselt peetud valdkonnaks, kus tegutseb ainult üks või kaks töökohas määratud tööohutuse ja töetervishoiu spetsialisti, ning seda ei ole täielikult integreeritud kõigisse süsteemidesse. Nüüd on leitud, et inimesi tuleb koolitada, et nad omandaksid kiire õppimise võime, sest tehnoloogia muutub

kiiresti ja oskused peavad sellega kohanduma⁽¹⁴⁾. Ekspert märkis, et koolitust tuleb kohandada nii, et see oleks Tööstuse 4.0 ja digiteerimise ajastul asjakohane ning et töötajad oleksid valmis tekkivate riskidega toime tulema. See ei ole siiski imerohi ja koolitus peab moodustama osa laiemast rakenduskavast. Kui puudub kava koolituse käigus omandatud uute teadmiste ja oskuste tegelikuks rakendamiseks ja kasutamiseks, lähevad uued oskused kaduma. Seega on vaja töötervishoiu ja tööohutuse alast koolitust ning juurutatud tehnoloogiat paremini ühitada. Samas tuleks kohandada ka koolitusmeetodeid, kuna õppimine on protsess, mis peab jätkuma töötaja kogu elu vältel, eelkõige praegustes ebakindla töö tingimustes. Samuti on oluline, et töötajad omandaksid probleemide lahendamise oskused ja põhimõtted ning „tööoskused“ nende traditsioonilises tähenduses. Töötajad peaksid tänapäeval mõistma oma õppimisvõimalusi ja -stiile ning valima need ise⁽¹⁵⁾. Aeg näitab, kui üldiseks nähtuseks tehisintellekt töökohtades muutub, kuid tasub olla valvel töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide ja eeliste suhtes ning kaasata töötajad neisse protsessidesse, pakkudes koolitust igas etapis.

4 Kokkuvõtteks

Kirjanik E. M. Forster maalis juba 1920. aastatel tehnoloogiast ja inimkonnast düstoopilise pildi. Forsteri klassikaline jutustus „Masin peatub“ („*The Machine Stops*“) räägib maailmast, kus inimesed peavad elama maa all masinas, mida selle romaani peategelane ülistab, sest see masin (Forster, 1928):

... toidab meid, riietab meid ja majutab meid; selle vahendusel me räägime üksteisega ja näeme üksteist; selles on meie elu. Masin on ideede sõber ja ebausua vaenlane: Masin on kõikvõimas ja igavene; õnnistatud olgu Masin!

Kuid kõikvõimas ja kõiki majutav masinavärk hakkab selles klassikalises kirjanduse meistriteoses peagi lagunema ning inimeste teadmistest ei piisa selle säilitamiseks; tulemuseks on kogu inimkonna sünye lõpp.

Kuigi tegemist on klassikalise ulmelooga, tundub meilegi praegu, et tehnoloogia näiline nähtamatus ja potentsiaalne mõjuvõim on igikestev, sest selle töö on sageli peidetud „musta kasti“ ja selle toimimist peetakse sageli mõistetamatuks, kuid ometi näib suur osa inimesi seda olukorda aktsepteerivat. Enamik inimesi ei ole insenerid ja seega ei mõista nad, kuidas arvutid ja tehisintellektisüsteemid töötavad. Sellegipoolest üllatab inimeksperte tehisintellekti toimimine, nagu siis, kui arvutiprogramm võidab males või muus lauamängus.

Hiinas hakkab valitsus peagi igale inimesele omistama kodanikupunkte või hinnanguid majanduslikule ja isiklikule mainele, millega seoses hakatakse uurima inimeste üürimakseid, krediitvõimet, telefoni kasutamist jne. Nende põhjal määratakse kindlaks laenude, töökohtade ja reisiviisade saamise tingimused. Võimalik, et tööjõuanalüüse kasutatakse inimestele „töötajapunktide“ andmiseks, mida omakorda kasutatakse hindamisel otsuste tegemiseks. See tõstataks kõikvõimalikke küsimusi eraelu puutumatus ja varjatud jälgimise kohta. Ühes hiljutises ELi aruandes (Colman *et al.*, 2018) võeti kasutusele väljend „algoritmipõhine tingimus“, mis viitab algoritmide üha enam normiks muutuvale loogikale, milles sümbolid muudetakse tegelikkuseks. Nüüd on see tingimus hakanud mõjutama paljusid töökohti, kus veebis kujunenud kuvandite suhtes rakendatakse algoritmipõhist sobitamist ja inimeste profiilidest otsivad teavet andmekaeverobotid. Probleem seisneb selles, et algoritmid ei näe elu kvalitatiivseid aspekte ega ümbritsevat konteksti. Dr O'Neil (viidatud 13. joonealuses märkuses) meenutas hiljutises intervjuus autoriga tähendusrikast seika. Vaadates, kuidas Deliveroo jalgratturid temast viimas mööda vuhisevad, mõtles dr O'Neil jalgratturite tööd suunavatele platvormidele, mis toimivad tõhususe ja kiiruse alusel ning seega õhutavad jalgrattureid ohtlikes ilmastikutingimustes kiiresti sõitma. See seab jalgratturite elud selgelt ohtu. Dr O'Neil nimetab algoritme „universumi lihtsustatud

⁽¹⁴⁾ Intervjuu projekti „Parem töö aastal 2020“ sekretäri dr Maike Priceliusega IG Metallist, 12. oktoober 2018.

⁽¹⁵⁾ Duncan Spencer, Ühendkuningriigis Leicesteris asuva töötervishoiu ja tööohutuse spetsialistide ühenduse (Institution of Occupational Safety and Health) nõuande- ja praktikaosakonna juhataja, rääkis sellest autoriga 15. oktoobril 2018 toimunud intervjuu käigus.

„mudeliteks“, sest need näiliselt kõiketeavad üksused teavad tegelikult ainult seda, mida me neile ütleme, ja seega on palju neile teadmata.

2018. aasta alguses märkis Google'i kaasasutaja Sergey Brin oma iga-aastases kirjas investoritele järgmist:

Tehisintellekti uus kevad on kõige tähelepanuväärsem areng, mis andmetöötlemises minu eluajal aset leidnud on, kuid sellised võimsad vahendid tõstavad ka uusi küsimusi ja toovad kaasa uusi kohustusi. Kuidas nad mõjutavad tööhõivet eri sektorites? Kuidas mõista, mida nad „kapoti“ all teevad? Kuidas tagada õiglust? Kuidas me saaksime nendega manipuleerida? Kas nad on ohutud?

Tehisintellektiga seotud eetilisi küsimusi tuleb siiski arutada väljaspool ettevõtlusvaldkonda ning käesolevas eksperdiarvamuses on neid küsimusi käsitletud töötervishoiu ja tööohutuse ning kaasnevate riskide ja eeliste kontekstis. E. M. Forsteri klassikalises ulmeloo leiutatud müütilist ja kõikehõlmavat masinat ei käsitletud paljudes eetika ja moraali hindamise komisjonides enne, kui kogu inimkond suundus elama maa alla. See düstopia ei ole muidugi samaväärne meie praeguse olukorraga, kuid praegused arutelud – alates neist, mis eelnesid Euroopa Komisjoni teatiste ja tehisintellekti käsitleva Euroopa kooskõlastatud kava koostamisele, kuni ametiühingute koolituskavade läbivaatamise rühmadeni, nagu IG Metallis, – osutavad sellele, et nüüd, mil töökohtades kasutatakse üha sagedamini tehisintellekti otsuste tegemiseks ja abistatud tööks, ollakse väga huvitatud sellest, et vältida kõige hullemaid riske ning soodustada töötervishoiu ja tööohutusega seotud eeliste realiseerumist.

Kokkuvõtteks võib öelda, et kuna tehisintellekti rakendamine töökohtades on suhteliselt uus nähtus, on tõendid töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide ja eeliste kohta alles tekkimas. Sellegipoolest on selles eksperdiarvamuses käsitletud mõningaid valdkondi, kus eeliseid on täheldatud ja neid toetatakse ning kus on toodud esile riske ning rakendatakse ettevaatust ja reguleerimist. Personalitööga seotud otsustusprotsesside puhul, kus kasutatakse tehisintellektiga tõhustatud tööjuanalüüsi, juhitakse tähelepanu ebaõiglase kohtlemise ja diskrimineerimise riskile. Automatiseerimise ja Tööstuse 4.0 puhul hõlmavad riskid ebasobivat või puuduvat koolitust, mis põhjustab ületöötamist ja stressi (Downey, 2018) ning prognoosimatuid õnnetusi, nagu inimeste ja robotite kokkupõrked. Tootmises ja muudes tööstusharudes on kaalul oskuste vähenemine, mis tuleneb partiiviisilise tootmise juurutamisest ja kantavate seadmete kasutamisest automatiseeritud väljaõppe eesmärgil. Teatatud on eraelu puutumatusse seotud riskidest, mis tulenevad intensiivsemast jälgimisest ja mikrotasandi juhtimise tajumisest, kuna juhtkonnal on tänu kantavatele seadmetele nii tehastes kui ka kontorites juurdepääs intiimsematele andmetele töötajate kohta. Juhutões ei saa algoritmidele anda ainuotsustajate rolli. Rõhuasetus peaks alati olema eelistel.

On oluline, et kõik sidusrühmad keskenduksid jätkuvalt abistavatele ärirakendustele ning tagaksid valitsuse ja muu regulatiivse järelevalve töökohtades kasutatavate tehisintellektivahendite ja -rakenduste üle. Asjakohastes protsessides rakendamisel seisneb tehisintellekti positiivne mõju selles, et see võib aidata juhtkonnal vähendada inimlikke eelarvamusi töövestluste läbiviimisel, kui töötatakse välja algoritmid, mis suudavad teha kindlaks tõendid varasema diskrimineerimise kohta otsuste tegemisel, ning kui otsused võetakse vastu täieliku inimsekkumise ja isegi kinnitava tegevuse järel. Tehisintellekt võib aidata parandada suhteid töötajatega ja töötajate vahel, kui kogutud andmed näitavad koostööpotentsiaali. Tehisintellektiga tõhustatud personalitöövahendid võivad parandada otsuste tegemist, aidates teha rutiinseid prognoose, ning anda inimestele rohkem aega iseenda ja oma karjääri arendamiseks, kui tehisintellekt võtab üle tööülesanded, mis on korduva iseloomuga ega paku rahuldust.

Töötervishoiu ja tööohutusega seotud riskide vältimiseks soovitab autor keskenduda pigem toetava ja koostööil põhineva tehisintellekti rakendamisele kui universaalse tehisintellekti üldiste ja laialdaste pädevuste arendamisele. Kõikides etappides tuleb pakkuda asjakohast koolitust ning järjepidevalt tuleb teha kontrollid, sealhulgas töötervishoiu ja tööohutuse osakondade ja ametite poolt. Töötajatega tuleb konsulteerida alati, kui töökohtades juurutatakse uusi tehnoloogilisi lahendusi, säilitades töötajakesksuse ja seades esikohale lähenemisviisi, et inimene on tähtsam kui masin (De Stefano, 2018). Ettevõtete omanikud ja valitsused peaksid hoidma pilgu peal rahvusvahelise standardimisel, siseriiklikel eeskirjadel ja ametiühingute tegevusel, kus juba

tehakse märkimisväärseid edusamme selleks, et vähendada tehisintellektiga seotud halvimaid riske ning saavutada positiivseid ja kasulikke eeliseid. Kokkuvõtteks: töötajate ohutust ja tervist ei ohusta mitte tehisintellektitehnoloogia ise, vaid see, kuidas seda rakendatakse, ning meist kõigist sõltub sujuv üleminek tehisintellekti laialdasemale juurutamisele töökohtades.

Autor: dr Phoebe V. Moore, Ühendkuningriigi Leicesteri Ülikooli ettevõtlusteaduskonna teoreetilise majandusteaduse ja tehnoloogia dotsent (haldus- ja korraldusosakond) ning WZB Weizenbaumi võrgustatud ühiskonna instituudi (WZB Weizenbaum Institute for the Networked Society) teadur (2018–2019)

Projektijuht: Annick Starren – Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur (EU-OSHA)

Viited

- Agarwal, A., Gans, J., Goldfarb, A., 2018, *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*, Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Berg, J., 2016, *Income security in the on-demand economy: Findings and policy lessons from a survey of crowdworkers*, Conditions of Work and Employment Series, nr 74, Genf: Rahvusvaheline Tööorganisatsioon.
- Berg, J., Furrer, M., Harmon, E., Rani, U., Silberman, M. S., 2018, *Digital labour platforms and the future of work: Towards decent work in the online world*, Genf: Rahvusvaheline Tööorganisatsioon.
- Butollo, F., Jürgens, U., Krzywdzinski, M., 2018, „From lean production to Industrie 4.0: More autonomy for employees?“, Wissenshanftszentrum Berlin für Socialforschung (WZB), aruteludokument SP 111 2018-303.
- CIPD (Chartered Institute for Personnel Development), 2017, *To gig or not to gig? Stories from the modern economy*. Internetis aadressil www.cipd.co.uk/knowledge/work/trends/gig-economy-report
- Collins, L., Fineman, D. R., Tshuchica, A., 2017, „People analytics: Recalculating the route“, Deloitte Insights. Internetis aadressil <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/human-capital-trends/2017/people-analytics-in-hr.html>
- Colman, F., Bülmann, V., O'Donnell, A., van der Tuin, I., 2018, *Ethics of coding: A report on the algorithmic condition*, Brüssel: Euroopa Komisjon.
- D'Cruz, P., Noronha, E., 2016, „Positives outweighing negatives: The experiences of Indian crowdsourced workers“, *Work Organisation, Labour and Globalisation* 10(1), 44-63.
- De Stefano, V., 2018, „Negotiating the algorithm: Automation, artificial intelligence and labour protection“, ILO töödokument nr 246/2018, Genf: Rahvusvaheline Tööorganisatsioon.
- Degryse, C., 2016, *Digitalisation of the economy and its impact on labour markets*, Brüssel: Euroopa Ametiühingute Instituut (ETUI).
- Delponte, L., 2018, *European artificial intelligence leadership, the path for an integrated vision*, Brüssel: majandus-, teadus- ja elukvaliteedi poliitika osakond, Euroopa Parlament.
- Downey, K., 2018, „Automation could increase workplace stress, unions warn“, *IOSH Magazine*, 23. aprill 2018. Internetis aadressil <https://www.ioshmagazine.com/article/automation-could-increase-workplace-stress-unions-warn>
- Dreyfus, H. L., 1972, *What computers can't do*, New York: Harper and Row (uuesti trükkunud MIT Press 1979, 1992).
- Ernst, E., Merola, R., Samaan, D., 2018, *The economics of artificial intelligence: Implications for the future of work*, Rahvusvahelise Tööorganisatsiooni teadusdokumentide sari töö tuleviku teemal, Genf: Rahvusvaheline Tööorganisatsioon Internetis aadressil https://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/publications/research-papers/WCMS_647306/lang-en/index.htm
- EU-OSHA (Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur), 2018, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*, Luxembourg: Euroopa Liidu Väljaannete Talitus. Internetis aadressil <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks/view>.
- Euroopa Komisjon, 2018, teatis „Tehisintellekt Euroopa huvides“, Brüssel: Euroopa Komisjon.
- Euroopa Komisjon, 2017, teatis digitaalse ühtse turu strateegia rakendamise vahekokkuvõtte kohta: ühendatud digitaalne ühtne turg kõigile. Internetis aadressil <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?qid=1496330315823&uri=CELEX:52017DC0228>

- Feloni, R., 2017, „I tried the software that uses AI to scan job applicants for companies like Goldman Sachs and Unilever before meeting them, and it’s not as creepy as it sounds“, Business Insider UK, 23. august 2017. Internetis aadressil <https://www.uk.businessinsider.com/hirevue-ai-powered-job-interview-platform-2017-8?r=US&IR=T/#in-recorded-videos-hirevue-employees-asked-questions-like-how-would-you-describe-your-role-in-the-last-team-you-worked-in-4>
- Forster, E. M., 1928/2011, *The machine stops*, London: Penguin Books.
- Frey, C., Osborne, M. A., 2013, *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*, Oxford: University of Oxford, Oxford Martin School. Internetis aadressil https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Houghton, E., Green, M., 2018. *People analytics: Driving business performance with people data*, Chartered Institute for Personnel Development (CIPD). Internetis aadressil <https://www.cipd.co.uk/knowledge/strategy/analytics/people-data-driving-performance>
- Hutter, M., 2012, „One decade of universal artificial intelligence“, *Theoretical Foundations of Artificial General Intelligence* 4, 67-88.
- Huws, U., 2015, „A review on the future of work: Online labour exchanges, or “Crowdsourcing” — Implications for occupational safety and health“, aruteludokument, Bilbao: Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur. Internetis aadressil <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/future-work-crowdsourcing/view>
- IBM, 2018, „IBM talent business uses AI to rethink the modern workforce“, IBM Newsroom. Internetis aadressil <https://newsroom.ibm.com/2018-11-28-IBM-Talent-Business-Uses-AI-To-Rethink-The-Modern-Workforce>
- ILO (Rahvusvaheline Tööorganisatsioon), 2019, *Work for a brighter future: Global Commission on the Future of Work*, Genf: Rahvusvaheline Tööorganisatsioon.
- ILO (Rahvusvaheline Tööorganisatsioon), 2017, „Ending violence and harassment against women and men in the world of work, Report V“, Rahvusvahelise Töökonverentsi 107. istungjärg, 2018, Genf. Internetis aadressil http://www.ilo.org/ilc/ILCSessions/107/reports/reports-to-the-conference/WCMS_553577/lang--en/index.htm
- ILO (Rahvusvaheline Tööorganisatsioon), 2016, *Final Report: Meeting of Experts on violence against women and men in the world of work*, MEVWM/2016/7, Genf: ILO. Internetis aadressil http://www.ilo.org/gender/Informationresources/Publications/WCMS_546303/lang--en/index.htm
- Kaivo-oja, J., 2015, „A review on the future of work: Robotics“, aruteludokument, Bilbao: Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur Internetis aadressil <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/seminars/focal-points-seminar-review-articles-future-work>
- Kar, S., 2018, „How AI is transforming HR: The future of people analytics“, Hyphen, 4 jaanuar 2018. Internetis aadressil <https://blog.gethyphen.com/blog/how-ai-is-transforming-hr-the-future-of-people-analytics>
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., Shannon, C. E., 1955, „A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence“. Internetis aadressil <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>
- Moore, P. V., 2018a, *The threat of physical and psychosocial violence and harassment in digitalized work*, Genf: Rahvusvaheline Tööorganisatsioon.
- Moore, P. V., 2018b, *The quantified self in precarity: Work, technology and what counts*, Abingdon, Ühendkuningriik: Routledge.

- Nield, D., 2014, „In corporate wellness programs, wearables take a step forward“, *Fortune*, 15. aprill 2014. Internetis aadressil <http://fortune.com/2014/04/15/in-corporate-wellness-programs-wearables-take-a-step-forward/>
- Noble, S. A., 2018, *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*, New York: New York University Press.
- Pasquale, F., 2015, *The black box society: The secret algorithms that control money and information*, Boston, MA: Harvard University Press.
- Prassl, J., 2018, *Humans as a service: The promise and perils of work in the gig economy*, Oxford: Oxford University Press.
- PwC, 2018a, „Artificial intelligence in HR: A no-brainer“. Internetis aadressil <https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html>
- PwC, 2018b, „AI will create as many jobs as it displaces by boosting economic growth“. Internetis aadressil <https://www.pwc.co.uk/press-room/press-releases/AI-will-create-as-many-jobs-as-it-displaces-by-boosting-economic-growth.html>
- Rani, U., Furrer, M., 2017, „Work and income security among workers in on-demand digital economy: Issues and challenges in developing economies“, ettekanne Lausanne'i Ülikooli seminaril „Digitalization and the Reconfiguration of Labour Governance in the Global Economy“, 24.–25. november 2017 (avaldamata).
- Simon, H., 1969, *The sciences of the artificial*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Taylor, M., 2017, *Good work: The Taylor review of modern working practices*, London: Department for Business, Energy and Industrial Strategy. Internetis aadressil <https://www.gov.uk/government/publications/good-work-the-taylor-review-of-modernworking-practices>
- The Week, 2015, „The rise of workplace spying“, internetis aadressil <http://theweek.com/articles/564263/rise-workplace-spying>
- TNO (Madalmaade rakenduslike teadusuuringute organisatsioon), 2018, *Emergent risks to workplace safety; Working in the same space as a cobot*, aruanne sotsiaal- ja tööhõiveministeriumile, Haag.
- Turing, A. M., 1950, „Computing machinery and intelligence“, *Mind* 49, 433-460.
- United Kingdom (UK) Department for Business, Energy and Industrial Strategy (Ühendkuningriigi ettevõtlus-, energeetika- ja tööstusstrateegia ministerium) ja Department for Digital, Culture, Media and Sport (Ühendkuningriigi digitaalarengu, kultuuri-, meedia- ja spordiministerium), 2018, „AI sector deal policy paper“. Internetis aadressil <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>
- WEF (Maailma Majandusfoorum), 2018, *How to prevent discriminatory outcomes in machine learning*, World Economic Forum Global Future Council on Human Rights 2016-2018, Cologny, Šveits: WEF.
- Weizenbaum, J., 1976, *Computer power and human reason: From judgment to calculation*, San Francisco: W. H. Freeman.
- White House Office of Science and Technology Policy (Valge Maja teadus- ja tehnoloogiapoliitika büroo), 2018, *Summit on artificial intelligence for American industry*. Internetis aadressil <https://www.whitehouse.gov/articles/white-house-hosts-summit-artificial-intelligence-american-industry/>. Aruande kokkuvõte. Internetis aadressil <https://www.whitehouse.gov/wp.../Summary-Report-of-White-House-AI-Summit.pdf>
- Williams-Jimenez, I., 2016, „Digitalisation and its impact on psychosocial risks regulation“, ettekanne viiendal rahvusvahelisel konverentsil „Precarious Work and Vulnerable Workers“, London, Middlesexi Ülikool.

Woodcock, J., 2016, *Working the phones: Control and resistance in call centres*, London: Pluto Press.

Wustemann, L., 2017, „AI and nanotech risk outpacing our safeguards“, *IOSH Magazine*, 25. august 2017. Internetis aadressil <https://www.ioshmagazine.com/article/ai-and-nanotech-risk-outpacing-our-safeguards>