

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Anett Klaanberg, Sandra Ruul

TEHISINTELLEKTI RAKENDAMINE PERSONALI VÄRBAMISE PROTSESSIS
EESTI INFOTEHNOLOOGIA ETTEVÕTETE NÄITEL

Magistritöö

Juhendaja: kaasprofessor Anne Reino

Tartu 2023

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

Anett Klaanberg ja Sandra Ruul

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Personali värbamise protsessi ja tehisintellekti olemus ning nende koosrakendamise võimalused.....	8
1.1. Personali värbamise protsessi teoreetiline käsitlus	8
1.2. Tehisintellekti definitsioon ja olemus	12
1.3. Tehisintellektil baseeruvad lahendused personali värbamise protsessis	15
1.4. Tehisintellekti rakendamisega kaasnevad võimalused ja väljakutsed personali värbamise protsessis	19
2. Tehisintellekti värbamisprotsessis kasutamise olukord ja väljavaated Eesti IT sektoris.....	27
2.1. Uurimisprotsessi, uurimismeetodi ja valimi tutvustus	27
2.2. Värbamisjuhtide ja värbajate teadlikkus tehisintellektist ja selle kasutusviisidest värbamisprotsessis.....	31
2.3. Tehisintellekti rakendamine värbamisprotsessis ning sellega kaasneva mõju hinnangud Eesti IT ettevõtete näitel.....	39
Kokkuvõte.....	54
Viidatud allikad.....	57
LISA A Tehisintellekti definitsioonid teaduskirjanduses	65
LISA B Intervjuu küsimused.....	66
LISA C Intervjuu kava ülevaatlik struktuur ja seos töö teoreetilise osaga	68
LISA D Intervjueeritavate nimekiri ja intervjuude läbiviimise üldandmed.....	69
LISA E Tehisintellekti definitsiooni ja olemuse koodide esinemine intervjuude lõikes	70
LISA F Intervjueeritavate teadlikkus erinevatest tehisintellektil baseeruvatest kasutusviisidest värbamisprotsessis ning nende koodide esinemine intervjuude lõikes	71
LISA G Tehisintellekti kasutusvõimaluste koodide esinemine intervjuude lõikes.....	72
LISA H Tehisintellekti rakendamise ohtude ja väljakutsete koodide esinemine intervjuude lõikes	73
Summary	74

Sissejuhatus

Kiire tehnoloogiline areng on endaga kaasa toonud laialdase uudsete info- ja kommunikatsioonitehnoloogiate, sealhulgas tehisintellekti (ingl k *artificial intelligence*, edaspidi töös kasutatud ka eestikeelset lühendit TI ja sõna tehisaru), kasutuselevõtu väga erinevates valdkondades (Zhang & Lu, 2021). Tehisintellekti rakendamine on muutunud üha populaarsemaks muuhulgas ka personalivaldkonnas värbamise protsessi automaatsemaks muutmisel (Mat Saad, Listyo Nugro, Thinakaran, & Bajjed, 2022). Inimressurss on tööjõuturul piiratud ning töötajate värbamisele ja valikule kuluva aja vähendamine tehisintellekti abil võib anda strateegilise eelise (Wang, Monett, Lewis, & Thórisson, 2019). Lisaks töömahu vähendamisele personali värbamise protsessis võib uute tehnoloogiliste lahenduste kasutusele võtmise ajendiks olla ka personali värbamisprotsessi kulude vähendamine. Personali värbamise teenust pakkuv agentuur on oma blogis välja toonud, et umbes 30 sobiva kandidaadiga värbamisprotsessile kulub ligikaudu 40-50 töötundi, millele lisanduvad nii alternatiivkulud kui ka portaalide ja andmebaaside tasud (Värbamisagentuur, 2022). Näiteks *The Society for Human Resource Management* (SHRM) võrdlusuuringu andmetest selgus, et Ameerika ühendriikide uuringusse kaasatud regioonide keskmine kulu ühe värbamise kohta on ligikaudu 4 300€¹ (Miller, 2022). Autorite hinnangul võib see aga riigiti oluliselt erineda, sest see sõltub näiteks töötasude määradest, mis võivad jääda väga erinevatesse suurusjärgudesse.

Käesoleva magistr töö fookuses on infotehnoloogia (lühendiga IT) valdkonna ettevõtted. Eesti Statistikaameti (2022) andmetel on Eesti info- ja kommunikatsioonitehnoloogia valdkonnas hõivatute arv viimase kümne aasta jooksul peaaegu kahekordistunud, 17 598 töötajat 2011. aasta III kvartalis ning 2021. aasta samas kvartalis 32 488 töötajat, mis viitab ulatuslikule tegevusala laienemisele. Värbajate töömahtu mõjutab suures osas kandidaatide ja nende poolt laekuvate avalduste arv. Kandidaatide rohkus tähendab suurenenud avalduste läbi töötamisele kuluvat aega, seevastu nappuse korral tuleb tegeleda aktiivselt sobivate kandidaatide otsimisega. 2021. aastal oli CV Keskuse tööotsinguportaali kaudu infotehnoloogia valdkonna tööpakkumistele 43 133 kandideerijat ning ühele kohale kandideeris keskmiselt 23 kandidaati (Henry Auväärt, isiklik kirjavahetus, 28.10.2022). Töö autorite hinnangul ei ole aga eelnimetatud tööpakkumiste seast võimalik eristada üksnes IT ettevõtete osakaalu, sest andmetesse võivad olla kaasatud ka

¹ Algallikas esitatud summa on konverteeritud eurodesse Euroopa keskpanga kodulehel esitatud 17.04.2023 seisuga valuutakursi alusel.

teiste sektorite ettevõtted, kes otsivad samuti tehnilistele ametikohtadele inimesi. CV keskuse turundusjuhi sõnul avalduvad vastavas statistikas vaid umbes pooled tööotsijatest, sest sageli suunavad infotehnoloogia ettevõtted kandideerijaid protsessi jätkama nende enda platvormidele ning seda informatsiooni ei ole võimalik CV Keskusel koguda (Henry Auväärt, isiklik kirjavahetus, 28.10.2022). Oletuslikult võib selline strateegia indikeerida, et infotehnoloogia valdkonnas tegutsevad ettevõtted on rohkem alid rakendama uuenduslikke lahendusi, et muuta protsesse efektiivsemaks nii kandideerijate kui nende endi jaoks. Kui lisada juurde veel teiste värbamisplatvormide numbrid, siis on tegemist märkimisväärse töömahuga, millega infotehnoloogia valdkonna personalispetsialistid peavad oma töös silmitsi seisma. Küll aga on täpseid kandideerijate arve keeruline hinnata, sest kasutusel on erinevad värbamiskanaliid. Värbamistarkvara MeetFrank 2020. aasta Euroopa uuringus selgus, et 46% töökuulutustest olid suunatud tarkvaraarendajate ametikohtadele IT sektoris, millele oli ühtlasi ka kõige suurem personali nõudlus (Aava, 2020).

Töömahu vähendamiseks ja protsesside automatiseerimiseks on viimastel aastakümnetel tulnud välja erinevate tehnoloogiliste lahendustega. Üheks innovaatilisemaks suunaks on värbamisprotsesside automaatsemaks muutmine tehisintellekti abil, mis näiteks võimaldab lihtsamini suurest hulgast kandideerijatest selekteerida välja sobivamaid (Ideal, 2021). Õige ja erapooletu valiku tegemine potentsiaalsete kandidaatide hulgast on tervelt 52% talendiotsijate sõnul ka nende töö kõige keerukamaks osaks (*Ibid.*). Ühe suurima personalispetsialistide võrgustiku HR.com ja Oracle koostöös valminud raportist selgus, et vaid ligi 10% 2019. aastal uuringus osalenud personalispetsialistist kasutas suurel määral oma töös tehisintellekti, kuid juba 2021. aastaks eeldas ennast seda tegevvat ligi 36% vastanutest, mis viitab valdkonna tugevale kasvupotentsiaalile. Sama uuringu käigus selgus, et kõige enam ootavad värbajad tehisintellekti rakendamise kvalifitseeritud kandidaatide osakaalu kasvu ja värbamisprotsessi eeltöö, sealhulgas kandideerimisavalduste läbi töötamise, mahu kahanemist. (HRSN, 2019)

Iga uuendusliku lähenemisviisiga võivad kaasneda potentsiaalsed ohutegurid ja takistused. Väljakutseteks võivad kujuneda näiteks rakendamise keerukus, ebapiisavad andmed, eetika ning tööotsijate ehk värvatavate enda hoiakud. Tehisintellekti käsitlevas teaduskirjanduses on täheldatud, et suuremad andmemahud aitavad jõuda paremate tulemusteni, mistõttu võivad väikestest värbamismahtudest ja ebapiisavast andmete talletamisest tingitud väikesed andmekogumid osutada oluliseks piiranguks (Tambe, Cappelli, & Yakubovich, 2019), mis on

töö autorite arvates ka Eesti kontekstis aktuaalne. Personali värbamise ja valikuga seonduvalt kerkivad ka õiguslikud ja eetilised küsimused, mis tehisintellektiga seotud võtete rakendamist võivad mõjutada. Näiteks tuvastas Amazon, et 2018. aastal rakendatud algoritm² eelistas valgenahalisi meessoost isikuid, sest andmed, mille pealt tehisintellekt õppis, pärinesid ajast, mil enamus töötajatest vastasid eelnimetatud kriteeriumitele (Tambe et al., 2019). Lisaks võib kandideerijatel tekkida vastandlikke reaktsioone kui otsustusprotsessi kaasatakse tehnoloogia, mis võtab arvesse andmeid algoritmide alusel (*Ibid.*).

Konkreetselt tehisintellekti kasutamist personali värbamise protsessis pole töö autoritele teadaolevalt varasemalt üliõpilaste poolt lõputööde raames uuritud. Küll aga on uurinud Kaupo Lepasepp Tallinna Tehnikaülikooli õpingute raames 2020. aastal tehisintellekti toetavaid süsteeme koostades magistritöö teemal „Autonoomsete ja intelligentsete süsteemidega seotud eetilised ja sotsiaalsed nõuded”. Friedrich Krull on kirjutanud 2022. aastal Tartu Ülikoolis magistritöö teemal „Rassilise ja etnilise eelarvamuse hindamine automatiseeritud esmamulje analüüsis”. Mõlemad tööd seonduvad eelmainitud eetiliste ohukohtadega, kuid ei käsitle seda värbamise protsessi võtmes. Sellest tingituna peavad töö autorid oluliseks ka vastava suunitlusega tehisintellekti kasutamise põhjalikumat uurimist.

Värbamisprotsessis tehisintellekti rakendamise näol on tegemist aktuaalse ning kiirelt areneva suunaga. Töö autorite hinnangul on oluline uurida teemat just Eesti kontekstis, kuna muudes riikides tehtud teadusuuringud ei pruugi paika pidada ega arvestada näiteks väiksemate värbamismahtudega. Eurostati (2022) andmetel oli 2020. aastal Eestis 64.2% ettevõtetest innovatiivsed, mille alusel positioneerub Eesti Euroopa Liidus seitsmendale kohale. Autorid peavad uurimuse aluseks valitud infotehnoloogia ettevõtteid turul innovatsiooni teerajajateks ehk võib eeldada, et nad on alimad rakendama uusi tehnoloogiaid, sealhulgas ka näiteks tehisintellekti oma värbamise protsessis. Sellest tingituna võiksid töös esitatud tulemused olla stiimuliks ja eeskujuks ka teiste sektorite ettevõtetele.

Käesoleva magistritöö eesmärk on välja selgitada, milline on tehisintellekti kasutamise valmidus värbamisprotsessis Eesti infotehnoloogia ettevõtete näitel ning millised on sellega kaasnevad võimalused ja väljakutsed.

² Algoritm (ingl k *algorithm*) on etapiline eeskiri, mida jälgitakse konkreetse tegevuse sooritamisel näiteks kalkuleerimise, andmete töötlemise, hindamise ja otsustamise automaatses protsessis (Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet, 2020)

Töö autorid on eesmärgi saavutamiseks püstitanud järgmised uurimisülesanded:

1. Tutvustada erinevaid personali värbamise protsessi teoreetilisi käsitlusi.
2. Anda ülevaade tehisintellekti olemusest, selle kasutusalaadest ning sellele baseeruvatest lahendustest värbamisprotsessis.
3. Tuua esile peamised võimalused ja väljakutsed, mis võivad kaasneda tehisintellekti rakendamisega värbamisprotsessis.
4. Töötada välja meetodika ja viia selle alusel läbi intervjuud Eesti infotehnoloogia ettevõtete värbamisjuhtide ja värbajatega ning Eestis välja arendatud värbamistarkvarade esindajatega.
5. Selgitada välja Eesti IT ettevõtete personalivaldkonna esindajate hoiakud ja teadlikkus seoses tehisintellekti rakendamisega personali värbamise protsessis. Seejuures rikastada analüüsi Eesti värbamistarkvara ettevõtete esindajate vaadetega.
6. Intervjuude tulemuste analüüsimisel tuua esile, kas ja millisel määral kasutatakse Eesti IT ettevõtete näitel tehisintellekti värbamisprotsessis ning millised võimalused ja väljakutsed sellega kaasnevad. Sealhulgas tuua välja hinnangud tehisaru rakendamise mõjust tulemuslikkuse mõõdikutele.

Magistritöö jaguneb kaheks osaks - teoreetiliseks ja empiiriliseks. Teoreetilise osa alapeatükkides käsitlevad töö autorid värbamisprotsessi, tehisintellekti olemust ja selle rakendamise võimalusi personali värbamise protsessis. Lisaks katab teoreetiline osa värbamisprotsessis tehisintellekti kasutamise kaasnevaid võimalusi ning väljakutseid.

Uurimistöö valim koosneb Eesti infotehnoloogia sektori ettevõtete personalivaldkonna esindajatest. Käesoleva magistritöö teises ehk empiirilises osas kajastavad ja analüüsivad autorid poolstruktureeritud intervjuude tulemusi, et välja selgitada tehisintellekti rakendamise ulatuslikkus personali värbamise protsessis ja sellega kaasnevad peamised võimalused ja väljakutsed vastava sektori näitel.

Magistritöö autorid soovivad tänada uuringus osalenud ettevõtete esindajaid sisukate intervjuude ja panustatud aja eest antud magistritöö valmimise ning anda edasi tänusõnad juhendajale toetuse ja abi eest.

Märksõnad: värbamisprotsess; värbamine; tehisintellekt; infotehnoloogia sektor

Teaduseriala kood (CERCS): S212 Tööjõu- ja ettevõtlus sotsioloogia

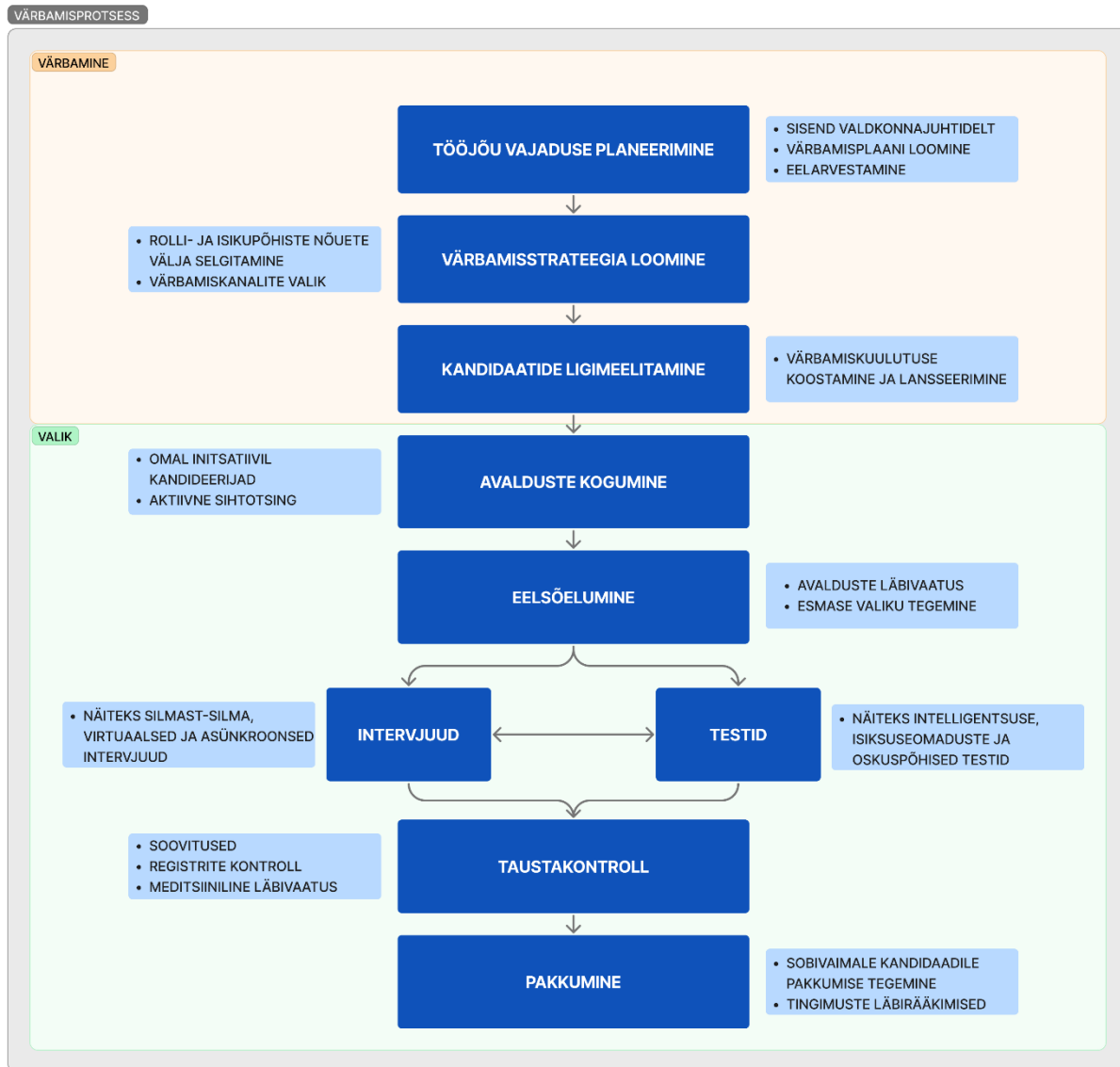
1. Personali värbamise protsessi ja tehisintellekti olemus ning nende koosrakendamise võimalused

1.1. Personali värbamise protsessi teoreetiline käsitlus

Personali värbamine on protsess, mille käigus soovitakse täita vakantne ametikoht kvalifitseeritud ja positsiooni nõuetele vastava kandidaadiga eesmärgiga moodustada ettevõtte heaks töötav professionaalidest koosnev kollektiiv (Abbasi, Tahir, Abbas, & Shabbir, 2022; Abdalla Hamza et al., 2021). Breugh (2008) on rõhutanud oma sõnastuses, et värbamistegevusega mõjutatakse eri etappides kandideerijate arvu ja omadusi kandideerijate kogumis (ingl k *application pool*), mille oodatud tulemiks on tööpakkumise aktsepteerimine parima kandidaadi poolt. Teisalt ei seisne värbamine ainult võimekate kandidaatidega vabade ametikohtade täitmisel, vaid silmas tuleb pidada ka meeskondade mitmekesisuse ja tasakaalu hoidmist ning osakondade põhiselt täiendava ressursi vajaduse katmist (Pessach et al., 2020).

Käesolevas töös käsitletakse personali värbamise protsessi kui tervikut, mis hõlmab endas nii värbamist kui ka valikut, kattes protsessi värbamisvajaduse ilmnemisest kuni pakkumise tegemiseni. Erinevad autorid on värbamisprotsessi kirjeldanud erineva detailsusastme ja amplituudiga. Näiteks kasutavad Koivunen, Olsson, Olshannikova ja Lindberg oma 2019. aasta teadustöös vaid neljaetapilist malli, mis baseerub ASA mudelil (ingl k *attraction-selection-attrition model*). Seevastu on Dash, Gandhi Faforia ja Muthyala (2018) mudelis kokku üheksa ning Armstrong ja Taylor (2014) käsitluses kümme etappi. Eelnimetatud lähenemisviisides tekib kõige suurem erinevus kandidaatide võrdlemise faasis, mille puhul viimased kaks käsitlust eristavad selle erinevaid osasid nagu näiteks avalduste sõelumine, testid ja intervjuud ning erinevad taustakontrollid. Lisaks määratlevad autorid värbamisprotsessi algust ja lõppu erinevalt. Dash et al. (2018) kaasavad protsessi ka ressursi vajaduse planeerimise ning Armstrong ja Taylor (2014) on viimase etapina käsitlenud jälgimisfaasi, mis leiab aset pärast uue töötaja tööle asumist. Täiendavalt eelnimetatule on oluline silmas pidada, et iga värbamisprotsessi kulg sõltub nii ametipositsiooni iseloomust, tasemest kui ka organisatsiooni tavadest (Acikgoz, 2019). Enim nõustuvad töö autorid Dash et al. (2018) mudeliga seetõttu, et kaasatud on ka inimressursi vajaduse planeerimise faas, mis on oluline osa värbamisega seonduva töö kavandamisest. Samuti hindavad autorid Armstrong & Taylor (2014) plaani detailsust, kuid leiavad, et jälgimisfaas peaks olema värbamisprotsessist eraldiseisev ning pikaajalisem protsess hõlmates endas näiteks nii sisseelamisprogrammi (ingl k *onboarding*), esmast jälgimist kui ka arenguevestluseid. Autorid

oma töös võtnud aluseks värbamisprotsessi mudeli, mis kombineerib endas Armstrong & Taylor (2014), Dash et al. (2018) ja Koivunen et al. (2019) käsitlusi (vt Joonis 1).



Joonis 1. Personali värbamisprotsess

Allikas: (Armstrong & Taylor, 2014; Dash et al., 2018; Koivunen et al., 2019), autorite koostatud

Järgnevalt selgitavad autorid lühidalt mudelis esitatud värbamisprotsessi etappe ning nendes esinevaid peamisi võtmetegevusi. **Tööjõu vajaduse planeerimine** võib olla osa pikemaajalisest värbamisplaanist, kuid sagedamini käib värbamine operatiivselt vajaduspõhiselt, mis võib olla tingitud näiteks töömahu suurenemisest või olemasoleva töötaja lahkumisest (Armstrong & Taylor, 2014). Üks magistritöö autoritest teab oma infotehnoloogia valdkonna

taustale tuginedes märkida, et vastavas sektoris on enamasti töö projektipõhine ning inimressursi reserve ei ole. Lisaks käib valdkonnas ka pidev ekspertide üleostmine, mis võib endaga kaasa tuua suurema tööjõu voolavuse. Eelnevatest aspektidest tingituna on IT sektoris jooksev vajaduspõhine värbamine pigem tavapärane nähtus. Plaaniväliste värbamistega kaasnev ajasurve võib aga oluliselt mõjutada värbamisprotsesside kvaliteeti ja kulgu (Koivunen et al., 2019).

Värbamisstrateegia loomine on seotud täitmist vajavate ametikohtade nõuete kaardistamisega. Värbava juhi ja personaliosakonna koostöös pannakse paika nii rolli- kui ka isikupõhised nõuded, millele vastavat kandidaati hakatakse otsima (Armstrong & Taylor, 2014; Dash et al., 2018). Rollipõhised nõuded hõlmavad endas näiteks palgakriteeriumeid, töökoormust ja -formaati ning isikupõhised kriteeriumid katavad näiteks nii teadmisi, kogemusi ja oskusi kui ka käitumuslikke omadusi. Personaliosakonna ja värbava juhi koostöö on võtmetähtsusega, sest värbajatel võib puududa terviklik ülevaade täidetava ametikoha olemusest (Soleimani, Intezari, & Pauleen, 2022). Sellest tingituna võib tekkida olukord, kus kriteeriumite rõhuasetus on paigast ära, mis võib päädida mitte ootuspäraste kandidaatide kaasamisega järgnevasse etappidesse või vastupidiselt kandidaatide nappusega (Koivunen et al., 2019). Ebasobiv kandidaatide kogum võib tuleneda ka sellest, et kõik värbajad ei pruugi olla piisavalt pädevad töökirjelduste koostamises (Chen, 2023).

Kandidaatide ligimeelitamise faasis luuakse kuulutus nii eelnevas etapis sõnastatud nõudeid kui ka töötajale suunatud väärtuspakkumist ja tööandja brändi silmas pidades. Avatud ametikoha teave avaldatakse kanalites, mille kaudu loodetakse leida kõige sobivamaid kandidaadid. (Armstrong & Taylor, 2014; Koivunen et al., 2019)

Avalduste kogumise etapis on oodatud tulemiks see, et sobivad töötajad kandideerivad ametikohale omal initsiatiivil. IT sektoris valitsevast kompetentse tööjõu puudusest tingituna on töö autoritel alust arvata, et paljudel juhtudel on tehniliste positsioonide täitmisel tarvis värbajatel omaalgatuslikult kontakteeruda ka inimestega, kes parasjagu aktiivselt tööd ei otsi. Sellest tingituna on töö autorite poolt koostatud mudelis avalduste kogumise etapp kaasatud just valikufaasi, sest aktiivse sihtotsingu raames võetakse teadlikult ühendust esmapilgul sobivate inimestega ehk tehakse juba esmane selektsioon.

Rohkem kui ühe potentsiaalse kandidaadi olemasolul on tähtis täiendavate protseduuride abil kandideerijate kogumist selekteerida välja parimad võimalikud kandidaadid, keda kaasata järgmistesse voorudesse (Koivunen et al., 2019). **Eelsõelumise** all peavad töö autorid silmas

laekunud avalduste läbi vaatamist ja esmast hindamist. Lisaks elulookirjeldustele (ingl k *curriculum vitae*, lühendatult CV) võidakse kandidaatidel paluda läbida ka asünkroonne videointervjuu loomaks terviklikumat pilti kandideerijast. Üha laialdasemalt kasutatavad asünkroonsed videointervjuud on loodud asendamaks traditsioonilisi silmast-silma või videointervjuusid ning nende eripära seisneb selles, et kandidaat salvestab eeldefineeritud küsimuste põhjal videovastused ja mõlemad osapooled ei pea samaaegselt intervjuus osalema (Lukacik, Bourdage, & Roulin, 2022). Armstrong ja Taylor (2014) on toonitanud, et eelsõelumise tulemusena tasuks värbamisprotsessis edasi liikuda nelja kuni kaheksa kandidaadiga. Sellest väiksem arv kandidaate piirab valikuvõimalusi ning rohkemate kandidaatide edasistesse voorudesse kaasamine võib tähendada liiga suurt ressursikulu (*Ibid.*).

Sõltuvalt **intervjuude** ja **testide** tüüpidest võivad need protsessis esineda erinevas järjekorras ning tegemist ei ole üksteist välistavate, vaid pigem täiendavate tegevustega. Sellest tingituna on need joonisel 1 märgitud paralleelselt. Värbamisprotsess võib olla üles ehitatud selliselt, et nii intervjuusid kui ka teste, sh ülesandeid ja kodutöid, viiakse läbi rohkem kui ühes formaadis. Esineb ka olukordi, kus värbamisprotsessis teste ei kasutata, kuid töö autorid pole veel täheldanud olukorda, kus intervjuud oleksid värbamisprotsessist välja jäetud, mis näitab inimkontakti olulisust. Intervjuu on üks enamlevinud valiku tegemise meetodeid, mis annab värbajale indikatsiooni kandidaadi sobivusest ettevõttesse. Eelmainitud asünkroonseid videoid võidakse kasutada ka selles faasis. Testide läbiviimine, mille amplituud võib varieeruda intelligentsuse ja isiksuseomaduse testidest kuni spetsiifiliste oskuspõhiste testideni välja, aitab välja selgitada kandidaadi sobivust vastavale ametikohale (Armstrong & Taylor, 2014). Autorite hinnangul on IT sektoris tehniliste rollidele inimeste värbamisel võtmetähtsusega just oskuspõhised testid, mis enamasti esitatakse proovitöö kujul, kuna need aitavad hinnata CV-s esitatud informatsiooni korrektsust ja testida kandidaadi reaalseid oskusi. Schmidt ja Hunter (1998) on oma uurimuses kirjeldanud, et kõige paremini aitab tulevast sooritusvõimet hinnata kombinatsioon, milles on vaimse üldvõimekuse test kombineeritud kas proovitöö, eetika ja väärtushinnangute testi (ingl k *integrity test*) või struktureeritud intervjuuga. See näitab, et kandidaadist selgeima pildi saamiseks tarvitseb omavahel integreerida nii erinevat tüüpi teste kui ka intervjuusid. Omandatud informatsiooni põhjal on võimalik luua esmane kandidaatide paremusjärjestus (Armstrong & Taylor, 2014).

Taustakontrolle viiakse läbi saamaks täiendavat kinnitust välja valitud kandidaadi sobivusest. Selle alla võivad kuuluda nii soovitude küsimine ja erinevate registrite kontrollimine (Armstrong & Taylor, 2014), aga ka meditsiiniline läbivaatus sõltuvalt ametipositsiooni olemusest (Dash et al., 2018). Kõikidest eelnevatest etappidest kogutud info põhjal tuleb teha parim võimalik otsus, kellele tööpositsiooni **pakkumine** teha (Armstrong & Taylor, 2014; Koivunen et al., 2019). XpertHR 2021. aasta värbamisteemalise uuringu kohaselt on üle 300st vastanud ettevõttest ligi 90% valmis kandidaatidega palgaläbirääkimisi pidama, ent boonuste ja muude hüvedega seonduvate tingimuste muutmise osas nii avatud ei olda (Maurer, 2021). Töö autorite arvates IT sektoris, kus toimub pidev töötajate üle ostmine, on ka kandidaadid rohkem valmis paremaid tingimusi küsima. Eduka värbamisprotsessi korral tehakse sobivaimale kandidaadile tööpakkumine, mille tulemiks on töölepingu sõlmimine või negatiivse vastuse korral paremuselt järgmise kandidaadiga protsessi jätkamine (Armstrong & Taylor, 2014).

Järgnevas alapeatükis on käsitletud erinevate autorite määratlust tehisintellektist, et luua käesoleva töö ulatuses võimalikult ühtne arusaam sellest ning siduda edasises töös omavahel värbamisprotsess ja tehisaru.

1.2. Tehisintellekti definitsioon ja olemus

Tehisintellekt on laialdaselt levinud mõiste, kuid ühest definitsiooni sellele omistatud ei ole põhjusel, et tegemist on keeruka ning pidevalt areneva kontseptsiooniga (Wang et al., 2019). Monett ja Lewis (2018) on läbi viinud uuringu oma töös tehisintellektiga kokku puutuvate teadlaste ja ekspertide seas, loomaks sisendi baasilt ühtsemat arusaama tehisarust. Tulemustest selgus, et 400-st vastajast pisut üle 80%-i arvates ei ole termin „intellekt“ enesestmõistetav, ligi pooled vastanutest ei nõustunud väitega, et tehisintellekti ei ole kunagi võimalik üheselt defineerida ning ligikaudu sama palju ei nõustunud ka sellega, et kindel defineering mõjuks piiravalt (*Ibid.*). IT valdkonnas defineeritakse tehisintellekti ka läbi selle alamliikide, näiteks närvivõrkude, andmekaeve, sügava õppimise (ingl k *deep learning*), sest neid on lihtsam hoomata ning kokkupuude spetsiifilisema haruga on suurem (Wang et al., 2019).

Sageli kiputakse segamini ajama tehisintellekti ning automatiseerimist, mistõttu on töö autorid pidanud oluliseks rõhutada nende erinevust. Automatiseerimise puhul täidavad inimese assisteerimisel, näiteks etteantud käskluste alusel, masinad erinevaid tööülesandeid, seevastu TI rakendamisel esinev autonoomia tuleneb süsteemi iseseisvusest ning sõltumatuses inimese abist (Thakkar et al., 2021). Automatiseerituse puhul on oodatud parim tulemus eelkirjeldatud, kuid TI

puhul on see autonoomsest õppimisvõimest tingituna pidevas muutumises (Cugurullo, 2020). Olgugi, et TI laiem levik ning märgatav areng on toimunud lähiminevikus, siis tegelikult hakati masina intellekti hõlmavat teadusharu arendama ligi kümme aastat pärast esimese üldtarbelise digitaalse arvuti ENIAC kasutuselevõttu 1945. aastal³. Esmakordselt kirjeldati tehisaru 1956. aasta Dartmouthi ülikooli uurimisrühma poolt, kus see oli sõnastatud järgmiselt: “Õppimise igat aspekti või mistahes muud intelligentsuse tunnust on võimalik kirjeldada nii täpselt, et masin on võimeline seda stimuleerima.” (McCarthy, Minsky, Rochester, & Shannon, 2006, lk 13).

Nagu eelnevalt mainitud, on tehisintellekt olnud pidevas arengus, millest tingituna on seda ka TI definitsioon. Selgema ülevaate saamiseks otsustasid töö autorid kõrvutada erinevate autorite poolt esitatud tõlgendusi. Valimisse koondati pigem üldsusele arusaadavamad ning mitte liiga teadusharuspetsiifilised määratlused. Enim on rõhku pandud nüüdisaegsetele definitsioonidele, kuid välja on toodud ka tehisintellekti aluspanija John McCarthy ligi 50 aastase vahega esitatud sõnastused tõendamaks, et ka ühe isiku tasandil võib nägemus kontseptsioonist ajas muutuda. Kõik tõlgendused ja nende analüüsimisel eraldatud märksõnad on esitatud lisas A, millest välja joonistunud mustrid on esitatud tabelis 1. Töö autorite silmis esineb erinevates definitsioonides samatähenduslikke sõnasid, mille tõttu otsustati teha analüüsis teatavaid üldistusi. Näiteks arvestati märksõna masin alla arvuti, ülesannete lahendamise alla ka probleemide lahendamine ning ootamatuse alla ettearvamatus.

Enim esines analüüsitud märksõnasid kahes järgnevas definitsioonis, millest Wang et al. (2008) oma peeti ka Monett & Lewis (2018) uuringus sobivaimaks kirjeldama tehisintellekti.

“Intelligentsus iseloomustab keskkonnaga kohanemist kui töötatakse ebapiisavate teadmiste ja ressurssidega. Sellest lähtuvalt peaks intelligentne süsteem tuginema piiratud töötlemiss võimsusele, töötama reaalsajas, olema avatud ootamatutele ülesannetele ja õppima kogemustest.” (Wang et al., 2008)

“Tehisintellekt on defineeritud kui süsteemi võime väliseid andmeid korrektselt interpreteerida, sellest õppida ning õpitut paindliku kohanemise kaudu kasutada konkreetsete ülesannete lahendamiseks ja eesmärkide saavutamiseks.” (Kaplan & Haenlein, 2019, lk 17)

³ ENIAC valmimisaasta 1945 (Weik, 1961)

Tabel 1

Tehisintellekti definitsioonides esinevate märksõnade võrdlus

Allikas	Märksõna		Intelligentsus	Ootamatus	Paindlikkus	Õppimine	Ülesannete lahendamine	Kohanemine	Kokku
	Masin	Süsteem							
McCarthy et al. (2006/1955, lk 13)	X		X			X			3
McCarthy (2007, lk 2)	X		X						2
Wang, Goertzel & Franklin (2008) ⁴		X	X	X		X	X	X	6
Tredinnick (2017, lk 37)	X			X	X				3
Syam & Sharma (2018, lk 136)			X			X	X		3
Kaplan & Haenlein (2019, lk 17)		X			X	X	X	X	5
Dwivedi et al. (2021, lk 2)	X						X		2
Kokku	4	2	4	2	2	4	4	2	

Märkus: punasel taustal märksõnad kirjeldavad tehisintellekti tüüpi, sinisel taustal olemust ning rohelisel taustal funktsioone

Allikas: vastavalt nimetatud artiklitele, autorite koostatud

Eelnevale definitsioonide võrdlusele tuginedes on autorid otsustanud võtta Wang et al. (2008) ja Kaplan & Haenlein (2019, lk 17) määratlused antud töös tehisaru mõistmise aluseks. Nendele põhinedes võib öelda, et tehisintellekti näol on tegemist kompleksse süsteemiga, millele on määratud mitmesuguseid ülesandeid ning mille lahendamisel esinevad ka teatavad piirangud (Kaplan & Haenlein, 2019, lk 17; Wang et al., 2008). Tehisintellekti eesmärk on olla võimeline ettearvamatuid ülesandeid lahendada, õppida tulemist ning rakendada seda edaspidistes situatsioonides (*Ibid.*). Järgnevas alapeatükis antakse ülevaade erinevatest tehisintellektil baseeruvatest tarkvaralahendustest ning nende funktsioonidest.

⁴ Viidatud (Monett et al., 2019, lk 55) kaudu

1.3. Tehisintellektil baseeruvad lahendused personali värbamise protsessis

Tehisintellektil baseeruvate lahenduste kasutuselevõtt värbamisprotsessis on muutunud üha populaarsemaks (Mat Saad et al., 2022), seda peamiselt enim aeganõudvate etappide puhul nagu näiteks kandidaatide otsimine ja analüüsimine ning nende „sõelumine“ kogutud informatsiooni põhjal (Wilfred, 2018). Eelmainitutele lisaks on Black ja van Esch (2020) välja toonud ka hindamise ning koordineerimise aspektid. Peale aja ning muude ressursside kasutusmahu vähendamisele on uute tehnoloogiliste lahenduste kasutamise ajendiks kasvav värbamisprotsessidega seonduv andmemahut (Al-Alawi, Naureen, Alalawi, & Naser Al-Hadad, 2021), mille puhul on tehisaru võimeline hoomama seda kiirusel, milleks inimene võimeline ei ole (Black & van Esch, 2020). Peamiselt rakendatakse värbamisprotsessis tehisintellekti eelkirjeldatud ülesannete täitmiseks, kuid üha enam kaasatakse seda ka näiteks käitumuslike ja füsioloogiliste aspektide analüüsimisel (van Esch, Black, & Ferolie, 2019). Veebipõhisest küsimustikust, kus osales üle 500 potentsiaalse, praeguse või tulevase töötaja selgus, et kui kandidaat mõistab tehisintellekti kasutamise kasu värbamisprotsessis, siis on ta rohkem aldis kandideerima ettevõttesse, kus seda on rakendatud. Sellega seonduv hea kogemus võib tuua kõrgema tööpakkumise vastuvõtu määra ning positiivsema kuvandi värbavast ettevõttest. (*Ibid.*)

Üha rohkem on turul ettevõtteid, kes pakuvad värbamisprotsesside haldamise terviklahendust, mille teatud osade automatiseerimisel on kasutatud tehisarul põhinevaid lahendusi. Need võivad olla nii ettevõtte enda poolt välja töötatud kui ka väliste pakkujate liidestused. Töö autorid analüüsisid 30 erineva värbamistarkvara pakkuva ettevõtte veebilehte saamaks ülevaadet realselt kasutusel olevatest funktsionaalsustest. Esmasesse valimisse kaasatud tarkvaralahendused leidsid töö autorid nii läbi töötatud teadusallikatest kui ka Google otsingumootorit kasutades. Kõrvutamise tulemusena otsustati lõplikku valimisse kaasata 10 kõige rohkema tehisintellektil baseeruva funktsionaalsusega tarkvaralahendust (vt Tabel 2). Vaadeldavate rakendusvõimaluste aluseks on võetud Albert (2019) monograafias esitatud ülevaatlik tabel, kuid lisaks on töö autorite poolt tehtud korrekture tehisintellektil baseeruvate tarkvaralahenduste kodulehtede analüüsimisel ilmnenud informatsiooni põhjal.

Tabelist 2 on näha, kuidas sarnaselt teaduskirjanduses esitatuga on võrreldud tarkvaralahendustes enim rakendatud tehisintellekti just sobivate kandidaatide otsimisel, avalduste läbi vaatamisel ja analüüsimisel ning selle põhjal kandidaatide hindamisel ja järjestamisel. Kõige rohkem on analüüsitud funktsionaalsuseid Skillate ja X0pa lahendustes.

Tabel 2

Värbamistarkvarade tehisintellektil baseeruvate funktsionaalsuste võrdlus

Värbamistarkvara										
Funktsionaalsus	Ascendify	Harver	iCIMS	Impress	Manatal	Skillate	Zappyhire	TalentRecruit	TurboHire	XOPA
Töökirjelduste optimeerimine						X				
Sobivate kandidaatide otsimine	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Avalduste läbi vaatamine ja analüüsimine	X	X	X	X		X	X	X		X
Kandidaatide hindamine ja järjestamine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Avalduste parsimine*					X	X	X	X	X	X
Vestlusrobot	X		X	X		X	X	X		X
Ajaplaneerimine		X				X			X	X
Kandidaatide sobitamine õigele positsioonile			X		X		X	X	X	X
Testülesannete läbiviimine ja hindamine		X		X			X		X	
Kandidaadi profiili täiendamine	X				X	X			X	X
Kokku	5/10	5/10	5/10	5/10	5/10	8/10	7/10	6/10	6/10	8/10

Märkus: * avalduste parsimine ehk vabavormilisest sisendist olulise info teisendamine lihtsasti käideldavasse formaati (Bhatia, Rawat, & Kumar Adobe, 2019; Liu, Shen, Zhang, & Krishnamoorthy, 2021).

Allikas: autorite koostatud, informatsioon kogutud tabelis esitatud tarkvarade veebilehtedelt

Töö autoritel puudus võimalus hinnata teenuse maksumuse ja TI-I baseeruvate funktsionaalsuste suhet mitmel põhjusel. Esiteks on enamus juhtudel võimalik hinnastamise kohta saada informatsiooni vaid demol osaledes, mida ei olnud ettevõtte valmis läbi viima kui said teada, et nendega on kontakteerunud magistrandid, mitte potentsiaalsed kliendid. Teiseks ilmnas tarkvarade võrdluse andmebaasis Capterra (s.a.) esitatud informatsioonist, et

hinnastamisel on kasutatud erinevaid lähenemisi, näiteks kuupõhiseid või kasutajapõhiseid variante, mis muudab selle parameetri alusel tarkvarad vähem võrreldavateks. Autorite arvates on oluline igal värbamistarkvara otsival ettevõttel kaardistada peamised vajadused ning selle alusel leida endale sobivaim tarkvaralahendus. Lisaks tehisintellektil baseeruvatele funktsionaalsustele sisaldavad kõik vaadeldud tarkvaralahendused ka muid värbamisprotsessi automatiseerimise võimalusi.

Värbamisprotsessi etappide järjekorrast lähtudes on üheks esimeseks selles tehisintellekti rakendamise võimaluseks **töökirjelduste optimeerimine**, mis aitab eemaldada tekstist hinnangud ning muuta keelekasutust vastavalt tööpositsioonile (Albert, 2019; Textio, s.a.). Näiteks tuuakse teksti optimeerimisele suunatud lahenduses Textio välja töökirjeldustes soolisele või vanuselisele ebavõrdsusele viitavad kohad ning varasemate näidete puhul mitte toimunud sõnakasutused, mida on võimalik töökuulutuse koostajal arvesse võtta ning nende põhjal parandusi sisse viia (Textio, s.a.). Samuti on võimalik lasta tehisintellektil lühikese sisendi põhjal ise teksti koostada, mis võtab kirjutamisel arvesse ka värbaja enda stiili (*Ibid.*). Valimisse kaasatud Skillate lahenduses olev töökirjelduse assistent keskendub peamiselt töökoha nõuete korrigeerimisele ja täiendamisele, mitte kallutatud sõnakasutuse vähendamisele.

Sobivate kandidaatide leidmine on ajamahukas protsess ning otsingust välja jäävate potentsiaalsete passiivsete kandidaatide osa võib kahandada valimi kvaliteeti (Albert, 2019). Töö autorite arvates võib protsessi pikemaks muuta ka see, et kandidaadid võivad olla esindatud mitmel platvormidel ning duplikaatide esinemine võib omakorda töömahtu kasvatada. Tehisintellektil põhinev **sobivate kandidaatide otsingu lahendus** on võimeline läbi töötama inimesest oluliselt kiiremini mitmete erinevate värbamisplatvormide, näiteks LinkedIn, Glassdoor jt, andmeid ning sorteerima välja kriteeriumite alusel sobivaimad (Albert, 2019). Eesti tööturul võib probleemiks kujuneda see, et vastavad tööriistad ei ole võimelised katma eestikeelseid ning Eesti tööturul populaarsemaid tööportaale nagu näiteks CVKeskus või CV.ee.

Laekunud **avalduste läbi vaatamine ning analüüsimine** on analoogselt kandidaatide leidmisega ajakulukas värbamisprotsessi faas, mida on võimalik automatiseerida. Mida suurem on kandidaatide arv, seda suuremaks muutub inimliku vea tekkimise tõenäosus, mis võib avalduda näiteks ajasurve või väsimuse tõttu olulise info mitte märkamise näol (Albert, 2019). Lisaks võib võimalikult neutraalsetel ning tasakaalustatud andmetel põhinev tehisintellekt aidata vähendada ka kallutatud ja eelarvamuslike otsuste teket (Eesti Inimõiguste Keskus, 2019).

Vastavaks protsessiks mõeldud tarkvaralahendused on võimelised hindama suurt hulka CV-sid, mille tulemusena koostatakse värbajale filtreeritud paremuse järjekorras kandideerijate nimekiri (Albert, 2019).

Kandidaatide hindamine ja järjestamine toimub peaaesjalikult nende kriteeriumite alusel, mis pannakse paika vastava ametikoha vajaduste ja nõuete väljaselgitamise etapis. Antud tegevust värbajate poolt manuaalselt tehes võetakse arvesse nii teadmiste- kui oskustepagasit, aga ka inimese ja töökeskkonna sobivuse aspekti ning muid isiksuse omadusi. Tehisintellekti puhul oleneb kriteeriumite baas suuresti sellest, milliste andmete pealt on masin varasemalt õppinud. Sõltuvalt andmete kvaliteedist võib TI rakendamine siinkohal olla kasulik, teisalt aga võivad kallutatud või ebapiisavate andmete korral olla tulemused sobimatud, mis omakorda võib muuta protsessi ressursikulukamaks. (Mujtaba & Mahapatra, 2019)

Üha enam kasutatakse kandideerimisel isikupäraselt kujundatud avaldusi eesmärgiga teistest kandidaatidest eristuda (Sajid et al., 2022). Värbajate jaoks on avalduste läbi töötamine ajamahukas ning ajasurve all võivad erinevate disainide ja ülesehitustega avaldustest jääda olulised detailid märkamata (*Ibid.*). Mitmed värbamissüsteemid on oma lahendustes rakendanud tehisintellekti **avalduste parsimisel** ehk vabavormilisest sisendist olulise info teisendamisel lihtsasti käideldavasse formaati (Bhatia, Rawat, & Kumar Adobe, 2019; Liu, Shen, Zhang, & Krishnamoorthy, 2021). Näiteks on komplekssem tehisaru võimeline informatsiooni muundama ka avaldusele lisatud graafikutest ning piltidest (Sajid et al., 2022).

Kandideerimisavaldustes esitatakse enamasti ametikohaga seonduvat informatsiooni, kuid üha enam pööratakse tähelepanu isiksuseomadustele, mitte pelgalt oskustepagasile. Tehisintellekt võimaldab erinevatest kanalitest, sealhulgas sotsiaalmeediaplatformidelt avaliku info kokku koguda ning selle põhjal **kandidaadi profiili täiendada** (TurboHire, s.a.; Manatal, s.a.; Ascendify, s.a.). Lisaks avalikult esitatud infole võib olulist informatsiooni välja tulla ka vestlusrobotiga (ingl k *chatbot*) suheldes (Skillate, s.a.).

Vestlusrobotite kasutamine on võrdlemisi levinud praktika erinevates valdkondades, mitte ainult personalitöös. Värbamisprotsessis kasutatakse vestlusroboteid peamiselt kandidaatidele meeldivama kogemuse tagamiseks ning hoidmaks neid kandidaatide kogumis inimsuhtluse imiteerimise teel (Albert, 2019). Vestlusroboteid võib olla erineva keerukusega. Nende tööampluaasse võib kuuluda lihtsamatele küsimustele vastamine, aga ka mitmete eelmainitud punktide assisteerimine nagu näiteks vestluse põhjal kandidaatide hindamine ja

järjestamine või intervjuude kokku leppimine (Nawaz & Gomes, 2020). Töö autorid on kokku puutunud vestlusrobotitega, mille abil saab küsida ettevõtte ja/või positsiooni kohta täpsustavaid ning korduma kippuvaid küsimusi, küll aga ei ole autorid täheldanud lahendust, mis vastaks diskreetsematele, näiteks töötasusid puudutavatele küsimustele.

Erinevates faasides võivad intervjuudesse olla kaasatud lisaks kandideerijale ning värbajale näiteks ka värbav juht või mõni tehnilise taustaga inimene. Mida rohkem on protsessi kaasatud inimesi, seda keerulisem võib olla intervjuuks sobiva aja leidmine. **Ajaplaneerimise** eesmärgil kasutatav tehisintellekt, näiteks vestlusroboti kujul, omab ülevaadet värbava ettevõtte esindajate graafikutest ning on võimeline selle baasilt kandidaadiga vestluseks sobivat aega leidma (Nawaz & Gomes, 2020).

Lisaks võib kandidaat sobituda küll ettevõtte kultuuriga, kuid valitud positsioon ei pruugi olla õige. **Kandidaadi õigele positsioonile sobitamiseks** tuleb tehisintellektil kogutud taustinformatsiooni analüüsida. Sellise lähenemise abil on võimalik hoida kandidaatide kogumis ka juba ettevõttega varasemalt kontakti loonud kandidaate ning pakkuda neile alternatiive kui soovitud positsioonile kandideerimine on ebaõnnestunud (TalentRecruit, s.a.).

Laialdaselt levinud testide tegemine võib kandidaatidele mõjuda ebaatraktiivsena, millest ajendatult on kasutusele võetud **dünaamilised testid**, mille täitmisel tehisintellekt taustal koheselt ka kandidaadi erinevaid võimekusi hindab (Albert, 2019). Näiteks on levinud rollipõhised mängulisemad testid, mille abil hinnatakse kui hästi saaks kandidaat hakkama reaalses olukordades (Zappyhire, s.a.).

1.4. Tehisintellekti rakendamisega kaasnevad võimalused ja väljakutsed personali värbamise protsessis

Antud alapeatükis toovad töö autorid esile tehisintellekti rakendamisega personali värbamise protsessis kaasnevaid potentsiaalseid võimalusi ning väljakutseid, sealhulgas ohutegureid ja riske, viidates varasematele teoreetilistele käsitlustele ja uuringutele. Antud alapeatükis kasutatakse lisaks teaduskirjandusele ka veebiallikaid, mis pakuvad tehisintellektil baseeruvaid lahendusi ja tulemusi, sest tehisintellekti valdkond on kiiresti arenev ning ei leidu piisavalt teadusartikleid, mis kajastaks hiljutisi arenguid. Selleks, et mõista tehisintellekti kasutamise potentsiaalset mõju on autorid toonud esile peamised mõõdikud, mida personali värbamise protsessi üleselt on tavaks jälgida nii värvatava kui ka organisatsiooni tasandil (HireVue, s.a.; Ideal, 2021; Pillai & Sivathanu, 2022):

- Värbamisprotsessi kulu ametikoha kohta (ingl k *cost per hire*);
- Värbamisprotsessile kuluv aeg hetkest, mil inimene kandideerib ametikohale (ingl k *time to hire*);
- Avatud ametikoha positsiooni täitmiseks kuluv aeg ehk ajaline kulu alates vajaduse tekkimisest (ingl k *time to fill*);
- Värbamisprotsessi kvaliteet (ingl k *quality of hire*);
- Tööpakkumise vastuvõtmise määr ehk värbaja poolt tehtud lõpliku tööpakkumise vastuvõtmise määr (ingl k *offer acceptance rate*);
- Personali ettevõttest lahkumise määr kindla perioodi kohta (ingl k *employee turnover rate*);
- Tulu töötaja kohta - ettevõtte netokäive töötajate arvu suhtes (ingl k *revenue per employee*).

Elulookirjelduse ja teenistuskäigu dokumentides sisalduva olulise info efektiivselt sorteerimine ja erapooletult eelvalikute tegemine on üheks keerulisemaks väljakutseks värbajate töös (Wosiak, 2021). Nagu eelmises alapeatükis käsitleti, leidub mitmeid tarkvara ettevõtteid, mis pakuvad personali värbamise protsessi optimeerimise teenust kaasates osades etappides ka tehisintellektil baseeruvaid lahendusi. Juhul kui ettevõtte saab sadu või tuhandeid avaldusi iga avatud positsiooni kohta, on avalduste läbi töötamine aeganõudev. Automatiseerides suuremahulisi, korduvaid ja aeganõudvaid ülesandeid tehisintellekti abil on võimalik muuta protsesse efektiivsemaks säästes aega ja vähendades kulusid (Kshetri, 2021). Tehisintellektil baseeruvad värbamistarkvarad HireVue ja Ideal väidavad, et nende lahendused vähendavad personali värbamiskulusid eeldatavalt 20-25% (HireVue, s.a.; Ideal, 2021). Tehisintellekti võimekus koguda ja töödelda andmeid ning teostada otsuseid kiiremini kui inimene toob rakendamisel kaasa mõned potentsiaalsed eelised nagu näiteks värbamise ja valiku protsessis kandidaatide tõhusama leidmise ja tuvastamise, ligi meelitamise, sõelumise, hindamise ja intervjuerimise (Wang et al., 2019). Samal ajal kui tehisintellekt keskendub kandidaatide leidmisele, selekteerimisele ja kaasamisele, on värbajatel võimalik keskenduda strateegilistele eesmärkidele, luua suhteid potentsiaalsete kandidaatidega ning tagada paremini läbimõeldud värbamise protsessi (Barducci et al., 2022; Leong, 2018).

Tööjõuturul konkureerivad ettevõtted talentide üle, kelle all peetakse silmas keskmisest andekamaid isikuid, kes loovad kollektiivi kuuludes konkurentsieelise ja aitavad ettevõttel oma

eesmärke edukamalt täita (Allal-Chérif, Yela Aránega, & Castaño Sánchez, 2021). Randstad Sourceright (2018) talendi trendide uuringus, kus osales 800 värbamisjuhti 17 erinevast riigist, leidis 87% vastajatest, et tehnoloogia kasutamine võimaldab suurendada talentide ligi tõmbamist, kaasamist ning püsimist ettevõttes. Kasutades tõhusat tehisintellektil põhinevat tehnoloogiat on võimalik personali värbamise protsessi kiirendada, näiteks tuues ajakulu 10 nädalalt kuni 2 nädalale (Ideal, 2021). Tehisintellekti võimekus vähendada värbamisele ja valikule kuluvat aega võib anda strateegilise eelise piiratud inimkapitaliga tööjõuturul (Wang et al., 2019) ja vähendada potentsiaalsetest talentidest ilma jäämise tõenäosust (Kshetri, 2021). Ideal (2021) poolt koostatud tehisintellekti rakendamisele keskendunud värbamisjuhendis on nenditud, et värbajatel kulub kandidaatide selekteerimisel intervjuu etapiks tervelt 23 tundi ühe tööpositsiooni kohta. Protsess on aeganõudev peamiselt selle tõttu, et 75-88% kandidaatidest ei kvalifitseeru CV-s märgitud töökogemuse alusel täidetavatele ametikohtadele (*Ibid*).

Tuginedes käesoleval ajal pakutavatele lahendustele on autorid koostanud erinevatest teoreetilistest käsitlustest ja viidatud allikatest kogutud põhijäreldustest tabeli, et anda parem ülevaade, milline on tehisintellekti kasutamise mõju erinevatele võtmemõõdikutele värbamisprotsessis (vt Tabel 3). Autorid soovivad juhtida tähelepanu, et osad hinnangud võivad olla kallutatud kuna viidatud allikate sisu on avaldatud ka ettevõtete poolt, kes ise tehisintellektil baseeruvaid tarkvaralahendusi pakuvad.

Tehisintellekti rakendamisel värbamisprotsessis on võimalik suurendada kandidaatide ulatust ja hulka (Kshetri, 2021). Will, Krpan ja Lordan (2023) on samuti oma töös esile toonud, et just tehnilistele ametikohtadele värbamisel tõi tehisintellekti rakendamine valikusse rohkem kandidaate. Autorite hinnangul võib olla tehnilistele ametikohtadele vähem kandidaate just sellepärast, et nendele ametipositsioonidele on spetsifilisemad nõuded.

On väidetud, et tehisintellektipõhised tarkvarad personalitöös võimaldavad vähendada korrupsiooni ehk äraostetavust sealhulgas ära hoida nepotismi ehk onupojapoliitikat ja töötajate soosimist (Kshetri, 2021). Mõned autorid on leidnud veel, et tehisintellekti rakendamine võimaldab vähendada ning mõista inimeste eelarvamustel põhinevaid või muul moel kallutatud tulemusi ja otsuseid värbamisprotsessis (Black & van Esch, 2020; Tambe et al., 2019; Will et al., 2023). Tehisintellekti abil on võimalus pääseda mööda ka inimlikult tekkivatest eelarvamustest või kallutatud otsustest ning värvata õiglasemalt ja kvaliteetsemalt (Eesti Inimõiguste Keskus, 2019). Värbamisprotsessi kvaliteedi mõõtmine on pikk protsess ning jätkub hetkest, millal

valitud kandidaat tööle asub kuni piisav kogus personaliandmeid on kogutud ja analüüsitud, lähtudes ka üldisest tööjõu voolavusest. Mida paremini sobituvad kandidaadid tööpositsioonidele, seda madalam on autorite hinnangul eeldatavalt personali voolavus ettevõttes. Autorite arvates võivad kallutatud tulemused tugineda ka tööintervjuude sisule kui värbamisprotsessis osalevatel inimestel on näiteks olnud omavahel varasem kokkupuude või hinnatakse inimest nende sotsiaalmeedias avaldatud sisu põhjal. Sotsiaalmeedia sisu võidakse kasutada omakorda selleks, et saada inimesest parem ülevaade ka töövestluse või positsioonile kandideerimise väliselt. Siin kohal on autorite seisukohast hindamine pigem subjektiivne ja ei saa olla kindel, et tehisaru rakendamine sarnaselt eelarvamustel põhinevaid tulemusi ei esitaks.

Tabel 3

Tehisintellekti rakendamise potentsiaalne mõju värbamisprotsessi tulemuslikkuse võtmemõõdikutele

Tulemuslikkuse võtmemõõdik värbamisprotsessis	TI kasutamise mõju võtmemõõdikule	Viide allikatele
Värbamisprotsessi kulu	↓	HireVue (s.a.); Ideal (2021); Kshetri (2021); Pymetrics (s.a.).
Värbamisprotsessile kuluv aeg*	↓	Ideal (2021); Pymetrics (s.a.); Wang et al. (2019).
Värbamisprotsessi kvaliteet	↓	Lee (2018)
	↑	Eesti Inimõiguste Keskus (2019); Ideal (2021); Lee (2018).
Tööpakkumise vastuvõtmise määr	↑	Pymetrics (s.a.)
Personali ettevõttest lahkumise määr	↓	Ideal (2021); Pymetrics (s.a.).
Tulu töötaja kohta	↑	Ideal (2021)

Märkus: **time to fill* ja *time to hire* on kokku tõstetud ühe võtmemõõdiku alla – värbamisprotsessile kuluv aeg; sümbolite tähendused: ↑ - tõuseb; ↓ - langeb; roheline – positiivne mõju; punane – negatiivne mõju.

Allikas: vastavalt nimetatud artiklitele, autorite koostatud

Lisaks eelnevalt käsitletud võimalustele personalitöös võimaldavad TI põhised tarkvarad välja selekteerida ebatõest informatsiooni, sh kandidaatide petturlikku tegevust kandideerimisprotsessi käigus (Kshetri, 2021). Avalduste sõelumine on siiski aeganõudev protsess värbajate töös ja lisaks kaasneb sellega andmete kvaliteedi languse risk kuna sisestamisel võib tekkida inimlikke vigu, mis on peamiselt seotud ebakorrektselt sisestatud andmete, kaasa arvatud trükivigadega (Wosiak, 2021). Tambe, Cappelli ja Yakubovich (2019) toovad oma uuringus välja näite, kus inimesed võivad olla tehisintellekti kasutamise suhtes positiivselt meelestatud, näiteks ollakse negatiivsete otsuste osas kandideerimisprotsessis vastuvõtlikumad ning lepatakse sellest tulenevate tagajärgedega kergemini. Täiendavalt on mõne autori sõnul võimalik tehisintellekti abil kandidaate tagasisidestada, kaasata ja hoida pidevalt infoväljas näiteks vestlusrobotite abil, mida käsitlevad töö autorid koos teiste tehisintellektil baseeruvate lahendustega lähemalt peatükis 1.3. Jarrahi (2018) uuringu alusel võib järjepidev kaasamine tõsta ka tööandja atraktiivsust kandidaatide silmis ning parandada personali värbamise protsessi kvaliteeti ja suurendada pakkumise vastuvõtmise määra. Kuigi tehisintellekti korrektselt rakendamisel leidub mitmeid eeliseid, tuleb teadlik olla ka esinevatest ohtudest.

Järgnevalt käsitlevad autorid erinevaid väljakutseid ja ohte, mida tehisintellekti rakendamine personali värbamise protsessis võib endaga kaasa tuua. Suurandmed (ingl k *big data*) hõlmavad endas tehnoloogilist võimekust koguda ja analüüsida ning eraldada infot mitmekesistest ja mahukatest andmekogumitest (Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet, 2020). Seejuures võib aga suurandmetel baseeruva andmekorje alusel käsklusi jälgiv tehisintellekt ajaloolisi diskrimineerivaid ja eelarvamustel põhinevaid mustreid ka kinnistada ning oma töös rakendada (Eesti Inimõiguste Keskus, 2019; Tambe et al., 2019). Näiteks Njord advokaadibüroo vandeadvokaat on toonud esile veel diskrimineerimise näited nahavärvuse, erivajaduste, usklike tõekspidamiste alusel (Jürgen, 2019). Lee (2018) sõnul võivad sellest tulenevalt kallutatud tulemused endaga kaasa tuua ka värbamisprotsessi kvaliteedi languse, mis võib töö autorite hinnangul omakorda mõjutada negatiivselt ka ettevõtte mainet. Tehisintellekt on osaliselt kasutuses juba ka värbamisel ja valikul kasutatavates levinud kanalites nagu LinkedIn ja Google ning kasutades antud platvorme, ei saa samuti omada täielikult läbipaistvat või lõplikult selget ülevaadet, mille alusel või kellele tööpakkumisi jagatakse (Eesti Inimõiguste Keskus, 2019). Töö autorite hinnangul võib tehisintellekti kasutades diskrimineerimine toimuda tahtmatult ja seda tuleks igas valdkonnas rangelt kontrollida.

Eesti ja Euroopa kontekstis reguleerib isiklike andmete kogumist, talletamist ja kasutamist isikuandmete kaitse üldmäärus (ingl k lühendiga GDPR), mille eesmärk on vähendada eetilisi, õiguslikke ja moraalseid rikkumisi andmekaitse puhul ja tagada isiklike andmete privaatsus (Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet, 2020). Ettevõtted peavad tehisintellekti kasutamise korral tagama privaatsuse kaitse, eelkõige andmete kogumise tasandil (Sakka, El Maknouzi, & Sadok, 2022). Tööandjad on kohustatud vastutama diskrimineeriva käitumise eest tehisintellekti kasutamisel ja rakendama võrdse kohtlemise printsiipi (Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet, 2020; Jürgen, 2019). Isikuandmete kaitse üldmääruse artiklis 22 on sätestatud, et Euroopa Liidus ei tohi kohaldada automatiseeritud profiilianalüüsil ja hindamisel põhinevaid otsuseid ning andmesubjektil on õigus esitada kaebus juhul kui on rikutud andmesubjekti õiguseid (Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet, 2020). Seega on inimese sekkumine lõplike otsuste tegemise etapis vajalik ja seadusega piiritletud.

Tehisintellekti arendamine ja integreerimine olemasolevatesse protsessidesse on üks suurimaid väljakutseid. Infotehnoloogiliste lahenduste arendamine, sealhulgas TI rakendamine, on enamasti kulukas ning ainuüksi värbamisprotsessidega liitmine ei pruugi olla ettevõtte jaoks alati rahaliselt mõistlik. Wang et al. (2019) sõnul on TI toel värbamise ja valiku üheks suurimaks väljakutseks rahaline ja ajaline süsteemide loomise ja integreerimisega kaasnev kulu. Lisaks vajab tehisintellekti kasutamine rohkelt andmeid (Haenlein & Kaplan, 2019), et analüüsida ja õppida värbaja ehk inimese intelligentsust jäljendama ning tagama soovitud tulemusi. Kuna tehisintellektil baseeruva tehnoloogia pädevus sõltub andmete kogusest ja nende kvaliteedist siis autorite hinnangul ei pruugi väiksemate organisatsioonide põhjal kogutud personali värbamise ja valikuga seotud andmed olla piisavaks sisendiks TI rakendamisel.

Värbajate ülesandeks on nii kandideerimisdokumentidest vajaliku teabe hankimine arvestades sealjuures kriteeriumidele vastavust kui ka kogutud info töötlemine ja sisestamine ettevõtte enda andmebaasi sobival kujul (Wosiak, 2021). Kui kasutada selleks tehisaru, mis selekteerib välja ainult valitud teavet, võib magistritöö autorite arvates tekkida ka vastupidine olukord, kus tehisintellekt teeb vigu. Nimelt kui võetakse arvesse infot kandidaadi elukoha või muude otsitavate märksõnade osas, mida CV-s ei leidu, on keeruline hinnata, kas selle alusel tehtud esmased otsused on adekvaatsed. Võib juhtuda, et sobiva kogemusega kandideerija ei läbi tehisintellekti selekteerimise tõttu eelsõelumise etappi ja seeläbi langeb ka konkurentsist välja.

Kandidaadid ei suhtu alati positiivselt ettevõtetesse, kus kasutatakse tehisintellekti inimressursi juhtimise praktikates (Lavanchy, Reichert, Narayanan, & Savani, 2023). Lee (2018) on oma uuringus välja toonud, et tehisintellekti poolseid töötulemusi usaldatakse vähem kui inimeste tehtud otsuseid ning tekitab van Esch et al. (2019) hinnangul omakorda kandidaatides ärevust ja hirmu, et nende privaatsust võidakse mingil moel rikkuda. Peamiselt tekitab neid ebamugavaid tundeid see, et üheks TI põhise otsustusprotsessi osaks on füüsiliste omadustega arvestamine (*Ibid.*). Autorite hinnangul võidakse mõelda füüsiliste omaduste all näiteks soo, nahavärvuse või isegi miimika ehk näolihaste liigutamise jälgimist ja hindamisel arvesse võtmist.

Üheks piiravaks teguriks on värbajate enda negatiivne suhtumine tehisintellektil baseeruvatesse vahenditesse või lahendustesse värbamisprotsessis. Nimelt võib Wang et al. (2019) ja Chen (2023) hinnangul TI rakendamine ohustada värbajate ja/või personalijuhtide töökohti, seega võidakse TI kasutamist takistada või sellele isegi varjatult vastu töötada. Autorite arvates võiksid lõplikud intervjuud avatud ametikohtadele olla siiski läbi viidud inimeste poolt, jättes kandidaadile võimaluse hinnata sobivust ettevõtte töötajatega nendega vahetult suheldes. Veel võib ohukohaks kujuneda see, et tehisintellekti rakendamisega väheneb personaalne kontakt (Köchling & Wehner, 2020). Ühtlasi leiti 2017. aasta uuringu raames, et 82% töötajatest usuvad, et ideaalses värbamisprotsessis on esikohal personaalsus ja inimestevahelise suhtluse prioritseerimine ning taustal innovaatiliste tehnoloogiate rakendamine (Randstad Sourceright, 2018). Autorite hinnangul on värbamisprotsessis etappe nagu näiteks lõpufaasi intervjuud, kus nii kandideerijad kui ka värbajad eelistavad otsest kontakti inimesega ja personaalset lähenemist, et veenduda paremini töökultuuri ja kollektiivi sobivuses. Tehisintellekti abil on kandidaadi hindamine indiviidi tasandil lihtsam, kuid tiimi sobivuse hindamine on jällegi keerulisem ja võib mõjutada ka hilisemaid grupi või osakonna tulemusi ettevõttes (Tambe et al., 2019).

Viimaks võtavad töö autorid kokku peamised võimalused ja väljakutsed, mis tehisintellekti rakendamisega personali värbamise protsessis kaasnevad. Potentsiaalselt võimaldab tehisintellekt värbamisprotsessile kulusid ressursse efektiivsemalt jaotada, saavutada paremaid tulemusi värbamisel ja valikul ning parandada ettevõtte kuvandit. Eesti infotehnoloogia turu spetsiifikast lähtudes on võimalik tehisaru abil jõuda ka rohkemate kandidaatideni ning seeläbi suurendada kandideerijate arvu just tehnilistele ametikohtadele, kuhu võib positsiooni iseärasuste tõttu laekuda vähem avaldusi. Tagades tehisintellekti korrektse kasutamise ehk elimineerides andmebaasidest diskrimineerivad algoritmid on võimalik eelarvamustel põhinevaid

ja kallutatud tulemusi vähendada. Lisaks tulemustega kvaliteediga seotud ohukohtadele võivad väljakutseteks kujuneda ka tehisintellekti rakendamise kulukus ja keerukus, personaalse lähenemise kadumine ning värbajate kui ka kandidaatide negatiivsed hoiakud.

Kokkuvõtavad tulemused tehisintellekti rakendamise võimaluste ja väljakutsete kohta personali värbamise protsessis on esitatud tabelis 4.

Tabel 4

Ülevaatlilik tabel tehisintellekti rakendamise võimalustest ja väljakutsetest värbamisprotsessis

TEHISINTELLEKTI RAKENDAMINE VÄRBAMISPROTSESSIS	
VÕIMALUSED	VÄLJAKUTSED
Tulemustega seotud võimalused <ul style="list-style-type: none"> • Inimlikel eelarvamustel põhinevate ja kallutatud tulemuste vähendamine • Korruptsiooni vähendamine • Värbamisprotsessi kvaliteedi tõus 	Tulemustega seotud ohukohad <ul style="list-style-type: none"> • Eelarvamustel põhinevate ja kallutatud tulemuste arvesse võtmine, diskrimineerimine • Värbamisprotsessi kvaliteedi langus
Värbamisprotsessi ressursidega seonduvad eelised <ul style="list-style-type: none"> • Ajakulu vähenemine • Rahaliste kulude vähenemine • Efektivsem värbamisprotsess 	Värbamisprotsessi ressursidega seonduvad puudused <ul style="list-style-type: none"> • Tehisintellekti protsessidesse integreerimine on kulukas • TI nõuab rohkelt andmeid ja sisendit
Ettevõtte kuvandiga seotud võimalused <ul style="list-style-type: none"> • Kandidaatide infoväljas hoidmine, tagasisidestamine ja kaasamine • Kandidaatide positiivne hoiak • Ettevõtte maine parandamine 	Tehisintellekti lähenemisega seotud ohud <ul style="list-style-type: none"> • Personaalse lähenemise kadumine • Tiimi sobivuse hindamise keerukus • Värbajate negatiivne suhtumine • Kandidaatide negatiivne hoiak
Turu spetsiifikast tulenevad võimalused <ul style="list-style-type: none"> • Võimaldab ulatuda rohkemate kandidaatideni • Kandideerijate arvu suurendamine 	Turu spetsiifikast tulenevad väljakutsed <ul style="list-style-type: none"> • Isikuandmete kaitse ja kogumise piirangud • Tööandja vastutus

Allikas: (Barducci et al., 2022; Black & van Esch, 2020; Eesti Inimõiguste Keskus, 2019; Kshetri, 2021; Köchling & Wehner, 2020; Lavanchy et al., 2023; Lee, 2018; Leong, 2018; Tambe et al., 2019; Wang et al., 2019; Will et al., 2023; Wosiak, 2021), autorite koostatud

Autorite hinnangul on oluline saavutada tehisintellekti rakendamisel olukord, kus võimalused kaaluvad üle väljakutsed. Teoreetiliste käsitlustele tuginedes on autorite arvates mõistlik tehisintellekti kasutada peamiselt abistava vahendina, et hõlbustada personali värbamise protsessi ja keskenduda kasutamisel etappidele, kus ei tehta kandidaatide osas lõplikke otsuseid.

2. Tehisintellekti värbamisprotsessis kasutamise olukord ja väljavaated Eesti IT sektoris

2.1. Uurimisprotsessi, uurimismeetodi ja valimi tutvustus

Magistritöö teises peatükis keskendutakse tehisintellekti personali värbamise protsessis kasutamise valmidusele ja reaalsele rakendamisele ning sellega kaasnevatele võimalustele ja väljakutsetele Eesti IT ettevõtete näitel. Sektori valik baseerus eeldusel, et infotehnoloogia ettevõtted on altimad kasutama uuenduslikke tehnoloogiaid ja lahendusi ning võiksid enda värbamisprotsessis tehisaru rakendada. Antud alapeatükis kirjeldavad magistritöö autorid empiirilise osa koostamiseks valitud uurimismeetodeid ja -protsessi ning uuringu valimit. Töökäik baseerus paika pandud ajaraamistikuga uurimisplaani, mis on esitatud tabelis 5. Esmalt töötasid autorid läbi teemakohast teaduskirjandust, millele tuginedes koostati uurimisplaan. Seejärel moodustati valim ja intervjuuplaan, mille alusel viidi läbi intervjuud. Intervjuude transkriptsioonide põhjal töötlesid ja analüüsisid autorid kogutud informatsiooni ning esitasid ilmnenuid tulemusi ja omapoolsed järeldused.

Tabel 5

Uurimisplaan

Tegevus	Läbiviimise aeg
Värbamisprotsesside ja tehisintellekti teoreetiliste käsitluste ning seoste läbi töötamine	oktoober 2022 – jaanuar 2023
Uurimisplaani koostamine	detsember 2022
Valimi moodustamine	detsember 2022
Intervjuuplaani koostamine	jaanuar 2023
Intervjuude läbiviimine	jaanuar - veebruar 2023
Intervjuude transkribeerimine	märts - aprill 2023
Intervjuude andmete analüüsimine ja kodeerimine	aprill - mai 2023
Tulemuste sünteesimine	aprill – mai 2023
Järelduste tegemine	aprill – mai 2023

Allikas: autorite koostatud

Töö autorid valisid andmete kogumise meetodiks intervjuude läbiviimise. Alternatiiviks oleks olnud küsimustiku koostamine, kuid töö autorite arvates esinevad nii spetsiifilise teema puhul valesti tõlgendamise ja ebapiisavate selgituste riskid. Poolstruktureeritud intervjuude formaat võimaldas püsida planeeritud struktuuris, tagades seejuures piisava paindlikkuse, et vajadusel intervjuueeritavatelt täpsustusi küsida või neile täiendavat taustainformatsiooni jagada.

Intervjuu plaani koostamisel võeti aluseks teaduskirjanduses esitatud käsitlused ja tehisintellektil baseeruvate värbamistarkvarade kodulehtedel esitatud informatsiooni, mille töö autorite poolne süntees on esitatud töö teoreetilises osas joonisel 1 ja tabelites 1-4. Teoreetilistele teemaplokkidele tuginedes koostasid autorid intervjuu küsimustiku, mille detailne seitsmest plokist ja 20 küsimusest koosnev intervjuukava on esitatud lisas B. Küsimuste grupeerimisel kasutati intervjuu loogilisema ülesehituse tarbeks laiendatud teemaplokke, kuid analüüsis kõrvutati tulemusi vastavalt teoreetilises osas esitatud jaotusega. Laiendatud teemaplokkide ja seosed töö teoreetilise osaga ning nende koondeesmärgid on välja toodud lisas C.

Valimi moodustamiseks võtsid töö autorid ühendust e-kirja või LinkedIni kaudu 19 erineva IT sektori ettevõtte esindajaga, kellest valimisse kaasatud 10 nõustusid uuringus osalema. Ülejäänutele saadeti järelkirjad, kuid vastajad keeldusid osalemast toodes peamise põhjusena välja aja puudumise. Osalejatele lubati anonüümsust ja võeti suuline nõusolek uurimuses osalemiseks. Autorite subjektiivsel arvamusel on valimisse kaasatud ettevõtted nimekad ning Eesti IT sektoris tuntud tööandjad. Lisaks lähtusid autorid valikul ka ettevõtete suurustest, et saada terviklikum ülevaade Eesti IT sektorist. Ettevõtete suuruse määramise aluseks võeti riigiportaalis Eesti.ee (2023) esitatud ettevõtlusvormide võrdlus ning selle alusel kategoriseeriti tabelis 6 valimis olevate ettevõtete suurused e-Äriregistris (s.a.) majandusaastaruannetes esitatud info põhjal.

Tabel 6

Valimisse kuuluvate ettevõtete jaotus suuruse alusel

Ettevõtte suurus	Mitu võib ületada tingimusi	Ettevõtete			
		Varad kokku	Müügitulu	Töötajate arv	
Väike	Kuni 1	4 000 000 €	8 000 000 €	50	2
Keskmise suurusega	Kuni 1	20 000 000 €	40 000 000 €	250	5
Suur	Vähemalt 2	20 000 000 €	40 000 000 €	250	3

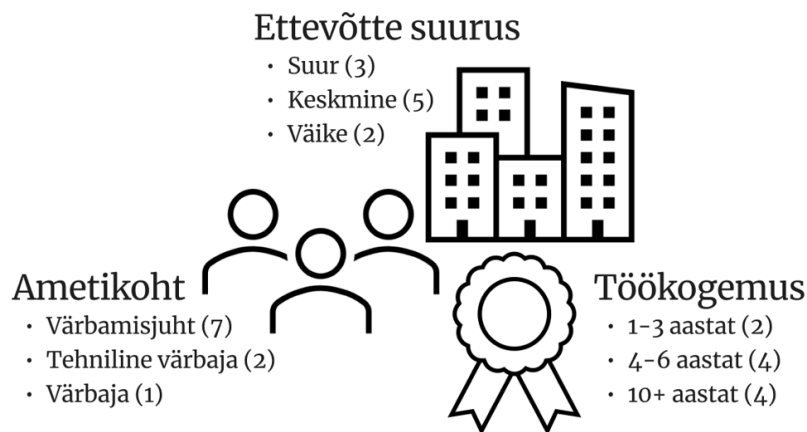
Märkus: Tingimused (varad kokku, müügitulu, töötajate arv) aruandeaasta jooksul

Allikas: autorite koostatud Riigiportaal Eesti.ee (2023) sisendi põhjal

Täiendavalt otsustasid autorid intervjuuerida kolme Eestis arendatud värbamistarkvara ettevõtte kaasasutajat, mille tulemusi töös põhivalimisse kuuluvate intervjueeritavate vastustega ei kõrvutatud, kuid saadud vastuseid kasutati analüüsimisel rikastamaks tulemusi valdkonna

esindajate vaatepunktidega. Ettevõtte X pakub automatiseeritud terviklikku kandidaatide haldamise lahendust, kuid ei kasuta oma protsessides tehisintellekti. Ettevõtted Y ja Z keskenduvad kandidaadi analüüsi etapile ning rakendavad selleks ka tehisaru.

Intervjuude tegemise etapis viisid autorid esmalt läbi pilootintervjuu ühe IT ettevõtte värbajaga, et saada tagasisidet küsimuste mõistetavuse osas ning vastavalt vajadusele korrigeerida intervjuu küsimusi ja ülesehitust. Kuna testintervjuu põhjal olulisi muudatusi sisse ei viidud ning intervjuueeritav sobitus valimisse, siis kaasati ka vastav intervjuu lõplikku valimisse. Esimese intervjuu baasilt hinnati keskmiseks ajakuluks umbes 1 tund, mis sisaldas endas nii vestluse alguses olevaid sissejuhatavaid küsimusi kui ka intervjuule järgnevat mõttevahetust. Põhjalikum ülevaade koos intervjuude üldandmetega on välja toodud lisas D, kuhu on koondatud ka intervjuueeritavate taustaandmed, näiteks tööstaaž ja ametipositsioon. Peamised valimisse kuuluvate värbajate ja värbamisjuhtide ning nende poolt esindatavate ettevõtete tunnused ja jaotus on esitatud joonisel 2. Käesoleva töö puhul otsustati nii mahupiirangute kui ka küllastumispunkti ehk vastuste sarnanemise ja/või kordumise tõttu piirduda 10 ettevõtte esindaja intervjuueerimisega.



Joonis 2. Valimi jaotus peamiste valimit kirjeldavate tunnuste lõikes

Intervjuud toimusid erinevates formaatides nii videokõne teel (Zoom, Google Meets) kui ka näost-näku kohtudes vastavalt intervjuueeritavate eelistustele ja võimalustele. Kõikide videokõnede puhul olid sisse lülitatud mõlemate osapoolte kaamerad ning töö autorid ei tunnetanud piiranguid ega olulisi erisusi võrreldes tavaformaadis intervjuudega. Võimalikult avameelse vestluse loomiseks ja ausate vastuste saamiseks lubati ettevõtete esindajatele konfidentsiaalsust ning seetõttu on käesolevas töös esitatud vastused anonüümsel kujul,

kasutades ettevõtete nimede asemel nummerdatud koode, näiteks ettevõtte 1 (E1) jne.

Tarkvaralahenduste pakkujate puhul on põhivalimist eristamiseks kasutatud täiendeid X, Y, Z ehk näiteks ettevõtte X. Keskmiselt oli ühe intervjuu pikkuseks 49 minutit. Intervjueeritavate nõusolekul tehti hilisema analüüsi tarbeks märkmeid ning salvestati intervjuudest helifailid, mille kogumaht oli umbes 10.5 tundi. Selle sisse ei ole arvestatud intervjuudele eelnevaid meeldiva õhustiku loomise osasid ega ka hilisemaid teemaväliseid mõttevahetusi. Nende kaasates kujunes intervjuu keskmiseks pikkuseks umbes 1 tund nagu ka testintervjuu põhjal hinnati. Kõik intervjuud transkribeeriti, mille tulemusena saadi 190 leheküljeline tekstidokument.

Transkriptsiooni dokumendis kasutati Times New Roman kirjastiili, fondi suuruseks oli 12 ning reavahe 1,5. Transkribeerimiseks kasutati Tallinna Tehnikaülikooli poolt välja arendatud veebipõhise transkriptsiooni tarkvara (Olev & Alumäe, 2022) ning ühe värbamistarkvaralahenduse esindaja ingliskeelse intervjuu puhul Descript tarkvara. Kõik tarkvara poolt loodud tekstifailid vaadati üle ning korrigeeriti töö autorite poolt, sest nii helikvaliteedist kui inimeste diktsioonist tingituna esines transkriptsioonides teatavaid vigasid. Kõik värbamisjuhtide ja värbajatega läbi viidud intervjuud toimusid eesti keeles, kuid nii IT kui ka personalivaldkonna spetsiifikast tingituna kasutati läbivalt ingliskeelseid väljendeid, nagu näiteks *sourcing* ja *screening*, mille puhul kasutasid autorid töös nende arvates sobivamaid eestikeelseid vasteid. Töös kasutatud tsitaate on toimetatud minimaalselt, et säilitada võimalikult originaalilähedane mõte. Küll aga on ladusama lugemise eesmärgil eemaldatud kogelemised ja mõttepausidel pikemate häälikute kasutamised. Ühtlasi on mõningatel juhtudel lühendatud tsitaati „/.../“ abil, et rõhutada mõtte olulisemaid osasid.

Tulemuste interpreteerimiseks ja analüüsimiseks viisid autorid läbi kodeerimisprotsessi, mis põhines intervjuude transkriptsioonidel. Töö teoreetilises osas käsitletud teaduskirjanduse teemadele tuginedes selekteeriti intervjuudest korduvad mõtted ja seisukohad ning kategoriseeriti autorite poolt loodud koodide alla, mis liigendati omakorda sobivatesse kategooriatesse. Kodeerimiseks kasutasid autorid tabelarvutustarkvara Microsoft Excelit, kuhu loodi esmalt neli töö teoreetilise osaga otseses seoses olevat plokki: 1) tehisintellekti definitsioon ja olemus; 2) tehisintellektil baseeruvad lahendused värbamisprotsessis; 3) tehisintellekti rakendamisega kaasnevad võimalused personali värbamise protsessis; 4) tehisintellekti rakendamisega kaasnevad ohud ja väljakutsed personali värbamise protsessis.

Enne kodeerimisprotsessiga alustamist otsustati peamiseks tulemuste esitamise meetodiks valida maatriksanalüüs, mille puhul tuuakse välja kõikide kategooriate koodide esinemised intervjuude lõikes. Mõlemad autorid töötasid läbi 5 põhivalimi ehk värbajate ja värbamisjuhtidega intervjuud, millest koondati välja korduvalt esinevad ning teemadega haakuvad koodid. Esimeste intervjuude läbi töötamisel hakkasid välja joonistuma mustrid, mille alusel oli võimalik järgnevate puhul maatriksstiilis vastavate koodide juurde märkeid teha. Kui autorid ei olnud kindlad, kas olid koodi üheselt mõistnud, siis lisati täiendavad koodid ning pärast kõikide intervjuude läbi töötamist vaadati koos kogu maatriksanalüüs üle ning tehti koodide ja kategooriate osas korrekture. Analoogselt põhiteemadega kaardistati ära ka seos värbamisprotsessiga ehk millistes etappides näevad intervjuueeritavad tehisintellekti kasutamise potentsiaali ning millistes mitte. Samuti tehti väljavõtteid üldiste hoiakute kohta, kuid vastavat suunda käsitletakse analüüsis kirjeldavas vormis.

Järgnevas kahes alapeatükis antakse ülevaade intervjuueeritud ettevõtete esindajate hoiakutest ja teadlikkusest seoses tehisintellekti rakendamisega värbamisprotsessis. Iga plokk hõlmab endas tulemuste tõlgendamist ning põhjalikumat selgitamist, mille käigus tuuakse välja ilmnunud mustrid ja intervjuueeritavate mõttekäigud, mida illustreeritakse tsitaatidega. Selle põhjal võrreldakse erinevate ettevõtete lõikes saadud tulemusi ning kõrvutatakse ja sünteesitakse peatükkides 2.2 ja 2.3 teaduskirjanduses esitatuga.

2.2. Värbamisjuhtide ja värbajate teadlikkus tehisintellektist ja selle kasutusviisidest värbamisprotsessis

Antud alapeatükis esitavad autorid uuringu tulemusi, mis puudutavad värbamisjuhtide ja värbajate teadlikkust tehisarust ning selle seosest värbamisprotsessiga. Välja tuuakse intervjuueeritavate arusaam tehisintellektist ning nende informeeritus sellest, millistel viisidel on võimalik tehisarust värbamisprotsessis rakendada. Lisaks on kaardistatud kõik intervjuudes kõlanud tarkvaralahendused, et saada ülevaade sellest kui kursis on intervjuueeritavad turul olevate lahendustega.

Esmalt käsitlevad töö autorid tehisintellekti olemust ja definitsiooni, sest muuhulgas töö teoreetilisele osale tuginedes tõlgendavad inimesed seda erinevalt ning autorite jaoks oli oluline välja selgitada, milline on intervjuueeritavate arusaam tehisarust. Tehisintellekti definitsiooni ja olemuse koodidele vastavalt loodi kaks eraldi kategooriat – defineerimine tüübi ja funktsionaalsuse alusel, mis on välja toodud tabelis 7.

Tabel 7

Tehisintellekti definitsiooni ja olemuse koodid ja kategooriad

Teema	Koodid	Kategooriad
TEHISINTELLEKTI DEFINITSIOON JA OLEMUS	Masin (4) Arvutiprogramm (3)	TI defineerimine tüübi alusel
	Teeb midagi inimese eest ära (8)	
	Automatiseerib ja lihtsustab tööd (6)	TI defineerimine
	Käskluse ja/või sisendi pealt millegi tegemine (2)	funktsionaalsuse alusel
	Jäljendab inimintellekti (1)	

Märkus: Sulgudes on märgitud, mitmes intervjuus koodi mainiti; detailne koodide tabel lisas E

Allikas: autorite koostatud kogutud andmete põhjal

Esimeseks kategooriaks on **tehisintellekti defineerimine tüübi põhjal**, mille puhul toodi peaaegu võrdselt välja nii masinat kui arvutiprogrammi. Nende terminite peamiseks erisuseks on tasandid ehk kui masin on seade, siis arvutiprogramm on juhiste kogum, mida on võimalik arvuti ehk seadme peal jooksutada saavutamaks oodatud tulemus („TÜ Arvutiteaduse instituudi programmeerimise algkursuse õpik“, s.a.). Töö autorid julgevad arvata, et intervjueeritavad kasutasid mõisteid võrdlemisi sarnase tähendusega ehk viitasid kõik mingit tüüpi tehnoloogilisele lahendusele. Personali valdkonna esindajate nägemus on vastavuses Dwivedi et al. (2021), McCarthy (2007), McCarthy et al. (2006), Syam & Sharma (2018) definitsiooniga, kes defineerivad samuti tehisintellekti kui masinat.

Teise kategooriana on **eristatud tehisintellekti definitsioone funktsionaalsuse alusel**. Kõige enam jäi intervjuudest kõlama, et tehisintellekt teeb midagi inimese eest ära. Lisaks viitasid üle poole vastanutest, et see automatiseerib ja lihtsustab tööd, mis osaliselt kattub ka sellega, et tehisintellekt teeb midagi inimese eest ära. Kahes intervjuus toodi välja, et tehisaru iseloomustab ka aspekt, et toimingute tegemiseks on sellele vaja esmalt anda ette mingit sorti sisend või käsklus. Vastupidiselt viitas Ettevõtte 1 esindaja, et tehisaru suudab toimida just ilma eraldi käsklusi ette andmata. Thakkar et al. (2021) on erinevalt automatiseerimisest rõhutanud tehisintellekti puhul just süsteemi iseseisvust ning sõltumatust inimese abist. Eelkäsitatud erinevate arusaamade ilmnemine intervjuudes võib viidata sellele, et alati ei pruugita teha vahet automatiseerimisel ja tehisintellekti kasutamisel. Olgugi, et vaid üks intervjueeritavatest tõi välja

inimintellekti jäljendamise ehk nii-öelda inimkäitumise imiteerimise, pidasid töö autorid oluliseks seda kajastada tulemustes, kuna sellele viitasid mitmed autorid nagu näiteks Dwivedi et al. (2021), McCarthy (2007), Monett, Hoge, & Lewis (2019) ja Syam & Sharma (2018), kelle käsitlused on välja toodud töö teoreetilise osa 1.1 peatükis. Peamiseks erisuseks teadusallikate definitsioonide ja intervjuueeritavate määratluste vahel on see, et esimesed kirjeldavad tehisintellekti ülesandeid ja käitumist, värbamisjuhtide ja värbajate sõnastused olid aga rohkem keskendunud vastavate tegevuste tagajärgedele. See on ilmselt tingitud sellest, et intervjuueeritavad kirjeldasid, kuidas tehisintellekt neid otseselt mõjutab, kuid kirjanduses on esitatud objektiivsem teaduspõhisem lähenemine. Näiteks kui võrrelda Ettevõtete 3 ja 8 kirjeldusi Wang et al. (2008) definitsiooniga, siis intervjuueeritavad kirjeldavad tulemit, kuid Wang et al. (2008) määratleb eeskätt tehisaru talitlust, kuidas resultaadini jõuda.

*„Ma ütleks ikkagi et masin, mis **suudab mingid tööd ära teha**, lihtsamat tööd ära teha ja inimene ei pea seda tegema.“* (Ettevõtte 3)

*„Ma defineeriks seda kui mingit nii-öelda tarka arvutit, robotit, kes **aitab midagi minu eest ära teha**.“* (Ettevõtte 8)

*“Intelligentsus iseloomustab keskkonnaga kohanemist kui töötatakse ebapiisavate teadmiste ja ressursidega. Sellest lähtuvalt peaks intelligentne süsteem tuginema piiratud töötlemisvõimsusele, **töötama reaalsajas, olema avatud ootamatutele ülesannetele ja õppima kogemustest.**”* (Wang et al., 2008)

Küll aga lähtusid värbamistarkvarade kaasasutajad defineerimisel teaduspõhisematest käsitlustest, tuues esile näiteks inimlike otsuste jäljendamist, suurandmetel baseeruva masinõpet ja algoritmidel töötavat süsteemi. Ettevõtte Z esindaja väljendas selgelt, et tema hinnangul tehisintellekti veel laiemas kasutuses ei ole ning olemasolevate süsteemide puhul oleks õigem kasutada mõistet „masinõpe“.

Kuna tehisintellekt on hetkel erinevates eluvaldkondades aktuaalne teema, siis ükski intervjuuritavatest selle sõnastamisel hätta ei jäänud. Võib öelda, et üldiselt oli kõigil värbamisjuhtidel ja värbajatel võrdlemisi sarnane nägemus tehisintellektist, tõlgendades seda kui tehnoloogilist lahendust, mis teeb midagi nende heaks ära ja lihtsustab seeläbi nende tööd.

Parema ülevaate eesmärgil uurisid töö autorid intervjueeritavatel ka nende ettevõtetes kasutatavate värbamisprotsesside kohta. Sarnaselt teaduskirjandusele ilmnes ka intervjuudest, et personali värbamise protsessi kirjeldamisele lähenetakse väga erineva detailsusastmega. Mitmed sammud võivad olla värbajate jaoks nii ilmsed, et neid ei pruugitud vestluse käigus mainidagi või peetakse neid osaks teisest etapist. Pea kõik intervjueeritavad nentisid, et tehniliste positsioonide täitmine võib oluliselt erineda äri- ja tugirollide värbamisest, peamiselt tingituna IT valdkonnas valitseva pädeva tööjõupuuduse tõttu. Lisaks üldistele protseduuridele lisanduvale tehnilisele ülesandele peetakse vastavate rollide puhul väga oluliseks veel kiiret reageerimist, adapteerumist ning personaalsust. Ka ainuüksi tehniliste rollide lõikes võib protsess erineda, mis on tingitud nii positsiooni tasemest kui ka kandideerivast indiviidist, millest viimase aspekti puhul on värbajal kandev roll mõistmaks, millist lähenemist tuleks rakendada. Intervjuude käigus tundsid töö autorid, kuidas rõhutati vestluste olulisust ning ühe ettevõtte näitel võib värbamisprotsessi raames kokku olla kuni viis erinevat vestlusvooru. Personaalse lähenemise tähtsus kerkis esile ka teiste intervjuuplokkide raames, mida on detailsemalt analüüsitud edaspidistes lõikudes.

Järgmise teemaploki lõikes selgitasid autorid välja, millistest tehisintellektil põhinevatest värbamisprotsessis rakendavatest kasutusviisidest on intervjueeritavad teadlikud. Intervjuudes esinenud koodid moodustati sarnastest mõttekäikudest ning kategoriseeriti (vt Tabel 8)

Värbamisprotsessi kulgu järgides on esimesena käsitletud **sihtotsinguga** seonduvaid võimalusi, mida värbajad oskasid välja tuua. Pea kõikidel juhtudel mainiti seda, et tehisintellekt otsib ise sobivaid kandidaate välja ehk vähendab seeläbi õigete kandidaatide leidmisele kuluvat aega. Lisaks rõhutati pooltes intervjuudes, et profiilide otsimine toimub märksõnade või sisendi alusel ning sama paljudel juhtudel väljendati seda kui sobivate profiilide kokku kogumist. Tehisintellekti võimet otsida välja sobivaid kandidaate mainiti oluliselt rohkemates intervjuudes, sest tegemist on pigem laiahaardelisema sõnastusega. Autorite hinnangul hõlmab see endas ka teist kahte kategooriasse kuuluvat sihtotsingu funktsionaalsust, mis kirjeldavad üksikasjalikumalt, mille alusel ja kuidas kandidaatide otsimine käib. Lisaks intervjueeritavate poolt välja toodud täpsustustele on Albert (2019) oma artiklis toonitanud ka võimekust viia läbi otsing üle erinevate andmebaaside, mis ilmselt Eesti kontekstis niivõrd ei päde, kuna peamiselt kasutatakse ingliskeelsetest värbamisplatvormidest ainult LinkedIni. Suure tõenäosusega puudub ka praegusel tehisintellektil põhinevatel lahendustel eestikeelse info töötlemise võimekus.

Tabel 8

Intervjueeritavate teadlikkus erinevatest tehisintellektil baseeruvatest kasutusviisidest värbamisprotsessis ning sellega seonduvad koodid ja kategooriad

Teema	Koodid	Kategooriad
TEHISINTELLEKTI KASUTUSVIISID VÄRBAMISPROTSESSIS	Tehisintellekt otsib sobivad kandidaadid välja (9)	Sihotsing
	Profiilide otsimine sisendi/märksõnade alusel (5)	
	Sobivate profiilide/kontaktide kokku kogumine (5)	
	CV-de läbivaatamine (6)	Kandidaatide analüüs
	Videointervjuud ja/või nende analüüs (5)	
	Eelsõelumine (4)	
	Testülesannete läbiviimine ja hindamine (3)	
	Automatiseeritud kutsed ja kirjad potentsiaalsetele kandidaatidele (6)	Assisteerivad tööd
	Ajastatud kirjade saatmine (4)	
	Vestlusrobot (4)	
	Intervjuu aegade kokku leppimine (3)	
Tekstide koostamine (6)	Sisuloome	
Töökuulutuste koostamine (4)		

Märkus: Sulgudes on märgitud, mitmes intervjuus koodi mainiti; detailne koodide tabel lisas F

Allikas: autorite koostatud kogutud andmete põhjal

Intervjueeritavad oskasid välja tuua, et tehisintellekti võiks **kandidaatide analüüsimisel** kasutada neljal viisil. Kõige enam toodi välja CV-de läbi vaatamist, mis on ka esmaseks indikatsiooniks kandidaadi sobivusest. Pooltel juhtudel mainiti videointervjuusid ning nendega kaasnevat tehisintellektipoolset analüüsi. Täiendavatest intervjuudest Eesti värbamistarkvarade ettevõtete kaasasutajatega selgus, et Ettevõtte Y lahendus keskendub osaliselt ja Ettevõtte Z täies ulatuses asünkroonsete videointervjuude põhjal kandidaadi analüüsile, võttes sealjuures arvesse näiteks kandidaadi emotsioone, kõne ja näoilmeid.

„Üks huvitav leid on see, et osadel kandidaatidel on emotsioonide muutumine stabiilsem kui teistel. Psühholoogidega koostöös avastasime, et inimestel, kelle jaoks on videointervjuude tegemine ebamugavam, väljendavad intervjuu lõppedes palju positiivsemaid emotsioone, sest nad tunnetavad lõpus pingelangust.“ (Ettevõtte Y)

Tuginedes tarkvaralahenduste esindajate vastustele saab autorite hinnangul teha asünkroonsetest videointervjuudest eelnimetatud kriteeriumite alusel juba teatavaid järeldusi kandidaadi sobivuse kohta. Teisalt ei nimetanud ükski põhivalimisse kuulunud intervjueeritav, et oleks ise vastuste analüüsimisel kasutanud või mõelnud kasutada tehisintellekti abi.

“Kui me võtame näiteks need videointervjuud, millest ma rääkisin, siis seal lihtsalt tuleb aru saada, kus neid saab kasutada, kus neid ei saa kasutada. Sa pead tundma oma sihtgruppi - mida nemad tahavad, ootavad ja aktsepteerivad. Meie valdkonnas esineb tihti arendajad, kes ise ei otsi tööd, vaid meie otsime neid ja nende huvides on ikkagi kohtuda ja meilt asju küsida.” (Ettevõtte 8)

Peamise põhjendusena toodi välja see, et tuleb osata mõista, milliste rollide puhul seda kasutada tasub ning tehnilisi ametikohti sinna alla pigem ei liigitatud. Lisaks märgiti ära, et värbajad peavad lähenema protsessile intuiitiivselt, sest kõikidele kandidaatidele ei pruugi sobida ühesugused võtted.

Veel nimetati eelsõelumist, mille puhul terviklikuma pildi saamiseks võib kombineerida avalduste läbivaatusega ka eelintervjuusid. Eelsõelumise tulemuseks on esmane filtreeritud kandideerijate nimekiri, mis Armstrong & Taylor (2014) arvamuse kohaselt võiks jääda vahemikku 4-8 kandidaati. Intervjuudest selgus, et tehnilistele ametikohtadele võib kandideerijate arv olla isegi väiksem, kuna nõuded positsioonidele on niivõrd spetsiifilised. IT valdkonna spetsiifikast tingituna toodi välja ka tehnilise suuna testülesannete läbiviimine ja hindamine. Töö teoreetilises osas oli käsitletud pigem üldvõimekusega seonduvaid dünaamilisi teste, sest analüüsitud tarkvaralahendused on suunatud laiemale kasutajaskonnale, mitte ainult tehnoloogiavaldkonna esindajatele. Mitmed intervjueeritavad mainisid, et paljudel juhtudel üldvõimekuse teste tehniliste ametikohtade puhul läbi ei viida, sest nagu eelnevalt Ettevõtte 8 poolt mainitud, siis enamasti otsitakse ettevõtete poolt arendajaid ise, mitte vastupidi ning protsessi liiga pikaks ajamine võib mõjuda eemaletõukavalt.

Kolmandaks kategooriaks vastava teemaploki puhul on tehisintellekti kasutamine **assisteerivates töödes** ehk töödes, mis aitavad säästa värbajate aega ning vähendada inimvea teket. Kõige enam toodi välja kirjade automatiseerimisega seonduvaid lahendusi. Kuus intervjueeritavat tõi välja automatiseeritud kutsed ja kirjad ehk esmase kontakti loomine nii inimese kui tehisintellekti poolt läbi viidud sihtotsingust välja tulnud potentsiaalsete kandidaatidega. Lisaks nimetati korduvalt ka ajastatud kirjade saatmist, mis on eeldefineeritud

ning saadetakse välja sõltuvalt kandidaadi staatusest värbamisprotsessis. See aitab vältida olukorda, kus kandideerijale läheb välja vale kiri või jääb vastus saamata. Ühe märksõnana käis intervjuudest läbi ka vestlusrobot, mille peamise eesmärgina toodi välja korduma kippuvatele küsimustele vastamine. Lisaks mainiti kolmel juhul ka intervjuude aegade kokku leppimist, mis on olemas ka Ettevõtte X värbamistarkvaras. Selle puhul tuleb kogu sisend automaatselt intervjuul osalejate kalendrist ning võimalusega määrata, kelle osalemine on kohustuslik ja kelle oma valikuline. Vastavalt sellele kuvatakse kandideerijale kõik võimalikud ajad, mis kinnitamisel kohe ka kalendritega sünkroniseeritakse. Töö teoreetilises osas analüüsitud tarkvaralahendustest on eelmainitud funktsionaalsustest kõige enam rakendatud vestlusroboteid. Ilmselt on see tingitud asjaolust, et vastavate tarkvaralahenduste sihtgrupiks on suuremate värbamismastaapidega ettevõtted, kus kandidaatide abistamisele kuluvate ressursside maht on märgatavalt suurem ning vestlusrobotid võimaldavad efektiivselt seda kitsaskohta parandada.

Viimaseks kategooriaks tehisintellektil baseeruvate lahenduste kohta teadlikkuse plokis kujunes **sisuloome**, mis on tehisintellektil põhineva vestlusroboti ChatGPT turule tulekuga muutunud aktuaalseks ka väga paljudes teistes valdkondades. Üle poole intervjuueeritavatest töid sisuloomel välja tekstide, sealhulgas e-kirjade koostamise. Sisuloome võib olla seotud näiteks nii sihtotsingul kasutatavate tekstide genereerimisega kui ka sobimatutele kandidaatidele eitava vastuse koostamisega. Mitmed intervjuueeritavad on ka ise ChatGPT vestlusrobotit sisuloome eesmärgil katsetanud. Värbamisjuhtide ja värbajate suhtumine on siinkohal erinev, sest osad kasutavad seda oma igapäevatöös ning mõned siiski ChatGPT kasutamisel eeliseid ei näe või on tulemuste osas skeptilisel seisukohal.

„Me proovisime ka, ütlesime sellele, et kirjutada rejection ehk loobumise emaile. Mulle ei meeldinud, sest ta ei vastanud nii, nagu ma tahtsin täpselt ja see võttis päris kaua aega, et sinna punkti jõuda, et ta vastaks sobivalt.“ (Ettevõtte 1)

Autorite hinnangul võib skeptilisus tuleneda ka sellest, et ChatGPT on turul väga uus lahendus, mis lansseeriti alles magistratöö kirjutamise ajal. Sellest tingituna võivad värbajad ning värbamisjuhid vajada aega harjumiseks ja vilumust selle kasutamisel. Veel toodi intervjuueeritavate poolt välja, et tehisintellekti võiks kasutada töökuulutuste koostamisel, sealhulgas võiks see aidata mõista paremini ametikoha sisu ja nõudeid. Sellel eesmärgil ei olnud uuringus osalenud personali valdkonna esindajad veel ChatGPT rakendanud. Intervjuu käigus kirjeldas tarkvaralahenduse Ettevõtte Y esindaja, kuidas ChatGPT kasutamine töökuulutuste

loomisel võib rikastada nende kvaliteeti, kuna ei piirduta vaid ühe inimese teadmiste ja sõnastusega. Seejuures pidas ta oluliseks mainida, et mida rohkem on andmebaasis sisendit, seda paremad võivad tulemused olla, mida on toonitanud ka (Haenlein & Kaplan, 2019). Sellest tingituna leiavad autorid, et eelnevalt välja toodud värbajate ja värbamisjuhtide skeptilisus võib olla põhjendatud ning kvaliteetsema tulemuse saamiseks on tarvis veel ka ChatGPT-l areneda. Veel tõi vastupidises võtmes Ettevõtte Z esindaja välja, et töökuulutuste ChatGPT-le sisendina andmine võib aidata ka kandideerijaid näiteks motivatsioonikirja kirjutamisel. Peamiseks ChatGPT kasutamise ajendiks pidasid värbajad ja värbamisjuhid seda, et sisuloome ei pruugi alati olla personali valdkonna esindajate tugevaim külg ning eeldatakse, et tehisintellekt suudab olla neist loovam. Kumbki sisuloome aspekt pole teoreetilises osas analüüsitud lahendustes pea üldse esindatud. Ilmselt on see tingitud sellest, et tehisintellekti resultatiivseks toimimiseks on vaja suurt hulka andmesisendit (Haenlein & Kaplan, 2019), kuna tegemist on eeskätt värbamisprotsessile keskendunud lahendustega, siis võib puudu jääda näiteks turunduslikust sisendist. Seetõttu on sisuloome, näiteks töökuulutuste või kirjade loomise puhul ilmselt tulemuslikum rakendada laiahaardelisemaid süsteeme nagu on seda näiteks ChatGPT.

Intervjueritavate informeeritusest tehisarul baseeruvate tarkvaralahenduste kohta parema ülevaate saamiseks filtreerisid töö autorid transkriptsioonidest välja kõik intervjuudes mainitud värbamisprotsessis kasutatavad lahendused. Saadud tulemused on esitatud sõnapilve kujul joonisel 3, kus suurem font tähistab korduvaid mainimisi. Kõige enam ehk kolmes erinevas intervjuus toodi välja ChatGPT ja Teamtailorit, kahes mainiti RecruitLabi, LinkedIni, Smart Recruitersit, Workable'i ja Leverit ning kõiki ülejäänuid märgiti vaid ühel korral. Lisaks on joonisel 3 värbamisprotsessiga seonduvate lahenduste pakkujad eristatud ka värvi alusel. Rohelisega on märgitud tarkvaralahendused, milles on vähemalt ühe funktsionaalsuse puhul kasutatud tehisintellekti. Mitmete hallis kirjas olevate tarkvaralahenduste puhul on võimalik kasutada väliseid liidestusi, mis töötavad tehisaru baasilt. Näiteks mainis Ettevõtte Y esindaja, et nende värbamistarkvara on samuti võimalik liidestada näiteks Greenhouse tarkvaralahendusega. Intervjueritavate poolt välja toodud lahendustest kattus vaid üks, XOPA, peatüki 1.3 värbamistarkvarade võrdluse valimiga. Seda ilmselt seetõttu, et intervjuudes välja toodud lahenduste hulka kuuluvad ka juba ettevõtete poolt kasutuses olevad avalduste jälgimise süsteemid (ingl k *applicant tracking system*, lühendiga ATS) ning üldisemad lahendused, milles on üksikute funktsionaalsuste korral rakendatud tehisintellekti. Seevastu proovisid autorid töö

teoreetilises osas tuua välja lahendusi, mille peamine fookus on tehisintellekti rakendamisel personali värbamise protsessis.



Joonis 3. Sõnapilv intervjuudes mainitud värbamisprotsessiga seonduvatest lahendustest

Märkus: Rohelisega on märgitud tarkvarad, mille vähemalt ühe funktsionaalsuse puhul on kasutatud tehisintellekti

Allikas: autorite koostatud

Eelnevale tuginedes julgevad autorid arvata, et intervjueeritavatel on võrdlemisi sarnane ning selge arusaam tehisintellektist. Ühtlasi ollakse küllaltki hästi kursis viisidega, kuidas on võimalik värbamisprotsessi erinevates etappides tehisaru rakendada. Järgmine alapeatükk on suunitletud eeskätt tehisintellekti reaalsele kasutamisele värbamisprotsessis ning sellega kaasnevatele mõjudele, mida intervjueeritavad tajuvad.

2.3. Tehisintellekti rakendamine värbamisprotsessis ning sellega kaasneva mõju hinnangud

Eesti IT ettevõtete näitel

Kui eelmises alapeatükis keskenduti peaaugjalikult värbamisjuhtide ja värbajate teadlikkusele tehisintellekti ning selle kasutusvõimaluste kohta värbamisprotsessis, siis selles alapeatükis toovad töö autori välja reaalse rakendamise Eesti IT ettevõtetes ning hinnangud sellega kaasnevatele mõjudele. Näiteks tuuakse välja intervjueeritavate poolt ära märgitud TI rakendamise kaasnivad võimalused ja väljakutsed ning arvamus tehisaru kasutamisest värbamisprotsessis. Lisaks esitatakse värbamisjuhtide ja värbajate vaatenurgast seisukohad, millistes värbamisprotsessi etappides võiks potentsiaalselt tehisintellekti rakendada ja millistes mitte. Välja tuuakse ka intervjueeritavate hinnangud mõju kohta värbamisprotsessis mõõdetavatele näitajatele, mis on kõrvutatud teoreetilises peatükis esitatud seisukohtadega.

Esmalt toovad autorid välja intervjueeritavate seisukohad, et saada parem ülevaade tehisintellekti rakendamise valmisoleku osas personali värbamise protsessis. Valdaval enamusel intervjueeritavatest tekitab tehisintellekti rakendamine vastakaid arvamusi ehk mainiti nii positiivseid kui ka negatiivseid seisukohti. Kõik intervjueeritavad kinnitasid, et neil on valmisolek tehisintellektil baseeruvaid lahendusi katsetada, kuid üle poolte vastajatest rõhutas, et tasakaal inimkontakti ja TI vahel peab samuti säilima. See seisukoht sarnaneb ka teistes riikides läbiviidud uuringute tulemustega, kus toodi samuti välja tehnoloogia ja inimeste oskuste kombineerimise olulisuse (Randstad Sourceright, 2018). Lisaks mainisid intervjueeritavad, et kandidaadid peavad tundma, et värbamisprotsess on personaalne ja tehisintellekti rakendamine ei tohiks olla värvatava jaoks äratuntav.

„Minu jaoks inimene ei peaks aru saama sellest, et ta suhtleb tehisintellektiga ja oluline, et jääks mulje, et värbamisprotsess on personaalne.“ (Ettevõtte 6)

„Minu seisukoht on positiivne, üldiselt peab oskama tehisintellekti õigesti kasutada, peenetundeliselt ja et see ei oleks kandidaadile läbinähtav. Mitte, et me peaksime seda varjama, aga et kui mingil põhjusel inimese poole pöördub mingi automaatne teade, siis et ta ei tunnetaks seda kui mingit järjekordset massisõnumit.“ (Ettevõtte 8)

Intervjueeritavad selgitasid, et tehisintellekti ilmne kasutamine ei pruugi olla kandidaatide jaoks meelepärane. Sarnast mõttekäiku esitlesid ka Lavanchy et al. (2023) tuues välja, et kandidaadid ei pruugi alati suhtuda positiivselt ettevõtetesse, kui nad saavad teada, et personali valdkonna töötajad kasutavad oma tööpraktikas tehisintellektil baseeruvaid lahendusi.

Kuus intervjueeritavat tõi esile positiivsetest seisukohtadest ka selle, et tehisaru rakendamine võimaldaks värbajatel tegeleda olulisemate asjadega kui administratiivsed või muud korduvad tegevused. Siinkohal on võimalik tõmmata paralleele ka Barducci et al. (2022) ja Leong (2018) käsitlustest, mille hinnagul saaksid värbajad tehisaru rakendamisel võimaluse keskenduda teistele tööülesannetele, näiteks luua suhteid potentsiaalsete kandidaatidega, tagada paremini läbimõeldud protsess ja panustada enda aega strateegilistemate eesmärkide täitmisele. Ettevõtte X esindaja mainis, et nende automatiseeritud tarkvaralahendust kasutades tekib värbajatel rohkem aega, et kandidaatidega kohtumisi ette valmistada, sisukamat tagasisidet anda ja kandidaadikogemust parandada, mis mõjutab omakorda tööandja mainet. Lisaks mainiti positiivsetest aspektidest ka seda, et kui TI rakendamine toimib hästi ja on oskuslikult

integreeritud, ollakse aldis seda kasutama ning tulevikus saab see tõenäoliselt olema osa personali värbamisprotsessist juhul, kui seda ei ole veel ettevõtetes rakendatud.

Intervjuude analüüsi tulemustest selgus, et negatiivsetest seisukohatest töid vastajad esile, et neil on skeptiline või kahtlev seisukoht, sealhulgas hirm, et tehisaru rakendamise ohud võivad kaaluda üle kasulikkuse ja eelised. Mõned intervjuueeritavast mainisid ka seda, et nende negatiivne seisukoht tuleneb sellest, et TI rakendamine võib endaga kaasa tuua eelarvamustel põhinevad ja kallutatud tulemused, mis on kooskõlas ka Tambe et al. (2019) uuringuga.

„Me ei rakenda ettevõtte värbamisprotsessides tehisintellekti just selle biased faktori pärast.“ (Ettevõtte 1)

Ettevõtte 1 esindaja selgitas, et nende suurimaks takistuseks tehisintellekti rakendamisel on algoritmide põhised eelarvamused (ingl k *biases*), mida värbajad ei saa piisavalt hästi kontrollida. Magistritöö autorid on seisukohal, et vastupidiselt võivad ka värbajatel olla alateadlikud või selged eelarvamused, mis võivad samuti tekitada erapoolikuid või mõjutatud tulemusi. Näiteks ühe ettevõtte värbamisjuht meenutas tööintervjuu käigus tekkinud olukorda, kus kandideerijaga ei liigutud värbamisprotsessis edasi, sest värbava juhi kogemuse või info kohaselt ei ühtinud kandidaadi tolleaegse töökoha töömetoodikad nende omadega.

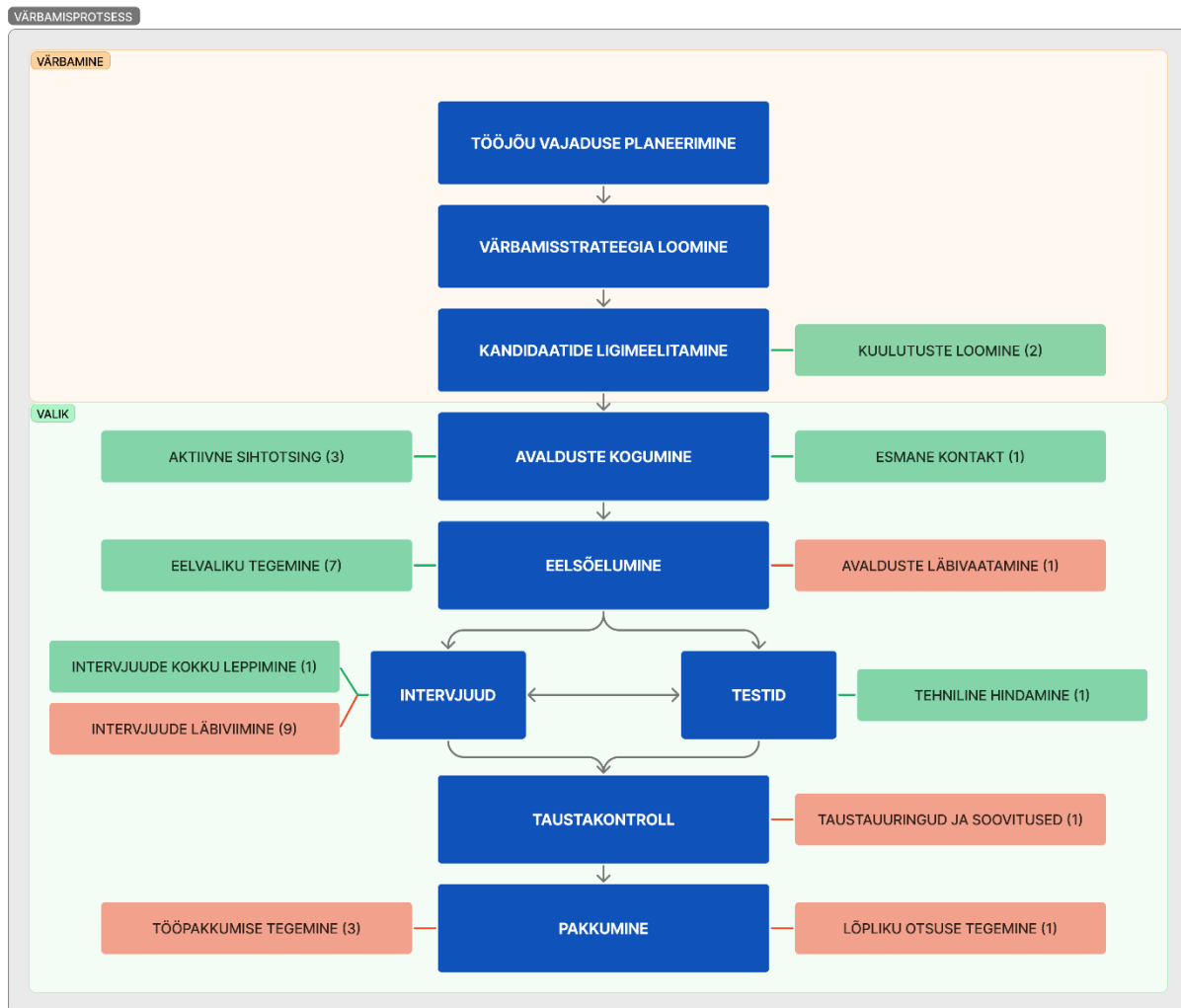
„Meil oli üks kandidaat, kes oli ühest suurest Eesti tele- ja kommunikatsiooniettevõttest ja meie värbav juht otsustas teda mitte valida, sest kandidaadi praeguse töökoha töömetoodika ei ühti meie ettevõtte ja brändiga.“ (Ettevõtte 9)

Autorite hinnangul liigitub antud näide ka inimlikel eelarvamusel põhinevate tulemuste alla. Seda, et tehisintellekt vähendab kallutatud või inimlikel eelarvamustel põhinevaid tulemusi on käsitlenud oma töödes Black et al. (2020), Tambe et al. (2019), Will et al. (2023).

Täiendavatest intervjuudest rõhutas teema olulisust Ettevõtte Z esindaja ning märkis, et nende värbamistarkvara põhineb suurtel andmebaasidel ja võimaldab selgelt diskrimineerimist vähendavate algoritmide abil tagada tehisintellekti tulemuste erapooletuse ja kvaliteedi.

Intervjuudest ilmnas, et värbamisjuhtide ja värbajate seisukoht tehisintellekti kasutamise suhtes üldjoontes positiivne, kuid tuntakse muret, et personaalne kandideerimiskogemus ei pruugi säilida, mida nentisid ka Köchling ja Wehner (2020). Kokkuvõtvalt on valdav enamus intervjuueeritavatest veendunud, et tehisarul baseeruvate tööriistade rakendamine toetab värbamisprotsesse, kuid inimlik kontakt peab säilima värvatava personali ja värbajate vahel.

Järgnevalt on kirjeldatud uuringus osalenud värbamisjuhtide ja värbajate nägemus sellest, millistes personali värbamise protsessi etappides võiks tehisintellekti kasutada ning millistes mitte (vt Joonis 4). Autorid sidusid intervjueeritavate vastused enda koostatud värbamisprotsessi mudeliga, mis on esitatud teoreetilise osa peatükis 1.1, joonisel 1.



Joonis 4. Intervjueeritavate hinnang TI rakendamise ja mitte rakendamise võimaluste osas erinevates värbamisprotsessi etappides.

Märkus: Numbrid sulgudes tähistavad märksõnade kordumiste arvu intervjuudes; roheline taustaga on märgitud etapid, kus võiks intervjueeritavate arvates tehisintellekti rakendada; punase taustaga on märgitud etapid, kus intervjueeritavad ei kasutaks tehisintellekti. Allikas: autorite koostatud kogutud andmete põhjal

Värbamisprotsessi etappide järjekorda arvestades toodi esimese potentsiaalse kasutuskohana välja kandidaatide ligimeelitamise etapis kuulutuste loomine. Seda nimetasid Ettevõtte 3 ja Ettevõtte 6 esindajad, kellest viimane on tehisintellekti ka kuulutuste tekstide

koostamisel kasutanud. Peamiselt nähakse selle kasutuseelist selles, et töökuulutuse koostaja ei pruugi täielikult mõista täidetava ametikoha olemust, mida toodi ka esile Soleimani et al. (2022) poolt läbi viidud globaalses uuringus. Tehisintellektil baseeruv lahendus, näiteks ChatGPT, võib ette antud informatsiooni põhjal aidata vajadusi paremini mõista ning kirjeldada. Avalduste kogumise faasis toodi kolme intervjueeritava poolt välja aktiivne sihtotsing ning ühel korral mainiti ka esmase kontakti loomist. Mitmed ettevõtte esindajad rõhutasid ka IT sektoris värbamise ja valiku iseärasusi. Ühe ettevõtte esindaja eristas selgelt, et tehnilistele ametikohtadele värvates on sihtotsing, millega seondub otseselt ka esmase kontakti loomine, kõige ajakulukam ning sellele tuginedes leidis, et vastavas etapis tasuks tehisintellekti rakendada.

„IT-rollide puhul on kõige ajakulukam sihtotsing, sest kvaliteetset kandidaati on keerukas leida, eriti IT sektoris ja kohalikult turult.“ (Ettevõtte 10)

Enim toodi intervjueeritavate poolt välja, et tehisintellekti rakendamine oleks kõige kasulikum eelsõelumise etapis, kus see aitab eelvaliku tegemisega näiteks avalduste läbi vaatamise ning sorteerimise näol. Ka Wilfred (2018) on oma monograafias kinnitanud, et tehisintellekti abil on võimalik edukalt selekteerida välja sobilikke kandidaate. Kuna ärirollide puhul on üldiselt kandideerijate arv oluliselt suurem, siis lisas täiendavalt Ettevõtte 10 värbamisjuht, et nende puhul oleks kõige enam tehisintellektist abi just eelsõelumise faasis.

Intervjuude ning testide faasides tõsteti kasutuspotentsiaali esile pigem vähe, kuid märgiti ära nii intervjuude kokku leppimine kui ka tehniline hindamine tehisaru abil. Küsimusele „Millises värbamisprotsessi etapis näeksid kõige enam kasu ja/või vajadust tehisintellekti kasutamisest?“ vastusena tõi intervjuude kokku leppimise välja vaid üks vastanutest, kuid intervjuuüleselt selgus, et oma töös rakendavad vastavat funktsionaalsust kolme ettevõtte esindajad, kes näevad selles väga suurt kasutegurit eeskätt värbamisprotsessi ajakulu vähenemise arvelt. Siinkohal peavad autorid oluliseks mainida, et vastajate poolt kasutusel olevad lahendused baseeruvad siiski automatiseerimisel, kuid mitte otseselt tehisintellektil. Intervjuude läbiviimise ajal oli Ettevõtte 2 välise testülesannete läbiviimise ja hindamise suunda enda protsessi juurutamas ning ei osanud veel sobivuse kohta hinnangut anda. Seevastu olid nii Ettevõtte 4 kui ka Ettevõtte 5 varasemalt erinevaid väliseid lahendusi katsetanud, kuid on otsustanud jääda siiski enda välja töötatud tehniliste testide peale. Põhjenduseks toodi, et turul olevates lahendustes puudub loominguilisus ning tihtipeale on need ajapiiranguga, mis võib tekitada kandidaatidele asjatut pinget. Veel lisas Ettevõtte 5 esindaja, et sageli on need testid algoritmidel põhinevad

ning ei suuda hinnata nende jaoks olulisi koodi kirjutamisega seonduvaid nüansse, mistõttu pädevad need pigem vaid noorempetsialiste puhul, mille järele on vastavas ettevõttes vajadus pigem väike. Intervjuu ajal tuli Ettevõtte 5 personalijuhil idee lasta ChatGPT-l hinnata kandideerijate tehniliste testide lahendusi, mida ta kindlasti lähitulevikus katsetada plaanib.

Kõige enam nähti intervjuueeritavate poolt tehisaru rakendamisest kasu avalduste kogumise ja eelsõelumise faasides. Värbamisjuhid ja värbajad usuvad, et tehisintellekt võiks enda kanda võtta näiteks eelvaliku tegemise ja kandidaatide otsimise, kuid suuremat kasu tajutakse pigem äri- ja tugirollide kui tehniliste ametikohtade puhul.

Edasi on välja toodud intervjuueeritavate hinnangul personali värbamise protsessi etapi osad, kus ei tasuks tehisaru rakendada, mis kõik koonduvad pigem värbamisprotsessi valikufaasi teise poole. Kui eelnevalt tõsteti esile, et eelsõelumine on üks peamisi etappe, kus nähakse tehisintellekti kasutamist, siis vastupidiselt teistele intervjuueeritavatele tõi ligi kümneaastase kogemusega tehniline värbaja välja, et tehisintellekti ei peaks kasutama avalduste läbivaatamisel. Nimetades põhjuse, et avalduste läbivaatamisel ehk eelsõelumise etapis, ei ole avaldused pelgalt infojada, vaid esitatud infost tuleb osata luua ka seoseid ja järeldusi, milleks tehisintellektil ilmselt võimekus puudub. Valdav enamus intervjuueeritavatest olid ühel meelel, et intervjuude läbiviimise etapis ei peaks tehisintellekti kasutama. Peamise põhjendusena toodi välja, et see on etapp, kus värbamisjuht või värbaja saab rääkida tööga seotud väärtustest ja vaadetest ning indikatsiooni inimese ülekantavate pädevuste (ingl k *soft skills*) kohta.

„Ütleme, et lõppfaasis mitte kasutada kui on intervjuu personalijuhi poolt. Siis veendud kultuurilises sobivuses organisatsioonis, et meie sobiksime kandidaadile ja tema sobiks meile.“ (Ettevõtte 9)

Seevastu oskas Ettevõtte Z esindaja välja tuua, et üks nende klientidest kasutab nende välja töötatud tarkvaralahendust just viimases faasis, et saada täiendavat ettevõttes esinevatest eelarvamustest vaba hinnagut ja toetada lõpliku valiku tegemist kandidaatide seast, kes on ettevõtte endi arvates sobivaimad.

Veel nimetati ühes intervjuus taustauuringu tegemist ja soovitude võtmist, mis on osa personali valimise tavapraktikast, tuues täiendavalt välja, et seda infot on võimalik inimestel paremini analüüsida kui tehisintellektil. Kolmel juhul märgiti, et tehisaru rakendamist ei nähta ka tööpakkumise tegemise osas. Seda põhjusel, et töötingimuste läbirääkimine ja pakkumiste tegemine on IT valdkonna värbamise protsessis ajakriitiline, sest tõenäoliselt on kandidaatidel ka

mitmeid teisi atraktiivseid pakkumisi. Värbava ettevõtte sooviks on selekteerida välja parim kandidaat ja jõuda osapoolte vahelise kokkuleppeni ning intervjueeritavate sõnutsi peaks see jääma inimeste vaheliseks sammuks. Veel lisas üks värbamisjuht, et ka lõpliku otsuse tegemine peaks jääma värbava personali hallata. Seda piiritleb Eestis ja Euroopa Liidus ka isikuandmete kaitse üldmäärus (Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet, 2020), kus on sätestatud, et tehisintellektil põhinevaid otsuseid ei ole lubatud lõplikult kohaldada.

Nii eelsõelumise kui ka intervjuude etapis toodi välja tehisintellekti rakendamise poolt ja vastu argumente. Kui sobivad rakenduskohad olid seotud pigem esmase valikuga, siis lõplikku valiku tegemist intervjueeritavad veel tehisintellekti kätte ei usaldaks, sest see hõlmab endas delikaatseid tegevusi, mille puhul ei pruugi TI olla veel suuteline iseseisvalt otsustama.

Üheks eesmärgiks oli välja selgitada, milliseid värbamisprotsessis tehisintellekti rakendamisega kaasnevaid võimalusi ning väljakutseid uuringus osalejad tajuvad. Esmalt on analüüsitud kaasnevaid võimalusi, mis on esitatud tabelis 9.

Tabel 9

Tehisintellekti rakendamisega kaasnevate võimalustega seonduvad koodid ja kategooriad

Teema	Koodid	Kategooriad
TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISEGA KAASNEVAD VÕIMALUSED VÄRBAMIS- PROTSESSIS	Massvärbamine (9)	Tegurid, mis soosivad tehisintellekti rakendamist
	Äri- ja tugirollide värbamine (4)	
	Värbamisprotsesside kiirendamine (9)	Tulemustega soetud eelised
	Sobivate kandidaatide üles leidmine (3)	
	Inimliku vea vähendamine (2)	

Märkus: Sulgudes on märgitud, mitmes intervjuus koodi mainiti; detailne koodide tabel lisas G

Allikas: autorite koostatud kogutud andmete põhjal

Analüüsid **tehisintellekti rakendamist soosivaid tegureid** joonistusid intervjuudest välja üpriski sarnased vaated. Peaaegu kõik Eesti IT ettevõtete esindajad mainis, et tehisintellekti rakendamist näevad nad pigem ettevõtetes, kus on suured värbamismahud. Teaduskirjanduses värbamismahude aspekti pigem eraldi ei toonitunud ning autorid usuvad, et selle läbiviimine on tingitud Eesti infotehnoloogia sektori tööturu spetsiifikast.

„Tean, et paljud ettevõtted kasutavad tehisintellekti massvärbamise puhul.“ (Ettevõtte 1)

Ühtlasi mainisid neli vastajat, et tehisintellektil baseeruvate lahenduste rakendamine oleks nende töös soositud äri- ja tugirollide värbamisel. Üldiselt on nendele oluliselt rohkem kandidaate kui tehnilistele ametikohtadele ning kandideeritakse pigem kergekäelisemalt ja passiivsemalt. See indikeerib, et tehisintellekti saaks rakendada näiteks eelsõelumise faasis, mille tulemusena saaksid värbajad tegeleda vaid kandidaatidega, kes reaalselt nõuetekohaselt töökohale sobivad.

Teise kategooriana joonistusid võimaluste puhul välja **tulemusega seotud eelised**. Üheksa intervjuueeritavat olid arvamusel, et tehisintellekti rakendamine kiirendab värbamisprotsesse. Samuti on Black & van Esch (2020) viidanud tehisaru andmemahtude hoomamise kiirusele, milleks inimene võimeline ei ole. Näiteks on peetud värbamisprotsessi kiirendamise ja lihtsustamise all silmas seda, et tehisintellekti abil on võimalik automatiseerida korduvaid tegevusi, tänu millele saavad värbajad ja värbamisjuhid tegeleda olulisemate ja strateegilisemate ülesannetega. Lisaks märgiti tulemustega seonduvate eelistena ära sobivate kandidaatide tulemuslikum tuvastamine ning inimlike vigade vähendamine. Inimlike vigade hulka loeti näiteks seda, kui mõnele kirjale jääb kogemata vastamata või kandideerimise tagasilükkamise käigus jääb kandidaadile tagasiside edastamata.

Nii nagu seisukohtade kui ka potentsiaalsete kasutusvõimaluste puhul välja toodi, pidasid intervjuueeritavad ka rakendamist soosivateks teguriteks suuremaid värbamismahte ning suunitlust äri- ja tugirollidele. Uuringus osalejad olid pea täielikult üksmeelel, et peamiseks tehisintellekti rakendamise eeliseks on värbamisprotsessi kiirendamine.

Järgnevalt selgitavad autorid välja tehisintellekti rakendamisega seotud ohtusid ja väljakutseid personali värbamisprotsessis, mille ülevaade on esitatud tabelis 10. Üheks tehisaru rakendamisega seotud väljakutsete kategooriaks kujunes **personaalse lähenemise kadumisega seotud ohukohad**. Suurimaks riskiks, mida tõid esile kõik intervjuueeritavad, peeti personaalse lähenemise kadumist või vähenemist, kui värbamisprotsessis rakendatakse tehisaru. Lisaks mainisid rohkem kui pooled ettevõtete esindajad ka robotlikku lähenemist ning tiimidünaamika mitte tunnetamist. Ka Ettevõtte X esindaja hinnangul ei ole tehisaru suuteline kandidaadi sobivust tiimi hindama. Kandidaadikogemuse võtmes tõi Ettevõtte Z kaasasutaja välja, et nende protsessis kuvatakse kandidaadile esmalt ettevõtte esindaja poolt salvestatud tutvustav video, mis annab inimesele indikatsiooni töökeskkonna ja ametikoha sobivusest. Ettevõtte Z poolt ligi 200

kandidaadi vastusega uuringust selgus, et ligi 40% jaoks on üldiselt videovastuste salvestamine ebamugav, kuid kui protsessi on kaasatud ka ettevõttelepoone video, langes ebamugavust tundvate inimeste arv ligi poole võrra. Peatükis 1.4 tutvustatud Tambe et al. (2019) uuringus rõhutati, et tehisintellekt ei pruugi osata hinnata kandidaadi tiimi või gruppi sobitumist, mis kinnitab tiimidünaamika mitte tunnetamise riski.

Tabel 10

Tehisintellekti rakendamise ohtude ja väljakutsetega seonduvad koodid ja kategooriad

Teema	Koodid	Kategooriad
TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISE OHUD JA VÄLJAKUTSED VÄRBAMISPROTSESSIS	Personaalse lähenemise kadumine (10)	Personaalse lähenemise kadumisega seotud ohukohad
	Robotlik lähenemine (7)	
	Tiidünaamika mitte tunnetamine (6)	
	Tehisintellekt pole võimeline sügavamaid järeldusi tegema (8)	Tulemustega seotud ohukohad
	Mitterelevantsed tulemused (5)	
	Tähelepanematuses tingitud vead (2)	
	Vajaduse puudumine (9)	Turu spetsiifikast lähtuvad mitte kasutamise põhjused
	Arendajate ja tehniliste rollide värbamine nõuab personaalset lähenemist (6)	
	Ettevõtte maine või brändi rikkumine (4)	
	Info puudulikkus (2)	
	Isikuandmete kogumise piirangud (2)	

Märkus: Sulgudes on märgitud, mitmes intervjuus koodi mainiti; detailne koodide tabel lisas H

Allikas: autorite koostatud kogutud andmete põhjal

Veel võivad tehisaru kasutamise **ohukohad seonduda tulemustega**. Robotlik lähenemine võib olla läbinähtav näiteks juhul, kui tegemist on masskirjadega, kus võib esineda lausestusvigu. Tehisarul baseeruvad lahendused ei pruugi eristada praktikaid, mis viitavad inimestele läbinähtavalt robotlikku lähenemist või kirjastiili. Näiteks tõid mitme ettevõtte esindajad välja, kuidas masskirja eristamiseks lisatakse värbamisplatvormidel oma nime külge emotikone, mida tehisintellekt ei ole võimeline eristama jättes need kandidaadi poole pöördumisel teksti sisse.

Kui tulemustega seotud eeliste puhul toodi esile inimlike vigade vähendamine, siis vastupidiselt leitakse ka, et tehisintellekti kasutamine võib pädida irrelevantsete tulemustega ja tähelepanematusest tingitud vigadega.

„Näiteks arhitekti positsioonile IT ettevõtetesse kandideerivad vahel ka ehitusarhitektid ja peab täpselt vaatama, kas vajalikud oskused on ikka olemas.“ (Ettevõtte 9)

Tähelepanematusest tingitud vigade alla võib lugeda näiteks pöördumist ebasobiva inimese poole, kirjas väär informatsiooni kasutamist või vale kirja välja saatmist, kuid Wosiak (2021) on rõhutanud, et sarnaseid eksimusi võib esineda ka inimestel. Intervjuudest ilmnes, et värbamisprotsessi jooksul võidakse teha märkmeid ka käsitsi, mille digitaalsele kujule ümber kirjutamisel võib samuti vigu tekkida. Üheks suurimaks ohukohaks ja tehisintellekti kasutamise takistavaks teguriks peeti seda, et tehisintellekt ei ole personali värbamisprotsessis võimeline sarnaselt inimesele tegema sügavamaid järeldusi. Neli intervjuueeritavat tõid välja ka sügavamate järelduste täpsustusena, et tehisaru ei ole võimeline lugema kandideerija ankeeti kui tervikut.

„Ja näiteks tehisintellekt võib jätta õiged või sobivad inimesed välja, sest õiged märksõnu, mis ta otsib sellel hetkel profiilis ei esinenud. Või tühiku erinevus, mida raske tuvastada, et kas võttis arvesse või mitte.“ (Ettevõtte 10)

Sarnaselt intervjuueeritavatega arvavad ka töö autorid, et tehisintellektil võib puudu jääda intuitsioonist ja oskustest, et luua piisavalt põhjalikke seoseid.

Turu spetsiifikast lähtuvate tehisintellekti mitte kasutamise põhjuste juures personali värbamise protsessis on antud valimi puhul kõige levinumaks põhjuseks vajaduse puudumine, mida tõid esile üheksa intervjuueeritavat. Kui ettevõttes on madal värbamismaht või piisavalt suur värbamistiim, puudub otsene vajadus tehisintellekti rakendamiseks.

„Me saame seda personaalset lähenemist endiselt pakkuda kandidaatidele, sest meil on aega ja meil ei ole massivärbamist, kus oleks vajadust seda kasutada./.../ Värbame tihti ka soovitude alusel.“ (Ettevõtte 4)

Autorite arvates võib see peegeldada ka värbajate hirmu oma koormuse vähenemise ja töö kaotamise suhtes, mida tõid esile ka Wang et al. (2019), rõhutades veel, et selle tõttu võidakse TI rakendamist hoopis takistada. Ka Ettevõtte Z esindaja märkis värbajate hirmu töökaotuse ees, mida sageli peidetakse huvi või vajaduse puudumise taha. Seevastu on ta ise kindlal seisukohal, et tehisintellekt värbamisprotsessi täielikult üle ei võta ning on värbajatele pigem abistav vahend paremate tulemuste saavutamiseks.

Ettevõtted, mille värbajaid ja värbamisjuhte autorid küsitlesid, ei puutu kokku massvärbamisega, mis soosiks tehisintellekti rakendamist. Valimisse kuuluvates IT ettevõtetes on peamine fookus just tehniliste ametipositsioonide täitmisel. Rohkem kui pooled vastajatest rõhutasid seda, et arendajate ja tehniliste rollide värbamine nõuab nende arvates spetsiifilist ja personaalset lähenemist, mida kinnitasid ka Will, Krpan ja Lordan (2023) uuringu tulemused.

„Meil ei ole vajadust, sest pole massiliselt kandideerijaid enamus rollidele kuna need on üsna tehnilised. IT-s lähenetakse igale kandidaadile väga personaalselt.“ (Ettevõtte 7)

Eesti IT turu spetsiifikast lähtuvaks mitte kasutamise põhjuseks on ettevõtte maine või brändi rikkumine, mida toodi esile neljas intervjuus. Näitena toodi välja, et kui tehisintellekti rakendamisega värbamisprotsessis kaasneb kehvem kandidaadikogemus, siis võib see negatiivselt mõjutada ka ettevõtte mainet ning Eesti piiratud tööjõuturul on vähe eksimiseruumi.

„Eesti turg on nii väike, et mul on alati see tunne, et siin ma ei taha veel eriti ühtegi viga teha, sest info levib nii kiirelt.“ (Ettevõtte 3)

Vähem mainiti isikuandmete kogumise piiranguid, mis on seotud otseselt Euroopa isikuandmete kaitse üldmäärusega ja info puudulikkust ehk vähest teadlikkust tehisintellektil baseeruvate tööriistade valiku osas Eestis. Ilmselt ei ole Eesti tööjõuturu väiksusest tingituna tehisaru rakendamine värbamisprotsessis veel levinud praktika.

Peamiselt on tehisintellekti rakendamisega tajutavad ohukohad on seotud personaalse lähenemise kadumisega ning selle suutmatusega luua seoseid ja teha sügavamaid järeldusi. Lisaks mängivad olulist rolli nii Eesti tööjõuturu kui ka IT valdkonna spetsiifikad.

Järgnevalt on vaadeldud intervjuueeritavate hinnanguid sellele, kuidas võib mõjutada tehisintellekti rakendamine värbamisprotsessi tulemuslikkuse võtmemõõdikuid. Intervjuudest ilmnunud hinnangud kõrvutati teoreetilises osas esitatud käsitlustega (vt Tabel 11).

Värbamisjuhtide ja värbajate sõnul on paljud mõõdikud omavahel seotud. Näiteks võib värbamisprotsessile kuluva aja vähenemise tagajärjel paraneda värbamisprotsessi kvaliteet, sest ka kandidaatide jaoks on värbamisprotsessi kiirus väga oluline. Samuti toodi välja, et juhul kui värbamisprotsessi kvaliteet langeb, langeb omakorda tööpakkumise vastuvõtmise määr ning sellega võivad kaasnedä täiendavad rahalised kulud. Autorite hinnangul võib tähendada sobivama kandidaadi ametikohale värbamine ettevõttele suuremat tulu ning on tõenäolisem, et ettevõttest lahkumise määr ehk tööjõu voolavus väheneb. Sarnaseid seoseid toodi esile ka Ettevõtete X, Y ja Z esindajad. Ettevõtte X kaasasutaja sõnul toovad kvaliteetsemad kandidaadid

paremad töötulemused ja suurendavad seeläbi ettevõtte tulu töötaja kohta.

Tabel 11

Tehisintellekti rakendamise potentsiaalne mõju värbamisprotsessi tulemuslikkuse võtmemõõdikutele

Värbamisprotsessi mõõdik	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	TK*
Värbamisprotsessi kulu	↓	↓	↑/↓	↑	↓	↑/↓	↓	↓	↓	↓	↓
Värbamisprotsessile kuluv aeg	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	-	↓	↓
Töötajate ettevõttest lahkumise määr	↓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	↓
Värbamisprotsessi kvaliteet	↑	↓	-	-	-	↑	↑/↓	↑/↓	↓	↓	↑/↓
Tööpakkumise vastuvõtmise määr	↑	↑/↓	-	↓	-	-	↑/↓	-	-	-	↑
Tulu töötaja kohta	↑	↑	↑	-	↑	-	↑	-	-	-	↑

Märkus: sümbolid: ↑ - tõstab; ↓ - langetab; ↑/↓ - puudub kindel seisukoht; - ei mõjuta

roheline – positiivne mõju; punane – negatiivne mõju; kollane – mõju võib olla positiivne ja/või negatiivne; *TK – teoreetilised käsitlused

Allikas: autorite koostatud kogutud andmete põhjal ning vastavalt peatükis 1.4 esitatud infole

Seitse intervjueeritavat hindas, et tehisintellekti kaasates on võimalik värbamisprotsessi kulusid langetada, kuid üks värbamisjuht märkis ka vastupidist. Ülejäänud kaks jäid arvamusele, et mõju võib olla nii positiivne kui ka negatiivne. Kulude kasvu põhjendas Ettevõtte 4 esindaja sellega, et tema kogemusele tuginedes on erinevate tehnoloogiliste lahenduste hinnad kõrged. Kindla seisukohata intervjueeritavad põhjendasid vastust sellega, et see sõltub teenuse hinnast, mille kohta neil endil andmed puuduvad. Valdav enamus siiski nõustus, et värbamisprotsessi kulu väheneb, sest protsess ise muutub nende sõnul kiiremaks. Küsitletavad olid suures osas ühel meelel, et värbamisprotsessile kuluvat aega on võimalik TI abil vähendada.

Kaks värbamisjuhti ja üks tehniline värbaja olid ühel meelel, et tehisintellekti kasutamine langetab värbamisprotsessi kvaliteeti. Ettevõtte 7 ja 8 esindajad hindasid, et mõju kvaliteedile võib olla nii negatiivne kui ka positiivne. Kõrvutades teooria tulemust empiirilise osaga, Lee (2018) käsitlustest tuli välja, et ka värbamisprotsessi kvaliteedi mõju osas ollakse vastandlikul

seisukohal. Kokkuvõtvalt esines selle mõõdiku osas kõige rohkem erimeelsusi. Täiendavalt mainis üks värbaja, et mida kõrgem on värbamisprotsessi kvaliteet seda kõrgem on tööpakkumise vastuvõtmise määr, mis tuli välja ka Jarrahi (2018) käsitlusest, kus rõhutati just positiivse kandideerimisprotsessi kogemuse olulisust ja mõju tööpakkumise vastuvõtmisele. Ettevõtte X esindaja rõhutas, et kandidaadikogemust mõjutavad muuhulgas ajalistest lubadustest kinni pidamine ja osapooltevahelise kommunikatsiooni sagedus. Kaheksa intervjueeritavat oskas anda informatsiooni nende ettevõtte tööpakkumise vastuvõtmise määra kohta, mis on värbamisjuhtide sõnul seotud ka tööandja atraktiivsusega. Küll aga ei osanud rohkem kui pooled ettevõtete esindajad hinnata selle mõõdiku puhul TI kasutamise mõju. Kaks vastajat leidsid, et mõju tööpakkumise vastuvõtmise määrale võib olla nii negatiivne kui ka positiivne.

„Tööpakkumise vastuvõtmise määr sõltub värbamisprotsessi kvaliteedist, sest kui kvaliteet on halb ja kandideerija ei jää protsessiga rahule, ei võeta tõenäoliselt pakkumist vastu“ (Ettevõtte 7)

Esile tõstetud tsitaat indikeerib seda, et sageli võivad mõõdikute vahel olla erinevad seosed, millest tulenevalt oli mitmetel juhtudel uuringus osalejatel ka keeruline ühest seisukohta võtta.

Kõik peale ühe värbaja ei osanud võtta ühest seisukohta ka tehisintellekti rakendamise ja töötaja ettevõttest lahkumise määra seose osas, kuna seda mõjutavad ka paljud muud ettevõttesisesed aspektid nagu näiteks kandidaadi sobivus ametikohale ja kollektiivi. Värbaja, kes leidis, et ettevõttest lahkumise määr võiks tehisintellekti rakendamise puhul langeda, sidus seda eelkäsitletud positiivse mõjuga värbamisprotsessi kvaliteedile.

Intervjueeritavatel paluti hinnata ka tulu töötaja kohta, mis on pigem organisatsiooni tulemuslikkusega seotud mõõdik. Viis kümnest intervjueeritavast andis märku, et nende arvates tehisintellekti rakendamise puhul tulu töötaja kohta tõuseb. Põhjenduseks toodi eelkäsitletud värbamisprotsessile kuluva aja vähenemine, millel on otsene seos tuluga, sest mida kiiremini täidetakse vaba ametikoht, seda rutem hakkab töötaja ettevõttele tulu tooma.

Uuringus osalejate poolt tunnetati kõige enam positiivset mõju ressursidega seonduvatele aspektidele ehk tehisaru rakendamisega eeldavad enamus intervjueeritavatest kaasnevat nii aja kui ka rahalise kulu vähenemist. Teiste mõõdikute puhul osati pigem vähe kindlat seisukohta võtta ning kvaliteedi osas jäädi kõige enam eriarvamustele.

Lisaks sellele, et intervjuu käigus sai uuritud valmisolekut ning hinnangut tehisaru rakendamise osas värbamisprotsessis, pidasid autorid oluliseks ka reaalse kasutamise

kaardistamist valimi lõikes. Siinkohal tunnetasid töö autorid selgelt, et tihtipeale ei osanud inimesed vahet teha automatiseerimisel ja tehisintellektil, mille peamised erisused on välja toodud ka töö teoreetilise osa peatükis 1.2. Teisalt on see mõistetav, sest nii automatiseerimise kui ka tehisaru üks peamisi eesmärke on protsesse lihtsustada ning inimene ei pruugi seetõttu aru saada, kumba on rakendatud. Magistritöö eesmärgi ja uurimisprobleemi püstitamise hetkel eeldasid töö autorid, et infotehnoloogia ettevõtted on avatumad erinevatele tehnoloogilistele lahendustele. Vastustest selgus, et vaid Ettevõtte 5 ja 6 rakendavad oma värbamisprotsessis lisaks üldisele automatiseerimisele ka tehisintellekti. Mõlemad neist kasutavad Teamtailorit, millel on võimekus tehisintellekti abil kandidaate leida ning soovitada. Lisaks rakendab Ettevõtte 6 ka ChatGPT-d töökuulutuste tegemisel ning ametikohtade töö sisu ja olemuse mõistmisel.

„Praegu kasutan enim kuulutuste tegemisel ja ise rollist aru saamiseks. Sageli värbavad juhid võivad väga keeruliselt seletada mingeid ametikoha spetsiifikat ja peensusi puudutavaid asju, aga ChatGPT oskab suhteliselt lihtsalt ära seletada.“ (Ettevõtte 6)

Intervjuudejärgsel täiendaval analüüsimisel selgus, et mitmed ettevõtted kasutavad värbamistarkvarasid, millel on olemas ka tehisintellekti funktsionaalsus, kuid ilma protsessi süübitamata on töö autoritel keeruline hinnata, kas neid võimalusi ka reaalsetl rakendatakse. Näiteks on üheks selliseks lahenduseks Ettevõtte 4 poolt kasutuselolev SmartRecruiters, mis reklaamib ennast kui juhtivat tehisintellektil baseeruvat värbamistarkvara. Ettevõtte 2 esindaja on eelneval töökohal tehisarul baseeruvate lahendustega kokku puutunud ning Ettevõtte 3 tehniline värbaja teadis mainida, et tema kolleeg on oma töös varasemalt potentsiaalsete kandidaatidega kontakteerumisel TI-l baseeruvat lahendust kasutanud.

Töö autorid usuvad, et tänaseks võib ainuüksi ChatGPT kasutusulatus olla juba laiem ja vähemalt katsetatud ka teiste ettevõtete poolt, kuna intervjuude tegemise ajal oli see võrdlemisi värskelt lansseeritud. Lisaks antud alapeatükis märgitud tehisintellekti kasutamise kaasnematele ohukohtadele ja väljakutsetele tõid intervjuueeritavad peamise mitte kasutamise põhjusena välja, et nad pole piisavalt kursis turul olevate lahendustega ning teadaolevatest rakendustest ei ole ükski piisavalt suure kasuteguriga, et neid oma töös rakendada. Töö autorite arvates võib mitte kasutamine tuleneda ka sellest, et ei olda piisavalt kursis kaasnemate positiivsete külgedega. Töö teoreetilisest peatükis tõid autorid esile Kshetri (2021) uuringust, et sihtotsingu puhul on tehisaru suuteline suurendama kandidaatide ulatust ja hulka. Antud mõttekäiku täiendasid ka Will et al. (2023) rõhutades, et just tehnilistele ametikohtadele kuhu

saadetakse vähem avaldusi, aitab TI tuua valikusse rohkem kandidaate. Siinkohal on autorite meelest siiski positiivne, et kõik vastanutest oma protsessides ATS-ide näol automatiseeritust kasutavad, mis tundub olevat tänapäeva tehnoloogiaajastul võrdlemisi möödapääsmatu osa.

Käesolevas peatükis viisid autorid läbi kvalitatiivse uuringu sisuanalüüsi, sünteesides läbivalt Eesti IT ettevõtete värbamisjuhtide ja värbajate ning Eestis välja töötatud tarkvaralahenduste esindajate tulemusi teooriaga. Analüüsi käigus uuriti uuringus osalenud personalivaldkonna esindajate teadlikkust tehisarust ning selle kasutusviisidest personali värbamise protsessis. Lisaks selgitati välja Eesti IT tööjõuturu spetsiifikast lähtuvad tehisaru rakendamise võimalused ja väljakutsed ning avati nende ilmnemine värbamisprotsessis.

Kokkuvõttes saab öelda, et värbamisjuhtide ja värbajate hinnangud ning uuringu tulemused sarnanesid teoreetiliste käsitlustega, kuid esines ka erisusi, mis olid peamiselt tingitud Eesti tööjõuturu spetsiifikast. Peamine väljavõtte tulemustest seisneb selles, et TI rakendamise eesmärk on toetada värbava personali tööd ja otsuseid, mitte täielikult välistada inimfaktorit värbamisprotsessist. Uuringutulemustele tuginedes toovad autorid välja peamised järeldused:

- Uuringus osalenutel on võrdlemisi ühtne arusaam tehisintellektist, kuid ei suudeta alati selgelt eristada tehisaru ja automatiseerimist;
- Peamiste TI kasutusviisidena värbamisprotsessis nähakse sihtotsingu ja korduvate tööde assisteerimist, aga ka kandidaatide esmast analüüsimist ja sisuloomet;
- Kõige enam nähakse tehisaru rakendamisest kasu värbamisprotsessi valikufaasi alguses ning kõige vähem selle viimastes etappides;
- Suurimate ohukohtadena tunnetatakse personaalsuse kadumist ning tehisintellekti võimetust teha sügavamaid järeldusi;
- Intervjueeritavate arvates tasub tehisaru rakendada suuremate värbamismahtude puhul, Eesti IT tööjõuturu spetsiifikast tingituna nende näitel puudub vajadus;
- Uuringus osalenutest rakendab vaid kaks ettevõtet oma värbamisprotsessis tehisintellekti. Kõikidel teistel on protsess automatiseeritud, kuid on valmisolek TI kasutamiseks.

Magistritöö praktiline väärtus seisneb Eesti IT ettevõtete TI rakendamist võimaldavate ja takistavate tegurite ja nende tausta tuvastamises, mis annab nii ülejäänud IT kui ka teiste sektori ettevõtetele võimaluse neid teadvustada ning võimaliku stiimuli uute tehnoloogiliste lahenduste proovimiseks ja rakendamiseks.

Kokkuvõte

Käesolev magistritöö andis ülevaate tehisintellekti seosest personali värbamise protsessiga. Töö eesmärgiks oli välja selgitada Eesti infotehnoloogia ettevõtete värbamisjuhtide ja värbajate teadlikkus tehisarust ja selle kasutusviisidest personali värbamise protsessis. Lisaks tuvastada uuringus osalenud ettevõtete tehisarukasutamise valmidus värbamisprotsessis ning hinnanguid tehisarukandamise mõjust tulemuslikkuse mõõdikutele. Samuti selgitati välja TI rakendamise kaasnevad võimalused ja väljakutsed Eesti IT ettevõtete näitel.

Töö teoreetilises osas uurisid autorid teaduskirjanduse ja varasemate uuringute alusel tehisintellekti olemust ja selle seost personali värbamise protsessiga ning rakendamise kaasnevaid võimalusi ja väljakutseid. Nii värbamisprotsessi kui ka tehisarukandamise defineerimisel esines teaduskirjanduses mitmeid erisusi, millest tingituna otsustasid töö autorid erinevaid käsitlusi kombineerides välja töötada omapoolsed määratlused, millele vastavas töös tugineti. Töös käsitleti personali värbamise protsessi kui tervikut, mis hõlmab endas nii värbamist kui ka valikut, kattes protsessi värbamisvajaduse ilmumisest kuni pakkumise tegemiseni. Tehisintellekt oli defineeritud kui kompleksne süsteem, mille eesmärgiks on piirangutega olukorras lahendada ootamatuid ülesandeid, õppida tulemustest ning rakendada neid edaspidistes situatsioonides.

Varasemad uuringud on näidanud, et tehisarukasutamine võimaldab värbajatel vähendada korduvate, suuremahuliste ning aeganõudvate ülesannete täitmist. Seeläbi võimaldab TI kasutamine vähendada ka värbamisprotsessile kuluvat ressursi ning võib anda strateegilise eelise piiratud kandideerijate arvuga turul. Tehisintellekti kasutamine võimaldab suurendada sihtotsingu ulatust ja tuua kandidaatide kogumisse rohkem valikut. Infotehnoloogia tööjõuturu spetsiifikat arvesse võttes leiavad autorid, et kiirus ja efektiivsus on värbamisprotsessis võtmetähtsusega, sest vastasel juhul võidakse parimatest kandidaatidest ilma jääda.

Teoreetilises käsitluses ollakse erinevatel seisukohtadel eelarvamustel põhinevate tulemuste osas. Ühest küljest võib tehisintellekti rakendamine aidata vähendada inimeste eelarvamuslike seisukohti ja hoida ära kallutatud otsuseid. Teisalt on tehisaruga seonduvad andmebaaside piirangud ning eetika ja ebavõrdsusega seonduvad aspektid ühed peamistest tehisintellekti rakendamise väljakutsetest. Lisaks võivad väljakutseteks kujuneda erinevate värbamisprotsessi kaasatud osapoolte hoiakud ning ka isikuandmete kaitse ja kogumise piirangud. Veel uurisid autorid tehisintellekti rakendamise potentsiaalset mõju peamistele

värbamisprotsessi tulemuslikkuse võtmemõõdikutele, millest selgus, et värbamisprotsessi kvaliteedi mõju osas ollakse teoreetilistes käsitlustes vastandlikul seisukohal.

Magistritöö empiirilise osa raames viisid töö autorid läbi uuringu Eesti IT ettevõtete värbamisjuhtide ja värbajatega, et saada ülevaade nende teadlikkusest tehisintellektist ja selle kasutusviisidest personali värbamise protsessis. Lisaks sooviti tuua esile, millisel määral valimisse kaasatud ettevõtetes tehisaru värbamisprotsessis rakendatakse ning millised on sellega kaasnevad võimalused ja väljakutsed. Analüüsi rikastamise eesmärgil kaasati sünteesi ka kolme Eestis välja töötatud värbamistarkvara ettevõtte kaasasutajate arvamused ning uuringu tulemusi kõrvutati teaduskirjanduses esitatud seisukohtadega.

Värbamisjuhtidel ja värbajatel oli võrdlemisi sarnane arusaam tehisintellektist, määratledes seda kui tehnoloogilist lahendust, mis teeb inimese eest midagi ära. Küll aga ilmnes intervjuude käigus, et ei suudeta selgelt eristada tehisaru ja automatiseerimist. Peamiste kasutusviisidena oskasid intervjuueeritavad välja tuua näiteks sihtotsingul kandidaatide leidmise, kandidaatide analüüsimisel CV-de läbi vaatamise, assisteerivate töödena kirjade saatmise ning lisaks tekstide ja töökuulutuste loomise. Uuringus osalenute hinnangul võib kõige enam olla kasu tehisintellekti rakendamisest värbamisprotsessi valikufaasi esimestes ning kõige vähem viimastes etappides ehk lõplike otsuste tegemisel. Suurimate ohukohtadena toodi välja personaalse lähenemise kadumise ning tehisintellekti oskamatusse luua seoseid ja teha sügavamaid järeldusi.

Suuri värbamismahte peeti üheks peamiseks ajendiks kasutamaks tehisaru värbamisprotsessis. Eesti IT tööjõuturu spetsiifikast lähtudes on selliste värbamismahtude puudumine vastupidiselt üks peamisi mitte kasutamise põhjuseid. Lisaks toodi välja, et ei olda teadlikud tehisarul baseeruvatest lahendustest, mis tooksid ettevõtte värbamisprotsessi piisavalt kasu. Uuringust selgus, et vaid kaks ettevõtet rakendab oma värbamisprotsessis tehisintellekti. Kõikide teiste ettevõtete värbamisprotsessid on automatiseeritud ning intervjuus väljendati selget valmisolekut tehisaru rakendamiseks kui leitakse sobiv lahendus. Pigem näevad intervjuueeritavad TI rakendamisel värbamisprotsessis just äri- ja tugirollide puhul. Tehniliste ametipositsioonide puhul on võtmetähtsusega adapteerumisvõime ja personaalsus, mida tehisintellektilt veel eeldada ei julgeta.

Autorite hinnangul liigub tehisintellekti integreerimine personali värbamise protsessis tõusvas joones, kuid olulisem fookus jääb personaliprotsessi valikufaasi esimestesse etappidesse. Tehisintellektil baseeruvate lahenduste kasutamisele otsustusprotsessis ei olda põhjendatult veel

valmis täielikult tuginema ning seda piirab Eestis ka Euroopa isikuandmete kaitse üldmäärus. Ilmselt on personali värbamise protsessi automatiseerimisel ja tehisintellekti rakendamisel parimaks väljundiks tehnoloogia ja inimoskuste kombineerimine. Inimkontaktist tuleneva personaalse lähenemise väärtust ei suuda tehisintellekt ilmselt kunagi asendada. Üks Eesti värbamistarkvara kaasasutajatest toonistas väga selgelt, et tehisintellekt võib olla kasulik tööriist paremate tulemuste saavutamiseks, kuid ei võta kunagi täielikult värbamisspetsialistide tööd üle.

Magistritöö täitis olulises osas oma eesmärgi. Autoritele tuli üllatusena see, et suurem enamus valimisse kaasatud infotehnoloogia ettevõtetest ei olnud oma värbamisprotsessis tehisintellekti rakendanud, teisalt põhjendati seda mõjuvalt nii turuspetsiifika kui värbamismahtude aspektidega. Autorid pööravad tähelepanu sellele, et uuringul on teatavad piirangud. Esiteks on valitud ettevõtete suurused ja ettevõtte esindajate töökogemused erinevad. Teiseks baseeruvad intervjuueeritavate vastused hinnangutel, mis on mõjutatud nende varasematest kogemustest nii tavaelus kui ka tööalasel. Eespool nimetatuid piiranguid arvestades ei ole magistritöö autorite eesmärk teha üldistusi Eesti IT sektori ettevõtete või personali värbamise valdkonna töötajate kohta.

Tehisintellekti valdkonna kiirest arengust tingituna näevad töö autorid tugevat potentsiaali teema edasiseks uurimiseks. Näiteks tasub uurida teiste sektorite ettevõtteid, kus esineb massvärbamist. Lisaks võib luua väärtust spetsialistide värbamisprotsessi tegevuste ja valikute võrdlemine tehisintellekti töötulemiga. Huvitavaid tulemusi võib tuua ka kandidaadikogemuse uurimine kui värbamisprotsessis on rakendatud tehisintellekti.

Autorid peavad tööd uudseks ja oluliseks kuna varasemalt pole vastavat teemat neile teadaolevalt nii süvitsi sellisel suunal Eestis uuritud. Olgugi, et magistritöös on analüüsitud tehisaru kasutamist personali värbamise protsessis Eesti IT ettevõtete näitel, pakub töö teadmust laiemalt, tutvustades uuenduslikke tehnoloogiaid ja andes stiimulit katsetamiseks ka teiste sektorite ettevõtetele.

Viidatud allikad

1. Aava, H. (2020). Tech Jobs in Europe: 2020 Overview. Vaadatud 9. mai 2023, <https://meetfrank.com/blog/meetfrank-insights/tech-jobs-in-europe-2020/>
2. Abbasi, S. G., Tahir, M. S., Abbas, M., & Shabbir, M. S. (2022). Examining the relationship between recruitment & selection practices and business growth: An exploratory study. *Journal of Public Affairs*, 22(2), e2438. <https://doi.org/10.1002/PA.2438>
3. Abdalla Hamza, P., Jabbar Othman, B., Gardi, B., Sorguli, S., Mahmood Aziz, H., Ali Ahmed, S., Anwar, G. (2021). Recruitment and Selection: The Relationship between Recruitment and Selection with Organizational Performance. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(2), 149–158. <https://doi.org/10.18510/HSSR.2020.8218>
4. Acikgoz, Y. (2019). Employee recruitment and job search: Towards a multi-level integration. *Human Resource Management Review*, 29(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/J.HRMR.2018.02.009>
5. Al-Alawi, A. I., Naureen, M., Alalawi, E. I., & Naser Al-Hadad, A. A. (2021). The Role of Artificial Intelligence in Recruitment Process Decision-Making. *2021 International Conference on Decision Aid Sciences and Application, DASA 2021*, 197–203. <https://doi.org/10.1109/DASA53625.2021.9682320>
6. Albert, E. T. (2019). AI in talent acquisition: a review of AI-applications used in recruitment and selection. *Strategic HR Review*, 18(5), 215–221. <https://doi.org/10.1108/SHR-04-2019-0024>
7. Allal-Chérif, O., Yela Aránega, A., & Castaño Sánchez, R. (2021). Intelligent recruitment: How to identify, select, and retain talents from around the world using artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120822. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2021.120822>
8. Armstrong, M., & Taylor, S. (2014). *Armstrong's handbook of human resource management practice* (13th tr).
9. Ascendify. (s.a.). Recruiting CRM | Recruitment Marketing Platform. Vaadatud 20. veebruar 2023, <https://www.ascendify.com/>
10. Barducci, A., Iannaccone, S., La Gatta, V., Moscato, V., Sperli, G., & Zavota, S. (2022). An end-to-end framework for information extraction from Italian resumes. *Expert Systems with Applications*, 210, 118487. <https://doi.org/10.1016/J.ESWA.2022.118487>

11. Bhatia, V., Rawat, P., & Kumar Adobe, A. (2019). *End-to-End Resume Parsing and Finding Candidates for a Job Description using BERT*. arXiv preprint arXiv:1910.03089.
12. Black, J. S., & van Esch, P. (2020). AI-enabled recruiting: What is it and how should a manager use it? *Business Horizons*, 63(2), 215–226.
<https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2019.12.001>
13. Breaugh, J. A. (2008). Employee recruitment: Current knowledge and important areas for future research. *Human Resource Management Review*, 18(3), 103–118.
<https://doi.org/10.1016/J.HRMR.2008.07.003>
14. Capterra. (s.a.). Vaadatud 6. mai 2023, <https://www.capterra.com/>
15. Chen, Z. (2023). Collaboration among recruiters and artificial intelligence: removing human prejudices in employment. *Cognition, Technology & Work*, 25(1), 135–149.
<https://doi.org/10.1007/s10111-022-00716-0>
16. Cugurullo, F. (2020). Urban Artificial Intelligence: From Automation to Autonomy in the Smart City. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2, 38.
<https://doi.org/10.3389/FRSC.2020.00038/BIBTEX>
17. Dash, M., Faforia, N. G., & Muthyala, A. (2018). A model for recruitment process costs in the Indian IT industry. *Journal of Strategic Human Resource Management Volume*, 7(1).
18. Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994.
<https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2019.08.002>
19. Eesti Inimõiguste Keskus. (2019). Tehisintellekt ja diskrimineerimine värbamisel. Vaadatud 3. jaanuar 2023, <https://humanrights.ee/2019/11/tehisintellekt-ja-diskrimineerimine-varbamisel/>
20. Eesti Statistikaamet. (2022). IT51: Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (ikt) ettevõtete majandusnäitajad jooksevhindades tööga hõivatud isikute arvu järgi. Vaadatud 2. jaanuar 2023,
[https://andmed.stat.ee/et/stat/Lepetatud tabelid Majandus.%20Arhiiv Info tehnoloogia %20ja%20side.%20Arhiiv info-ja-kommunikatsioon/IT51](https://andmed.stat.ee/et/stat/Lepetatud_tabelid_Majandus.%20Arhiiv_Info tehnoloogia_%20ja%20side.%20Arhiiv_info-ja-kommunikatsioon/IT51)

21. Euroopa Liidu Põhiõiguste Amet. (2020). Euroopa andmekaitseõiguse käsiraamat : 2018. aasta väljaanne. Luxembourg: Euroopa Liidu Väljaannete Talitus.
<https://doi.org/doi/10.2811/383697>
22. Eurostat. (2022). Enterprises, employed persons and turnover by type of enterprise, NACE Rev. 2 activity and size class Vaadatud 1. mai 2023,
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/INN_CIS12_BAS_custom_3803737/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=272c95ef-3daa-457c-b28e-400b9eb3b09f
23. e-Äriregister –. (s.a.). Vaadatud 19. aprill 2023, <https://ariregister.rik.ee/est>
24. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
25. HireVue. (s.a.). HireVue: Video interview software & recruitment platform. Vaadatud 14. aprill 2023, <https://www.hirevue.com/>
26. HRSN. (2019). The 2019 State of Artificial Intelligence in Talent Acquisition. *The Human Resources Social Network (HRSN)*. Vaadatud 30. november 2022
<https://www.oracle.com/a/ocom/docs/artificial-intelligence-in-talent-acquisition.pdf>
27. Ideal. (2021). AI For Recruiting: A Definitive Guide For HR Professionals. Vaadatud 2. jaanuar 2023, <https://ideal.com/ai-recruiting/>
28. Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586.
<https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2018.03.007>
29. Jürgen, L. (2019). Tööandja vastutab tehisintellekti diskrimineeriva käitumise eest. Vaadatud 3. jaanuar 2023, <https://www.njordlaw.com/et/tooandja-vastutab-tehisintellekti-diskrimineeriva-kaitumise-eest>
30. Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2018.08.004>
31. Koivunen, S., Olsson, T., Olshannikova, E., & Lindberg, A. (2019). Understanding Decision-Making in Recruitment. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 3(GROUP), 242. <https://doi.org/10.1145/3361123>

32. Krull, F. (2022). *Assessment of ethnic and gender bias in automated first impression analysis* (magistritöö). University of Tartu. Vaadatud 06. Jaanuar 2023
<http://hdl.handle.net/10062/83023>
33. Kshetri, N. (2021). Evolving uses of artificial intelligence in human resource management in emerging economies in the global South: some preliminary evidence. *Management Research Review*, 44(7), 970–990. <https://doi.org/10.1108/MRR-03-2020-0168>
34. Köchling, A., & Wehner, M. C. (2020). Discriminated by an algorithm: a systematic review of discrimination and fairness by algorithmic decision-making in the context of HR recruitment and HR development. *Business Research*, 13(3), 795–848.
<https://doi.org/10.1007/s40685-020-00134-w>
35. Lavanchy, M., Reichert, P., Narayanan, J., & Savani, K. (2023). Applicants' Fairness Perceptions of Algorithm-Driven Hiring Procedures. *Journal of Business Ethics*.
<https://doi.org/10.1007/s10551-022-05320-w>
36. Lee, M. K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 2053951718756684. <https://doi.org/10.1177/2053951718756684>
37. Leong, C. (2018). Technology & recruiting 101: how it works and where it's going. *Strategic HR Review*, 17(1), 50–52. <https://doi.org/10.1108/SHR-12-2017-0083>
38. Lepasepp, K. (2020). *Autonoomsete ja intelligentsete süsteemidega seotud eetilised ja sotsiaalsed nõuded* (magistritöö). Tallinna Tehnikaülikool. Vaadatud 05. Jaanuar 2023
<https://digikogu.taltech.ee/et/item/8a6330fa-5af7-48ef-87e7-025885baf3d2>
39. Liu, J., Shen, Y., Zhang, Y., & Krishnamoorthy, S. (2021). Resume Parsing based on Multi-label Classification using Neural Network models. *ACM International Conference Proceeding Series*, 177–185. <https://doi.org/10.1145/3469968.3469998>
40. Lukacik, E. R., Bourdage, J. S., & Roulin, N. (2022). Into the void: A conceptual model and research agenda for the design and use of asynchronous video interviews. *Human Resource Management Review*, 32(1). <https://doi.org/10.1016/J.HRMR.2020.100789>
41. Manatal. (s.a.). Leading AI Recruitment Software. Vaadatud 20. veebruar 2023,
<https://www.manatal.com/>
42. Mat Saad, M. F., Listyo Nugro, A. W., Thinakaran, R., & Baijed, M. (2022). A Review of Artificial Intelligence Based Platform in Human Resource Recruitment Process. *2021 6th*

- IEEE International Conference on Recent Advances and Innovations in Engineering, ICRAIE 2021*. <https://doi.org/10.1109/ICRAIE52900.2021.9704023>
43. Maurer, R. (2021). Most Employers Open to Negotiating Salary, Not Benefits. Vaadatud 19. aprill 2023, <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/talent-acquisition/pages/most-employers-open-to-negotiating-salary-not-benefits.aspx>
44. McCarthy, J. (2007). *WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE?* Vaadatud 28. detsember 2022 <http://www-formal.stanford.edu/jmc/>
45. McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. *AI Magazine*, 27(4), 12–12. <https://doi.org/10.1609/AIMAG.V27I4.1904>
46. Miller, S. (2022). SHRM HR Benchmarking Reports Launch as a Free Member-Exclusive Benefit. Vaadatud 12. mai 2023, <https://www.shrm.org/resourcesandtools/hr-topics/benefits/pages/shrm-hr-benchmarking-reports-launch-as-a-member-exclusive-benefit.aspx>
47. Monett, D., Hoge, L., & Lewis, C. W. P. (2019). *Cognitive Biases Undermine Consensus on Definitions of Intelligence and Limit Understanding*. In LaCATODA/BtG@ IJCAI (pp. 52-59).
48. Monett, D., & Lewis, C. W. P. (2018). Getting Clarity by Defining Artificial Intelligence—A Survey. *Studies in Applied Philosophy, Epistemology and Rational Ethics*, 44, 212–214. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96448-5_21
49. Mujtaba, D. F., & Mahapatra, N. R. (2019). Ethical Considerations in AI-Based Recruitment. *International Symposium on Technology and Society, Proceedings, 2019-November*. <https://doi.org/10.1109/ISTAS48451.2019.8937920>
50. Nawaz, N., & Gomes, A. M. (2020). Artificial Intelligence Chatbots are New Recruiters. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3521915>
51. Olev, A., & Alumäe, T. (2022). Estonian Speech Recognition and Transcription Editing Service. *Baltic J. Modern Computing*, 10(3), 409–421. <https://doi.org/10.22364/bjmc.2022.10.3.14>
52. Pessach, D., Singer, G., Avrahami, D., Chalutz Ben-Gal, H., Shmueli, E., & Ben-Gal, I. (2020). Employees recruitment: A prescriptive analytics approach via machine learning

- and mathematical programming. *Decision Support Systems*, 134, 113290.
<https://doi.org/10.1016/J.DSS.2020.113290>
53. Pillai, R., & Sivathanu, B. (2022). Measure what matters: descriptive and predictive metrics of HRM-pathway toward organizational performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(7), 3009–3029.
<https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2020-0509/FULL/PDF>
54. Pymetrics. (s.a.). Behavioral-based AI methodology software tool. Vaadatud 08. märts 2023,
<https://www.pymetrics.ai/case-studies>
55. Randstad Sourceright (2018). *Talent Trends Report*. Vaadatud 02. mai 2023,
<https://www.randstad.it/s3fs-media/it/public/migration/hrsolutions/talent-trends-report-2018.pdf>
56. Riigiportaal Eesti.ee. (2023). Vaadatud 19. aprill 2023,
<https://www.eesti.ee/et/ettevotlus/ettevotte-loomine/ettevotlusvormide-vordlus>
57. Sajid, H., Kanwal, J., Bhatti, S. U. R., Qureshi, S. A., Basharat, A., Hussain, S., & Khan, K. U. (2022). Resume Parsing Framework for E-recruitment. *Proceedings of the 2022 16th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication, IMCOM 2022*. <https://doi.org/10.1109/IMCOM53663.2022.9721762>
58. Sakka, F., El Maknouzi, M. E. H., Sadok, H., Ghadi, M. Y., & Ismail, O. (2022). Human resource management in the era of artificial intelligence future HR work practices anticipated skill set financial and legal implications. Human capital development in special economic zones the case of Dubai View project.
59. Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998). The validity and utility of selection methods in personnel psychology: Practical and theoretical implications of 85 years of research findings. *Psychological Bulletin*, 124(2), 262–274. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.124.2.262>
60. Skillate: AI Recruitment Platform. (s.a.). Vaadatud 20. veebruar 2023,
<https://www.skillate.com/>
61. Soleimani, M., Intezari, A., & Pauleen, D. (2022). Mitigating Cognitive Biases in Developing AI-Assisted Recruitment Systems: A Knowledge-Sharing Approach. *International Journal of Knowledge Management*, 18.
<https://doi.org/10.4018/IJKM.290022>

62. Syam, N., & Sharma, A. (2018). Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice. *Industrial Marketing Management*, 69, 135–146.
<https://doi.org/10.1016/J.INDMARMAN.2017.12.019>
63. Zappyhire: AI-Powered Recruitment Automation Software | Hire the Right Talent Faster. (s.a.). Vaadatud 20. veebruar 2023, <https://zappyhire.com/>
64. Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23.
<https://doi.org/10.1016/J.JII.2021.100224>
65. Talentrecruit. (s.a.). Best Recruitment Software with Artificial Intelligence. Vaadatud 20. veebruar 2023, <https://www.talentrecruit.com/>
66. Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward. *California Management Review*, 61(4), 15–42. <https://doi.org/10.1177/0008125619867910>
67. Textio. (s.a.). Vaadatud 20. veebruar 2023, <https://textio.com/>
68. Thakkar, A., Johansson, S., Jorner, K., Buttar, D., Reymond, J. L., & Engkvist, O. (2021). Artificial intelligence and automation in computer aided synthesis planning. *Reaction Chemistry & Engineering*, 6(1), 27–51. <https://doi.org/10.1039/D0RE00340A>
69. Tredinnick, L. (2017). Artificial intelligence and professional roles. *Business Information Review*, 34(1), 37–41. <https://doi.org/10.1177/0266382117692621>
70. TurboHire. (s.a.). Vaadatud 20. veebruar 2023, <https://turbohire.co/>
71. TÜ Arvutiteaduse instituudi programmeerimise algkursuse õpik. (s.a.). Vaadatud 8. Aprill 2023, <https://progeopik.cs.ut.ee/>
72. van Esch, P., Black, J. S., & Ferolie, J. (2019). Marketing AI recruitment: The next phase in job application and selection. *Computers in Human Behavior*, 90, 215–222.
<https://doi.org/10.1016/J.CHB.2018.09.009>
73. Värbamisagentuur. (2022). Kui kulukas on värbamine tegelikult? Vaadatud 2. jaanuar 2023, <https://xn--vrbamisagentuur-0kb.ee/kui-kulukas-on-varbamine-tegelikult/>
74. Wang, P., Goertzel, B., & Franklin, S. (2008). *Artificial General Intelligence 2008. Proceedings of the First AGI Conference, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*. 362–373. Amsterdam: IOS Press.

75. Wang, P., Monett, D., Lewis, C. W. P., & Thórisson, K. R. (2019). On Defining Artificial Intelligence. *Journal of Artificial General Intelligence*, 10(2), 2019–2022.
<https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>
76. Weik, M. H. (1961). The ENIAC Story. *Ordnance*, 45(244), 571–575.
77. Wilfred, D. (2018). AI in recruitment. *NHRD Network Journal*, 11(2), 15-18.
<https://doi.org/10.1177/0974173920180204>
78. Will, P., Krpan, D., & Lordan, G. (2023). People versus machines: introducing the HIRE framework. *Artificial Intelligence Review*, 56(2), 1071–1100.
<https://doi.org/10.1007/s10462-022-10193-6>
79. Wosiak, A. (2021). Automated extraction of information from Polish resume documents in the IT recruitment process. *Procedia Computer Science*, 192, 2432–2439.
<https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.09.012>

LISA A

Tehisintellekti definitsioonid teaduskirjanduses

Definitsioon	Märksõnad
"Tehisintellekti uurimine baseerub oletusel, et õppimise igat aspekti või mistahes muud intelligentsuse tunnust on võimalik kirjeldada nii täpselt, et masin on võimeline seda stimuleerima." (McCarthy et al., 2006/1955, lk 13)	Masin, õppimine, intelligentsus, stimulatsioon
"Tehisintellektika on teadus intelligentsete masinate, peamiselt intelligentsete arvutiprogrammide loomisest. See on seotud sarnase ülesandega kasutada arvuteid inimese intelligentsuse mõistmiseks, kuid tehisintellekt ei pea piirama ennast bioloogiliselt jälgitavate meetoditega." (McCarthy, 2007, lk 2)	Masin, arvutiprogramm, intelligentsus
"Intelligentsus iseloomustab keskkonnaga kohanemist kui töötatakse ebapiisavate teadmiste ja ressursidega. Sellest lähtuvalt peaks intelligentne süsteem tuginema piiratud töötlemisvõimsusele, töötama reaajas, olema avatud ootamatutele ülesannetele ja õppima kogemustest." (Wang et al., 2008)	Süsteem, intelligentsus, piiratud töövõime, reaajas töötamine, ülesannete lahendamine, ootamatus, õppimine, kohanemine
"Tehisintellekt on üldine termin, mis viitab tehnoloogiate ja andmetöötluse lähenemisviiside alamhulkadele, mis keskenduvad arvutite võimele teha paindlikke ratsionaalseid otsuseid sageli ettearvamatus keskkonnatingimustes." (Tredinnick, 2017, lk 37)	Tehnoloogia, andmetöötlus, arvuti, paindlikkus, ratsionaalsus, otsuste tegemine, ettearvamatus
Tehisintellekt viitab masinate võimele matkida intelligentset inimekäitumist viidates konkreetsemalt kognitiivsetele funktsioonidele, mida me seostame inimõistusega, sealhulgas probleemide lahendamisele ja õppimisele. (Syam & Sharma, 2018, lk 136)	Matkimine, kognitiivsus, intelligentsus, probleemide lahendamine, õppimine
"Tehisintellekt on defineeritud kui süsteemi võime väliseid andmeid korrektselt interpreteerida, sellest õppida ning õpitut paindliku kohanemise kaudu kasutada konkreetsete ülesannete lahendamiseks ja eesmärkide saavutamiseks." (Kaplan & Haenlein, 2019, lk 17)	Süsteem, andmete interpreteerimine, õppimine, kohanemine, ülesannete lahendamine, eesmärkide saavutamine, paindlikkus
„Tehisintellekt – masinate kasvav võimekus täita konkreetseid rolle ja ülesandeid, mida praegu inimesed töökohtadel ja ühiskonnas üldisemalt täidavad.“ (Dwivedi et al., 2021, lk 2)	Masin, võimekus, inimrollide täitmine, ülesannete lahendamine

Allikas: vastavalt nimetatud artiklitele, autorite koostatud

LISA B

Intervjuu küsimused

INTERVJUU TAUSTAINFO PLOKK
1. Kui kaua oled personalivaldkonnas tegutsenud ning millistel positsioonidel?
2. Millised on Sinu peamised igapäevased tööülesanded?
TEHISINTELLEKTI JA SELLEGA SEONDUVATE VÄRBAMISTRENDIDE PLOKK
3. Kuidas defineeriksid oma sõnadega tehisintellekti?
4. Kas oskad tuua mõningaid näiteid, kus ja kuidas kasutatakse personalitöös tehisintellekti?
5. Kas oskad nimetada teisi Eesti IT-sektori ettevõtteid, kus kasutatakse tehisintellekti värbamisprotsessis? Oskad ehk jagada mõnda edulugu või hoopis ebaõnnestumisi?
ETTEVÕTTEPÕHISTE VÄRBAMISPROTSESSIDE PLOKK
6. Palun kirjelda ülevaatlikult personali värbamisprotsesside kulgu Teie ettevõttes.
7. Palun hindada, mis võiks olla ühe vaba tööpositsiooni täitmise ajaline maht ning kulukus teie ettevõttes.
8. Kui palju kandideerijaid on keskmiselt ühele vabale ametipositsioonile?
9. Milline etapp on värbamisprotsessist kõige ajakulukam? Põhjenda!
PERSONALI SPETSIALISTI SEISUKOHT TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISEST VÄRBAMISPROTSESSIS PLOKK
10. Mis on Sinu seisukoht tehisintellekti kasutamisest värbamisprotsessis?
11. Kuhu maani võiks automatiseeritud või tehisintellekti rakendavate lahendustega värbamisvaldkonnas minna? Põhjenda!
12. Millises värbamisprotsessi etapis näeksid kõige enam kasu ja/või vajadust tehisintellekti kasutamisest? Põhjenda!
13. Millises etapis tunnetad kõige vähem vajadust selle järgi või on ehk mõni etapp, milles ei peaks üldse tehisintellektil baseeruvaid lahendusi kasutama? Põhjenda!

Allikas: autorite koostatud

LISA B järg
Intervjuu küsimused

ETTEVÕTTE VÄRBAMISPROTSESSIS TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISE PLOKK	
14. Kas kasutate oma värbamisprotsessis tehisintellektil baseeruvaid lahendusi?	
JAH - küsimused juhul kui kasutatakse tehisintellektil baseeruvaid lahendusi	EI – küsimused juhul kui ei kasutata tehisintellektil baseeruvaid lahendusi
15. Milliseid tehisintellektil baseeruvaid tööriistu Te värbamisprotsessis kasutate? Mis on nende tööriistade kasutamise peamised eelised?	15. Palun põhjenda, miks ei ole tehisintellektil baseeruvaid tööriistasid teie ettevõtte värbamisprotsessis rakendatud?
16. Mis võib tehisintellektil baseeruvate tööriistade puhul kujuneda/on kujunenud puudusteks või ohukohaks? Põhjenda!	16. Kas oleksite valmis tehisintellektil baseeruvaid tööriistasid rakendama? Põhjenda!
17. Kas on plaanis veel uusi tehnoloogiaid tulevikus rakendada? Kui jah, siis milliseid?	17. Mis on potentsiaalsed tehisintellektil baseeruvad tööriistad, mida võiks Teie ettevõtte tulevikus rakendada?
TEHISINTELLEKTI KASUTAMISE MÕJU VÄRBAMISPROTSESSIDE MÕÕDIKUTELE PLOKK	
18. Palun kirjelda, kuidas Sinu arvates võiks tehisintellekti kasutamine mõjutada järgmisi värbamisprotsessiga seotud mõõdikuid? Näiteks tõstab/langetab või ei mõjuta.	
<ul style="list-style-type: none"> • värbamisprotsessi kulu värvatava positsiooni kohta (ingl k <i>cost per hire</i>) • värbamisprotsessile kuluv aeg värvatava positsiooni kohta (ingl k <i>time to fill</i> ja <i>time to hire</i>) • värbamisprotsessi kvaliteet (ingl k <i>quality of hire</i>) • tööpakkumise vastuvõtmise määr (ingl k <i>offer acceptance rate</i>) • töötajate ettevõttesse jäämise määr (ingl k <i>employee retention rate</i>) • tulu töötaja kohta (ingl k <i>revenue per employee</i>) 	
19. Kui sooviksid veel mõne mõõdiku ja selle mõju esile tuua, mis see oleks?	
INTERVJUU LÕPETUSEKS	
20. Kas on midagi, mida antud teema puhul veel oluliseks peate? Kas soovite veel midagi intervjuu lõpetuseks omalt poolt lisada?	

Allikas: autorite koostatud

LISA C

Intervjuu kava ülevaatlisk struktuur ja seos töö teoreetilise osaga

Teemaplokk	Koondesmärk	Seos töö teoreetilise osaga ja peamised autorid
Intervjuu taustainfo	* Saada ülevaade intervjuueeritava taustast	
Tehisintellekt ja sellega seonduvate värbamistrendid	* Selgitada välja intervjuueeritava tõlgendus tehisintellektist ning teadlikkus erinevatest TI-l baseeruvatest kasutusviisidest	Tehisintellekti defineerimine ja baseeruvad lahendused (ptk 1.2 ja 1.3) Wang et al. (2008); Kaplan & Haenlein (2019)
Ettevõttepõhised värbamisprotsessid	* Koguda infot ettevõtte värbamisprotsesside ja -mahtude ning nende kulukuse kohta	Personali värbamise protsess (ptk 1.1) Armstrong & Taylor (2014); Dash et al. (2018); Koivunen et al. (2019)
Tehisintellekti rakendamisega värbamisprotsessis seonduvad hoiakud	* Selgitada välja intervjuueeritava hoiak TI kasutamise suhtes värbamisprotsessis	Tehisintellektil baseeruvad lahendused ning nendega kaasnevad võimalused ja väljakutsed (ptk 1.3 ja 1.4) Albert (2019); (Black & van Esch (2020)
Ettevõtte värbamisprotsessis tehisintellekti rakendamine	* Teha selgeks konkreetse ettevõtte värbamisprotsessis TI kasutamise või mitte kasutamise põhjused, kaasnevad eelised ja ohud ning valmisolek TI rakendamiseks	Tehisintellekti rakendamisega kaasnevad võimalused ja väljakutsed (ptk 1.4) Kshetri (2021); Wang et al. (2019); Will et al. (2019); Tambe et al. (2019); Wosiak (2021)
Tehisintellekti kasutamise mõju värbamisprotsesside mõõdikutele	* Selgitada välja intervjuueeritava hinnang tehisintellekti rakendamise mõjust värbamisprotsessidega seonduvate mõõdikute tulemustele	Tehisintellekti rakendamisega kaasnev mõju värbamismõõdikute tulemuslikkusele (ptk 1.4) Lee (2018); Kshetri (2021); Wang et al. (2019)
Lisateemad	* Intervjuu lõpetuseks selgitada välja teemaga seonduvad ja täiendavad mõtted, mida sisuplokid ei katnud	

Märkus: sulgudes on viidatud peatüki numbritele – lühendatult ptk; vältimaks nimekorduseid, on parempoolses veerus ptk numbrid rasvases kirjas, millega on välja toodud ptk seotud autorid

Allikas: autorite koostatud

LISA D

Intervjueeritavate nimekiri ja intervjuude läbiviimise üldandmed

Kood	Ettevõtte	Ettevõtte suurus*	Intervjueeritava ametinimetus	Intervjueeritava tööstaaž vastavas valdkonnas	Intervjuu kuupäev	Intervjuu kestvus	Intervjuu formaat	Transkriptsiooni maht
E1	Ettevõtte 1	väike	Värbaja	1 aasta	23.01.2023	48 min	Kohtumine	12 lk
E2	Ettevõtte 2	suur	Värbamisjuht	10 aastat	25.01.2023	55 min	Videokõne	16 lk
E3	Ettevõtte 3	keskmine	Tehniline värbaja	10 aastat	30.01.2023	45 min	Kohtumine	15 lk
E4	Ettevõtte 4	keskmine	Värbamisjuht	13 aastat	31.01.2023	64 min	Videokõne	20 lk
E5	Ettevõtte 5	keskmine	Värbamisjuht	10 aastat	02.02.2023	36 min	Videokõne	10 lk
E6	Ettevõtte 6	keskmine	Värbamisjuht	5 aastat	08.02.2023	40 min	Videokõne	12 lk
E7	Ettevõtte 7	suur	Värbamisjuht	5 aastat	09.02.2023	45 min	Videokõne	14 lk
E8	Ettevõtte 8	väike	Värbamisjuht	3 aastat	13.02.2023	34 min	Videokõne	10 lk
E9	Ettevõtte 9	keskmine	Värbamisjuht	4 aastat	14.02.2023	43 min	Kohtumine	11 lk
E10	Ettevõtte 10	suur	Tehniline värbaja	6 aastat	22.02.2023	55 min	Videokõne	15 lk
	Ettevõtte X	väike	Kaasasutaja	3 aastat	27.03.2023	47 min	Videokõne	16 lk
	Ettevõtte Y	väike	Kaasasutaja	6 aastat	02.05.2023	65 min	Videokõne	19 lk
	Ettevõtte Z	väike	Kaasasutaja	4 aastat	11.05.2023	58 min	Videokõne	20 lk

Märkus: *2021. aasta majandusaasta aruande põhjal vaadatud 25.03.2023 („e-Äriregister –“, s.a.);

rohelisel taustal on esitatud põhivalimi andmed ning sinisel taustal täiendavalt kaasatud värbamistarkvarade pakkujate andmed

Allikas: autorite koostatud

LISA E

Tehisintellekti definitsiooni ja olemuse koodide esinemine intervjuude lõikes

TEHISINTELLEKTI DEFINITSIOON JA OLEMUS											
Kategooriad	Intervjuud										
Koodid	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Kokku
TI* defineerimine tüübi alusel											
Masin			X	X				X		X	4
Arvutiprogramm	X							X		X	3
TI* defineerimine funktsionaalsuse alusel											
Teeb midagi inimese eest ära	X	X	X	X		X	X	X	X		8
Automatiseerib ja lihtsustab tööd	X			X	X	X			X	X	6
Käskluse ja/või sisendi pealt millegi tegemine			X				X				2
Jäljendab inimintellekti										X	1

*TI – tehisintellekt

Allikas: autorite koostatud

LISA F

Intervjuueeritavate teadlikkus erinevatest tehisintellektil baseeruvatest kasutusviisidest värbamisprotsessis ning nende koodide esinemine intervjuude lõikes

TEHISINTELLEKTIL BASEERUVAD KASUTUSVIISID VÄRBAMISPROTSESSIS											
Kategooriad Koodid	Intervjuud										Kokku
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
Sihtotsing											
Tehisintellekt otsib sobivad kandidaadid välja	X	X	X	X	X	X	X		X	X	9
Profiilide otsimine sisendi/märksõnade alusel		X				X	X		X	X	5
Sobivate profiilide/kontaktide kokku kogumine		X			X	X			X	X	5
Kandidaatide analüüs											
CV-de läbivaatamine			X	X		X	X		X	X	6
Videointervjuud ja/või nende analüüs			X	X	X			X	X		5
Eelsõelumine			X	X	X	X					4
Testülesannete läbiviimine ja hindamine		X		X	X						3
Assisteerivad tööd											
Automatiseeritud kutsed ja kirjad potentsiaalsetele kandidaatidele	X	X	X		X			X		X	6
Ajastatud kirjade saatmine		X	X		X		X				4
Vestlusrobot		X	X	X						X	4
Intervjuu aegade kokku leppimine	X		X						X		3
Sisuloome											
Tekstide koostamine	X	X	X		X	X	X				6
Töökuulutuste loomine		X	X		X	X					4

Allikas: autorite koostatud

LISA G

Tehisintellekti kasutusvõimaluste koodide esinemine intervjuude lõikes

TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISEGA KAASNEVAD VÕIMALUSED VÄRBAMISPROTSESSIS											
Kategooriad	Intervjuud										
Koodid	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Kokku
Tegurid, mis soosivad tehisintellekti rakendamist											
Massvärbamine	X	X	X	X	X	X	X		X	X	9
Äri- ja tugirohvide värbamine			X	X			X			X	4
Tulemustega seotud eelised											
Värbamisprotsesside kiirendamine	X		X	X	X	X	X	X	X	X	9
Sobivate kandidaatide üles leidmine	X	X							X		3
Inimliku vea vähendamine			X					X			2

Allikas: autorite koostatud

LISA H

Tehisintellekti rakendamise ohtude ja väljakutsete koodide esinemine intervjuude lõikes

TEHISINTELLEKTI RAKENDAMISE OHUD JA VÄLJAKUTSED VÄRBAMISPROTSESSIS												
Kategooriad Koodid	Intervjuud										Kokku	
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10		
Personaalse lähenemise kadumisega seotud ohukohad												
Personaalse lähenemise kadumine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Robotlik lähenemine		X	X			X	X	X	X	X		7
Tiididünaamika mitte tunnetamine		X	X	X	X			X			X	6
Tulemustega seotud ohukohad												
Tehisintellekt pole võimeline sügavamaid järeldusi tegema	X	X	X		X	X		X	X	X		8
Mitterelevantsed tulemused	X	X	X		X	X						5
Tähelepanematusesest tingitud vead		X	X									2
Turu spetsiifikast lähtuvad mitte kasutamise põhjused												
Vajaduse puudumine		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Arendajate ja tehniliste rollide värbamine nõuab personaalset lähenemist		X	X				X	X	X	X		6
Ettevõtte maine või brändi rikkumine		X	X			X	X					4
Info puudulikkus			X	X								2
Isikuandmete kogumise piirangud		X			X							2

Allikas: autorite koostatud

Summary

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE PERSONNEL RECRUITING PROCESS IN ESTONIAN INFORMATION TECHNOLOGY COMPANIES

Anett Klaanberg, Sandra Ruul

The present master's thesis provided an overview of the application of artificial intelligence (AI) in the personnel recruitment process as well as opportunities and challenges associated with the use of AI in recruitment and selection. In addition, different functionalities of technical solutions and tools based on AI were introduced in the theoretical chapter. An empirical study was conducted with recruiters and hiring managers at information technology (IT) companies in Estonia to get an overview of the use and awareness of AI, ways of approach towards implementing AI and to outline and understand the opportunities and challenges.

The first chapter of this thesis gave an overview of theoretical literature on the definition and use of artificial intelligence in recruiting including opportunities and challenges of AI implementation in the field of recruitment and selection.

In the second chapter of this master's thesis, an empirical analysis was conducted. To analyze the awareness and use of AI in the recruitment process in Estonian IT companies, a qualitative study was carried out. Mapping whether and to what extent AI is being used in the observed IT companies was of importance. Furthermore, the authors interviewed three recruitment software company co-founders in Estonia to further enhance this research paper.

As a result of the interview analysis, findings were that the use of AI potentially helps reduce repetitive and time-consuming tasks, providing a strategic advantage by improving the results in screening and sourcing potential candidates. The IT company recruiting representatives emphasized that AI entails various challenges such as the risk of losing personal touch, database limitations, transparency of robotic approach, and inability to draw deeper conclusions.

Analysis of the empirical study showed that the interviewees had a positive view of the application of AI. One of the key findings, the IT company recruiters and hiring managers revealed, was that they do not see great advantages applying AI in the recruitment of technical roles, pointing out that constant adaptation is needed and a personal approach is of great importance in the final stages of the recruitment process. Based on this the current thesis findings supplement the results of the theoretical approaches.

Finally, the authors identified key performance indicators measured in the recruitment process and based on the interviews explored the potential impact on the metrics when implementing AI. These findings complied with the results from the theoretical chapter. To sum up, the best outcome when automating recruitment processes and applying artificial intelligence is the combination of innovative technology and human skills.

The purpose of this thesis was achieved. Unexpectedly, the IT companies included in the interviews were not as inclined to use AI-based technologies. It was demonstrated that this was mainly due to market specifics and the volume of recruitment. This study is primarily aimed at human resources specialists to discover innovative technological solutions, learn more about the use of AI, and give an incentive for experimentation.

This study faces limitations as the companies whose representatives were interviewed are of different sizes and the answers of the interviewees are based on cognitive assessments. Additionally, this study is based on Estonian IT companies and might not be applicable to other countries. Further possibilities would be to study the views of hiring managers who process a high volume of applications for open positions in other sectors. The authors suggest expanding the study in the future by testing different AI solutions compared to the decisions of recruiters.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Meie, Anett Klaanberg ja Sandra Ruul, anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose „(Tehisintellekti rakendamine personali värbamise protsessis Eesti infotehnoloogia ettevõtete näitel)“, mille juhendaja on kaasprofessor Anne Reino, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Oleme teadlikud, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autoritele.

Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei riku me teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Anett Klaanberg
18.05.2023

Sandra Ruul
18.05.2023