

Tartu Ülikool  
Sotsiaalteaduste valdkond  
Ühiskonnateaduste instituut  
Ühiskonna ja infoprotsesside analüüs

Thea Palm  
Tehisintellekti lahenduste kasutamise väljakutsed toodete ja teenuste  
järelvalves  
Magistritöö (15 EAP)

Juhendaja: Maris Männiste, PhD

Tartu 2022

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	3
1. TEOREETILINE RAAMISTIK.....	7
1.1 Tehnoloogia ja ühiskonna vastastikune mõju.....	7
1.1.2 Tehisintellekt ja ühiskond.....	11
1.2 Tehisintellekti semantiline olemus ja areng.....	14
1.2.1 Masinõppe meetod.....	17
1.3 Tehisintellekti kasutusvõimalused ja riskid avalikus sektoris.....	20
1.3.1 Tehisintellekti rakendamisega seotud arengud Eestis.....	24
1.4 Tehisintellektiga seotud eetikapõhimõtted ja andmete kvaliteet.....	26
2. MEETOD JA VALIM.....	31
2.1 Uurimismeetod.....	31
2.2 Valim.....	33
2.3 Uuriija refleksioon.....	35
3. TULEMUSED.....	37
3.1 Andmete kogumise praktikad.....	37
3.2 Vajaduse tuvastamine tehisintellekti rakenduse kasutamiseks.....	39
3.3 Tehisintellekti rakenduse usaldusväarsuse saavutamine.....	42
3.3.1 Andmetele ligipääsu võimaldamine.....	42
3.3.2 Tulemuste hindamine.....	45
3.4 Teadmiste ja oskuste kaasamine tehisintellekti rakenduse arendamisel.....	47
4. JÄRELDUSED JA DISKUSSIOON.....	50
4.1 Andmete korrastamine.....	50
4.2 Andmete kvaliteedi säilitamine.....	53
4.3 Probleemi sõnastamine tehisintellekti lahenduse tellimiseks.....	55
KOKKUVÕTE.....	59
SUMMARY.....	61
KASUTATUD ALLIKAD.....	64
LISAD.....	71
Lisa 1 – Intervjuukava.....	71

## SISSEJUHATUS

Tehisintellektis nähakse üha rohkem võimalust lahendada võimalikult väikse vaevaga mistahes probleemid, kuna eeldatakse, et selle tehnoloogilise lahenduse intelligentsus ja võimsus ületab kordades inimese oma. Sellele aitab kaasa uskumus, et need süsteemid suudavad olla objektiivsemad või vähem kallutatud oma tulemustes, kuna nad kasutavad otsuste langetamisel matemaatilisi valemeid (Broussard, 2018). Lisaks kasvab kogu aeg andmete hulk, mida tehisintellekti süsteemid saavad potentsiaalselt ära kasutada. Sellele aitab kaasa pilvandmetöötlus ning sellega seonduv arvutus- ja säilitusvõimsuse kasv koos masinõppe tehnoloogia levikuga, mis järsult on suurendanud tehisintellekti kättesaadavust ja mõju (OECD, 2019).

Euroopa Liidu tehisintellekti valge raamatu (Euroopa Komisjon, 2020a) kohaselt tuginevad Euroopa praegune ja tulevane kestlik majanduskasv ja ühiskondlik heaolu üha enam andmete loodud väärtusele ning tehisintellektis nähakse üht andmepõhise majanduse kõige olulisemat väljundit. Ka Eesti erinevates strateegiates on keskne koht tehisintellekti poolt pakutavatel uutel väljavaadetal. Riigi pikaajalises arengukavas “Eesti 2035” (Vabariigi Valitsus, 2021) nähakse tehisintellekti kasutamises just riigile uusi võimalusi, kuidas oma teenuseid kodanikele senisest tõhusamalt pakkuda või otsuste langetamisel paremaid valikuid teha. Digitehnoloogiate rakendamisele keskenduv “Digiühiskonna arengukava 2030” (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021a) rõhutab, et tehisintellekti näol on tegemist tehnoloogiaga, mis annab Eesti riigile suure võimaluse viia kasutajakogemus ja riigi toimimine uuele arengutasemele. Teisalt on samas dokumendis ka nending, et tehisintellekti rakendamisel ei ole seni süsteemselt tagatud algoritmiline usaldusväärsus.

Eesti tehisintellekti kasutuselevõtu eksperdirühma aruandes (Riigikantselei ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019) viidatakse kohe alguses, et kuigi on õige aeg asuda tehisintellekti võimalusi välja selgitama ja katsetama, tuleb sealjuures arvestada ohtudega ning juhtida riske, millest tuleneb ka Eesti tehisintellekti kava nimetus kratikava. Teatavasti võivad kratid

folklooris levinud uskumuste kohaselt tuua hooletule omanikule häda kaela. On ka viidatud, et sarnaselt tehisintellektile on krati kui mütoloogilise tegelase päritolu selgitamisel avaldanud tõlgendustele mõju hetkel populaarsed müüdid ja ideoloogiad, mis sõltuvalt kontekstist võivad olla nii positiivsed kui ka negatiivsed (Mihkelev, 2017).

Eelnevast tulenevalt on oluline rõhutada, et kuigi tehisintellekt võib aidata kaasa avaliku sektori innovatsioonile, ei saa seda võtta endastmõistetavusena. Sama oluline on kõigepealt analüüsida alternatiive ja muid võimalusi, mis vastaksid kasutajate tegelikele vajadustele (Berryhill jt, 2019: 8). Teoreetilises kirjanduses on ka viiteid, et iseäranis arvutite eelistamisel andmete talletamiseks võib halvasti disainitud tehnoloogia teha elu märksa keerukamaks, kui unustatakse ära, et andmete kogumise kõrval on sama oluline ka nende andmete kaasajastamine (Broussard, 2018). Kuna sageli kasutajad ei mõista kuidas tehisintellekti süsteem tegelikult töötab, siis tekitab see omakorda väljakutseid poliitikakujundajate jaoks, kes peavad langetama otsuseid, kas tehisintellektiga seonduvat tuleb reeglitega piirata ja kuidas sealjuures suurendada positiivseid külgi ning minimeerida negatiivseid mõjusid. Samal ajal on eksperdid jõudnud järeldusele, et mistahes tehisintellekti rakenduse õnnestumisel või ebaõnnestumisel mängib kõige olulisemat rolli selle juures kasutatavate andmete kvaliteet või viimase puudumine (Berryhill jt, 2019).

Üheks avaliku sektori funktsiooniks on ka kohase järelevalve tagamine kooskõlas õigusaktidega, mis sageli tähendab selgelt määratletud valdkondades teatud nõuetele vastavuse kontrolli, et ennetada suuremaid riske kodanike elule ja tervisele ning majandushuvidele. Kodanikud soovivad olla enamasti kindlad, et info, mida nad teenust tarbides või toodet hankides saavad, vastab selle teenuse või toote olemusele ja võimaldab seega neid sihipäraselt kasutada. Vastasel korral võivad tekkida probleemid, mis halvemal juhul toob kaasa vigastuse või tervisekahju, või rahalise kahju. Nii interneti kasutamise hoogustumine kui sellega seonduva andmetekke ulatuse laienemine esitab ka järelevalveasutustele uusi väljakutseid. Juba enne koroonapandeemia algust kasvas Eurostati andmetel selliste internetikasutajate osakaal EL-is kohati 80 %-ni, kes ostsid või tellisid internetist isiklikuks tarbeks kaupu või teenuseid (Euroopa Komisjon, 2020b). E-kaubandus võimaldab osta tarbijatel ka otse väljaspool ELi asuvatelt ettevõtjatelt, mis raskendab veelgi ühtsele turule sisenevate toodete nõuetele vastavuse kontrollimist. Samuti on väljakutseks sotsiaalmeediaplattformidel toimuva jälgimine, kus pakutakse samuti kaupu ja teenuseid. **Seetõttu on riigid, sealh Eesti otsimas võimalusi, kuidas paremini monitoorida erinevates keskkondades toimuvat ning kasutada proaktiivseid ohtlike toodete tuvastusvahendeid või**

**automaatsemat toodete võrdlust EL keskses süsteemis sisalduvatega.** Näiteks Taani järelevalveasutus on läbi viimas koostöös teiste huvitatud liikmeriikidega Euroopa Komisjoni rahastusel projekti, mille käigus soovitakse tehisintellekti lahenduse SAFE abil kasutada tehnoloogiat, mis võimaldab ära tunda juba EL andmebaasi kantud ohtlikke tooteid (Danish National Market Surveillance Programme, 2021).

Eelnevast tulenevalt on **käesoleva magistritöö eesmärk** selgitada välja, millised on teaduskirjanduse alusel poliitika rakendamisel tehisintellekti lahenduste kaudu kogutavate andmete potentsiaalsed puudujäägid ja kuidas ühe toodete ja teenuste järelevalvega tegeleva asutuse töötajad hindavad võimalikke mõjusid nende igapäevatööle seoses andmete kogumise ja tehisintellekti rakenduste väljatöötamisega. **Kuna nii toodete kui teenuste järelevalve valdkonnas on tehisintellekti lahenduste kasutamine alles välja kujunemas, on otstarbekas hinnata erinevaid riske, mis võivad tuleneda kogutavate andmete ebapiisavast kvaliteedist.** Seda eriti olukorras, kus ka mitmed Eesti strateegiad rõhutavad vajadust võtta avalikus sektoris ulatuslikumalt kasutusele tehisintellekti ehk krattide lahendusi, mis võimaldavad pakkuda ka algoritmilist usaldusväärset ilma seda mõistet avamata. Samas näiteks on Norra tehisintellekti strateegias (Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation, 2020) kallutatuse ilmestamiseks välja toodud eraldi näide, et kui koerte kujutiste äratundmiseks mõeldud algoritmi koolitatakse ainult pallidega mängivate koerte piltide abil, võib algoritm koera pilti mitte ära tunda, kui pildil palli pole.

Arvestada tuleb ka automatiseeritud andmekogumise meetodite nagu veebikraapimine (*web scraping*) ja veebiroomamine (*web crawling*) võimalikke piire, kuna tooteid ja teenuseid pakutakse nii avalikes keskkondades, mis võivad blokeerida ligipääsu, kui ka sotsiaalmeediavõrgustike suletud gruppides. Näiteks on Rootsi energiaagentuur kirjeldanud oma digilahenduse NordCrawl puhul, mis peaks aitama jälgida energiatõhususe standardite kasutamist, just esimest piirangut, mis teeb lahenduse kasutamise vähem tõhusaks (Swedish Energy Agency, 2019). Märksõnaotsingute puhul ei pruugi puudulik tooteinfo veebis võimaldada leida õigeid objekte. **Seega kokkuvõtlikult ei pruugi tehisintellekti meetodite abil kogutud andmed olla piisavalt usaldusväärsed, et toodete ja teenustega seonduvaid riske ja ulatust asjakohaselt hinnata.** Ometi on Eesti riiklikus tehisintellekti alases tegevuskavas eesmärk toetada avaliku sektori asutusi krattide ehk tehisintellekti meetodite kasutuselevõtu baasvõimekuse loomisel või aidata neid edasi olukorras, kus lõplik juurutamine pole õnnestunud. Sellest johtuvalt tuleb aru saada tehisintellektiga seotud riskidest ja

võimalustest ka toodete ja teenuste järelvalve valdkonna arendamisel. Eelnevast lähtuvalt on käesolevas magistritöös püstitatud **järgmised uurimisküsimised**:

1. Kuidas käsitletakse teaduskirjanduses poliitika kujundamise tehisintellekti meetodeid ning milliseid ohte nähakse meetodite piirangust tulenevale andmete usaldusväärsusele?
2. Milliseid riske ja võimalusi näevad Eesti järelvalveasutuse eksperdid tehisintellekti meetodite kasutamises?
3. Kuidas on mõjutanud või võib mõjutada Eesti järelvalveasutuse tööd andmete kogumisel tehisintellekti rakenduse kasutamine?

Uurimisküsimustele vastuse saamiseks on uuritud ka Eesti järelvalveasutuse, mille üheks funktsiooniks on lõppkasutajatele pakutavate toodete ja teenuste nõuetele vastavuse hindamine, andmete kogumise ja tehisintellekti lahenduste väljatöötamisega seotud praktikaid ja kogemusi. Nimetatud asutus omab kokkupuudet pildituvastusrakendust ja veebikraapimist kasutavate süsteemidega. Siinkohal on kohane rõhutada, et seni teadaolevalt pole sellist Eesti oludes ühe asutuse praktikale tuginevat tehisintellekti lahenduse rakendamise kogemust koos saadud õppetundidega kirjeldatud.

Magistritöö koosneb teoreetilisest raamistikust, kus esmalt selgitan erinevatele autoritele tuginedes tehisintellekti ja masinõppe tööpõhimõtetest tulenenud erinevaid tõlgendusi ning kuidas on hinnatud selle mõju ühiskonnale. Sellele järgnevalt annan ülevaate tehisintellekti kasutamise võimalustest, aga ka riskidest avalikus sektoris ning kirjutan andmete kvaliteedist tulenevatest piirangutest. Uurimismetoodika osas annan ülevaate, milliseid uurimismeetodeid ma käesolevas magistritöös andmete analüüsimisel kasutasin, millele järgneb valimi kirjeldus. Sellele järgnevas peatükis toon analüüsist lähtuvalt välja tulemused ning magistritöö lõpus on esitatud järeldused ning kokkuvõte.

Täna oma juhendajat Maris Männistet, kes toetas mind pühendunult magistritöö valmimisel asjakohaste soovitude ning nõuannetega, ning samuti retsensenti täiendavate abistavate kommentaaride eest. Täna ka intervjueeritavaid asutuses, mille praktikate näitel oli võimalik hinnata teoreetiliste seisukohtade paikapidavust ja kes andsid seega väärtusliku panuse käesoleva uurimuse teostumisel.

# 1. TEOREETILINE RAAMISTIK

Esimeses peatükis seletan kirjandusele tuginedes, kuidas on käsitletud tehisintellekti ja andmetega seotud väljakutseid. Alapeatükis 1.1 kirjeldan erinevate teoreetiliste allikate alusel, kuidas on läbi aegade hinnatud tehnoloogia ja ühiskonna vastastikust mõju ning millise käsitluse alla kuulub hinnang tehisintellektiga seonduvale. Alapeatükis 1.2 annan ülevaate arusaamadest tehisintellekti ja masinõppe meetodi tööpõhimõtete kohta läbi aegade. Alapeatükis 1.3 kirjeldan seni laiemalt tuvastatud kasutusvõimalusi ja riske avalikus sektoris. Alapeatükis 1.4 toon välja tehisintellekti kasutamisel tekkinud diskussiooni tulemused eetikapõhimõtete ja andmete kvaliteedi üle.

## 1.1 Tehnoloogia ja ühiskonna vastastikune mõju

Arutelu tehnoloogia ja ühiskonna ehk sotsiaalsete, kultuuriliste ja poliitiliste faktorite vastastikuse mõju osas on sageli keskendunud hinnangutele, kumb osapool domineerib erinevate arengufaaside suunamisel või kontrollib koosmõju tulemusena tekkivaid väljundeid ehk nn tehnoloogilisi artefakte, milleks võivad olla erinevad inimese poolt loodud esemed alates tavapärasest kirvest kuni tänapäeval tuntud seadmeteni, nagu arvutid koos tarkvaraga, köögitehnika, sõiduvahendid jne. Selliste artefaktide loomise ja kujunemise ajendiks on olnud inseneride soov lahendada teatud probleeme, kasutades teaduse poolt pakutavaid võimalusi. Siinjuures võib väita, et teaduse kõrval on sama oluline aru saada nende probleemide ja lahenduste kaudu saavutada soovitatavate eesmärkide sisust. Langdon Winneri (1980) sõnul annab tehnoloogia ühelt poolt loojatele raamistiku võimaluste ja tegevuste valikul, kuid teisalt needsamad loojad saavad kujundada tehnoloogia olemuse ehk struktuuri ja suuna, mida selle kasutamise abil on võimalik korda saata. Seetõttu ongi sotsiaalteaduste fookuses soov aru saada, millistest ajenditest tulenevalt annavad inimesed samale tehnilisele vahendile või kasutusviisile erinevaid tähendusi. Sellist lähenemist nimetatakse ka paindlikuks tõlgendamiseks, kuivõrd artefaktide erinevatest kultuuridest lähtuv konstrueerimine ja tõlgendamine viib selleni, et sama

tehniline artefakt võib tähendada erinevatele kasutajatele erinevat sisu (Doherty jt, 2006). See tõlgenduslik raamistus mõjutab viise, kuidas tehnoloogiat saab sotsialiseerida, mis muutub seeläbi sotsiaalseks objektiks ning omandab sotsiaalse tähenduse, mis on erinevate sotsiaalsete normide ja väärtuste kaalumise tulemus (Lindgren ja Holmström, 2020).

Erinevad lähenemised tehnoloogia ja ühiskonna seostele ei peegelda üksnes erinevaid tõlgendusi, vaid ka nägemust, mida peetakse võimalikuks ja mille poole soovitakse püüelda. Siin on keskseteks mõisteteks ühelt poolt hirm, et tehnoloogia areng võib tuua endaga kaasa ettenägematuid tagajärgi, kuid teisalt lootus, et see aitab ühiskonnal saavutada parimaid võimalikke tulemusi. Nii oli 19.sajandi lõpul täheldatav progressi vaimus eelkõige Karl Marxi ja Charles Darwini õpetustest tulenevalt teatav suundumus **tehniliseks determinismiks** - tehniline progress pidi viima inimkonna vabaduse ja õnneni (Feenberg, 1999). Selle kõrval eksisteeris siiski ka teine suund, mida esindasid näiteks Jacques Ellul, Herbert Marcuse ja Jürgen Habermas, kes nägid tehnoloogia arengus inimeste valikutest sõltumatut väljundit, mis omakorda toob kaasa riski, et kiputakse üle hindama väärtusi nagu tõhusus ja tootlikkus, sest teiste ideede üle lihtsalt ei arutletagi (Bimber, 1994). Bruce Bimber on siin kasutanud nende erinevate suundade eristamiseks ka väljendeid **nomoloogiline determinism** ehk tehnoloogiline areng on ette määratud ja paratamatu ning ei sõltu ühiskonna soovidest, tahtmistest ja väärtushinnagutest, ning **normatiivne determinism** ehk just inimestele peale sunnitud mõtteviisist tulenevalt kujundatakse tehnoloogiline ühiskond. Ta (Bimber, 1994: 81-86) lisab siia veel kolmandagi suuna ehk **ootamatud tagajärjed**, mille sisuks on keskendumine võimetusele mõista täielikult tehnoloogiliste valikute tagajärgi ehk arengu kontrolli raskendab sageli puudulik arusaam võimalikest riskidest ja mõjudest. Seega võib determinismis eristada tehnopessimistlikku ja -optimistlikku vaadet tulenevalt väärtuste konnotatsioonidest, mida omistatakse tehnoloogilisele arengule ja muutustele. Tehnooptimistide jaoks prevaleerivad positiivsed väärtused nagu sotsiaalne progress, majanduskasv, vabadus ja demokraatia. Tehnopessimistid seevastu rõhutavad negatiivseid väärtusi nagu tõhusus, vahendiks muutmine, inimeste üle valitsemine, türannia, võõrandumine ja inimkonna lõpp (Van de Poel, 2020: 502).

Deterministliku lähenemise vastandiks on **nn substantivism**, mille kohaselt peetakse tehnoloogiat just inimtegevuse ja tahte tulemuseks, mida on kujundanud vastavad huvid ja väärtused, s.t tehnoloogia kui inimese poolt konstrueeritud nähtus (Van de Poel, 2020). Üheks esimeseks sellise lähenemise esindajaks on tõenäoliselt Langdon Winneri 1980.a avaldatud essee "Kas artefaktidel on poliitika?", kus ta viitab, et mitmeid moodsaid tehnoloogilisi seadmeid, struktuure ja süsteeme saab



hinnata mitte üksnes nende tõhususe ja tootlikkuse ning positiivsete ja negatiivsete keskkonnamõjude alusel, vaid ka viiside põhjal, kuidas nad kehastavad võimu (Winner, 1980: 121). Tegelikult oli Winner juba 1978. aastal viidanud, et tehnoloogia mõiste on palju laiaulatuslikum ja tähendusrikkam kui ükski tehniline seade esmapilgul suudab väljendada (Winner, 1978). Substantivismi puhul räägitakse tehnoloogiast kui inimtegevuse tulemusest või sotsiaalsest konstruktsioonist, mis on seetõttu avatud inimeste valikutele. Lisaks esindavad erinevad tooted erinevaid väärtusi sõltuvalt nende disainist, mistõttu erinevad normatiivsed omadused sõltuvad inimeste poolt langetatud valikutest nt disainiprotsessi käigus (Feenberg, 1999; Oberdiek, 1990).

Feenbergi (1999) kohaselt viitab substantivism erinevalt determinismist otseselt asjaolule, et tehnoloogia on vältimatult kallutatud domineerimise suunas, mille üheks ajendiks oli 1960ndate ja 1970ndate tehnoloogiline reaktsioon algsele entusiasmile seoses tuumaenergia ja kosmoseprogrammi arengutega. Seda selgitati mitte tehnoloogia enda puudustega, vaid tõusva tehnokraatia ehk ulatusliku administratiivsüsteemiga, mis püüdis trikitada pseudoteadusliku kõnepruugi ja kahtlaste arvutustega, mistõttu võib väita, et ühiskonna muudab tehnokraatlikuks pigem retoorika kui praktika. Sellel olid ka selged tagajärjed näiteks Kennedy ja Johnsoni valitsustele, kes olid Vietnami sõja alustamist serveerinud avalikkusele kui tehnilist probleemi, mille Ameerika nupukus suudab kiiresti lahendada (Feenberg, 1999: 4). Substantivismi kõrval eksisteeris ka kriitiline lähenemine, mida esindasid Marcuse ja Foucault (Thatcher ja Dalton, 2022) väites, et tehnoloogiad pole mitte üksnes vahendid teenimaks sõltumatult valitud eesmärgi, vaid et need kujundavad eluviisi, keskkonna, olles seega võimu kehastajaks. Nad nentisid, et kaasaegses maailmas puudub võimalus eirata seadmeid, mis on muutnud maailma mehhaniseerituks ja standardseks. Samas nad toovad sisse domineerimise sotsiaalse mõiste seostades tehnilise domineerimise sotsiaalse organiseeritusega ja väidavad, et tehnoloogial puudub üks ja ainus olemus, sest see on sotsiaalselt sõltuv, mistõttu teda võib ümber konstrueerida erinevates sotsiaalsetes süsteemides erinevate rollide täitmiseks. Oberdiek (1990: 76) on ka rõhutanud, et tehnoloogia ei saa olla autonoomne, mis võib omakorda viia moodsaid tehnoloogiaid kasutavate mõjukate ettevõtete huvide esikohale seadmiseni ehk mõnede domineerimiseni paljude üle. Valikud ei sõltu siin konkreetsetest vahenditest, vaid terviklikust vahendi-eesmärgi süsteemist – ehk siis poliitika ja tehnoloogia kohtuvad põhjusel, et kujunes vajadus demokraatlikuks sekkumiseks tehnilistes küsimustes (Feenberg, 1999).

Eelmiste lähenemiste justkui kombinatsiooniks võib pidada **konstruktivismi**, mis esindab vaadet, et tehnoloogiate arendamisel on alati võimalikud tehnilised alternatiivid, kuivõrd erinevus ei seisne mitte

niivõrd edukaks osunud lahenduste suuremas tõhususes, vaid edukuse määrab sotsiaalne keskkond. Disainiprotsessis osalevad erinevad sotsiaalsed grupid, kelle tegevuse mõjul väljenduvad erinevad huvid ja maailmavaade tulemusel. Tuleb aru saada, et mis ühe huvigrupi nägemuses võib olla parimaks lahenduseks, ei pruugi seda olla teise jaoks – mis on parim töötajate jaoks, ei pruugi olla parim nende tööandjate vaatest jne (Brey, 1997; Doherty jt, 2006; MacKenzie, 1999). Winner (1993) näeb konstruktivistlikus lähenemises ka puudusi, kuna alati võib leiduda gruppe, kelle nägemus alla surutakse, mistõttu tehnoloogiasse on sisse kirjutatud teatud poliitiline kallutatus. Siin tuuakse sisse ka “musta kasti” mõiste seoses sulgemise protsessiga, mis muudab toote lõplikult sotsiaalselt tunnustatud vajaduseks ja kinnistab selle definitsiooni. Loodud artefakt on justkui must kast, mida võetakse endastmõistetavana, unustades kiirelt tema sotsiaalse päritolu ja selles nähakse üksnes tehnilist väljendust, mis sarnaneb deterministliku idee illusioonile (Feenberg, 1999).

Teatud määral haakub sellega ka Van de Poeli kirjeldatud lähenemine tehnoloogia ja ühiskonna koosarengust, kus tehnoloogia ei suuna ühiskonda ega ühiskonna valikud ei määra lõpuni tehnoloogiat, vaid lisandub arusaam, et tehnoloogia toob kaasa uudsuse, millega kaasnevad ettenägematud ja -kavatsemata (sotsiaalsed) tagajärjed (Van de Poel, 2020). Seega uudsus on samal ajal nii võimaluseks kui ohuks, mis toob kaasa tehnoloogilise kontrolli dilemma, kuivõrd hiljem täiendavate teadmiste lisandudes võib olla juba keeruline või võimatu ühiskonnas juurdunud tehnoloogiat muuta. Doherty jt (2006: 11-16) on ühes oma juhtumiuuringus vaadelnud erinevaid gruppe organisatsioonis, kes kasutasid algselt sama infosüsteemi. Kui aktiivne grupp suutis otseselt mõjutada andmehulkade valikut ning väljundi kujunemist, saades aru andmete kvaliteedi ja info kvaliteedi suhte olulisusest, siis teine grupp nägi süsteemi mitte töö hõlbustajana, vaid kontrollivahendina ning selle tulemusena kannatas ka andmete kvaliteet ning tehnoloogilise lahenduse juurutamine ja omaksvõtt.

Van de Poel (2020) on pakkunud siin lahendusena püüdlusi vältida või vähemalt edasi lükata uue tehnoloogia lukustumist, kasutades ära aega täiendavaks katseperioodiks ja uue tehnoloogia tundmaõppimiseks. Seega on rõhk sündmustest ette ruttamise asemel katsetamisel, kohandamisel ja õppimisel. Ka avalikul sektoril on nähtud iseäranis tehisintellektiga seonduvate arengute kontekstis olulist rolli, et võimaldada kodanikel nendes protsessides kaasa rääkida ja seeläbi tuua esile pigem positiivsed mõjud ühiskonnale (Berryhill jt, 2019). See haakub Brey (1997) väljendatud mõttega, mille kohaselt algselt kavandatud tehnoloogiline innovatsioon ei leia kohe lineaarse protsessina rakendust, vaid on igas etapis mõjutatud sotsiaalsetest valikutest.

### 1.1.2 Tehisintellekt ja ühiskond

Küsimus sellest, kas tehnoloogia areng on välistest sotsiaalsetest tingimustest sõltumatu või pigem peegeldab inimkonna väärtusi ja huve, puudutab ka tehisintellekti kui ühe tehnoloogilise mudeli mõtestamist. Ka siin on ühelt poolt hirm, et tehisintellekt võtab juhtimise inimeste käest ära, mida saab pidada deterministliku käsitluse esindajaks, kuivõrd seostub tehnoloogia kui muust maailmast sõltumatu jõu peegeldusega. See haakub ka Winneri (1978: 3) nägemusega, et mida kiiremaks muutub tehnoloogilise innovatsiooni tempo, seda olulisem ja keerulisem on ette näha selle innovatsiooni mõjude ulatust, kuna tehnoloogia suudab meid pidevalt üllatada ja pigem segadusse viia. Teisalt räägitakse kirjanduses (Broussard, 2018; Pasquale, 2021; Van de Poel, 2020) tehisintellekti arendamisel vajadusest juhinduda mitmetest väärtustest ja eetikapõhimõtetest. Seega kujuneb tehisintellekti tähendus ja sotsiaalne mõõde vastavalt sellele, kuidas teda raamistatakse ja mõistetakse ning millised lootused ja hirmud on sellega sümboliseeritud (Lindgren ja Holmström, 2020). Samas on rõhutatud, et uued tehnoloogiad pole oma olemuselt nii lõhkuvad, kui nad algselt paistavad, ega nii suurepärased, kui nende edendajad väidavad (Thatcher ja Dalton, 2022).

Kuivõrd tehisintellekti arendamisele on andnud uue tõuke eelkõige digitaalsetes kanalites tekkivate andmete potentsiaalne väärtustamine, siis on esmaseks ühiskonna mõjutajaks selles kontekstis andmestumine, mis on loonud kultuuri, kus maailma tõlgendatakse numbrite kaudu, mille taga nähakse kindlat põhjuslikku seost (Lindgren ja Holmström, 2020). Neid igapäevategevuste käigus tekkivaid andmeid nimetatakse ka **suurandmeteks** ehk mahukateks struktureeritud või struktureerimata andmeteks, mille haldamine tavapärase relatsiooniliste andmetöötlusvahenditega on raskendatud kui mitte võimatu mahu, formaadi ja tekkimise kiiruse tõttu (Masso jt, 2020). Samas tuleks hoopis kriitiliselt küsida, mida kogu see andmestik tähendab, kellele on sellele juurdepääs, kuidas seda analüüsitakse ning millisel eesmärgil. Lindgren ja Holmström (2020: 7) toovadki peamise riskina suurandmete käsitlemisel välja loobumise võimalikest alternatiividest, mis aitaksid samamoodi analüüsida inimeste uskumusi, valikuid ja strateegiaid, kuivõrd usaldatakse rohkem mahupõhisust. Seega jõutakse taas musta kasti fenomenini, mille puhul süsteemi kirjeldatakse üksnes sisendite ja väljundite kaudu, mille puhul pole vaja mõista, mida sisendina kasutatakse, vaid neis nähakse üksnes vahendeid teatud väärtuslike funktsioonide teostamiseks (Pasquale, 2015; Rahwan jt,

2019; Winner, 1993). Teisalt tunnetatakse siin ka uue sotsio-tehnilise ühenduse tekkimist, kuna piir digitaalse ja reaalse maailma vahel on peaaegu kadunud. Seda võib käsitleda nii kõigi kaasaja lubaduste ja hirmude realiseerumisena kui ka võimalusena uuesti mõtestada inimeseks olemise tähendust (Dewandre, 2015).

Sõltuvalt sellest, kui mitmeid andmepunkte on võimalik omavahel ühendada ja kuivõrd eeldatakse kasutajate valmisolekut selle eest tasuda, määrab ka andmete väärtuse, mille puhul on otsustajateks sageli sotsiaalmeediavõrgustikke haldavad suuretevõtted nagu Facebook, Google, Twitter ning mitmed teised. Selles väljendub kaasaja ühiskonna peaaegu religioosne suhtumine andmetesse, nagu see väljendus ka algses lähenemises tehnoloogia arengusse – usk, et andmed, nende analüüs ning visualiseerimine toob endaga vältimatult kaasa parema elu. Samas ei ole valiku tegemine nende andmete osas (mis on hõlmatud ja mis mitte teatud otsuste tegemisel) üksnes tehniline küsimus, vaid teatud poliitiline nägemus, millist ühiskonda soovitakse kujundada (Thatcher ja Dalton, 2022). Siinkohal saab rääkida ka tehnoloogia kasutajate tegutsemisulatus piiratud, kuna seda dikteerivad andmete haldajad. Seega andmepõhist otsustamist ei saaks käsitleda olemuslikult üksnes negatiivsena, vaid palju olulisem on leida tasakaal andmete ja teoreetiliste lähtekohtade vahel – info ja selle tõlgendamise vahel (Lindgren ja Holmström, 2020).

Thatcher ja Dalton (2022) on oma raamatus andmete võimust toonud esile andmete analüüsimiseks ja esitlemiseks mõeldud tehnoloogiliste lahenduste loojate huvidena tulu teenimise, riigikaitse või lihtsalt meelelahutuse pakkumise, kusjuures nende tehnoloogiate sisemises loogikas väljendubki loojate eesmärk ja kallutatatus. Iseloomulikud on näiteks mitmed varased mobiilirakendused, mis keskendusid kõrge sissetulekuga linnakeskkonnas elavate meeste huvidele just põhjusel, et sellise profiiliga mehed teadsid, mida vastav demograafiline grupp soovib ja ootab. Ameerika teaduskirjanduses on tehnoloogia arenguga seoses viidatud ka suurte digitaalsete platvormide poolt toimuvale varjatud segregatsioonile – ühelt poolt teevad nad enda poolt hallatavatele andmetele ligipääsu ülimalt keeruliseks ja teisalt ei ole alati selge, millisel alusel nad võimaldavad nende poolt pakutud hüvesid tarbida (McMillan Cottom, 2020). Yarden Katz (2020) on viidanud, et viimasel ajal ei räägita enam niivõrd eetilisusest ja kallutatusest, kui võimu jaotamisest. Tema hinnangul ei muuda see diskussioonis midagi, kui ei hakata rääkima põhjalikumalt tehisintellekti taustast ja sellega seotud institutsioonidest. Siin nähakse taas seost musta kasti teooriaga, mida Pasquale (2015) on laiendanud tervele ühiskonnale, kes tehnoloogia arengut sellisel moel aktsepteerib. Taolise läbipaistmatusega püütakse kaitsta organisatsioone ja suurendada nende halduses olevate vahendite väärtust. Mida

rohkem kasutatakse algoritmidel põhinevat otsustamist, seda suuremaks paisub andmete hulk ja seda rohkem tuntakse vajadust õigustada end näiteks ärisaladuse kaitsega, kuni selline teguviis muutub sotsiaalseks normiks.

Tehnoloogia kui sõltumatu ja määrav jõud on selgelt nähtav ka tehisintellektiga seotud tehnootimistlikes ja -pessimistlikes nägemustes. Ühelt poolt on siin teadlased, valitsused ja ettevõtted, kes maalivad pildi tehisintellektist kui vältimatust arenguteest (Broussard, 2018; Van de Poel, 2020), mis toob kaasa majandusliku ja sotsiaalse progressi. Sageli on argumendiks, et me peame tehisintellekti arendamiseks ette nägema tohutu hulga rahalisi ressursse, et olla konkurentidest ees, kes siis omakorda käituvad samal moel, aidates seega kaasa isetäituvatele ennustustele. Ka mitmed tehnopessimistid järgivad seda esimest perspektiivi. Ibo van de Poel (2020) soovib tehisintellekti puhul leida hoopis uue lähenemise ehk vaadelda seda kui tehnoloogia ja ühiskonna koosarengut, kus tehnoloogia uuenduslikkus võib endaga kaasa tuua ette arvamata tagajärgi, mille hulka võib kuuluda ka moraalsete väärtuste proovilepanek. Seetõttu tuleks sarnaselt tervishoiuga seonduvatele praktikatele, kus uute ravimitega turuletuleku eel testitakse väiksemas mahus erinevaid rakendusvõimalusi, kaaluda läbi tehisintellekti võimalused ja puudused enne, kui vastav rakendus soovitud eesmärgil vastavas keskkonnas tööle hakkab. Meredith Broussard (2018: 7) on võrrelnud seetõttu arvuteid kui tehnoloogilisi artefakte haamriga ehk et meil on kange soov kõik probleemid nende abil ära lahendada ilma mõtlemata, millal ja miks see on kohane. Samal moel on Kate Crawford (2021: 226) soovitanud enne tehisintellekti rakendamist esmalt mõelda, kas ainus mõeldav lähenemine teatud funktsioonide täitmiseks on statistilise ennustamise ja kasumi akumulierimise loogika, mida Donna Haraway nimetab domineerimise informaatikaks. Viimane tähendab eelkõige feministlikust vaatenurgast kapitalismi ilmingute käsitlemist, kus võimu abil püütakse maailma seletada koodilooma kaudu. Tõenäoliselt ka sellistest ajenditest tulenevalt on mitmel pool maailmas hakatud üha rohkem pöörama tähelepanu andmete käitlemisega seotud praktikatele eesmärgiga tagada nende rakendamine inimeste ja ühiskonna hüvanguks nn hea jõuna (Kennedy jt, 2021). Eesti Euroopa Liidu eesistumise ajal võeti vastu Tallinna e-valitsemise deklaratsioon (Euroopa Komisjoni kodulehekülg, 2017), kus kutsutakse liikmesriike üles testima ka ise avalikus sektoris erinevaid tehisintellekti rakendusi, et paremini hoomata uute tehnoloogiate mõju.

Järgnevalt annan ülevaate erinevatest käsitlemistest tehisintellekti olemuse mõtestamisel ning sellele omistatud võimete muutumisest ajas.

## 1.2 Tehisintellekti semantiline olemus ja areng

Kuigi tehisintellektiga seotud võimaluste ja riskide mõtestamine on hoogustunud alles viimastel aastatel, pole tegemist sugugi uue nähtusega. Juba 1956.aastal algatasid noored teadlased John McCarthy ja Marvin Minsky Dartmouthi konverentsil arutelu tehisintellekti kui ühe arvutiteaduse haru osas, kuid Enn Tõugu (2018: 157-161) sõnul jäi loodetud edu tulemata, väljendudes eelkõige üksnes mitmete meetodite väljaarendamises, mis osutusid kasulikuks heade programmide loomisel, kujunedes siiski pigem tavatarkvara osaks. Esimene kriis tehisintellekti uurimises oli 1973. aastal põhjusel, et Briti Kuningriik ei soovinud enam rahastada Donald Michie laborit, kus oli loodud ka esimene masinnägemist kasutav robot. Uus tõus toimus 1980. aastate alguses koos ekspertsüsteemide arenguga, mis suudavad kasutada teadmibaasis olevaid andmeid ülesannete lahendamiseks (Tõugu, 2018). Vaatamata tõsiasjale, et sellised süsteemid olid osavad kitsalt defineeritud probleemide lahendamisel, ei õnnestunud neil välja arendada õppimis- ja üldistusvõimet, mida peetakse intelligentsuse põhiomadusteks (Ubalde jt, 2019). Ekspertsüsteemist oodatigi nn eksperti kasti, kes vastaks küsimustele sarnaselt arsti või advokaadiga, kuid inimese teadmised osustusid palju keerukamaks, et neid taandada lihtsale binaarsüsteemile ehk kahendloogikale, kus üks numbrimärk on “tõene” ja teine “väär” ning mida kasutavad arvutid (Broussard, 2018: 52). Teisalt on viidatud, et juba 1950. aastal avaldas teadlane Alan Turing töö, kus ta viitas tehisintellekti arendamise võimalusele, tuues sisse mõiste Turingi Test hindamaks, kas arvuti suudab vastata nii, nagu inimene tüüpiliselt seda teeks (Franklin, 2014).

Rainer Borni (1987) hinnangul sõltub tehisintellekti määratlus inimeste ootustest seadmete funktsionaalsusele, kusjuures need ootused tuginevad eeskätt inimeste ekslikele arusaamadele, mida seade võiks teha, mitte tehnilisele kasutusulatusle. Seetõttu on tema käsitluses, arendades edasi ühe ekspertsüsteemide looja Edward Feigenbaumi definitsiooni, tehisintellekt see osa arvutiteadusest, mis loob intelligentseid arvutiprogramme, s.t on samasuguste omadustega nagu me omistame intelligentsi kasutamise seotud inimkäitumisele nagu keele mõistmine, õppimine, arutlemine, probleemide lahendamine jne.

Üks tehisintellekti uurimise õppetunde ongi olnud paljude lihtsana tundunud ülesannete keerukamaks hindamine ja paljude keeruliste ülesannete lihtsaks taandamine ehk et sageli ei mõisteta lõpuni

inimkäitumise enda tagamaid (Laan, 2017). Stan Franklin (2014: 15-16) on esitanud **kuus erinevat võimalust** tehisintellekti määratlemiseks. Esimene on **uurimisparadigmade eristamine** - ühelt poolt “musta kasti” küberneetika (*symbolic AI*) ja teisalt neuroküberneetika ehk närvivõrkude arendamine (*neural nets*). Esimene tugineb veendumusel, et loogikat ja sümboltöötlust kasutav arvutiprogramm jõuab inimõtle misega samade tulemusteni. Teine seevastu juhindub põhimõttest, et ainus mõtlemisvõimeline objekt on inimaju, mistõttu tuleb tehisintellekti saamiseks jäljendada inimaju ehitust ehk luua lihtne tehisnärvivõrk, mis suudab õppida ja mustreid ära tunda. Seega oli peamiseks erinevuseks lähtumine arvuti või aju analoogiast - tulemuseks kas tavapärase arvutiprogrammide rakendamine või nende modelleerimine närvivõrkude põhjal. Teine eristus on **funktsioonide põhine** ehk üldistamise ja taju vahel – esimese puhul on tegemist intelligentsi kui kõrgemal tasemel üldistuse kasutamisega otsuste tegemiseks, nagu male mängimisel arvuti vahendusel või meditsiinilise diagnoosi panemisel, ning teine esindab madalamat taset ehk taju kaudu töötlemist näiteks masinõppimise korral, kui kujutisi mõistetakse objektide ja nende vaheliste suhete määratlemise kaudu. Kolmas on **üldistamine ja teadmine** – kui alguses püüti aru saada otsuste tegemise aluseks olevatest mehhanismidest ehk algoritmidest, siis hiljem mõisteti, et nõ pärisprobleemide lahendamiseks on vaja oma süsteemidesse sisse ehitada tohutu hulk teadmust. Nii oli meditsiinilise diagnoosi andmiseks vajalik eelnevalt teada päris palju ravimite ja ravivõtete kohta. Neljas lähtekoht kaalub, **kas teadmine peab olema kuidagi süsteemis sisemiselt kajastuv või mitte** – hilisemates seisukohtades leitakse, et sellise mudeli loomine pole tingimata vajalik. Viies kirjeldab süsteeme kui **“vati sees aju” või kohandatud tehisintellekti**. Siin nähakse esimese puhul süsteeme, kus inimesed on lihtsalt süsteemi andnud mingi sisendi ja hiljem väljundi põhjal tegutsenud ilma, et süsteem ise tunnetaks maailma või tegutseks selle mõjul. Teisel juhul peetakse silmas tehisintellekti uurijate poolt loodud tehisintellekti süsteeme, mis otseselt tunnetasid maailma ja vahetult reageerisid, nagu näiteks robotite puhul. Viimane määratlus esindab kõige levinumat võimekusest lähtuvat eristamist **kitsa tehisintellekti** ja **ülima tehisintellekti** näol.

**Ülim tehisintellekt** esindab ka nn Hollywoodi versiooni tehisintellekti mõtestamisest, mille kohaselt algselt teenri seisuses toimetav robot saavutab ühtäkki teadlikkuse ning võtab inimestelt üle võimu (Broussard, 2018: 32). Selle algeks on olnud veendumus, et masinad suudavad inimõistusega olla samal tasemel või seda isegi ületada (Berryhill jt, 2019). Kui tehisintellekti algusaastatel püüdi rohkem nn tugeva tehisintellekti ehitamise poole, siis pärast veendumist, et see võib osutada ülimalt keerukaks, piirduti pigem süsteemidega, mis opereerivad suhteliselt kitsas valdkonnas nagu male või

meditsiin. **Kitsa tehisintellekti** puhul ei püüelda superintellekti loomise poole, vaid lähtutaksegi arusaamast, et inimestel ja arvutitel on erinevad eelised ja võimed, mistõttu kasutatakse ära arvutite suutlikkust läbi töötada kiirelt ja pika aja jooksul suurt hulka andmeid vastavalt ette antud reeglitele (Berryhill jt, 2019: 14). See jätab inimestele võimaluse keskenduda pigem mitmetähenduslikele olukordadele või sellistele, mis nõuavad intuitsiooni, loomingulisust ja empaatiat. Seetõttu võib ka väita, et üheks tehisintellektile lõpliku definitsiooni andmise välistuseks on ajas muutuvad arusaamad, kuna mitmete algselt intelligentseteks peetud süsteemide, nagu näiteks Google'i kaardirakendus puhul, on infosüsteemide arvutusvõimsuse suurenedes tegemist pigem tavapärase rakendustega. Samas on ka kitsa tehisintellekti puhul räägitud nn musta kasti fenomenist, kuna tema tööpõhimõte seisneb sisendandmete läbitöötamises, et genereerida teatav vastus. Ehk ta analüüsib läbi olemasolevad andmed, tuvastab mustrid ja tõenäosused ning kodeerib need omakorda arvutuslikku konstruktsiooni, mida kutsutakse mudeliks (Broussard, 2018: 32).

Huvi tehisintellektiga seotud võimaluste vastu kasvas 1990-tel, kui interneti võimsus ja digitaalsete vahendite, mis koguvad tohutul hulgal andmeid ehk suurandmeid ning statistiliste tehnikate nagu masinõpe ja süvaõpe, mis on loodud nende andmete alusel lahenduste pakkumiseks, levik andsid uue tõuke (Ubalde jt, 2019). Jamie Berryhill jt (2019: 21) hinnangul loodi 90% maailma andmetest üksnes paari aastaga vahemikus 2017-2019 ning see arv üha kasvab. Seetõttu on ka Elish ja Boyd (2018) järgi tehisintellekti termini kasutamine välja kasvanud andmestumisest, kuivõrd tehnoloogiaettevõtted, mida kunagi peeti andmestumise tehnoloogiate eestvedajateks, hakkasid oma jõupingutusi tehisintellektiks muutma. Luciano Floridi (2019) on samuti näinud tehisintellekti rakendamise ulatuse ja õnnestumise määrava tegurina andmeid.

Euroopa Komisjoni poolt tehisintellektiga seotud arengute ja mõjude jälgimiseks ning analüüsimiseks loodud algatus AI Watch on läbi viinud ka põhjaliku erinevate riikide ja organisatsioonide strateegiates kasutatavate tehisintellekti definitsioonide analüüsi. Selle dokumendi (Euroopa Komisjon, 2020c) põhjal on tehisintellekti peamisteks omadusteks keskkonna, sealhulgas reaalse maailma kompleksuse tunnetamine, info töötlemine ehk andmete vormis sisendite kogumine ja tõlgendamine, otsuste tegemine, sealhulgas üldistamine ja õppimine ning lõpuks tehisintellekti süsteemide peamise ajendina käsitletav teatud eesmärkide saavutamine. OECD poolt 2019. aastal avaldatud tehisintellekti kohta koostatud soovitusel kohaselt tähendab tehisintellekt masinpõhiseid süsteeme, mis suudavad pakkuda ennustusi, soovitusi või otsuseid vastavalt inimese poolt defineeritud eesmärkidele ning seeläbi mõjutada reaalseid või virtuaalseid keskkondi. EL vastavatele

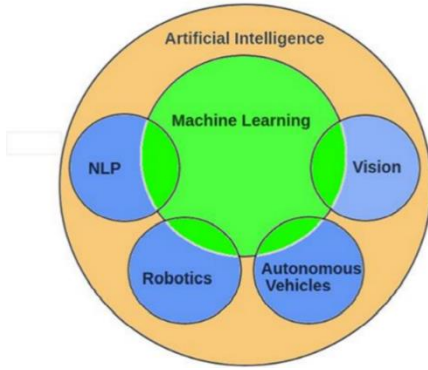


seisukohtadele tuginedes selgitatakse, et tehisintellekti all mõeldakse süsteeme, mis ilmutavad intelligentset käitumist, analüüsides ümbritsevat keskkonda ja võttes vastu teatud ulatuses iseseisvalt otsuseid, et saavutada teatud eesmärged.

Samas tuleb meeles pidada, nagu on viidanud Meredith Broussard (2018), et tegelikult on kõige taga ikkagi inimene, kes ehitab arvuteid ning loob matemaatilisi süsteeme, mistõttu vastavad otsused on sündinud tulenevalt teatud sotsiaalsest ja tehnilisest keskkonnast, milles inimesed tegutsevad.

### 1.2.1 Masinõppe meetod

Kui keegi ütleb, et kasutab otsuse tegemiseks tehisintellekti, siis tavaliselt kasutab ta masinõpet (Broussard, 2018: 113). Nagu kujutatud ka joonisel 1, siis tehisintellekti rakendused kasutavadki üha rohkem masinõpet ehk tehnikat, mis võimaldab lahendada teatud ülesandeid andmetest mustrite õppimise teel, näidates eelnevalt mitmeid õigete vastuste näidiseid. Näiteks tehisenägemine annab rakendusele võime mõista ja töödelda visuaalandmeid mitmel, sealhulgas nii pildi, video kui ka välise ümbruskonna kujul. Sageli kasutatakse seda tehnikat ka andmekaeveks eeldusel, et superarvutid suudavad suurandmete töötlemisel teha biljoneid arvutusi. Seetõttu on peetud masinõpet ka arvutiteaduseks või statistiliseks tehnikaks, mitte tehisintellektiks (Boden, 2016). Ka Ubaldi jt (2019) nimetavad masinõpet statistiliseks tehnikaks, mille eesmärk on õpetada masinaid otsuseid langetama, näidates neile eelnevalt hulgaliselt õigete vastete näiteid või määratledes reeglite kogumi ning lastes masinatel katse-eksituse meetodil õppida, ehk õppida algoritme, mis loovad teisi algoritme. Oxfordi arvutiteaduste sõnaraamatus käsitletakse masinõpet kui tehisintellekti haru, mis konstrueeritud programmina õpib kogemustest - nii näidetest kui analoogia põhjal, aga ka autonoomselt ja ise avastades. Samuti Stan Franklin (2014) viitab masinõppele kui tehisintellekti allharule, mis tänu algoritmide kasutamisele võimaldab tehisintellekti süsteemidel õppida.



Joonis 1. Tehisintellekt ja masinõpe. Allikas: Ubaldi jt (2019).

Masinõppe rakenduses on nähtud suurandmete ja tehisintellekti kombinatsiooni, mis võimaldab paremini ära kasutada andmete detailsust nende analüüsimiseks, et saada paremat sisendit käitumise, õnnetuste ja riskide kohta, mis omakorda võib viia organisatsiooni positiivse muutuseni. Samas tuleb ka arvestada riskidega, nagu näiteks isikuandmete kaitse rikkumised, diskrimineerimise, suureneva ebavõrdsuse jmt, mis eeldab asjakohaste poliitikate rakendamist selle vältimiseks (Ryan jt, 2021). Antud töös keskendun masinõppe meetodi kirjeldamisele nõrga/kitsa tehisintellekti tähenduses. Sel juhul saab rääkida reeglitele tuginevast süsteemist, mis simuleerib inimõistust viisil, et lahendada täpselt defineeritud probleeme.

Selliste probleemide lahendamisele suunatud mehhanismide aluseks on automatiseeritud algoritmide valiku protsessid, mis määravad automaatselt valitud info vastavuse. Nende tööpõhimõte seisneb andmete näol sisendi saamises, mis erinevate algoritmide nagu otsing, filtreerimine, prognoosimine kaudu läbivad töötlemise faasi. Sealjuures on oluline tähele panna, et andmestike ning selle poolt esindatavate omaduste valik võib oluliselt mõjutada algoritmi käitumist (Rahwan jt, 2019). Nii võikski algoritme defineerida kui kodeeritud protseduure, mille eesmärk on muuta sisendandmed soovitud väljundiks tuginevalt teatud arvutustele. Seega on algoritmid osa suuremast sotsio-tehnilisest süsteemist, mis koosneb ühelt poolt tehnilisest komponendist ehk tarkvarast ja teisalt inimestest ehk kasutamise komponendist (Latzer ja Just, 2020).

Masinõpe võimaldab asendada inimeste poolt reeglite käsitsi programmeerimise tohutute andmehulkade sisestamisega arvutitesse, mille tulemusena saavad viimased reeglid ise ära õppida ning seejärel esile tuua uusi seoseid (Berryhill jt, 2019). Õppimine ongi keskne termin, mis koosneb kolmest osast - treenimine, testimine ja üldistamine. Tegemist ei ole lineaarse protsessiga, kuna treenimise ja testimise vahepeal võib tekkida vajadus ka tagasiulatuvalt kontrollida, kas mudel on

soovitud eesmärgiga kooskõlas, kuivõrd ümbritsev keskkond võib drastiliselt muutuda. Treenimise käigus töötab süsteem läbi erinevaid andmeid ning kasutades statistilisi mudeleid õpib sarnaselt inimesele kogemuse pealt. Samas võib täiesti uus informatsioon tekitada olukorra, kus mudel tuleb uuesti algusest peale vajadustega sobitada. Broussard (2018: 89) rõhutab termini “õppimine” puhul siiski lähtumist metafoorsest tähendusest ehk masin võib muutuda oma tegevuses paremaks, kui täidab rutiinseid ja automatiseeritud ülesandeid, mitte ei omanda inimesele sarnasel moel teadmisi või tarkust.

Masinõpet on võimalik teostada läbi kolme peamise õppemeetodi – **juhendatud õpe, juhendamata õpe** ja **stiimulõpe**. Õppemeetodi valik sõltub tehisintellektile antava ülesande eesmärgist ning soovitud tulemusest. Juhendatud õppe korral määratletakse rida soovitud tulemusi vastavalt sisendina kasutatavatele märgistatud näidetele ja mitte-näidetele ning antakse pidevalt tagasisidet, kas süsteem on eesmärgi saavutanud – hüpoteesi muudetakse, kui ta ei suuda omadusi õigesti klassifitseerida (Boden, 2016). Seda meetodit kasutatakse enim pildituvastusrakendustes, kus süsteemile näidatakse õppimiseks sisendina sildistatud pilte ning tehisintellekti kasutades annab süsteem sisendis antud pildile pildil oleva objekti liigituse (Riigikantselei ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019). Juhendamata õppe korral puudub vajadus eelnevalt kindlaks määrata andmetes sisalduvad mustrid ning süsteem leiab need ise üles. Stiimulõpe põhineb premeerimise ja karistuse analoogial – tagasisidemehhanism annab süsteemile märku, kas ta käitus õigesti või valesti. Sageli pole tegemist üksnes kahendsüsteemiga, vaid tagasiside väljendub rohkemates numbrites sarnaselt skooridele arvutimängudes (Boden, 2016: 48).

Üha rohkem kasutatakse tehisintellekti andmekaeveks, et tuvastada suurtes andmebaasides andmete kasulikke mustreid. Selle ajendiks on samuti asjaolu, et andmebaasid oma sisult kogu aeg paisuvad (Franklin, 2014). On viidatud (Berryhill jt, 2019), et üha sagedasemaks andmetüübiks on struktureerimata andmed, mille puhul oleks abi juhendamata õppest ka andmepõhise otsustamise toetamiseks. Seega kokkuvõtlikult, kuna nii kitsa tehisintellekti rakendustel kui inimestel on oma tugevused ja nõrkused, saaksid nad vastastikku kasulikud olla ka avalikus sektoris seeläbi, et võimaldavad ametnikel kiiremini läbi töötada suuri andmehulki, mille tulemusena vabaneb potentsiaalselt aega pakkuda personaalsemaid teenuseid kodanikele.

### 1.3 Tehisintellekti kasutusvõimalused ja riskid avalikus sektoris

Suurandmete üha laialdasem levik on võimaldanud avalikul sektoril kaaluda rohkem nende kasutamist tõenduspoliitika teostamiseks nii otsuste langetamisel kui kodanikele teenuste pakkumisel ning teinud võimalikuks laialdasema tõenduspoliitika otsustamise. Ka valitsusasutuste töö viimastel aastatel nende enda käsutuses olevate andmete viimiseks masinloetavale kujule ning portaalide avamine programmiliidest ehk APIde (*Application Programming Interface*) kasutamiseks loob eeldused tehisintellektide süsteemide arendamiseks (Berryhill jt, 2019). Samas on viidatud vajadusele eelkõige kehtestada nn õiglased mängureeglid suures andmete ökosüsteemis, kuivõrd andmete hulka kuuluvad lisaks riigi poolt kogutule ka äri sektori andmed (Kennedy jt, 2021).

Peamiselt OECD riikides ja Euroopa Liidus on tunnetatud vajadust läheneda strateegiliselt andmete haldamise ja analüüsi küsimustele, kuivõrd ka avaliku sektori puhul nähakse andmetes strateegilist väärtust poliitikate ja teenuste kujundamisel ning pakkumisel. See omakorda eeldab andmete haldamiseks kohaste reeglite ja taristu loomist, et paremini vastata kasutajate vajadustele. Samas peaks avalik sektor leidma ka uusi ja alternatiivseid andmeallikaid oma poliitikate ja teenuste hindamiseks (Ubalde jt, 2019). Ühendkuningriigis läbi viidud uuring seoses inimeste teadlikkusega nende andmete käitlemisest tõi välja, et kui äriettevõtteid andmete kasutamisel usaldas väga 31% küsitletutest, siis riiki usaldas 56% (Kennedy jt, 2021: 7). Sealjuures oli usaldamatuse põhjuseks äriettevõtete puhul hirm, et andmed müüakse edasi, kuid riigi puhul mure andmete turvalise hoiustamise pärast. Seega on avaliku sektori poolt andmetega seotud praktikate korrastamisel üheks stiimuliks usaldusväarsuse kasv kodanike hulgas. Samasuguse tendentsi tõi esile ka Boston Consulting Group`i uuringu tulemus, mille kohaselt riigi poolt kasutatava tehisintellekti usaldusväarsus on seotud valitsuse usaldusväarsusega, mistõttu tuleb neil enne saavutada usaldus, mis laieneb tehisintellektiga seotud plaanide usaldamisele (Berryhill jt, 2019: 90). Nii võib väita, et suured andmehulgad panevad riigile ka kohustuse tagada nende andmete usaldusväarsus, kuivõrd eelkõige väljaspoolt kogutud andmete puhul on riigi võimalused allikate üle kontrolli teostamiseks väiksemad. Seetõttu nähakse tehnoloogias vahendit, mis ei muuda andmete haldamise protsesse üksnes tõhusamaks, vaid peab tagama ka andmete objektiivsuse (Castelnovo ja Sorrentino, 2021).

Suurandmete kasutamise all mõistetakse algoritmide rakendamist suurtest ja mimekesistest andmehulkadest järelduste tegemiseks. See hõlmab protsesse ja tugitehnoloogiaid andmete hankimiseks ja säilitamiseks ning analüüsiks ettevalmistamiseks, samuti suurandmete analüütika kasutamist, mis tähendab teatud tehnikate rakendamist andmetest nn intelligentsi kättesaamiseks. Castelnovo ja Sorrentino (2021) hinnangul võimaldab prognoosiva analüütika kasutamine paremini planeerida erinevaid sekkumisloogikaid ning pakkuda kodanikele proaktiivseid teenuseid, võttes aluseks võrreldavad grupid. Lõpuks võimaldab see ka valitsusasutustel suurendada läbipaistvust, inimeste kaasatust protsessidesse, tõkestada mitmesuguseid rikkumisi, parandada julgeolekut ning toetada inimeste heaolu paremate koolitus- ja tervishoiuteenuste kaudu.

2020. a Justiitsministeeriumis välja töötatud "Algoritmiliste süsteemide mõjude reguleerimise väljatöötamise kavatsuses" nenditakse, et nii Eesti kui ka teiste riikide avaliku halduse tehisintellekti süsteeme on võimalik paigutada järgmistesse kategooriatesse - inimestega suhtlemine, asutusesised tegevused, otsuste ettevalmistus ja otsuste tegemine. OECD hinnangul oleks tehisintellekti kasutamise kaudu võimalik järgmise paari aasta jooksul hoida kokku peaaegu üks kolmandik ametnike tööajast (Berryhill jt, 2019: 77), kuivõrd sellised rakendused aitaksid muuhulgas muuta tõhusamaks üleüldiselt valitsusasutuste sisemisi protsesse. Samas tuuakse ka välja, et keskmine ametnik kulutab 30% oma tööajast info dokumenteerimisele ja teistele administreerivatele ülesannetele, mistõttu nähakse tehisintellektis ka võimalust muuta ametnike töö väärtust loovamaks ja rahuldust pakkuvamaks.

Ubaldi jt (2019: 38) näevad masinõppe ja teiste kognitiivsete tehnoloogiate kasutamises kasvavat trendi, et koguda kvaliteetsemaid andmeid kiiremal ja skaleerivamal viisil ning seejärel analüüsida andmeid mustrite avastamiseks ja ennustuste tegemiseks. Näitena toovad nad täpsema rikkumiste avastamise maksunduses ja sotsiaaltoetuste puhul või kuritegude ennetamisel ja avaliku korra tagamisel, kuivõrd arvutinägemine ja loomuliku keele töötlus võimaldavad läbi töötada suure hulga kujutisi, tekste ja kõnesid, et tuvastada reaalses ohtusid.

Kuigi kõik EL liikmesriigid kirjutasid alla tehisintellektialase koostöö deklaratsioonile juba 2018. aastal, kus nad võtsid endale kohustuseks teha tehisintellekt avaliku sektori jaoks kättesaadavaks ja tulutoovaks ning jagada omavahel lahenduste hankimise ja kasutamise kohta parimaid praktikaid, siis EL valge raamat tehisintellektiga seotud võimaluste ja väljakutsete kohta avaldati alles 19. veebruaril 2020. aastal. Seetõttu on tegemist avaliku sektori jaoks alles põhjalikuma avastamise ja katsetamise faasis oleva nähtusega. Samas loodetakse sellest uut taset avalike ülesannete kvaliteedis, kuivõrd saab

hoida kokku aega suuremahuliste andmekogumite analüüsilt. Näiteks Eestis on hetkel Muinsuskaitseametis arendamisel uus digitaalsete objektide kirjeldamise tehisintellekti kratt Folli prototüüp (Muinsuskaitseamti kodulehekülj, 2022), mille eesmärk on liikuda lähemale digitaalsete objektide kirjeldamise automatiseerimisele. See võimaldaks tõsta andmekvaliteeti, kasutada mäluasutuste töötajate aega nutikamalt ning teha kogud avalikkusele paremini ligipääsetavaks.

Eelpool mainitud kratt Folli idee pärineb Eestis riiklikust tehisintellekti alasest tegevuskavast ehk kratikavast, mille algseks eesmärgiks oli võtta 2020. aastaks avalikus sektoris kasutusele juba 50 tehisintellekti süsteemi, mida isegi ületati 80 krati projektiga ning seetõttu on 2023. a lõpuks eesmärgiks 130 uut lahendust (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021b). Kava kohaselt on avaliku sektori tegevuste peamine eesmärk ühelt poolt toetada krattide kasutuselevõtu baasvõimekuste loomist nendes avaliku sektori asutuses, mis seni ei ole kratte rakendanud ja teisalt kinnistada ning võimendada asutusi, kellel on alusbaas juba olemas, kuid ei ole seda juurutanud. Lisaks on uues kratikavas uue eraldiseisva fookusvaldkonnana „andmed kui võimaldajad“, mille eesmärk on laiemalt toetada andmete leitavust, taaskasutatavust ja kvaliteeti nii era- kui ka avaliku sektori poolel.

Eelnevaga on seos seisukohal, et eelkõige peavad valitsusasutus ja ametnikud ise aru saama tehisintellekti võimalustest ning võimalikest mõjudest avalikule sektorile. Doherty jt (2006) on toonud välja, et tehnoloogia ühelt poolt mõjutab organisatsioonide ülesehitust ja kultuuri, kuid teisalt võib see avaldada erinevat mõju ka töötajate käitumisele ja motivatsioonile, kas infotehnoloogiat käsitletakse muudatuse põhjustaja või võimalusena. Berryhill jt (2019) nendivad, et teatav ülioptimismi aura tehisintellekti ümber võib põhjustada hoopis ebarealistlikke ootusi nähes tehisintellektis pigem võluvitsa, aga mitte vahendit, mis võib toetada positiivset mõju ning seetõttu oleks vaja rohkem uuringuid, kuidas uued tehnoloogiad ja valdkonnad võiksid olla avaliku sektori poolt rakendatud. Ilma eksperimenteerimise ja õppimiseta võib tekkida risk, et juurduvad pigem ebaetilised praktikad.

Ubaldi jt (2019: 53) kohaselt on tehisintellekti rakendamise praktikate puhul tuvastatud kolme erinevat tüüpi probleeme – tehnilised ja praktilised väljakutsed ehk kvaliteetsete andmete kättesaadavus ja ühtsete standardite puudumine, seejärel ressursipiirangud nii eelarveliste vahendite kui personali oskuste tõttu ja lõpuks institutsionaalsed, õiguslikud ja kultuurilised takistused, nagu õiguslikud lüngad ja ebapiisav poliitiline toetus. Asjakohane on siin viidata Winnerile (1997: 1014), kes on soovitanud tehnoloogiliste lahenduste rakendamisel paremate tulemuste saavutamiseks anda nendega vahetult kokku puutuvatele töötajatele vastutus, autonoomia ning vabadus otsuste vastuvõtmiseks, mille

eelduseks on neile ka info ja oskuste ja pakkumine. Eraldi sotsiaal-eetilise riskina käsitletakse vähest läbipaistvust, tulemuste kallutatust ja diskrimineerimist, kuna kasutatavad algoritmid võivad veelgi suurendada olemasolevat kallutatust ja ebavõrdset kohtlemist (OECD/KDI, 2021). Ka Euroopa Komisjon on tehisintellekti valges raamatus (Euroopa Komisjon, 2020a) viidanud probleemidele, mis võivad olla tingitud vigadest tehisintellektisüsteemide projekteerimisel või andmete kasutamisest ilma, et oleks korrigeeritud võimalikku kallutatust (näiteks on süsteemi treenitud ainult või peamiselt meestelt pärinevate andmetega, mistõttu naiste puhul ei ole saadavad tulemused optimaalsed). Ühe lahendusena on siin pakutud sellise projektitiimi loomist, mis koosneb erinevatest gruppidest, kes esindavad erinevaid vaateid ja eelistusi (Berryhill jt, 2019).

Castelnuovo ja Sorrentino järgi (2021: 1428) oli avalik sektor varasemalt suurema osa maailma andmete hoidlaks, kuid pärast infoühiskonna mõju suurenemist majanduselus on toimunud rollide dramaatiline ümberpööramine. Suurandmete muutmisel informatsiooniks ja järeldesteks sõltub tulem sellest, kes otsustab, millised andmed on väärtuslikud, mida tasub hõlmata ja mida välja jätta ning kuidas andmeid agregeeritakse. Ka Crawford (2021) on kirjeldanud, kuidas tehisintellekt oli 20. sajandil algselt avalikes huvides edendatav projekt, kuid muutus paraku püramiidi tipus oleva väikse vähemuse tohutu rahalise kasumi allikaks. Seetõttu leiab ta, et palju olulisem on keskenduda eetika asemel võimule, kuna eneseregulatsioonid võimaldavad ettevõtetel rakendada endiselt oma suva. Seega nähakse siin vajadust poliitilisteks otsusteks ka andmete kogumisel, kuivõrd kasutatavad algoritmid peegeldavad valitud kontseptsioone. Kui algoritmide toimimise eeldused on läbipaistmatud, suureneb risk, et poliitilisi otsuseid tehakse tuginevalt kallutatud andmetele. Kui suurandmete ökosüsteemis on üha suurem roll nn suurel viiel – Facebook, Amazon, Apple, Microsoft ja Google, siis tuleb arvestada, et nad mitte üksnes ei paku tehnoloogilisi vahendeid ehk algoritme suurandmete haldamiseks, vaid koguvad ka ise ja toodavad suure hulga andmeid, mida avalik sektor saab poliitikate kujundamisel kasutada. OECD/KDI (2021) ülevaates innovatsiooniga seotud väljakutsetest tuuakse esile andmepõhiste turgude arengust tulenev turutõrke risk, mille üheks väljenduseks on informatsiooni asümmeetria. Winner (1997) viitas juba kümmekond aastat tagasi kunagisele kommunikatsiooniettevõtete murele, et kui valitsus asub küberruumi reguleerima, sunniks see ettevõtteid omavahel konkureerima ning selle asemel sooviti suurettevõtete koostööbarjääride alandamist. Seega on majandusliku mõjujõu kui võimu tajumine tehnoloogiliste arengute üle end ka varasemalt tõendanud selge riskina.

Andmete kasutamise osas avalikus sektoris on välja toodud kolm peamist väljakutset – andmete haldamine, andmete kvaliteedi tagamine ning andmete kasutamise ja jagamisega seotud andmekaitse

tagamine (Broomfield ja Reutter, 2021). Ka Ubaldi jt (2019) näevad andmekvaliteeti tehisintellekti olulise eeltingimusena, kuivõrd kvaliteetsete andmete olemasolu või nende puudumine on sageli toodud välja tehisintellekti algatuse edu või läbikukkumise kõige olulisema aspektina, mistõttu enne projektide kallale asumist tuleks keskenduda oma andmete korrastamisele. Suurandmete taristusse investeerimine, mis võimaldaks kasutada sertifitseeritud andmeid ja kindlat platvormi algoritmide treenimiseks, oleks üheks võimaluseks avalikul sektoril ökosüsteemi üle uuesti kontrolli saavutamiseks. Mitte niivõrd tehnoloogia reguleerimine, aga pigem ühiskonna kaitsmine võimaliku kahju eest peaks olema avaliku sektori esmane huvi, mis tähendab ka organisatsioonide tasemel oma poliitikate üle vaatamist.

Üheks tavapäraseks teemaks on ka fakt, et kõigepealt hakatakse lahendust välja töötama ja siis alles otsima probleeme, mida tehnoloogia võiks lahendada, mistõttu teadmised ja oskus prioriteete seada on olulisimad komponendid otsustamiseks, kas teatud eesmärkide saavutamiseks on parim lahendus tehisintellekt või midagi muud (Berryhill jt, 2019). Floridi (2019) soovib kaardistada probleemid selle alusel, milliseid ressursse on vaja nende lahendamiseks ja kuivõrd suudab tehisintellekt neid ressursse pakkuda. Siinkohal viidatakse arvutusvõimsusele ja keerukuse määrale ühelt poolt ja teisalt oskustega seotud ressurssidele ja seega raskuse astmele. Siin on üheks hirmuks ka erasektori liigne mõju, kuna alati ei suudeta tagada sobivat majasisest kompetentsi. Näiteks Norra puhul on välja toodud, et kuigi neil on avalikus sektoris soositud asutustes sisemise kompetentsi tekitamist, ollakse ikka üha rohkem seotud erasektori taristuga nagu näiteks Microsofti Azure'i ja Amazoni veebiteenused. See võib tähendada, et erasektor saab tulevikus veel suurema kontrolli avaliku sektori taristu ja andmete üle, mistõttu kodanike võimalus olla kaasatud protsessidesse jääb veel väiksemaks (Broomfield ja Reutter, 2021). Samas soovitakse just tehisintellekti kasutamise kaudu tugevdada kodanike kaasatust otsustusprotsessidesse.

### 1.3.1 Tehisintellekti rakendamisega seotud arengud Eestis

Kuna keskendun oma töös eelkõige andmete kvaliteediga seonduvatele küsimustele, siis ei käsitle ma käesolevas peatükis eraldi andmekaitset puudutavaid teemasid, mis on samuti kahtlemata üheks tehisintellekti rakendamisega seotud väljakutseks. Eestis on ühelt poolt soovitud olla eestkõnelejaks tehisintellektiga seonduvate arengute elluviimisel, mille eelduseks oleks võimalikult paindlik



õiguskeskkond, kuid teisalt räägitakse kaasa EL reeglite kehtestamisel, mis seab selgemad raamid. Teema tõusis rohkem päevakorda 2018. a märtsis, kui tehisintellektide kasutamise hõlbustamiseks ning suurema õigusselguse tagamiseks moodustati Eestis tehisintellekti ehk „krattide“ ekspertrühm. Sama ekspertrühm tõi oma aruandes (Riigikantselei ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019) välja ka vajaduse kava koostamise järgi, mis annaks suunised, kus ja millistest tehisintellekti lahendustest oleks kõige enam kasu nii avalikus kui erasektoris. Lähenemine on pigem tehnootimistlik, kuna väljakutse ja võimalusena nähakse tööealiste inimeste vähenedes tootlikkuse säilimist toetumisel tehisintellektile, mis võimaldaks seda uuel ja senisest tehnoloogiast veelgi paremal moel.

Avaliku sektori rolli nähakse eelpool mainitud strateegias „kratilahenduste“ nutika tellija ja teerajajana, toetades seeläbi tehisintellekti valdkonna arengut Eestis. Selleks tuleb suurendada andmete kättesaadavust, käivitada pilootprojekte ning olla tellijana teadlikum ja nõudlikum. Kuigi samas aruandes sisalduva õigusanalüüsi (Riigikantselei ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2019) põhijäreldus oli, et põhimõttelisi muudatusi õigussüsteemi põhialustes teha ei ole tarvis ja vajadus nn ühtse „kratiseaduse“ järele puudub, esitati Justiitsministeeriumi poolt 2020. aastal „Algoritmiliste süsteemide mõjude reguleerimise väljatöötamise kavatsus“. Selles küll nõustutakse, et algoritmidel põhinevate süsteemide kasv aitab tõenäoliselt hoida kokku aega suuremahuliste andmekogumite analüüsil ning riigi poolt läbi viidavate menetluste automatiseerimine muuta kiiremaks ja efektiivsemaks ka riiklikku järelevalvet. Samas on peamiseks ajendiks asjaolu, et uutest tehnoloogiatest võivad lähtuda spetsiifilised ohud isikute põhiõigustele, mistõttu riigil on kohustus luua vajalikud regulatsioonid. Seega on riigi tasandil tõstatatud ka riskide hindamise ja maandamise küsimus. Ivo Pilving ja Monika Mikiver on 2019. aasta kohtute aastaraamatus (Pilving ja Mikiver, 2019) ühtlasi selgitanud, et õiguse õigel rakendamisel tuleb arvestada nii ratsionaalsust kui ka seda, et õiguse mõistmine tähendab samas sellest arusaamist. Nende hinnagul riskide ennetaval nägemisel ja arvestamisel võib leida krattidele õiged tegutsemisnišid, misjärel võib tõusta neist kasu nii otsuste tõhususele kui ka kvaliteedile.

Kuigi juba varasemalt viidati, et tehisintellekti laialdast kasutamist hoiab tagasi eetiliste ja õiguslike reeglite puudumine (Rugo jt, 2017), jäi Eesti sisene õiguslik protsess vahepeal seisma, kuna Euroopa Komisjon esitas 21. aprillil 2021 Euroopa Parlamendi ja nõukogu määruse eelnõu, millega nähakse ette tehisintellekti käsitlevad ühtlustatud õigusnormid ja muudetakse teatavaid liidu õigusakte. Selle abil soovitakse ühelt poolt luua tippasemel usaldusväärne ökosüsteem, mis suudab toetada tehisintellekti

väljatöötamist ja kasutuselevõttu ning teisalt muuta Euroopa juhtivaks piirkonnaks usaldusväärse ja turvalise tehisintellekti arendamisel ja rakendamisel. Samas on ka see protsess liikunud soovitud aeglasemalt ning esialgne kokkulepe teksti osas võib sündida alles 2022.a teises pooles.

Tulenevalt siiski vajadusest võimaldada haldusmenetluses uute tehnoloogiate rakendamist, esitas Justiitsministeerium 2021.aasta lõpus kooskõlastamiseks haldusmenetluse seaduse muutmise ja sellega seonduvalt teiste seaduste muutmise seaduse eelnõu, et võimaldada teatud juhtudel automaatsete haldusaktide andmist. Nimetatud eelnõus pannakse vastavate lahenduste kasutajatele ka üldine kohustus võtta meetmeid selliste vigade ärahoidmiseks, mis võivad põhjustada algoritmi tehtud otsuses viga, s.t kus algoritmi parameetrid on olnud eelarvamuslikud, stereotüüpsed ning kallutatud.

Paralleelselt õiguslike protsessidega on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium 2021. aasta lõpus esitanud uue Eesti riikliku tehisintellekti alase tegevuskava ehk kratikava 2022-2023 (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021b). Selles on eraldi fookuses ka andmetega seonduv ehk ühe olulise takistusena krati projektide edukal läbiviimisel nähakse andmete leitavust ja andmekvaliteeti. Selle kõrvaldamiseks soovitakse süsteemselt tegeleda andmehaldusega ja pakkuda asutustele sellekohast tuge. Siin tuginetakse ka Andmehalduse tegevuskavale 2021-2022 (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2022), mille üheks suundadest on andmekvaliteedi haldamise põhimõtete ja praktiliste meetodite täpsustamine ning mitmete andmete taaskasutamist toetavate tegevuste läbiviimine. Muuhulgas soovitakse välja töötada andmekvaliteedi juhise, mis kirjeldab andmekvaliteedi haldamise põhimõtteid ja kriteeriume ning annab soovitusi andmekvaliteedi reeglite seadmise ja andmekvaliteedi mõõtmise kohta.

## 1.4 Tehisintellektiga seotud eetikapõhimõtted ja andmete kvaliteet

Tehisintellektiga seotud eetikaküsimused on tõusnud päevakorda seoses asjaoluga, et erinevaid lahendusi kasutatakse viisil, mis võib põhjustada nii kodanikele kui ühiskondadele tõsiseid tagajärgi. Seetõttu tuuakse ühiskonna seisukohalt oluliste elementidena muuhulgas välja vajadus toetuda väärtustele, mis on ühiskonna seisukohalt parimad ja mis on läbi arutatud dialoogis ekspertidega, kelleks võivad olla nii tehnoloogiavaldkonna asjatundjad kui filosoofid (Balaram jt, 2018). Meredith

Broussard (2018: 145) tõdeb, et paljud eetikaga seotud teemad on olnud arvutiteadusega seotud juba aastaid, kuid Ameerikas asutatud peamine rahvusvaheline arvutiteadlasi koondav organisatsioon ACM (*the Association for Computing Machinery*) otsustas alles 2016. aastal uuendada oma eetikakoodeksit, see tähendab esimest korda pärast 1992. aastat. Uues koodeksis oli ka soovitus tegeleda arvutisüsteemides esinevate diskrimineerimisega seotud probleemidega.

Eetikasuunised tehisintellekti rakenduste usaldusvääruse tagamiseks on kokku lepitud nii EL tasandil kui OECD koostöö raames. Üheks läbivaks jooneks on mõlemas õigluse ja mittediskrimineerimise tagamine andmete töötlemisel. Euroopa Liidu eetikasuunistes (Euroopa Komisjon, 2019) on eesmärgiks kodanike võrdsuse säilitamine majanduslike, sotsiaalsete ja poliitiliste võimaluste kasutamisel. Samas rõhutatakse vajadust sõltumata koodeksis välja toodud põhimõtetest alati kaaluda lähtuvalt kontekstist erinevaid eetilisi väärtusi. Võrdsus tehisintellekti kontekstis tähendab vajadust tagada süsteemide toimimine viisil, mis ei tekita ebaõiglaselt kallutatud tulemusi. Näiteks peab tehisintellekti treenimiseks kasutatav andmestik olema võimalikult ammendav erinevate elanikkonna gruppide esindatuse osas. Tehisintellekti süsteemide toimivuse jaoks on andmestike kvaliteet kõige olulisema tähtsusega. Enne mistahes andmehulkade treenimist tuleb veenduda, et kogutud andmestik ei sisalda sotsiaalselt konstrueeritud kallutatust, vigu või ebakõlasid. Kõiki kasutatavaid protsesse ja andmestikke tuleb testida nii planeerimise, treenimise, testimise ja juurutamise faasis ka juhul, kui need on hangitud väljaspoolt.

OECD dokument on märksa lühem, kuid ka selles rõhutatakse, et kõik tehisintellekti rakendamisega seotud osapooled peavad läbi viima riskide hindamise kogu elutsükli jooksul. Siin on eesmärgiks riskide, mis on seotud isikuandmete kaitse, küberkaitse, ohutuse tagamise ja kallutatuse vältimisega, haldamine (OECD, 2019).

Eraldi uuringus (Fjeld, 2020), kus töötati läbi erinevate maailma riikide ja organisatsioonide dokumendid, mis sisaldasid viiteid tehisintellektiga seotud eetilistele tõekspidamistele, jõuti üldistades kaheksa erineva teemani - andmekaitse, aruandekohustus, ohutus, läbipaistvus ja seletatavus, õiglus ja mittediskrimineerimine, tehnoloogia kontrollimine inimese poolt, ametialane vastutus ning inimõiguste edendamine. Samas viidati, et on suur lõhe selle vahel, mida manifesteeritakse ja mida tegelikult on suudetud maailmas saavutada. Esinduslikku ja kõrge kvaliteediga andmestikku, mida kirjeldatakse ka väljendiga ”prügi sisse, prügi välja”, mõistetakse sama uuringu raames kui sobilike sisendite kasutamist tehisintellekti süsteemis, mis täpselt viitab huvi pakkuvale osale elanikkonnast. Seega isegi kui teatud

tehisintellekti peetakse avaliku sektori probleemide lahenduseks, tuleb samas tagada, et vastavad ametnikud tunneksid andmete haldamise tehnikaid. See tähendab, mis on andmed, millist tüüpi andmeid saab kasutada, millist liiki andmeid vajab konkreetne tehisintellekt ja kuidas kontrollida, et vastav andmestik on tehisintellekti poolt kasutamiseks valmis (Berryhill jt, 2019).

Kaimar Karu (2021) sõnul on mitme tehisintellektile seatud eesmärgi realiseerumise üheks oluliseks eelduseks on **kvaliteetsete andmete kättesaadavus, sest tehisintellekti rakenduste aluseks oleva masinõppe tulemuslikkus sõltub muuhulgas algoritmide treenimise edukusest** ning mida rohkem andmeid (omavaheliste seoste ja avastatavate mustritega) on treenimiseks kasutada, seda paremini treenimine õnnestub. Ka uues kratikavas (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021b) on ühe väljakutsena esitatud, et organisatsioonidel puudub kompetents ja kogemus hindamaks andmete kvaliteeti ning kuidas andmeid eeltöödelda. Kuivõrd järelevalves kasutatakse juba täna automatiseeritud andmekogumise meetodeid nagu veebikraapimine (*web scraping*) ja veebiroomamine (*web crawling*), siis on ka seal üheks oluliseks meetoodika faasiks andmete mõistmine, mille all toimub ka andmete kvaliteedi hindamine – kas esineb vigu või kirjelduse puudumist (Kirt, 2020). Kui tehnoloogia on ebausaldusväärne ja vastuvõtlik vigadele, võivad tehnoloogia abil tehtud otsused viia eetiliste küsimusteni. Nagu rõhutab Broussard (2018), siis on algoritmid loodud inimeste poolt, kelle alateadlikud eelarvamused võivad kajastuda ka algoritmides ning seepärast on mõistlikum eeldada vaikesättena diskrimineerimist, mis sunnib süsteemi väljatöötamisel keskenduma võrdse kohtlemise saavutamisele.

Jobin jt (2019: 3) toovad esile ka nn negatiivsuse suunas kallutatuse, mille puhul antakse suurem väärtus negatiivsetele olemitele, kuivõrd keskendutakse privaatsuse, väärkuse, autonoomsuse ja isikuvabaduste säilitamisele ilma mõtlemata, kuidas saavutada samad eetilised kriteeriumid vastutustundliku innovatsiooniprotsessi kaudu. Näitena tuuakse vastuolu sooviga kallutatuse vähendamiseks kasutada üha suuremaid ja mitmekesisemaid andmehulki, kui samal ajal soovivad kodanikud üha suuremat kontrolli oma andmete ja nende kasutamise üle. Seda kinnitavad ka RSA eetilise tehisintellekti raporti (Kennedy jt, 2021) tulemused, mille kohaselt õiglase ja eetilise kasutamise seonduvad aususe ja läbipaistvuse mõisted, mis viitab vajadusele juurutada selliseid praktikaid, mille käigus avatult jagatakse infot, kuidas inimestega seotud andmeid kavatsetakse kasutada.

Berryhill jt (2019: 114) nimetavad tehisintellektiga seotud läbipaistvuse ehk musta kasti efekti vältimise peamise eesmärgina ennetada ja monitoorida algoritmilistes otsustusprotsessides kõrvalekaldeid ja valikulist õiglust. Selle saavutamise näitena on toodud Ühendkuningriigi valitsuse poolt värbamisplatvormi Be Applied partnerluse kasutamist, et eemaldada alateadlikud kõrvalekalded tööjõu värbamisel, kuivõrd mainitud platvorm kasutab käitumisteaduse tehnikaid andmete anonümiseerimisel ja juhusliku valiku tagamisel. Kallutatus võibki tuleneda sisendandmetest, mida käsitletakse ka treeningandmetena, kui need ei peegelda maailma adekvaatselt, näiteks sooliselt kallutatud andmestikud (Ryan jt, 2021). Samas võib põhjuseks olla ka andmete puudumine. Näiteks on algoritm disainitud korrektselt teatud haruldaste haiguste prognoosimiseks, kuid tal ei pruugi olla piisavalt esinduslikku andmete hulka, et jõuda korrektsete järeldusteni. Mõlemal juhul on tegemist kallutatud andmetega, mis võivad viia puuduliku otsustamise ja soovitusteni. Crawford (2021) eristab siin üldistavat ehk induktiivset ja deduktiivset järeldust. Kui esimene põhineb olemasoleval andmestikul ehk kui kõik treenimisel kasutatavad õunte kujutised olid punased, ei tunne ta kunagi rohelist õuna õunana ära. Deduktiivne järeldus lähtub seevastu loogilisest eeldusest, mis on omane üldjuhul inim mõtlemisele.

Seega on oluline teha läbimõeldud otsuseid, kuidas andmeid koguda, kuna see määrab ka järeldused, mida saab nende andmete põhjal üldse järeldada (Berryhill jt, 2019). Cave ja Dihal (2020) on analüüsinud eelkõige Ameerika ühiskonnas ilmnevat sotsiaalse ebavõrdsuse näiaringi, kus kallutatud esitlus tehisintellektist mõjutab nii tehnoloogiaga tegelejaid kui värbajaid, kes võtavad eekujuks juba olemasoleva esindatuse. Nii oli vaja ka aastaid kriitikat, enne kui otsingumootorid kohandasid oma algoritmid nii, et otsides inseneri või arsti ei antud tulemuseks üksnes valgete meeste pilte. Broussard (2018: 155-156) võrdleb seda olukorraga, kus kujutatakse ette, et arvuti räägib sinuga või et teie vahel leiab aset võrdsetel alustel suhtlus, kuid tegelikult toimub suhtlus programmiga, mille on kirjutanud inimene, kellel on oma mõtted, tunded, eelarvamused ja taust. Sellise näitena kasutatakse ka afroameeriklaste suhtes diskrimineerivalt tegutsenud kohtuotsuste langetamise süsteemi COMPAS, mille algoritm püüdis ennustada isikute võimalikku tõenäosust uuesti kuritegu sooritada ja mille väljatöötamise aluseks oli olnud politsei poolt arreteeritud inimestelt saadud küsimustiku vastuste sisend. Tulemusena määrati afroameeriklastele võrreldes valge nahavärviga inimestega pikemad karistusajad. Sellist kallutatust nimetatakse ka valimi kallutatuseks ehk kallutatus on tekkinud andmete kogumisel.

Jobin jt (2019) rõhutavad, et nn halb andmestik ei saa anda ka häid tulemusi, kuid seda tuleb siiski hinnata kogumis – isegi tehniliselt korrektne andmestik võib olla problemaatiline. Riskide haldamiseks on vajalik hankida ja töödelda korrektset, ammendavat ja mitmekesist andmestikku iseäranis andmete treenimiseks (Berryhill jt, 2019: 69-70). Näiteks Luxembourgigi finantsregulaator on viidanud ühele andmete treenimisega seonduvale ohule ehk andmete mürgitamisele, mille puhul treenimiseks kasutatavaid andmeid on manipuleeritud. Selle tulemusena tehisintellekt õpib valesid vihjeid, mis on eriti levinud juhtudel, kui tehisintellekti süsteem kasutab näiteks sotsiaalmeedias tekkivat sisu või kui internetis leiduvaid kujutisi on muudetud, mistõttu algoritm ei suuda pilte enam õigesti klassifitseerida. Burt jt (2018) on pakkunud välja andmete kvaliteedi hindamise põhimõttena analüüsi, mille elementideks on täielikkus, täpsus, terviklikkus, õigeaegsus, dubleeritavus, valiidsus, olemasolu ja algupärasus.

Kui seni on tõenduspõhise poliitika kujundamisel tuginetud eeskätt struktureeritud andmetele nagu uuringud, siis tehisintellekt võimaldab kasutada ka struktureerimata andmeid nagu kujutised ja avatud tekst sotsiaalmeediavõrgustikes (Berryhill jt, 2019). Selline andmestik on omakorda väljakutseks poliitikakujundajatele, kuivõrd ebaadekvaatne andmestik tehisintellekti sisendina viib üksnes vigaste otsusteni. Floridi (2019: 4) sõnul liigutakse viimasel ajal andmete suurte hulkade ehk suurandmete rõhutamise juurest andmete kvaliteedi rõhutamise suunas. Tema hinnagul on tehisintellekti lahendusel suurem tõenäosus õnnestuda, kui kaasajastatud ja usaldusväärsed andmed on olemas ja ligipääsetavad kas ajalooliste või sünteetiliste andmetena. Viimased genereeritakse arvuti algoritmide abil ja nende eeliseks peetakse asjaolu, et need koosnevad täiesti uutest ja kunstlikest andmepunktidest, millel pole üks-ühele seost algandmetega – seega väheneb oht rikkuda andmekaitsereegleid. Samas peaksid nad kajastama vastavat keskkonda, kus tehisintellekti rakendus hakkab toimetama, võimalikult tõetrult. Ka Robinson (2020: 11) viitab Norra poliitikadokumendis kirjeldatud sünteetilistele andmetele, mis võiks olla alternatiiviks identifitseeritavatele või anonümiseeritud andmetele. Kui selliseid andmeid on võimalik tekitada sarnaste omadustega kui on originaalsel andmestikul, saaks neid kasutada algoritmide treenimiseks või testandmestikena. Seeläbi oleks võimalik avada ka muidu delikaatsetena käsitletavaid andmeid kasutamiseks teaduses ja innovatsioonis. Seega on andmete jagamises ja sünteetilistel andmetel potentsiaal andmekaitse ja kestliku andmekasutuse edendamiseks.

## 2. MEETOD JA VALIM

Järgnevas peatükis annan ülevaate uurimistöö läbiviimiseks kasutatud meetoditest ning seejärel kirjeldan uurimuse teostamiseks kasutatud valimit.

### 2.1 Uurimismeetod

Magistritöös kasutasin andmete kogumisel ja analüüsimisel kvalitatiivseid meetodeid, kuna kvalitatiivne uurimisviis võimaldab keskenduda teatud fenomeni tähenduse väljaselgitamisele, andes ühtlasi võimaluse mõista, kuidas sellega seotud üksikisikud tõlgendavad oma kogemusi ja millise tähenduse neile annavad (Lapan jt, 2011). Seega on siin olulisem seest välja perspektiivi peegeldamine. Magistritöö eesmärk on välja selgitada, millised on teaduskirjanduse alusel poliitika rakendamisel tehisintellekti lahenduste kaudu kogutavate andmete potentsiaalsed puudujäägid ja kuidas ühe toodete ja teenuste järelevalvega tegeleva asutuse töötajad hindavad võimalikke mõjusid nende igapäevatoole seoses andmete kogumise ja tehisintellekti rakenduste väljatöötamisega.

Kvalitatiivse uurimisviisi puhul kasutatakse ühe teema osas erinevate kogemuste ja praktikate väljaselgitamiseks peamise andmekogumisviisina intervjuud, mille osas on võimalik valida vastavalt teema püstitusele kas avatum või struktureeritum lähenemine (Schensul, 2011). Kuna poolstruktureeritud intervjuu võimaldab saada erinevaid arusaamu ja kogemusi ning vajadusel esitada täpsustavaid küsimusi, viisin oma magistritöö raames 2022. aasta märtsi lõpus - aprilli alguses läbi 5 poolstruktureeritud intervjuud valitsusasutuses, mille ülesandeks on teostada järelevalvet ja pakkuda nõustamist mitmete toodete ja teenuste nõuetele vastavuse osas.

Intervjueeritavateks valisin inimesed, kes on osalenud asutuses mõne tehisintellekti rakenduse väljatöötamisel/tellimisel või kasutavad igapäevaselt rakendust. Kui alguses oli soov keskenduda ainult

ühele rakendusele, siis esialgsel kontakteerumisel toimunud vestluse käigus selgus, et on võimalik vestelda ka inimesega, kellel on kogemus Euroopa Liidu projekti raames välja töötatud lahendusega. Seega saab käsitleda läbi viidud vestlusi eksperdiintervjuudena, kuna antud juhul ei pöörata niivõrd rõhku intervjuueeritava isiklikele arvamustele ja hoiakutele, vaid huvi pakub eelkõige kogemus vastava ala eksperdina, kellelt soovitakse koguda selle ala kohta faktiteadmisi (Lepik jt, 2014).

Intervjuud kestsid keskmiselt 55 minutit ning intervjuu läbiviimiseks valmistasin ette intervjuukava (vt Lisa 1). Selle koostamisel oli aluseks töö teooria osas välja selgitatud olulisemad põhimõtted, mis võivad mõjutada tehisintellekti rakenduse arendamist ning töö eesmärgile vastavad uurimisküsimused. Intervjuukava koosnes kolmest suuremast küsimuste plokist. Sissejuhatusega sooviti saada ülevaade nii intervjuueeritava taustast kui peamistest väljakutsetest intervjuueeritavaga seotud valdkonnas. Seejärel anti intervjuueeritavale võimalus kirjeldada asutuses kasutusel olevaid andmekogumisviise. Järgmises plokis olid küsimused, mis võimaldasid intervjuueeritaval avada tehisintellekti/masinõppe rakenduse mõistet ja selle rolli asutuse töös andmete kogumisel. Intervjuukava lõppes küsimustega andmete kvaliteedi tagamise võimaluste kohta ning milliseid teadmisi ja tuge selleks vajatakse. Kuna poolstruktureeritud intervjuu võimaldab läbiviimisel muuta küsimuste järjekorda iseäranis olukorras, kus intervjuueeritav suundub oma jutuga mõne sellise teema juurde, mida on plaanis hilisemalt käsitleda (Lepik jt, 2014), võimaldas valitud liik sujuvalt katta kõik planeeritud teemad ning lasta ekspertidel nende vaatest olulisi seoseid luua.

Enne intervjuude läbiviimist saatsin igale intervjuueeritavale allkirjastamiseks nõusoleku vormi. Selles selgitasin enda magistritöö ning andmete kogumise eesmärgi. Samuti andsin ülevaate andmete kogumise ning talletamise meetodikast. Eelkõige oli oluline selgitada, et kasutan intervjuu lindistusi edasises andmeanalüüsis anonümiseeritud kujul.

Andmeanalüüsiks kasutasin intervjuude transkriptsioonide läbitöötamisel kvalitatiivset induktiivset sisuanalüüsi, mille tugevuseks peetakse selle rakendamisel võimalust paremini mõista uurimuses osalejate maailma ning uurida nende tõlgendusi ja tähendussüsteeme (Kalmus jt, 2015). Samuti on see heaks meetodiks, kui sama fenomeni pole varasemalt põhjalikumalt uuritud (Elo ja Kyngäs, 2008). Intervjuude lindistuste transkribeerimisel kasutasin programmi tekstiks.ee, mis võimaldab kõnet sisaldavaid helifaile automaatselt transkribeerida ning teksti sammhaaval korduvalt kuulata. Ühtlasi sai selle tehnoloogilise lahenduse abil jooksvalt parandada programmi poolt automaatselt genereeritud tekstis ebatäpsused, kui programm polnud korrektselt intervjuueeritava poolt kasutatud väljendeid



tuvastanud. Seega oli võimalik rohkem süveneda kuulamisel, kuna iseäranis eksperdiintervjuude puhul tähendab täpne kuulamine sõna tasandil kuulamist (Lepik jt, 2014). Ühe intervjuu transkribeerimine võttis keskmiselt aega kuus kuni üheksa tundi.

Transkribeerimise tulemusena valmistasin andmed ette kodeerimiseks, et tuua tekstidest välja uuringu seisukohalt tähenduslikud üksused ning lisada neil sobivad koodid. Selle tulemusena tekkisid kategooriad, mille korrastamiseks kasutasin esialgu programmi MS Excel ja täiendavalt kvalitatiivse analüüsi tarkvara MAXQDA. Viimane võimaldab teha mugavamalt väljavõtteid kodeeritud andmete kohta, koodipuus sarnaseid kategooriaid kokku koondada ning selle tulemusena üldpilti paremini visualiseerida (Masso jt, 2014). Sellise kodeerimise käigus on uurijal võimalik lähemalt uurida ja kirjeldada erinevusi igas koodi kategoorias ning lõpuks pakkuda selgitusi ja tõlgendusi (Schensul, 2011). Sealjuures tuleb tähele panna, et tekkinud kategooriate nimesid ja definitsioone tuleb käsitleda esialgsetena ning kogu analüüsi vältel on vajalik nende edasiarendamine ja ülevaatamine vastavalt andmete poolt pakutavatele mustritele (Thornberg ja Charmaz, 2011). Lõplike kategooriate alusel oli võimalik grupeerida uuringu tulemused vastavate plokkidena.

## 2.2 Valim

Magistritöö kirjutamisel kasutasin sihipärast ehk eesmärgipärasusest lähtuvat valimit, mistõttu valisin intervjuueeritavad välja eelnevalt teadaoleva info põhjal ehk kes suudab antud teemal pakkuda parimat eksperditeadmust (Schensul, 2011). Kuna minu jaoks oli oluline saada informatsiooni teemas pädevatelt ja kogemusi omavatelt isikutelt, pöördusin esmalt asutuses inimese poole, kes kuulub ka Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi juures koos käivasse krattide rakendamise võrgustikku. Kuna tehnoloogilise lahenduse arendamise projektid on tavaliselt pikaajalisemad, siis tuli arvestada asjaoluga, et nendega seotud inimesed võivad olla vahetunud. Esmane kontakt võimaldas välja selgitada, kas minu poolt valitud inimesed on endiselt teema osas pädevad ning kes võiks olla täiendavalt kaasatud.

Valimi moodustamisel, mille detailsem kirjeldus on esitatud Tabelis 1, lähtusin järgnevatest kriteeriumidest:

- Intervjuueeritavad on kõik sama asutuse esindajad;

- Intervjueeritavad on osalenud tehisintellekti rakenduse väljatöötamisel/tellimisel või kasutavad igapäevaselt rakendust;
- Intervjueeritavad esindavad asutuse erinevaid üksusi, et tuvastada arusaamad andmete kogumise praktikate osas;
- Intervjueeritavad on ise kogenud tehisintellekti rakenduse väljatöötamisel andmete töötlemisega seotud kitsaskohti, et tuvastada andmete kvaliteeti mõjutavad asjaolud;
- Intervjueeritavatel ei ole minu kui intervjuu läbivijaga igapäevast tihedat koostööd ega eraelulist sõprussuhet, et hoida eemale varasemad eelarvamused intervjueeritavate tööpraktikate kohta.

Tabel 1. Valimi kirjeldus.

<b>Intervjueeritav</b>	<b>Sugu</b>	<b>Töökogemus aastates</b>	<b>Tunnus</b>
Intervjueeritav 1	N	3	I1
Intervjueeritav 2	M	10	I2
Intervjueeritav 3	N	3	I3
Intervjueeritav 4	N	1	I4
Intervjueeritav 5	M	2	I5

Intervjueeritavateks oli 5 Eesti riikliku järelevalveasutuse eksperti, kes omavad kogemusi ja teadmisi tehisintellekti rakenduste väljatöötamisel nende asutuses. Intervjueeritavate täpsed ametipositsioonid

on mulle teada. Ühelgi juhul polnud tegemist infotehnoloogia või andmeteaduse alase haridusega inimestega. Pigem on eksperdid tulenevalt igapäevastest järelevalvega seotud tööülesannetest omandanud õiguslase hariduse.

Intervjuud viisin 4 juhul läbi silmast silma ja ühel juhul Microsoft Teams'is videokõnena. Kõik intervjuud salvestasin hilisemaks transkribeerimiseks Voice Memos rakendusega. Salvestused on talletatud intervjuu läbiviija infotehnoloogilises seadmes kujul, mis ei võimalda intervjuueeritavaid nime ja muude otseste tunnuste alusel tuvastada. Salvestused hävitatakse pool aastat pärast intervjuude läbiviimist. Arvestades, et tegemist oli eksperdiintervjuudega, siis kuna teadmus uuritava fenomeni osas on piiratud, oli 5 intervjuuga piirdumine piisav. Lisaks oli võimalik täheldada juba teise intervjuu käigus, et mitmed teemad kordusid erinevate protsesside kirjeldamisel.

### 2.3 Uuriija refleksioon

Valides uurimustöö läbiviimiseks kvalitatiivse meetodi ja poolstruktureeritud eksperdiintervjuud, tekkis siiski kahtlus, kas 5 intervjuud on piisav saamaks vastuseid töö alguses püstitatud küsimustele. Samas ei olnud antud juhul eesmärk teha nende järelduste põhjal, milleni töö käigus jõutakse, üldistusi kogu populatsioonile (Schensul, 2011), vaid välja selgitada ühe asutuse kogemus tehnoloogiliselt uue nähtuse kasutamisel ja tõlgendamisel. Teisalt võimaldas poolstruktureeritud intervjuu kasutamine fookust kaotamata piisavalt suunata eksperte oma mõtteid avaldama ning ühtlasi valideerida eelmiste intervjuude käigus tõstatatud teemade olulisust. Edaspidi tasuks siiski kaaluda selliste kogemuste hindamiseks meetodina osaluvaatluse kasutamist, mille käigus on uurijal võimalik vahetult osa saada erinevate protsesside detailidest ja selle tulemusena anda hinnang uue vaatenurga alt. Arvestades COVID-19 pandeemiast tingitud ebastabiilset olukorda, oleks selle meetodi kasutamiseks otsustamine olnud ka riskantsem, kuna kõike pole võimalik jälgida distantsi pealt.

Ühe riskina intervjuude läbiviimise eel tajusin võimalust, et olles asutusega varasemalt tihedat koostööd teinud, võivad minu varasemad teadmised või eelarvamused mõjutada andmete kogumist. Samuti võivad intervjuueeritavad püüda ära arvata minu ootusi ja vastata püüdlilikult viisil, mida nad peavad antud juhul sobilikuks. Samas ei pea uurija nõustuma kõigega, mida intervjuueeritav räägib, vaid ennast

ette valmistades tuleb läbi mõelda küsimused, mis kõige paremini toovad välja olulised asjaolud (Schensul, 2011). Riskide maandamisele aitas kaasa põhjalik ettevalmistus intervjuukava koostamisel, mille käigus püüdsin küsimusi võimalikult uuringu eesmärgiga vastavaks kohandada ja mitmetimõistetavusi korrigeerida. Lisaks intervjuu läbiviimisel palusin kahtluse korral intervjuueeritaval teemat teise nurga alt kommenteerida või sõnastasin küsimuse ümber.

Intervjuude läbiviimine oli minu jaoks meeldiv kogemus, kuna vaatamata mõne eksperdi algsele kõhklusele, kas tal on piisavalt teadmisi kõigi küsimuste osas, oli võimalik kogu teemade plokk katta ette nähtud aja jooksul. Intervjuueeritavad olid väga avatud, mis omakorda tekitas minus teatud eetilise dilemma, kuna üheks tingimuseks oli nende anonüümsuse tagamine. Intervjuueerija-intervjuueeritava suhet käsitletaksegi millegi enama kui lihtsa vestlusena mingitel teemadel, sest intervjuueeritaval tuleb end n-õ avada võõrale inimesele ning ta peab saama olla kindel, et tema poolt väljaöeldu satub usaldusväärse inimese valdusse, kes andmeid ei kuritarvita (Lepik jt, 2014). Tegemist on järelevalveasutusega ning seetõttu ei oleks eetiline kõiki tööprotsesse detailselt kirjeldada. Teisalt on soov välja selgitada nõ tõe, mis aitab ka asutust ennast hilisemal töö planeerimisel.

### 3. TULEMUSED

Kolmandas peatükis toon välja intervjuude tulemused. Esiteks toon välja järelevalveasutuses kasutatavate andmete tüüpide ja kogumise viiside kirjeldused. Seejärel kirjeldan intervjuueeritavate poolt antud tõlgendusi tehisintellekti/masinõppe rakenduse mõistele ja selle rollile asutuse töös andmete kogumisel. Kolmandaks kirjeldan asutuse tegevust andmete kvaliteedi tagamiseks ning teadmiste ja oskuste kaasamiseks arenduste tellimisel.

#### 3.1 Andmete kogumise praktikad

Asutus, mis oma põhimääruse kohaselt täidab nii nõustamise kui järelevalveülesandeid mitmetes erinevates valdkondades, vajab enda töö planeerimiseks ja korraldamiseks mitmesuguseid andmeid nii avalikest andmebaasidest kui erasektori enda poolt tekitatud allikatest. Intervjuude käigus selgus, et pigem lähtutakse iga ülesande puhul konkreetsest eesmärgipüstitusest, milliseid allikaid on vaja kasutada ning mille alusel hinnatakse, et andmed on töö teostamiseks piisavad. Kõige tavapärasem on andmete kontrollimiseks päringu tegemine äriregistrisse või kui sealsed andmed on ebatäpsed, tuvastamaks ettevõtja tegevusala koodi, siis on kasutatud ka majandustegevuse registrit. Peaaegu kõik tunnistasid, et andmete kogumine hakkab hetkest, kui saabub vihje või kaebus, millega seoses on vaja välja selgitada olulised asjaolud – eelkõige, kas on tegemist rikkumisega, mille suhtes tuleb algatada kohane menetlus. Seejärel on võimalik ka otsustada sobilike allikate kasuks, kuna kõik ettevõtlusvaldkonnad pole reguleeritud, mistõttu avalikest andmebaasidest ei pruugigi vajalikku infot leida. Sageli tuleb täiendavalt otsida internetist või fikseerida konkreetse juhtumiga seotud asjaolud.

*“Täpselt samamoodi tuleb vihje, ma lähen vaatan ja ma teen pildi. Ja ma tulen siia laua taha, teen sellest protokollid.” (I1)*

Samas tegeletakse ka nn proaktiivse järelevalvega, kui on selgunud, et tegemist on laiaulatuslikuma või korduva probleemiga, mistõttu on vaja turul tegutsejate kohta saada võimalikult hea ülevaade. Kõik intervjuueeritavad olid osalenud erinevates järelevalveprojektides, mille alguses koostatakse lähteülesanne, kuidas ja mida kontrollima hakatakse, kuid samas nad nentisid, et sellist kesket korda asutuses välja töötatud ei ole. Nad ei osanud ka öelda, kas seda tingimata vaja oleks, kuna senised kogemusel põhinevad praktikad on ennast õigustanud. Tavapäraselt kestavad sellised projektid kuni paar kuud, mille käigus püütakse kas internetist või tavapoodidest leida püstitatud hüpoteesidele kinnitust – kas esineb normist kõrvalekaldeid või mitte. Projektijuhil on siin enamasti vabad käed otsustamaks, milliste andmete alusel tal on võimalik esialgne turuolukord kaardistada.

*” Siis me oleme koondanud kõik need sisulised kümned andmebaasid kokku ja filtreerinud, kõrvaldanud dublikaadid ja nii edasi. Kokkuvõttes sa nagu enam-vähem saavutad selle eesmärgi, et meil on see pilt nagu selles mõttes olemas. Ta ei ole kindlasti detailne ja perfektne, aga ta on päris hea.” (I5)*

Teisalt nõustuti, et ollakse oma töö käigus aru saadud, kui palju lihtsam oleks tegutseda, kui on varasemast olemas mingi kogunenud andmestik. See ei aita küll alati üksikjuhtumite puhul ja eriti olukorras, kus uusi ettevõtjaid ja tooteid ning teenuseid tekib kogu aeg juurde, iseäranis interneti keskkondades. Siis tuleb ikkagi välja selgitada, kelle või millega on täpsemalt tegu, kas siis ise internetis otsinguid teostades või saates ettevõtja aadressile teabenõude. Samas sellist varasema teadmuse talletamist nähti ka ühe võimalusena näiteks tulevikus mõne tehisintellekti rakenduse väljatöötamisel treeningandmetena kasutamiseks. Samuti saaks tõhustada eeltööd eelpool mainitud pikaajalisemate järelevalveprojektide ettevalmistamiseks, kuna tänasel päeval ei ole alati võimekust teatud ettevõtjate mõju suurust hinnata ka põhjusel, et viimased määratlevad ennast erinevalt, kasutades ära ka õigusaktides sätestatud kohustuste mitmeti tõlgendatavust.

*“Muidugi me ei näe ju ette, mis vajadus meil võib-olla kolme aasta pärast on, aga jube hea oleks, kui näeks või kui vähemalt nagu aimaks, et seal valdkonnas on mingi probleem, et siis ideaalis sul on juba kuskilt midagi nagu võtta. Et sa ei peaks neid ükshaaval korjama hakkama.” (I3)*

Positiivse näitena tuli esile, et esialgu juhtkonna tasandil tunnetatakse vajadust liikuda andmepõhisema järelevalve suunas, mis võimaldaks tööd lihtsustada. See tähendaks ka suuremat koostööd teiste asutustega, kes igapäevaselt andmeid koguvad ning kellega koos saaks tuvastada uusi ja kasulikke

mustreid. Kuna tänasel päeval on ressursi piiratuse tõttu töö enamasti juhtumipõhine, siis suurem osa intervjuueeritavatest seda võimalust välja ei toonud ning isegi rõhutati, et teiste asutuste andmed neid konkreetsete juhtumite korral ei aita. Siit tuleb välja erinevus, kas lähenetakse andmete kogumisele rikkumise tuvastamise või turuolukorra väljaselgitamise vaatest.

*“Statistikaametil on ju kõik asjad olemas, et tegelikult sealt saaks tohutult palju teha mingisuguseid selliseid andmete võrdlusi meie enda tulemustega või kaebustega või panna kuidagi kokku, et mille kasutamine või üldse tarbimine on läinud nagu suuremaks viimastel aastatel” (I3)*

Seega kirjelduste põhjal võib kokkuvõtvalt väita, et seni puudub asutuses väga selgelt reglementeeritud andmete kogumise meetoodika ja erinevate valikute kasuks otsustamisel on suurem osatähtsus kogemuste edasiandmisel ja individuaalsetel oskustel leida asjakohaseid allikaid.

### 3.2 Vajaduse tuvastamine tehisintellekti rakenduse kasutamiseks

Intervjuueeritutel on kokkupuude kahe erineva masinõppe rakendusega. Algselt soovisin keskenduda veebikraapijale, mis on hiljem kirjeldatud probleemide tõttu hetkel pandud ootele. Seetõttu on hõlmatud ka eksperdi kogemus, kes osales Euroopa Liidu toel ja taanlaste eestvedamisel algatatud projektis, mis ka hetkel teostab pildituvastuse kaudu toodete otsingut. Intervjuu käigus võis nentida, et vaatamata erinevatele suunitlustele, olid arusaamad tehisintellektiga seotud väljakutsetest ja võimalustest pigem sarnased.

Asutuse tööst tulenevalt on peamised probleemid, millele nad igapäevaselt peavad suutma lahenduse leida, seotud eelkõige pideva töövooga, mis ei jäta väga palju võimalusi teha iseseisvalt põhjalikumaid analüüse ja oma prioriteete ümber hinnata. Kuigi inimesed on kasutanud interneti nii suhtlus- kui tehingute tegemise kanalina juba üle 20 aasta, siis toodi läbivalt välja, et see trend aina suureneb. Erisuseks on see, et järelevalveasutuse jaoks võib ka iga üksikpostitus omada tähendust ning seetõttu on sarnane võrreldav töömaht sõltumata sellest, kas tuleks läbi vaadata 5000 erineva kaupleja veebilehte või 1000 päeva jooksul Instagrami platvormile postitatud pilti. Kuna internetis saab igaüks olla sisulooja, kelle sõnum võib hetkega jõuda tohutul hulgal adressaatideni ilma, et viimased ise oleks selleks soovi avaldanud, siis ka tunnistati, et kõike ei jõua ennetavalt märgata. See tähendab, et ka

riskide hindamine saab toimuda selle põhjal, mille jälile jõutakse – see võib olla kaduvväike protsent koguturust. Läbivalt rõhutati, et tänaste tööriistade ja võimaluste juures on väga keeruline jõuda olukorrani, kus nad saaksid kinnitada, et järelevalve tegutseb ööpäevaringselt ja omab täielikku ülevaadet turul toimuvast. Seda mainiti ka põhjusena, miks otsustati asuda välja töötama veebikraapija prototüüpi, püüdes enne leida teistest Euroopa Liidu riikidest mõnda valmislahendust.

*“Kõigil olid samad hädad, aga kellelgi midagi nagu otseselt pakkuda ei olnud, et siis me hakkasimegi ise ka mõtlema, et kuidas saaks tööd tõhusamalt teha. Meil on ametnikud, nemad on juristid, neil on see teadmine, pädevus, mis on lubatud, mis ei ole, aga suurem töömaht läheb selle peale, et sa üldse leiaksid kuskilt internetist üles need rikkumised.” (I3)*

Veebikraapija töö üldpõhimõte on kirjelduste kohaselt leida üles eelnevalt treeningandmetega ette antud parameetritele vastavad reklaamid, mis internetis kuvataval kujul on seadusega vastuolus. Selle tulemusena koostaks süsteem pingerea, millised leiud kuuluvad kõige kriitilisemate alla ning tuleb ise jõuab ametniku e-kirjade postkasti, peegeldades viimase 12 tunni jooksul internetis toimunud liikluse olemust. Seejärel on ametnikul võimalik asuda juba täpsemalt välja selgitama, kas veebikraapija tulemusena temani jõudnud leid on piisavaks aluseks, et alгатada näiteks reklaami avaldaja osas menetlus.

Teine toodete pildiotsingule keskenduv rakendus kasutab algallikana Euroopa Komisjoni poolt juba 2004. aastal loodud kiiret teabevahetussüsteemi, mille kaudu saavad riigid üksteisele teada anda turul leitud toodetega seotud ohtudest. Samuti saavad nad sinna üles laadida fotod nimetatud toodetest. Lisaks on kasutusel veel teine infosüsteem, mille kaudu vahetatakse teavet nõuetele mittevastavate toodete kohta, mis ei pruugi otseselt tervisele ohtlikud olla. Rakendus kasutab pildituvastust süsteemides kuvatud toodetele sarnaste artiklite leidmiseks ning loomulikku keeletöötlust veebilehtede klassifitseerimiseks. Lisaks on algoritmide pidevaks täiustamiseks ehitatud süsteemi sisse masinõppe vormis tagasisidesüsteem. Süsteem võimaldab teostada otsingut vastavalt riigi ja asutuse eelistustele arvestades, et järelevalvepädevus on tooteliigiti erinev. Samuti on võimalik otsida konkreetsete müüjate veebilehti märksõnade alusel. Rakendus kasvas välja sarnasest Taani järelevalveasutuse pilootprojektist ning 2019. aastal testiti edukalt esimest piiriülest rakendust koos Eesti ja Hollandiga, pärast mida liitusid ka mitmed teised riigid, kes aitasid treeningandmetega käivitada 2020. aastal EL ülese projekti. Ka taanlaste tollase projekti algatamise ajendiks oli asjaolu, et seni olid nad pidanud



käsitööna otsima veebilehtedelt võimalikke ohtlikke või nõuetele mittevastavaid tooteid, et takistada nende jõudmist kasutajateni.

Rääkides üldse funktsioonidest, mida tehisintellekti rakendus võiks asutuse töös enda peale võtta, oli enamuse nägemus, et kõige suurem abi oleks ülevaate saamine turul toimuva kohta, mis tugines ka konkreetsete projektide käigus saadud kogemustele. Seega moodustaks ta ametniku jaoks järelevalve valimi kõige problemaatilisematest turul tegutsejatest või toodetest.

*“Meie erinevates valdkondades on igasugune monitoorimine lihtsalt see, mis võtab tihtipeale aega ja tihtipeale ei leia ka neid rikkumisi ja siis ongi see justkui peaaegu kulutatud aeg. See on hea, et sa saad ülevaate turu olukorrast, tuues sulle välja need, mille puhul võib olla rikkumine, et see kindlasti aitaks ressursi mõttes tohutult.” (I4)*

Oli ka arvamusi, et ametniku rolli võiks veelgi vähendada, kui sama rakendus otsiks veel mujalt täiendavaid andmeid. Näitena toodi võimalus võrrelda ettevõtja varasemate aastate käibeid ning analüüsida saadud tulemusi, mis annaks ametnikule valmis edetabeli. Lisaks nähakse potentsiaali kogu protsessi automatiseerimises, kus lisaks rikkumise tuvastamisele saadetakse ettevõtjale vastav märgukiri või algatatakse menetlus juhul, kui rikkumine on piisavalt selge. Samas lõppastmes vastutaks ikkagi ametnik, kuid sellisel kombel oleks võimalik vabaneda nõ rumalast tööst, mis seisneb kirjelduse järgi kirjade koostamises, aadresside otsimises ja lõpuks välja saatmises. Sama tuli välja ka toodete otsingu puhul, kus ise internetis otsinguid teostades inimese tähelepanu mingil hetkel hajub ja vaim nõ väsib, kuid süsteem saab siin abiks olla.

*“Mis oli üks tüütumaid asju selle asja nagu testimise või arendamise juures, et sa tegid neid nagu Google'i otsinguid niimoodi, et siis vaatasid, et see toode on ikka mingil viiendal leheküljel. Aga see ongi see, milles see süsteem nagu peaks just abi pakkuma, et seda tüütut tööd oleks nagu vähem.” (I2)*

Kirjeldades, mida üldse tehisintellekt või eestlaste poolt kasutusele võetud mõiste kratt endast kujutab, oli samuti valdav arvamus, et ta peaks mingeid protsesse muutma lihtsamaks. Oli optimistlikumaid nägemusi, et võrreldes inimesega oleks ta nende ülesannete täitmisel oluliselt võimekam, kiirem ja odavam. Samuti leiti, et kuigi see mingite tööde tegemist lihtsustab, siis tuleb aru saada, et tulemuste sobivus eesmärgiga sõltub väga palju algandmetest ja eelkõige nende hulgast. Nii saab teda järjest õpetada ning seda paremini suudab ta ka kogu selle teabe väga õigesti kokku kraapida. Pigem jäi kõlama pragmaatiline lähenemine:

*“Et selles mõttes kratt ei ole imeloom, kes kõik töö ära teeb, mida paljugi nagu arvatakse võib-olla, et tuleb robot ja siis kedagi enam teist pole vaja, ta teeb kõik ära. Kratt suudab teha ära lihtsaid otsuseid, millel tal on väga konkreetset ärireeglid. Kui on x suurem kui y, siis tee selline otsus, saada selline kiri või mis iganes. Et aga need peavadki olema sellised hästi konkreetset ärireeglid ja mis loodetavasti ei tohiks väga sageli muutuda. Siis ta saab selle tööga nagu otsast lõpuni hakkama.”(I3)*

Kõige vastukäivamad olid arvamused seoses võimalusega, et tehisintellekti rakenduse kasutamine vabastab mingid ressursid. Väljendati eelkõige kõhklust selles osas, et kui süsteem hakkaks iga päev kiirelt monitoorimise tulemusena valimit ette andma, kas siis arvestades näiteks sotsiaalmeedias toimuva kiirust jätkuks inimressurssi, kes need menetlused kiirelt algatab. Lisaks võivad sotsiaalmeedia puhul tekkida tehnilised takistused ja nõutakse ametniku poolt kogu aeg uue konto loomist, kui leitakse, et tegevus ei vasta platvormiettevõtte reeglitele. Toodete puhul nenditi, et vaatamata toimivale lahendusele tehakse ka täna veel sageli käsitsi üle kontrollimist, kuigi hiljem on välja tulnud, et süsteem on vastava toote kergemini üles leidnud.

### 3.3 Tehisintellekti rakenduse usaldusväarsuse saavutamine

Järgnevalt kirjeldan intervjueeritavate kogemusi seoses andmete kasutamisega tehisintellekti rakenduse toimimiseks, mille tulemusena oleks võimalik saada enda töö lihtsustamiseks algselt kavandatud tulemus.

#### 3.3.1 Andmetele ligipääsu võimaldamine

Kuivõrd tehisintellekti süsteemi toimimise aluseks on andmed, siis palusin intervjueeritavatel kirjeldada ka nende arusaama andmete kvaliteedi tagamisest. Ühelt poolt tugineti taas olemasolevale kogemusele rakenduse tellimisel, mis eeldas tuhandete erinevate piltide ja rikkumiste väljaotsimist ning selgitamist iga pildi juures, kas on tegemist normide rikkumisega või mitte. Ei nähtud probleemi selles, et vastavaid näiteid testandmetena üles leida, kokku koguda ja süsteemile õpetamiseks ette sööta, kuid

leiti, et pigem oleks otstarbekam sellega tegeleda pikaajalisemalt ning regulaarselt andmeid uuendades. Seda tingib ka asjaolu, et turu olukord võib väga kiirelt muutuda ning ilmuda uued tooted või teenused või kauplemissvõtted, või muutub õiguslik keskkond.

Teisalt kirjeldati, kui oluline on juba algses infosüsteemis talletatavate andmete kvaliteet näiteks pildimaterjali puhul. Süsteem teostab võrdlust piksel piksli haaval ning püüab seejärel võrrelda, et jõuda tulemuseni, mis kinnitaks vastet või mitte. Kui näiteks märgistust kajastavad pildid on tehtud väga väikese resolutsiooniga, siis on ka inimese jaoks väga keeruline õiget otsust langetada, kuid algoritmi puhul tulevad mängu ka puhas foon ja muu segava müra minimeerimine.

Rohkem toodi välja tulevikuga seotud plaane, mis tähendaks suuremat koostööd erinevate asutuste ja ettevõtlusorganisatsioonidega, et saada korrektne ülevaade turul tegutsejatest. Lisaks võimaldaks see teha ka asutuse enda valduses olevaid andmeid laiemalt kättesaadavaks.

*„Kui teha mingisugused andmed kättesaadavaks, siis keegi ei tea, milline huvitav idee tuleks nende põhjal kellelgi teisel. Mida tasuks kasutada, et ta ei peaks üldse nende kogumisega vaeva nägema, need on tal olemas. Ja siis võimaldada ettevõtjatel või eraisikutel sellist loovust, et kui panna kokku näiteks meie andmed ja mingi teise riigisektori või vigastusandmed, et mis sealt välja võib tulla, võib midagi väga-väga huvitavat olla.” (15)*

Kuigi vastuste põhjal on võimalik aru saada, et algandmete viimine kujule, mis võimaldaks neid kasutada jooksvalt nii asutuses sees kui ka väljaspool koostöö huvides, ei ole olnud esmane prioriteet, viidati, et nad on siiski ühes valdkonnas algatanud andmekvaliteedi parandamise projekti. Selleks on värvatud eraldi inimene, kes andmekvaliteeti hakkab hindama ja kes kõigepealt pidi ära tegema suure töö, et infosüsteemist andmed soovitud kujul kätte saada, kuna keegi ei olnud varasemalt süstemaatiliselt jälginud, millised andmed ning millises struktuuris paiknevad. Juba esimeses faasis on näha, et seal on tohutult vigu, mistõttu see oleks heaks näpuharjutuseks, et samasugune andmete struktureerimine ja andmeväljade valideerimine ka ülejäänud valdkondades ette võtta.

Lisaks asutuse enda käsutuses olevatele andmetele, mida kasutada tehisintellekti rakenduse treenimisel, on oluline andmetele ligipääs ka teiste allikate puhul – eelkõige internetis erinevate kasutajate poolt loodavad andmed/info, kes pakuvad asutuse poolt kontrollitavaid tooteid või teenuseid. Esmalt tekib ametnikel õiguslik probleem seoses näiteks sisuloojate määratlemisega, kelle puhul pole alati kindel, kas nende tegevus kuulub majandus- ja kutsetegevuse alla. Tegemist on kogu maailmas suhteliselt uue

kontseptsiooniga, kuid iga nende postitus toob hulgaliselt uusi vaatajaid ja tekib küsimus, kas tegemist ikkagi on täiesti eraelulise postitusega, millele kehtiks justkui teised reeglid.

Suurem probleem on sotsiaalmeediaplatvormidega nagu Facebook või Instagram, mis oma kasutustingimuste kohaselt ei luba ilma eraldi kontota andmekaevega tegeleda. Nad ei paku ka eraldi rakendusliidest ehk APIt selleks, mille kaudu saaks vastavat sisu kraapida. Facebooki ja Instagrami keskkonnas pidi leiduma ka selline tööriistade piloot ehk nende andmebaas, kus on võimalik taolisi otsinguid teostada märksõnade või piltide järgi, aga paraku see ei ole automatiseeritud. Asutus on korduvalt ka Facebookiga suhelnud lootuses, et saada luba näiteks oma süsteemi vastava liidestuse ehitamiseks. Takistuste põhjusena arvati, et teenusepakkujatel on hirm, et võib-olla hakkavad inimesed kolima kuhugi mujale, kui teatakse, et keegi saab kogu aeg nende kohta infot kraapida, mis vähendab privaatsuse garantiid. Lisaks tähendaks see ka nõ ukse avamist esimestele, mis võib viia selleni, et kõik Eesti riigiametnikud tahavad vastavat võimalust kasutada ja tõenäoliselt ka ülejäänud maailm.

*“Kõige suurem probleem ongi see, et tegemist on andmete kogumisega mingisugustelt platvormidelt ja platvormidele kehtivad omad reeglid, kuidas tohib andmeid koguda. Enamasti see on keelatud, mis tähendab seda, et sisuliselt see tegevus, sellisel määral automatiseeritud kujul andmete kogumine ja salvestamine on keelatud. See on nende kasutuseeskirjadega vastuolus, mis tähendab seda, et kui seda teha süstemaatiliselt mingisuguse kasutaja või IP-aadressi pealt, siis väga kiiresti blokeeritakse see kasutaja või IP-aadress ära. Ja see oli ka peamine põhjus, et 10 pilti saime kätte, siis oli konto blokeeritud. Tuli teha uus konto, jälle blokeeritud, et et see oli peamine probleem. Mis kokkuvõttes muutis selle väga, väga keeruliseks.” (15)*

Selline olukord teeb peaaegu võimatuks veebikraapija soovitud kujul kasutamise. Mainiti ära, et sotsiaalmeedias toimivad platvormide enda rakendused väga isikupõhiselt, mis tähendab, et igaüks võib näha erinevaid postitusi. See tähendab, et järelevalveasutus ei saagi adekvaatset pilti seal toimuvast ega õigeaegselt sekkuda. Asutusel on küll tehtud järelevalveametniku konto, mis võimaldab probleemi tuvastamisel anda märku postitajale, kuid ka see konto on mitmetes kohtades ära blokeeritud, mis seab kahtluse alla kuvatava tulemuse. Kirjeldati, et kui Facebooki mõistes ei ole näiteks iga postitus reklaami avaldamine, siis järelevalveasutus käsitleb iga sellist postitust just ettevõtja tegevusena. Isegi kui ametnik pöörduks platvormi kui avalikustaja poole, puudub Facebook`il ja Instagram`il piisav

motivatsioon lähtuda kitsalt ühe riigi reeglitest monitoorimisel. Selgitati, et asutuse vaatest võimaldaks postitajaga otse suhtlemine ka tema teadlikkust reeglitest suurendada.

*“Facebooki jaoks on selge, et nad on isegi hästi teinud, see on hea süsteem, neil on see nii-öelda raamatukogu selle jaoks, kus on siis kõik need reklaamid üleval, mis on selle konto pealt tellitud. Sealt on konkreetselt näha see, et kui pikaks ajaks on tellitud, mis, millal see avalikustamine lõpeb” (I1)*

Samasugused takistused olid väidetavalt ka toodete tuvastamise rakendusel, mistõttu on valitud tee, et otsing keskendub peaaesjalikult müügikeskkondadele. Seega tõdetakse, et Facebookil ja Instagramil on oluliselt suuremad võimekused selliste tehisintellekti nn rünnete ärahoidmiseks. Kirjeldati ka võimalusi kasutada pigem ebaausaid vahendeid, kuid see ei pruugi olla kõige tõhusam tegevus, kuna vastas on väga head robotid, kes suudavad 24 tunniga reageerida. Asutusele on pakutud ka nutikamaid roboteid kui Facebookil, mis tegelevadki tegelikult sotsiaalmeedia kraapimisega ja seda kasutavad väga paljud erinevad ettevõtted selleks, et saada infot oma konkurentide tegevusest. Asutusel oleks võimalik osta nendelt teenust teadmata, kuidas süsteem toimib, kuid siin tekib eetilise dilemma, kas riigiasutusel on kohane siduda end otseselt ja lõplikult illegaalse tegevusega.

### 3.3.2 Tulemuste hindamine

Rääkides tehisintellekti rakenduste poolt pakutavate tulemuste usaldusväärsest ja lõplikkusest, tuli välja, et võimalikku rikkumist sisaldav postitus võib olla kontrollimise hetkeks juba maha võetud või sellele on midagi lisatud. Samuti kui näiteks Facebook leiab, et kuskilt midagi kraabitakse, siis ei tule teavitust konto kustutamise kohta. Seega võib tekkida lünk, mis muudab teabe ebakorrektses. Kirjeldati ka olukordi, kus nn story'd, mis on ainult 24 tundi kättesaadavad, võivad olla selleks hetkeks kadunud, kui keegi järelevalvaja või kraapija vastavasse keskkonda jõuab. Sellisel juhul ei saaks usaldada ka statistikamoodulit, kui näiteks soovitakse aasta lõpus ülevaadet, kui palju esines teatud piirangute rikkumisi sotsiaalmeedias.

Kuna tehisintellektide puhul tuleb nende toimivuse tagamiseks sööta neile ette väga palju infot, siis väljendati ka kahtlust, et veebikraapijal võib selles osas tekkida vajakajäämisi. Ka tunnistati, et teatud

toodete kohta leidsid nad väga head näited ja piisavalt andmeid, kuid oli ka selliseid, mille kohta ei leidnud ühtegi sobilikku näidet, kuigi on teada, et neid esineb.

*“Aga põhiliselt see süsteem näitas kõikide postituste puhul, et tegu on rikkumisega isegi siis, kui postitusel oli hoopis teised asjad pildil. Et see lõpuks ei hakanud ka selles suhtes süsteemina tööle. Vähemalt niimoodi jäi meile tunne, et mis see tehniline asi seal taga oli, miks ta ei hakanud, võib-olla selles osas on mingeid teisi selgitusi veel.”(14)*

Toodete osas viidati võimalusele, et süsteemis saab seadistada kattuvuse tõenäosusskoori vastavalt soovile. Samas nenditi, et hetkel seda süsteemi ei söandaks siiski 100% usaldada ehk et ei saaks piirduda üksnes nädalaaruande vaatamisega. Seetõttu proovitakse ka teabevahetussüsteemi enda infol silma peal hoida. Samas usutakse, et teatud aja möödudes see usaldus ikkagi tekib, mille tulemusena sekkub ametnik alles siis, kui tuleb vastav teade.

Seega jääb küsimus, milline on ametniku roll tehisintellekti tulemuste tõlgendamisel. Pigem nähakse, et lõppfaasis oleks mingisuguse inimese poolt kontrolli teostamine. Viidati näiteks Facebooki poolt kasutatavatele tehisintellektidele, mis otsustavad näiteks ise, millised postitused tuleb maha võtta. Samas kui on selline vähegi mitmeti tõlgendatav postitus, siis alati inimene vaatab selle üle enne mingi otsuse tegemist. Enamasti nõustutakse, et järelevalves on oluline, et teatav inimese faktor oleks ka mängus, kuid see sõltub ka juhtumitest. Näiteks teatud rikkumise tuvastamisel oleks ikkagi inimese lõplik otsus oluline ning tehisintellekt töötaks pigem filtrina.

*“Aga järelevalve poolel ikkagi on seda kaalutusõigust hästi palju, mis tähendab, et mina tegelikult ei näe, et kas meil võiks olla selline kratt, kes teeb meil mingi tööloõigu nagu lõpuni ära. Meie saame teda kasutada just nimelt nende problemaatiliste või ütleme järelevalve valimi tegemisel. Et sellega saab ta väga hästi hakkama” (13)*

Toodete rakendusega tegelemisel tunnistati, et sageli on võetud süsteemi saabuv link ja see ikkagi Google`isse sisestatud, et üle kontrollida, kas toode on äkki mingites Eesti veebipoodides veel saadaval, kuivõrd lahendus on ikka veel täiendavalt arendamisel, mistõttu 100 protsenti kindlust ei ole. Samas ei välistata ka siin, et tulevikus võiks süsteem saata välja ka päringuid ja teateid ametniku eest ehk liikuda veel suurema automatiseerituse suunas.

### 3.4 Teadmiste ja oskuste kaasamine tehisintellekti rakenduse arendamisel

Kõik intervjueritavad tõid välja eelkõige projektide käigus omandatud kogemuste alusel, et kindlasti on vaja kogu arenduse kestel valdkondliku eksperdi kaasamine. Seda põhjusel, et tavapärane arendaja ei suuda tõenäoliselt iseseisvalt hinnata, milline pilt või tekst on õigusakti nõuetega vastuolus ning milline tüüptingimus on korrektne ja milline mitte. Samas ka öeldi, et ühtlasi taheti saavutada olukord, kus vastav üksus tunnetab, et kõnealune projekt on just nende asi, mistõttu nad peaksid igati kaasatud olema. See lihtsustab rakenduse nõ omaks asjaks muutmist ning välistaks olukorrad, kus väidetakse, et tulemus oli see, mida ei soovitud.

*“Neil taanlastel on ikkagi nagu rohkem seda ressursi, just inimressursi, et seal on neil see kaasatus suurem. Sinnamaani välja, et see inimene on ka kaasatud, kes sellega lõpuks seal siis tööle hakkab, kes siis tegelikult neid järelevalvemenetlusi läbi viib. Muidu on ju mõttetu selles suhtes, et keegi kuskil arvab või mõtleb välja, et kuidas seda menetlust võiks läbi viia. Parem on ikkagi see inimene võtta, kes tegelikult seda teeb.” (I2)*

Iseäranis nii-öelda oma naha peal läbiproovimine andis tunnetuse, et kõrvalejäämine või episoodiline osalemine projektiga seotud tegevustes võib hiljem hoopis lisanduva töökoormusega kätte maksta.

*“No siin oma seisukohast ma ütleksin küll kohe seda, et hea oli, et ma olin kohe algusest peale kaasatud, sest kui mingi ülesanne mu laualt läheb ära, aga sinna tekib asemele mingisugune 10 tükki selleks, et see kratt siis toimiks näiteks, siis sellest ei ole kasu. Ta ei tee mu tööpäeva lühemaks ega ei võta mult seda tööd siis ära, et ta ei tee seda asja lihtsamaks” (I1)*

Intervjueritavate sõnul eeldab kaasatus väga pikki tööpäevi ja palju ületunde, kuna andmete süstematiseerimine soovitud viisil tulemuste saamiseks on ajamahukas. Seda ka tunnistati, et sellise projektiga lisandub tellijana väga suur töömaht, millega ei osatud tõenäoliselt algselt arvestada. Inimesed said aru, et nende enda põhitöö ei kao kuhugi, kuid projektiga lisandus ülesanne kontrollida ja testida, et vastav robot väljastaks õigeid vastuseid. Siiski väljendati ka seda, et kaasamine projekti alguses oleks võinud aktiivsem olla, kuna ei selgitatud päris täpselt välja, millist tööriista tegelikult vaja on või millist probleemi see kratt peaks lahendama. Teisalt nenditi, et kuna asutuse infosüsteem vahetus 2020. aastal, oli võimalik sealt väga palju õppida, kui palju peavad nad infot arendajatele ette andma,

et viimased saaksid aru, mis on nende mured ja millistele ootustele peaksid vastama. Nende kogemuse põhjal tuleb ülimalt spetsiifiliselt ülesanne ette anda. Erinev motivatsioon ilmnes ka kirjelduses, kus selgitati, et tegelikult peakski ideaalis olema sellised projektid teenuse omaniku ülesanne tulevikus, mis oleks ametnikele täiendavaks funktsiooniks. Selleks on vaja kindlasti suurema pildi nägemist ja arusaamist, et see ongi vastava inimese vastutada.

Kaasamine on iseäranis oluline andmete treenimisel. Seda kirjeldati protsessina, mille käigus kogutakse andmeid salvestamiseks, et seejärel teha ületreenimine, mille pealt rakendus justkui õpib uuesti ja saab kogu aeg targemaks. Iseäranis reeglite muutumisel tuleb kõik uuesti üle treenida, mis tähendab regulaarset tegevust ja võikski ideaalis tähendada eraldi tooteomanikku. Siin aduti ka seost vajadusega võimalikult varakult tagada hea testandmete baas, mis aitaks kõvasti aega kokku hoida. Positiivse näitena kirjeldati ühe teise üksuse poolt tehtud kõva eeltööd, mida sai kasutada ka toodete puhul, kuna oli olemas ülevaade Eesti e-poodidest. Vastasel korral oleks pidanud Google`i otsingumootori kaudu ükshaaval otsima, et lõpuks saata arendajale sadu linke, mis oleks kindlasti osutunud ajamahukamaks. Ühe probleemina tuli ka välja erinev arusaam arendajaga, mida tähendab treeningandmete piisavus. Kui arendaja ütles, et neil on vaja väga palju andmeid, siis ametnike jaoks oli see hoopis teine number, mille vahe oli kümneid või sadu kordi. Seetõttu tuli rakendada täiendavaid inimesi andmekorjesse ning kui nõ viimasel hetkel selgus veel täiendav vajadus, kaasati ka arendaja enda poolt inimesed ärireeglite järgi näiteid otsima. Seejärel oli võimalik ametnikega läbi arutada, kas vastav näide on sobiv või mitte.

*“Kindlasti on see sisu ka oluline, et ei ole ainult see, et süsteem toimiks hästi, aga just see sisu, et kas see asi on kvaliteetne. Siis lõpuks kas need andmed on kvaliteetsed ja kas need andmed on sellised, mida saab päriselt kasutada.. Et lõppkokkuvõttes, kui me istusime äkki kolm päeva jutti ja klõpsisime neid asju, et kas see on siis jah või ei, kas see tohib olla, kas see ei tohi olla. Siis me mõtlesime, et miks seda osa keegi nagu varem ei tutvustanud, et see asi nii olema hakkab” (I1)*

Teadmiste osas leiti, et kuna riik on andmete teema nii kvaliteedi kui andmeaitade vaatest rohkem fookusesse seadnud, siis võiks ka tuge oluliselt rohkem olla. Kuigi koos käivad erinevad töörühmad ning vahetatakse kogemusi, siis rohkem teadmisi oleks vaja saada näiteks selles osas, milliseid andmeid on otstarbekas kasutada ja kust leida andmesõnastikke, et kasutada korrektset terminoloogiat. Teisalt ollakse valmis pärast esimesi kogemusi andma oma panust ka järgnevates tehisintellekti arendamisega seotud projektides lootuses, et suudetakse rohkem oma vajadusi läbi mõelda.



*“Jah, no just et, ise ka selle veebikraapija osas, et kui me üritasime seda tööle saada, et me väga palju nagu suhtlesime, mõtlesime, et tahaks seda nii-öelda IT tausta ka sinna taha, et mis reaalselt võimalik on. Et kas me küsime liiga palju või miks see ei ole nagu teostatav. Igasuguste infosüsteemide arendamisel on samamoodi, et see arendamisfaktor on võib-olla oma ala ekspertidelt puudu, et süsteemid ei tööta nii nagu tarvis.” (I4)*

Ka toodetega seotud pildituvastuse puhul oldi tänulik kogemuse eest, mis võimaldas näha, milline see köögipool välja näeb ja mida tegelikult oodatakse, et üldse jõuda tulemuseni, kus kellelegi tuleb mingi leiuga teade. Enne seda on raske hoomata töö mahtu ja et päris palju on käsitsi katsetamist enne, kui on võimalik protsessid automatiseerida. Veebikraapija puhul tunnetati ka seda, et kuigi oli võimalik selgitada, mida ametnik oma tööks vajab ja kuidas, siis kohati jäi mulje, et oma küsimustega tekitatakse pigem segadust juurde ja justkui arendajaga ei räägitaks siiski sama keelt. Seetõttu tunti hiljem ka pettumust, kuivõrd oli loodetud, et tekivad sellised vihjete järjekorrad, mida ametnikud saavad kohe kasutama hakata.

Kokkuvõttena saab välja tuua, et andmete kogumise praktikate osas langesid ekspertide kirjeldused kokku ning valdavalt nenditi, et **vajadust mingi täpsema reeglistiku järele pole tunnetatud. Tehisintellekti rakenduse võimalikku kasutegurit nähakse peaaesjalikult turuolukorra kaardistamises**, mis on sageli kõige mahukam töö. Samas eelkõige juba saadud kogemusele tuginevalt **mõistetakse ka tehisintellekti rakenduse piiratust, kui selle toimimiseks mõeldud treeningandmed pole olnud piisavad või ei ole valitud meetod sobilik eesmärgi saavutamiseks.** Osalemine erinevates projektides on **andnud juurde hulgaliselt teadmisi rakenduste tööpõhimõtete kohta ning millise ajaressursiga tuleks arvestada.** Samas oodatakse ka suuremat tuge, et osata tulevikus teha sobivaid valikuid oma töö tõhustamiseks.

## 4. JÄRELDUSED JA DISKUSSIOON

Antud peatükis toon välja peamised järeldused lähtuvalt uurimisküsimustest uurimusest selgunud olulisemate tulemuste alusel. Diskuteerides erinevate autoritega, püüan pakkuda lahendusi (tumedas kirjas), kuidas avalikus sektoris tehisintellekti rakenduste tellimisel ning väljatöötamisel minimeerida andmete puudumisest või puudulikust kvaliteedist tulenevaid riske.

Oma magistritööga **soovisin leida vastuseid järgmistele küsimustele:**

1. Kuidas käsitletakse teaduskirjanduses poliitika kujundamise tehisintellekti meetodeid ning milliseid ohte nähakse meetodite piirangust tulenevale andmete usaldusväärsusele?
2. Milliseid riske ja võimalusi näevad Eesti järelevalveasutuse eksperdid tehisintellekti meetodite kasutamises?
3. Kuidas on mõjutanud või võib mõjutada Eesti järelevalveasutuse tööd andmete kogumisel tehisintellekti rakenduse kasutamine?

### 4.1 Andmete korrastamine

Soovisin oma töös välja selgitada, millist mõju andmete kogumisel on Eesti järelevalveasutuse tööle avaldanud tehisintellekti rakenduse kasutamine. Intervjuude tulemuste põhjal võib väita, et kuigi ühest küljest on aru saadud andmete olulisusest tehisintellektiga seondult, ei nähta andmeid veel selgelt väärtusliku ressursina oma töö korraldamisel. Doherty jt (2006) on toonud välja, et tehnoloogia ühelt poolt mõjutab organisatsioonide ülesehitust ja kultuuri, kuid teisalt võib see avaldada erinevat mõju ka töötajate käitumisele ja motivatsioonile. Seda just vaatest, kas infotehnoloogiat käsitletakse muudatuse põhjustaja või võimalusena. See haakub ka tehnoloogia mõju käsitlemisena deterministlikust või konstruktivistlikust vaatenurgast ning teatud määral peegeldus ka intervjuueeritute vastustes seoses andmete kogumise praktikatega. Intervjuueeritute hulgas oli neid, kes juba tajusid lisaväärtust eelnevalt

kogutud ja vajaduspõhiselt struktureeritud andmekogudes. Teisalt eelistati juhtumipõhist lähenemist, kus alustatakse justkui nullist, mis omakorda toob kaasa täiendava ressursikulu ja võib avaldada mõju tööga seotud motivatsioonile.

Asjaolu, et tehnoloogilised lahendused on võimaldanud genereerida ajas jooksvalt erineva sisu ja kujuga andmeid, on teinud võimalikuks tehisintellekti nn uue tulemise. Kui varasemalt oli tegemist pigem arvutiteadlaste jaoks põneva väljakutsega, siis erinevate meetodite rakendamine väljaspool laboritingimusi toob kaasa ka vajaduse lisada ühiskonna ja tehnoloogia suhete diskursusesse tehisintellektiga seonduvate mõjude hindamise ja võimalike riskide ennetamise. Avaliku sektori organisatsioonide jaoks tähendab see esmajärjekorras sisemiste protsesside ülevaatamist, et võimaldada positiivsete praktikate juurutamist ka andmete kogumisel ja töötlemisel. Ubaldi jt (2019) pidasid tehisintellekti algatuste edukuse oluliseks eeltingimuseks andmete kvaliteeti, mistõttu enne projektide kallale asumist soovitati lahenduse tellijatel keskenduda oma andmete korrastamisele. Teatavasti on andmed need, mis määravad tehisintellekti rakendamise ulatuse ja õnnestumise määra (Floridi, 2019). Ka intervjuude käigus kogutud vastuste põhjal ilmnes, et täna erinevaid andmeid infosüsteemi talletades ei tegutseta pikemat tulevikuvaadet silmas pidades, kuna asutuses ei ole ka väga pikk ajalugu seoses nn kratilahenduste tellimisega. Seetõttu ei osata ka hinnata, millisel kujul oleks andmeid kõige otstarbekam säilitada, et neid hiljem ühtlasi treeningandmetena kasutada. Positiivse ilminguna on juba alustatud ühes järelevalvevaldkonnas andmete korrastamisega, kuid seal on eesmärgiks pigem olemasolevate andmete struktureerimine ja andmeväljade valideerimine, mitte niivõrd keskendumine sobivusele võimaliku tehisintellekti lahendusega.

Tuginedes eelnevale, võimaldaks minu hinnangul **olemasolevate andmebaaside inventeerimine välja selgitada, millised andmed on tingimata olulised igapäevaste tööülesannete teostamiseks**. Kuivõrd sobilike sisendite kasutamiseks tehisintellekti süsteemis lähtutakse põhimõttest ”prügi sisse, prügi välja”, mis tähendab, et sisendina kasutatakse esinduslikku ja kõrge kvaliteediga andmestikku, mis võtab arvesse nõ uuritava profiili, on vajalik tunda andmete haldamise tehnikaid (Berryhill jt, 2019). Siin on oluline aru saada kvaliteedi ja kvantiteedi suhtest, mida on illustreerinud näiteks Doherty jt (2006) oma juhtumiuuringuga, kus vaadeldi erinevaid gruppe organisatsioonis, kes kasutasid algselt sama infosüsteemi. Erinevus tulenes sellest, kuivõrd sooviti olla kaasatud kohe alguses süsteemi kujundamises. Tulemusena sai aktiivne grupp otseselt mõjutada andmehulkade valikut ning väljundi kujunemist, saades aru andmete kvaliteedi ja info kvaliteedi suhte olulisusest - soovitud info saadakse vaid juhul, kui sisestatud andmed on asjakohased ja täielikud. Teine grupp soovis üksnes vähendada

koodide arvu andmete kogumise lihtsustamiseks ning kuivõrd omanikutunnet ei tekkinud, nähti süsteemi mitte töö hõlbustajana, vaid kontrollivahendina ning selle tulemusena kannatas ka andmete kvaliteet. Seega oleks kahtlemata kasu, kui selline omanikutunne ka andmete osas tekiks võimalikult varakult, kuna see võimaldaks oma töölauda vastavalt vajadustele kujundada, et hiljem leida ka vajalikke vastuseid otsuste tegemiseks.

Intervjuude käigus ilmnis, et täna toimub andmete kogumine oma igapäevaste ülesannete täitmiseks igapäev vajadustest lähtuvalt. Isegi, kui ollakse teadlikud, et teised riigiasutused (näiteks Statistikaamet, Transpordiamet) või erasektoris tegutsevad ettevõtlusliidud koguvad või juba omavad sarnaseid andmeid, puudub täna selge ettekujutus, kuidas kõige paremini neid ühiskasutusse tuua – kas toetades riskkasutust või luues eraldiseisva repositooriumi. Märksõnaks oli siin eelkõige vastastikune avatus. Sellest lähtuvalt tasuks kaaluda, kas **suurem koostöö teiste asutuste ja partneritega võiks vähendada dubleerimist andmete kogumisel**. Siin on samas eelduseks, et kasutatakse samu termineid andmete klassifitseerimisel. Ka andmete puhul võib rääkida tehnoloogia tõlgenduse paindlikkusest, mis on mõjutatud erinevate sotsiaalsete gruppide valikust antud ajahetkel (Brey, 1997), sest paratamatult ka täna on andmed kogunenud infosüsteemidesse erinevate inimeste otsustuste tulemusena. Siin on tõenäoliselt abiks riigi poolt üle vaadatavad andmehalduse juhised, kuid olulisem on tagada, et see ei toimuks igas organisatsioonis isoleeritult, vaid keskse koordineerimisega.

Kuigi intervjuudes rõhutati rohkem valdkondliku eksperdi kaasamise tähtsust tehisintellekti rakenduse tellimisel ja treeningandmete valikul, **tuleneb andmete kui ressursi ja väärtuse haldamise seotusest tehisintellekti tulemuslikkusega, et vastav toote/teenuseomanik võiks olla motiveeritud juba märksa varasemas faasis**. See võimaldab omakorda tekitada ekspertiisi, mida pakkuda nii organisatsioonis sees kui ka väljaspool. Näiteks on Majandus-ja Kommunikatsiooniministeeriumil tavaks viia läbi laiemas ringis krattide kasutuslugude tutvustusi (<https://www.kratid.ee/uudised>, <https://www.kratid.ee/kasutuslood>), kus osalemine ja kogemuse tutvustamine annaks võimaluse oma tööd veelgi enam väärtustada. Ka Winner (1997) on soovitanud paremate tulemuste saavutamiseks tehnoloogiliste lahenduste rakendamisel anda nn suurem vastutus, autonoomia ning vabadus otsuste vastuvõtmiseks neile töötajatele, kes vahetult kasutavad tulemusi. Selle eelduseks on neile loomulikult vajaliku info ja oskuste arendamise pakkumine ning motivatsiooni tekitamine.

## 4.2 Andmete kvaliteedi säilitamine

Uurimuses läbi töötatud teaduskirjanduses toodi poliitika kujundamise tehisintellekti meetodite puhul peamise riskina välja andmete puudulik kvaliteet – seda eelkõige andmete treenimisel. See võib avaldada ka kõige otsesemat mõju tulemustele ning seega muuta tehisintellekti rakenduse planeeritud ülesande lahendamisel töökõlbmatuks. Intervjuude käigus selgus, et ühe märkimisväärsema üllatuse pakkus intervjueritud ekspertidele treeningandmete hulga määratlus – see osutus algselt arvatust mitmeid kordi suuremaks. Samas oli võimalik ka veenduda, kuidas näiteks pildituvastusrakenduse puhul on määrava tähendusega algse foto kvaliteet. Jobin jt (2019) on rõhutanud, et nn halb andmestik ei saa anda ka häid tulemusi, kuid seda tuleb siiski hinnata kogumis – isegi tehniliselt korrektne andmestik võib olla problemaatiline. Siin räägitakse enamasti valikutest, mida teevad andmeid ette andvad eksperdid sageli alateadlikult, s.t nad ei suuda ise aru saada enda valikute piiratusest, kuna on harjunud tegutsema ühes ja samas keskkonnas. See omakorda võib tekitada eelarvamusi, mis järgnevas faasis hakkab mõjutama ka algoritmi – ei otsi välja meile neid võimalikke rikkumisi, mida me ise ei osanud algselt talle näitena ette anda või ei saanud me algallikates neile ligi. Seda võib esineda iseäranis juhtudel, kui tehisintellekti süsteem kasutab näiteks sotsiaalmeedias tekkivat sisu või kui internetis leiduvaid kujutisi on muudetud, mistõttu algoritm ei suuda pilte enam õigesti klassifitseerida, mis tehisintellekti sisendina viib üksnes vigaste otsusteni. Eelnevast tulenevalt on põhjust kaaluda **riigiülese toe pakkumist treeningandmete osas**, et osata hinnata nende piisavust ja asjakohasust, millise tõenäosuse puhul on võimalik saavutada süsteemi võimalikult suur usaldusväärsus. Muuhulgas ka seda, kuidas hõlmata erinevat kogemust ja tausta andmete kogumisel. Tasuks eelkõige läbi mõelda, kas see tugi võiks teostuda nn labori kujul testimisbaasi võimaldajana või mõne muu sobiva struktuuri kaudu. Eelpool viidatud Muinsuskaitseameti kratt Folli 2022.aasta jooksul valmiv prototüüp võiks olla kindlasti üheks väärtuslikuks näiteks pildituvastuslahenduste testimisel. Põhjalikumat uuringut oleks vaja ka teiste etappide osas, s.t kus on täpselt tehisintellekti lahenduse planeerimisel probleemid tekkinud ning mida oleks soovitud rohkem teada.

Kui viimase ajani on tõenduspõhise poliitika kujundamisel püütud rohkem kasutada struktureeritud andmeid teatud andmekogude või uuringute läbiviimise kaudu, siis tehisintellekt võimaldab kasutada ka struktureerimata andmeid nagu kujutised ja avatud tekst sotsiaalmeediavõrgustikes (Berryhill jt,

2019). Sellel põhinevad ka uuritud asutuse tehisintellekti lahendused. Pildituvastuse puhul toodi välja, et väga väikese resolutsiooni puhul on ka inimesel keeruline langetada asjakohast otsust. Lisaks selgus, et teatud toodete puhul oli väga häid näiteid, kuid teiste puhul mitte, kuigi teati, et need on olemas. Crawford (2021) on seda kirjeldanud õunte kujutiste näitel, kui kõik treenimisel kasutatavad õunte kujutised on punased ja ükski pole roheline. Sel juhul võivad masinõppesüsteemid järeldada, et kõik õunad on punased. Seega on minu hinnangul **vajalik laiemalt kujundada tulevikuvaade andmete kogumisel** – kas näiteks piltide kujul andmete kogumine vastab pildituvastustehnoloogiate vajadustele. Robinson (2020) viitab Norra poliitikadokumendis kirjeldatud sünteetilistele andmetele, mis võiks olla alternatiiviks identifitseeritavatele või anonümiseeritud andmetele. Kui selliseid andmeid on võimalik tekitada sarnaste omadustega kui on originaalsel andmestikul, saaks neid kasutada algoritmide treenimiseks või testandmestikena. Samas võib olla veel lahendusi, mis täna on alles testimise faasis, aga mida annaks edukalt kasvõi eelpool kirjeldatud riigi toe abil kitsamas ringis hinnata.

Üheks intervjuude tulemuseks oli tõdemus, et puudub selline keskne juhend, mis aitaks hinnata andmete aja- ja asjakohasust, kuivõrd ollakse harjunud enda kogemusele tuginevalt oma tööd korraldama. Kuigi selline lähenemine lühiajalises perspektiivis ei põhjusta tõenäoliselt mingeid suuremaid probleeme, siis nõ ajas muutuste jälgimiseks on vajalik üleliigse eemaldamine. See aitab ka paremini läbi mõelda vajadust erinevate andmekogumistehnikate osas. Doherty (2019) nimetab sellist tegevust infosüsteemide käsitlemisena nn jätkuvalt töös olevatena, kuna neid tuleb pidevalt monitoorida ja seal kus vajalik, teha vastavad muudatused tagamaks jätkuv tugi organisatsiooni eesmärkidele. Seega teoreetilisest seisukohtadest ja tulemustest lähtuvalt on vajalik **andmete kogumise kõrval nende kaasajastamine**. See tähendab, et tuleks läbi mõelda kriteeriumid, mille alusel hinnata piisavust, esinduslikkust jne. Floridi (2019) sõnul liigutakse viimasel ajal andmete suurte hulkade ehk suurandmete rõhutamise juurest just andmete kvaliteedi rõhutamise suunas. Tema hinnangul on tehisintellekti lahendusel suurem tõenäosus õnnestuda, kui kaasajastatud ja usaldusväärsed andmed on olemas ja ligipääsetavad kas ajalooliste või sünteetiliste andmetena. Sõltumata viimasest rõhutaksin andmete puhul esimest poolt ehk kaasajastatust ja usaldusväärset. Seda vajadust näitasid ilmekalt ka intervjuude tulemused, kus nenditi, et ka töös olevate lahenduste puhul kiputakse tulemusi üle kontrollima, kuna kahtlustatakse, et midagi on siiski jäänud üles leidmata. Siinkohal võidakse ära unustada, et väga harva on olemas universaalsed lahendused – pigem on oluline kontekst, millest lähtuvalt tuleb ka kogutud andmetes muudatusi teha.

### 4.3 Probleemi sõnastamine tehisintellekti lahenduse tellimiseks

Üheks minu töö uurimisküsimuseks oli välja selgitada, milliseid riske ja võimalusi näevad Eesti järelevalveasutuse eksperdid tehisintellekti meetodite kasutamises. Asutuses, kus intervjuusid läbi viisin, oli ekspertidel tehisintellekti lahenduste põhimõtete kirjeldamisel palju kasu kogemusest, mille nad olid saanud vastavate lahenduste väljatöötamisel. Isegi, kui sellega kaasnes ka teatud pettumus algsete ootuste osas, oldi valmis tulevikus uuesti protsessis osalema. Seega puudus intervjuueeritud ekspertide hulgas selline ülioptimism, millele on kirjanduses (Berryhill jt, 2019) viidatud kui problemaatilisele ebarealistlikke ootusi tekitavale nähtusele. Samas on selge, et arvestades ümbritsevas keskkonnas toimuvate muutuste kiirust, ei saa jääda ootama, et iga ekspert õpiks töö käigus ja oma vigadest. Seda enam, et inimesed vahetuvad ja tõenäoliselt on ka tööandja huvi jätta vahele tehisintellekti müstifitseerimise faas ning pigem keskenduda töös esinevate probleemide ja kitsaskohtade lahendamisele. Ilma vajalike teadmisteta ei ole võimalik kaardistada probleeme lähtuvalt ressursivajadusest ning hinnata, kas ka tehisintellekt oma võimaluste juures oleks üheks ressursiks (Floridi, 2019). Siinkohal mõeldakse ühelt poolt konkreetse järelevalve funktsiooni täitmise jaoks sobivat arvutusvõimsust ja keerukuse määra ja teisalt oskustega seotud ressursse ja seega raskuse astet, ehk kui keeruline oleks seda ülesannet inimesel endal algoritmi asemel täita. Teatavasti on masinõpet, mis tugineb algoritmidel ja näidete õppimisel, peetud kirjanduses ka üldse mitte tehisintellektiks, vaid arvutiteaduseks või statistiliseks tehnikaks (Boden, 2016; Ubaldi, 2019), millel puudub igasugune üleloomulik võime. Seega on kasulikum kirjeldada funktsiooni koos sammhaavaliste juhistega, mida tahetakse täita ja seejärel – kuidas seda täita.

Arvestades, et hetkel tegelevad igapäevaselt selliste lahenduste väljatöötamise juures inimesed, kes on valdavalt õiguslase haridusega – ühelgi intervjuueeritaval polnud eraldi infotehnoloogiaalast või andmeteadusega seotud akadeemilist kraadi või väljaõpet, oleks mõistlik edaspidi kaaluda **koolitusvõimaluste laiendamist infosüsteemide arendamisega seotud küsimustes**, näiteks mida peab teadma vastava lähteülesande koostamisel. See vähendaks ühtlasi riski, et kõigepealt hakatakse lahendust välja töötama ja siis alles otsima probleeme, mida tehnoloogia võiks lahendada (Berryhill jt,

2019). Tuleb muidugi silmas pidada, et tehisintellekti lahenduse väljatöötamine ja juurutamine on tavapärasest infosüsteemi tellimisest erinev, kuna sageli ei osata kohe alguses aru saada, millega lõppkasutajana võiks arvestada, sest sisendi andmiseks puudub sobilik kompetents. Samuti on ka teistes riikides välja toodud mure, et kui ei suudeta tagada piisavat majasisest komeptentsi, võib see tähendada, et erasektor saab tulevikus veel suurema kontrolli avaliku sektori taristu ja andmete üle, mistõttu kodanike võimalus olla kaasatud protsessidesse jääb veel väiksemaks (Broomfield ja Reutter, 2021). See haakub ka Winneri nägemusega, et mida kiiremaks muutub tehnoloogilise innovatsiooni tempo, seda olulisem ja keerulisem on ette näha selle innovatsiooni mõjude ulatust, kuna tehnoloogia suudab meid pidevalt üllatada ja pigem segadusse viia (Winner, 1978). Riigi huvi on tegeleda ikkagi tehnoloogia, mitte “musta kasti” rakendamisega.

Oskuste ja teadmiste arendamise kõrval on minu hinnangul **sama oluline pragmaatiline ootuste juhtimine**, mida ka intervjuusid läbi viies erinevate vastuste puhul tajusin – eksperdid olid oodanud lahenduselt kohati rohkem võimalusi või oldi liiga kindlad õnnestumises. Valdavalt leiti, et vastav lahendus peaks pakkuma esmast turuolukorra ülevaadet, kuid samas ei oldud kindlad, et sealt saadav tulemus vastab alati soovitudle ning suudab arvestada nii keskkonna muudatustega, kust andmed pärinevad, kui ka vajaduste muutumisega. Kui erinevates poliitikadokumentides ja strateegiates maalitakse pilt eelkõige kulude kokkuhoiust ja ressursisäästust inimtööjõu puhul, mis võimaldab rohkem keskenduda suuremat vaimset pingutust nõudvatele ülesannetele, siis reaalsus võib olla midagi muud. See tähendab, et kui pärast erinevat kaalumist siiski otsustatakse teatava tehisintellekti lahenduse kasuks, tuleb aru saada, mida on selle kaudu üldse võimalik oma tänase töökoormusega võrreldes saavutada. Ainuüksi andmete treenimisega võib kaasneda tohutul hulgal lisatööd. Seega võiks juba ennetavalt mõelda, kuidas vastavas faasis tööd ajutiselt ümber korraldada, et lahendus võimalikult kiiresti töökorda saada, mis siis omakorda võimaldab naasta tavapärase rutiinide juurde, kuid siis juba eeldatavalt vähendatud mahus. Üks võimalus on siiski ka see, et vajalik on täiendav ressurss mitte üksnes andmete treenimisel, vaid ka tehisintellekti abiga kogutud andmete põhjal järelduste tegemiseks.

Kui Euroopa Komisjon on tehisintellekti valges raamatus (2020a) viidanud probleemidele, mis võivad olla tingitud vigadest tehisintellektisüsteemide projekteerimisel või andmete kasutamisest ilma, et oleks korrigeeritud võimalikku kallutatust (näiteks on süsteemi treenitud ainult või peamiselt meestelt pärinevate andmetega, mistõttu naiste puhul ei ole saadavad tulemused optimaalsed), siis minu tulemustes seostus see rohkem andmetele ligipääsuga. See tähendab, millised on üldse need andmed, mida saab väljaspoolt hankida, et asuda tehisintellekti lahendust treenima.



Kui suurandmete ökosüsteemis on üha suurem roll nn suurel viiel – Facebook, Amazon, Apple, Microsoft ja Google, siis tuleb arvestada, et nad mitte üksnes ei paku tehnoloogilisi vahendeid ehk algoritme suurandmete haldamiseks, vaid koguvad ka ise ja toodavad suure hulga andmeid, mida avalik sektor saab poliitikate kujundamisel kasutada. Castelnovo ja Sorrentino järgi (2021) on maailm liikumas üha rohkem suunas, et andmed tekivad väljaspool avalikku sektorit, kus otsustatakse, millised andmed on väärtuslikud, mida tasub hõlmata ja mida välja jätta ning kuidas andmeid agregeeritakse. See omakorda võib viia tulemuste kallutatuse suunas, mida tõdesid ka veebikraapija projektiga seotud eksperdid.

Oberdiek (1990) on eelpool kirjeldatud olukorda nimetanud mõnede domineerimiseks paljude üle. Paraku on sellise lähenemise tulemusena piiratud ka avaliku sektori asutuse läbirääkimisvõimalused selliste ettevõtjatega, kes saavad kehtestada reeglid nende valduses olevate andmete kasutamisele samal ajal, kui mitmed erasektori ettevõtted leiavad võimaluse oma veebikraapimislahenduste realiseerimiseks. Siin tundub minu jaoks mõistliku lahendusena **otsida koostöövõimalusi väljaspool Eestit, mis ühtlasi võimaldab skaleerida juba end praktikas tõestanud lahendusi**. Lisaks EL liikmesriikidega ühiselt tegutsedes kaasneb ressursisääst ning tekib potentsiaalselt parem läbirääkimispositsioon näiteks sotsiaalmeediaplatformide suhtes. Seda on teatud määral tõestanud ka taanlaste poolt juhitud pildituvastuslahenduse projekt. Lisaks kinnitasid eksperdid ise, et kui varasemalt oli näiteks keeruline Facebookiga kontakteeruda juhul, kui avastati mõni rikkumine, siis pärast Euroopa Komisjoni poolt läbirääkimiste vedamist õnnestus saavutada olukord, kus kõigi liikmesriikide asutustel on tagatud ligipääs vastavale klienditoele ja senine koostöö on ennast õigustanud. Kuigi EL tasandil asjaajamine kipub olema pikaldane ja ajamahukas, lähtuvad suured sotsiaalmeediaplatformid eelkõige oma ärihuvidest ning üksikutele riikidele võidakse pakkuda erinevaid tingimusi. Arvestades, et näiteks toodete ja teenuste üle järelevalve tegemine internetis on tänapäeval (seda tõendavad ka järjest uued EL poolt kehtestatavad õiguslikud reeglid) samadest põhimõtetest lähtuv, oleks vaja ka sama koostööalust kõigile. Ka Crawford (2021) on kirjeldanud, kuidas tehisintellekt oli 20.sajandil algselt avalikes huvides edendatav projekt, kuid muutus paraku püramiidi tipus oleva väikse vähemuse tohutu rahalise kasumi allikaks. Seetõttu leiab ta, et palju olulisem on keskenduda eetika asemel võimule, kuna eneseregulatsioonid võimaldavad ettevõtetel rakendada endiselt oma suva. Riik saab oma asutuste kaudu lähtuda seadustest, mistõttu peaks olema need minu hinnangul olema ka raamideks mistahes läbirääkimistel. Siin tuleb aru saada, et mistahes keskkonnas on võimalik üheskoos eksisteerida ning

oma eesmäärke täita juhul, kui kõigil on selgelt piiritletud õigused ja kohustused. See puudutab ka tehisintellektiga seotud lahenduste kasutamist nii avaliku kui erasektori poolt.

Kokkuvõttena saab rõhutada, et andmete paremaks haldamiseks muuhulgas tulevaste tehisintellekti lahenduste väljatöötamiseks on vajalik jätkuv koostöö nii riigis sees kui ka väljaspool, kuna tegevusväli, kus andmed tekivad ja kus neid kasutatakse, muutub üha ulatuslikumaks. Kui asutus saab ise alustada enda andmekogude korrastamisega majasiseselt, siis väljaspoolt peab tulema tugi andmeid puudutavate põhimõtete nagu terminoloogia sõnastamisel ja kogemuste ning teadmiste vahendamisel, mille tulemusena peaksid sündima ka paremad ja toimivamad lahendused. Täiendavalt vajaks tulevikus kindlasti põhjalikumat analüüsi ka õnnestunud tehisintellekti lahenduste protsess, millega saaks ühtlasi hinnata riigi kratikava edukuse tegureid.

## KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada, millised on teaduskirjanduse alusel poliitika rakendamisel tehisintellekti lahenduste kaudu kogutavate andmete potentsiaalsed puudujäägid ja kuidas ühe toodete ja teenuste järelevalvega tegeleva asutuse töötajad hindavad võimalikke mõjusid nende igapäevatoole seoses andmete kogumise ja tehisintellekti rakenduste väljatöötamisega. Teema valikul oli ajendiks asjaolu, et mitmetes Eesti strateegiates ja poliitikadokumentides on eesmärgiks toetada avaliku sektori asutusi krattide ehk tehisintellekti meetodite kasutuselevõtuks tingimuste loomisel. Samal ajal kasvab kogu aeg internetikeskkondades pakutavate toodete ja teenuste hulk, mistõttu ka Eesti otsib võimalusi, kuidas paremini riiklikku järelevalve funktsiooni täites jälgida, et seal pakutav vastaks kasutajate vajadustele ja õigusaktide nõuetele. Seega on vaja aru saada, milliste riskide ja võimalustega tuleb arvestada andmete kogumisel tehisintellekti rakenduste kasutamisel, et tulemused vastaksid toodete ja teenuste järelevalve vajadustele.

Magistritööga leidsin vastused järgnevatele uurimisküsimustele:

1. Kuidas käsitletakse teaduskirjanduses poliitika kujundamise tehisintellekti meetodeid ning milliseid ohte nähakse meetodite piirangust tulenevale andmete usaldusväärsusele?
2. Milliseid riske ja võimalusi näevad Eesti järelevalveasutuse eksperdid tehisintellekti meetodite kasutamises?
3. Kuidas on mõjutanud või võib mõjutada Eesti järelevalveasutuse tööd andmete kogumisel tehisintellekti rakenduse kasutamine?

Magistritöö empiirilises osas viisin läbi viis poolstruktureeritud intervjuud Eesti riikliku järelevalveasutuse ekspertidega, kes omavad kogemusi ja teadmisi tehisintellekti rakenduste väljatöötamisel nende asutuses. Nimetatud asutus omab kokkupuudet pildituvastusrakendust ja veebikraapimist kasutavate süsteemidega. Seni teadaolevalt pole sellist Eesti oludes ühe asutuse praktikale tuginevat tehisintellekti lahenduse rakendamise kogemust koos saadud õppetundidega kirjeldatud.

Tulemustest selgus, et hetkel ei tunnetata andmeid ja nende kogumist asutuse vaates eraldi väärtusliku ressursina, kuigi suurem huvi tehisintellekti erinevate rakenduste kasutamise vastu on hoogustunud just põhjusel, et nii avalikus kui erasektoris tekib igapäevategevuste käigus tohututes kogustes struktureeritud või struktureerimata andmeid, mida nimetatakse ka suurandmeteks. Asutusel tasuks laiendada teistele valdkondadele ühes järelevalvevaldkonnas alustatud andmekvaliteedi projekti saamaks terviklikku ülevaadet olemasolevate andmete struktuurist. Järgnevalt oleks võimalik kaasata dubleerimise vältimiseks ka teiste asutuste ja partnerite andmeid, mille puhul oodatakse kesket koordineerimist ja abi ühtse terminoloogia kujundamisel, et vähendada tõlgenduste lahknevuse riski.

Teaduskirjanduses rõhutati poliitika kujundamise tehisintellekti meetodite puhul peamise riskina andmete puudulikkust kvaliteeti eelkõige andmete treenimisel, mis määrab ka hilisema tehisintellekti lahenduse tulemuste usaldusväärsuse. Riigiülese toe pakkumine labori kujul või mõne muu sobiva struktuuri kaudu peaks võimaldama pakkuda ekspertiisi, kuidas hinnata vastavate andmete piisavust ja asjakohasust ning kuidas hõlmata erinevat kogemust ja tausta andmete kogumisel, et vältida kallutatust ja ühekülgset otsustamist. Sellega kaasnevalt on vajalik arutelu ka sünteetiliste andmete kaasamise võimalikkuse osas.

Peamiste riskide ja võimalustena on ekspertide poolt välja toodud vajadus omada rohkem teadmisi tehisintellektiga seotud võimaluste kohta, et vältida hilisemaid pettumusi tulemuste osas ning soov olla protsessis kaasatud võimalikult varakult. See aitaks ka oma tööga seotud ressursse paremini jagada ning teisalt tekitaks omanikutunde ja arusaama vastutusest. Riigi vaatest tähendaks majasisese kompetentsi tekitamine infosüsteemide ja andmete teemadel, et väheneb ka sõltuvus erasektori teenustest. Tõenäoliselt räägitaksegi tehisintellektist kui "mustast kastist" seni, kuni ei ole kasutajatele selge, millistest komponentidest antud tehnoloogia koosneb ja milline on tema tööpõhimõte.

Eraldi riskina on nii intervjuudes kui kirjanduses käsitlemist leidnud ebapiisav ligipääs andmetele, mis toob kaasa info asümmeetria eeskätt sotsiaalmeedia platvormide puhul. Kuna tegemist on suhteliselt suure mõjuga ettevõtetega, siis tuginevalt ka varasemale praktikale, on otstarbekas kasutada soodsamate tingimuste läbirääkimisteks mitme riigi ja ka Euroopa Komisjoni mõjuvõimu. Vastasel juhul saab ainult üks osapool kasutada tehisintellekti lahendusi enda huvides, kuigi andmed, mis vastava lahenduse funktsioneerimiseks tekivad, võivad pärineda ka avalikest allikatest.

## SUMMARY

The aim of this Master`s thesis "Challenges of Using Artificial Intelligence Solutions in Surveillance of Products and Services" was to find out the potential shortages of the gathered data by artificial intelligence solutions in policy enforcement activities based on various scientific publications. In addition, how the officials of an institution focusing on the surveillance of products and services are considering possible implications of data gathering and implementation of artificial intelligence solutions on their daily practices. The topic of the thesis was influenced by the fact that many Estonian strategies and policy papers aim at supporting the public sector in implementation of artificial intelligence methods or so-called „*kratts*“ in Estonian. At the same time, the offer of products and services in the online environment is continuously augmenting and, therefore, the Estonian authorities are also in quest for the opportunities about how to better monitor in their state surveillance functions that the offer is in accordance with the users' needs and legal requirements. Thus, there is a need to find out what kind of risks and opportunities have to be taken into consideration when using the artificial intelligence solutions in data gathering in order to meet the expectations of the surveillance practices.

In the thesis, the author answered the following research questions:

1. How in the scientific publications the artificial intelligence methods of policy making have been discussed, and what kind of risks for the reliability of the data have been established due to the constraints of the methods?
2. What kind of risks and opportunities are the experts of Estonian surveillance authorities seeing in the use of artificial intelligence methods?
3. How has the usage of artificial intelligence method influenced or may influence the daily practice of the Estonian surveillance authority in data gathering?

To achieve the objectives, five semi-structured interviews were held with the experts of an Estonian state surveillance authority who have experience and knowledge in elaboration of artificial intelligence solutions in their authority. The authority has worked with the systems using image recognition and web crawling functionalities. To my knowledge, no such description has been published so far where

the experiences of an Estonian authority in implementation of artificial solution with lessons learned have been introduced.

The results showed that at the moment the data and the gathering thereof has not been considered as a valuable resource, although the interest to implement various artificial solutions has been increased particularly because of the raise of big data – the generation of structured and unstructured data in massive volumes in the public, as well as in the private sector. Still, the authority should scale an initiated data quality project to the other fields of surveillance as well with the aim of getting an overview of data structure. Thereafter, the engagement of the data of other institutions and partners might be a good solution to avoid duplication where central coordination and assistance in drafting common terminology formation is expected in order to minimize the risk of discrepancy in interpretation is needed.

Research literature has emphasised that the main risk in implementing artificial intelligence methods in policy making is the poor quality of the data, especially in the phase of training. At a later stage, it might determine also the credibility of the results of this method. The state could consider offering support in the form of a lab or other suitable structure in order to enable experts assess whether their data is sufficient and appropriate for the assignment, and how to comprise different experience and background in data gathering in order to avoid biases and unilateralism in the decision-making process. In addition, there is a need for discussion on the possibilities of using the synthetic data in future training processes.

Considering the main risks and opportunities connected to the artificial intelligence, the experts have indicated the need for more knowledge on the usage possibilities of artificial intelligence. It would minimize later disappointments as regards to the results and that they would be engaged in the process as early as possible. This would help making better choices on the available resources and, from the other side, to bring about the owner`s feeling and understanding of their responsibilities. From the state`s perspective, the creation of in-house competence on the subjects of information systems and data would reduce its dependence on private sector services. The discourse about the artificial intelligence as a "black box" would probably last until the users grasp, which are the components the technology is consisting of and what is the main principle of its operation.

A separate risk particularly stressed in interviews as well as in literature is the insufficient access to the data, which leads to asymmetry of the information, especially in case of social media undertakings.

These are businesses with a considerable influence and that is why, based also on previous experience, it would be appropriate to use other countries and even the European Commission to power balance to negotiate on more convenient contract terms. Otherwise, there is only one party able to use the artificial intelligence solutions in its interests, although the data used for the functioning of such solutions might be extracted from the public sources.

## KASUTATUD ALLIKAD

Algoritmiliste süsteemide mõjude reguleerimise väljatöötamise kavatsus. Eelnõude infosüsteem. Kasutatud 18.04.2022, <https://eelnoud.valitsus.ee/main/mount/docList/5f9a4349-cb0d-4db1-b078-37e643573b47>

Balaram, B., Greenham, T. ja Leonard, J. (2018). Artificial Intelligence: Real Public Engagement. RSA. Kasutatud 19.04.2022, [https://www.thersa.org/globalassets/pdfs/reports/rsa\\_artificial-intelligence---real-public-engagement.pdf](https://www.thersa.org/globalassets/pdfs/reports/rsa_artificial-intelligence---real-public-engagement.pdf)

Berryhill, J., Kok Heang, K., Clogher, R. ja McBride, K. (2019). *Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance No. 36.

Bimber, B. (1994). Three Faces of Technological Determinism. Smith, M.R. ja Marx, L. (toim), Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism (lk 81-89). Cambridge, MA: MIT Press.

Boden, M. A. (2016). *AI: Its Nature and Future*. Oxford University Press.

Born, R. (1987). *Artificial intelligence: The case against*. New York: St.Martin`s

Brey, P. (1997). Social Constructivism for Philosophers of Technology: A Shopper's Guide. *Society for Philosophy and Technology*, Vol 2(3-4). Kasutatud 11.04.2022, <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v2n3n4/brey.html>

Broomfield, H. ja Reutter, L. (2021). Towards a Data-Driven Public Administration: An Empirical Analysis of Nascent Phase Implementation. *Scandinavian Journal of Public Administration*, 25(2), 73 – 97.

Broussard, M. (2018). *Artificial Unintelligence: How Computers Misunderstand the World*, Cambridge, MA: MIT Press.

Burt, A., Leong, B., Shirrell, S. ja Xiangnong, W. (2018). Beyond Explainability: A Practical Guide to Managing Risk in Machine Learning Models. *Future of Privacy Forum*. Kasutatud 11.04.2022, <https://fpf.org/wp-content/uploads/2018/06/Beyond-Explainability.pdf>



- Castelnovo, W. ja Sorrentino, M. (2021). The Nodality Disconnect of Data-Driven Government. *Administration & Society*, Vol. 53(9), 1418–1442. <https://doi.org/10.1177/0095399721998689>
- Cave, S. ja Dihal, K. (2020). The Whiteness of AI. *Philosophy & Technology*, 33(4), 685–703. <https://doi.org/10.1007/s13347-020-00415-6>
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. New Haven: Yale University Press.
- Danish National Market Surveillance Programme. (2021). Kasutatud 20.03.2022, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45834/attachments/1/translations/en/renditions/native>
- Dewandre, N. (2015). *The Human Condition and the Black Box Society: a review of Frank Pasquale, The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press. Kasutatud 21.03.2022, <https://www.boundary2.org/2015/12/dewandre-on-pascal/>
- Doherty, N.F., Coombs, C.R. ja Loan-Clarke, J. (2006). A Re-Conceptualization of the Interpretive Flexibility of Information Technologies: Redressing the Balance between the Social and the Technical. *European Journal of Information Systems* 15 (6): 569–82. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000653>
- Elish, M. C. ja Boyd, D. (2018). Situating methods in the magic of Big Data and AI. *Communication Monographs* 85(2), 1-24. <https://doi.org/10.1080/03637751.2017.1375130>
- Elo, S. ja Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of advanced nursing*, 62(1), 107-115.
- Euroopa Komisjon. (2019). *Eetikasuunised usaldusväärse tehisintellekti arendamiseks*. EL sõltumatu kõrgetasemeline tehisintellekti eksperdirühm. Kasutatud 11.04.2022, [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=60422](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60422)
- Euroopa Komisjon. (2020a). *Tehisintellekt: Euroopa käsitus tippasemel ja usaldusväärsest tehnoloogiast*. Kasutatud 04.04.2022, [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_et.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_et.pdf)
- Euroopa Komisjon. (2020b). *Komisjoni teatis Euroopa parlamendile ja nõukogule Uus tarbijakaitse tegevuskava: Tarbijate toimetulekuvõime parandamine, et edendada majanduse kestlikku taastumist*.

COM(2020) 696 final. Kasutatud 13.03.2022, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:52020DC0696&qid=1605887353618>

Euroopa Komisjon. (2020c). *AI Watch. Defining Artificial Intelligence. Towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence.* Kasutatud 04.04.2022, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118163>

Euroopa Komisjoni kodulehekül. (2017). *Tallinna e-valitsemise deklaratsioon.* Kasutatud 21.05.2022, [https://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc\\_id=47559](https://ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=47559)

Euroopa Komisjoni määruse ettepanek, millega nähakse ette tehisintellekti käsitlevad ühtlustatud õigusnormid ja muudetakse teatavaid liidu õigusakte. COM(2021) 206 final. Kasutatud 21.05.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206&from=EN>

Feenberg, A. (1999) *Questioning Technology.* Routledge; 1st edition.

Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A.C. ja Srikumar, M. (2020). *Principled Artificial Intelligence: Mapping consensus in ethical and and rights-based approaches to principles for AI.* Berkman Klein Center for Internet & Society.

Floridi, L. (2019). What the Near Future of Artificial Intelligence Could Be. *Philosophy & Technology* 32 (1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s13347-019-00345-y>

Franklin, S. (2014). History, motivations and core themes. Frankish, K. ja Ramsey, W.M. (toim), *The Cambridge Handbook of artificial intelligence* (lk 15-33). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139046855.003>

Haldusmenetluse seaduse muutmise ja sellega seonduvalt teiste seaduste muutmise seaduse eelnõu. Eelnõude Infosüsteem. Kasutatud 21.05.2022. <https://eelvoud.valitsus.ee/main/mount/docList/865ce6fc-6e5f-45f3-afab-f563546a3210>

Jobin, A., Ienca, M. ja Vayena, E. (2019). Artificial Intelligence: the global landscape of ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence, volume 1*, 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>

Kalmus, V, Masso ja Linno, M. (2015). Kvalitatiivne sisuanalüüs. *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas.* Kasutatud 20.04.2022. <http://samm.ut.ee/kvalitatiivne-sisuanalyys>

Karu, K. (2021). Tehisintellekti keerukad küsimused. *Juridica, 1*, lk 43-54.

Katz, Y. (2020). *Artificial Whiteness: Politics and Ideology in Artificial Intelligence*. Columbia University Press.

Kennedy, H., Oman, S., Taylor, M., Bates, J., Steedman, R. (2021). *Public understanding and perceptions of data practices: a review of existing research*. Sheffield : University of Sheffield.

Kirt, Toomas. (2020). Masinõppe meetodid ja rakendused suurandmete töötlemisel. A. Masso, K. Tiidenberg ja A. Siibak (toim), *Kuidas mõista andmestunud maailma* (241-278). Tallinn: Tallinna Ülikooli Kirjastus.

Laan, A. (2017). *Tehisintellekt. Loomadest ja masinatest*. Tallinn: Koolibri.

Lapan, S.D., Quartaroli, M.T ja Riemer, F.J. (2011). Introduction to qualitative research. S. D. Lapan, Quartaroli, M. T ja Riemer, F.J. (toim), *Qualitative Research: An introduction to methods and designs*, (lk 3-18). San Fransisco: Jossey-Bass.

Latzer, M. ja Just, N. (2020). *Governance by and of Algorithms on the Internet: Impact and Consequences*. OXFORD RESEARCH ENCYCLOPEDIA, COMMUNICATION. Oxford University Press USA. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228613.013.904>

Lepik, K., Harro-Loit, H., Kello, K., Linno, M., Selg, M. ja Strömpl, J. (2015). Andmekogumismetodid. Intervjuu. *Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas*. Kasutatud 20.04.2022. <https://samm.ut.ee/intervjuu>

Lindgren, S. ja Holmström, J. (2020) A Social Science Perspective on Artificial Intelligence: Building Blocks for a Research Agenda. *Journal of Digital Social Research*, 2(3), 1–15. <https://doi.org/10.33621/jdsr.v2i3.65>

MacKenzie, D. ja Wajcman, J. (1998). Introductory essay: the social shaping of technology. MacKenzie, D. ja Wajcman, J. (toim), *The Social Shaping of Technology: Second Edition* (lk 1-13). Open University Press: Buckingham.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2021a). *Eesti digiühiskond 2030*. Kasutatud 20.05.2022, <https://www.mkm.ee/digiriik-ja-uhenduvus/digiuhiskonna-arengukava-2030>

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2021b). *Eesti riiklik tehisintellekti alane tegevuskava ehk kratikava 2022-2023*. Kasutatud 20.05.2022, [https://www.kratid.ee/\\_files/ugd/7df26f\\_65582ae6b6d24daa8511d8ea50cab1dd.pdf](https://www.kratid.ee/_files/ugd/7df26f_65582ae6b6d24daa8511d8ea50cab1dd.pdf)

- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2022). *Andmehalduse tegevuskava 2021-2022*. Kasutatud 13.04.2022, [https://www.kratid.ee/files/ugd/980182\\_93d398cb2ece4414b37689ca5b3ad445.pdf](https://www.kratid.ee/files/ugd/980182_93d398cb2ece4414b37689ca5b3ad445.pdf)
- Masso, A., Salvet, S. ja Lepik, K. (2014). Kvalitatiivse analüüsi tarkvara. Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia õpibaas. Kasutatud 20.04.2022. <https://samm.ut.ee/kvalitatiivse-analyysi-tarkvara>
- Masso, A., Vihalemm, T., Saarniit, L. (2020) Andmepõhine muutuste juhtimine. A. Masso, K. Tiidenberg ja A. Siibak (toim), *Kuidas mõista andmestunud maailma* (lk 41-69). Tallinn: Tallinna Ülikooli Kirjastus.
- McMillan Cottom, T. (2020). Where Platform Capitalism and Racial Capitalism Meet: The Sociology of Race and Racism in the Digital Society. *Sociology of Race and Ethnicity*, Vol. 6(4), 441–449. <https://doi.org/10.1177/2332649220949473>
- Mihkelev, A. (2017). Rahvapärismus ja multimeedia eesti kaasaegses kultuuris. *Philologia Estonica Tallinnensis*, 2, 85–107.
- Muinsuskaitseameti kodulehekülg. (2022). *Digitaalsete objektide kirjeldamise kratt Folli prototüüp*. Kasutatud 21.05.2022, <https://www.muinsuskaitseamet.ee/et/kultuuriparand-eestis/muuseumid-eestis/digitaalsete-objektide-kirjeldamise-kratt-folli-prototuuip>
- Norwegian Ministry of Local Government and Modernisation. (2020). *National Strategy for Artificial Intelligence*. Kasutatud 20.03.2022, [https://www.regjeringen.no/contentassets/1febbb2c4fd4b7d92c67ddd353b6ae8/en-gb/pdfs/ki-strategi\\_en.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/1febbb2c4fd4b7d92c67ddd353b6ae8/en-gb/pdfs/ki-strategi_en.pdf)
- Oberdiek, H. (1990). Technology: Autonomous or Neutral. *International Studies in the Philosophy of Science* 4 (1), 67–77. <https://doi.org/10.1080/02698599008573346>
- OECD. (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. Kasutatud 18.04.2022, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- OECD/KDI. (2021). *Case Studies on the Regulatory Challenges Raised by Innovation and the Regulatory Responses*. OECD Publishing, Paris.

Pasquale, F.A. (2021). Normative Dimensions of Consensual Application of Black Box Artificial Intelligence in Administrative Adjudication of Benefits Claims. *Law & Contemporary Problems*, Vol. 84(4), lk 35-45.

Pilving, I. ja Mikiver, M. (2019). Kratt haldusorganiks: algoritmilised otsused ja haldusõiguse põhimõtted. *Kohtute aastaraamat 2019*. Kasutatud 21.05.2022, <https://aastaraamat.riigikohus.ee/kratt-haldusorganiks-algoritmilised-otsused-ja-haldusõiguse-pohimotted/>

Rahwan, I., Cebrian, M., Obradovich, N., Bongard, J., Bonnefon, J.-F., Breazeal, C., Crandall, J.W., Christakis, N.A., Couzin, I.D., Jackson, M.O., Jennings, N.R., Kamar, E., Kloumann, I.M., Larochelle, H., Lazer, D., McElreath, R., Mislove, A., David C. Parkes, D.C., Pentland, A.S., ... Michael Wellman, M. (2019). Machine Behaviour. *Nature* 568, 477–486. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1138-y>

Riigikantselei ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2019). *Eesti tehisintellekti kasutuselevõtu eksperdirühma aruanne*. Kasutatud 13.04.2022, [https://f98cc689-5814-47ec-86b3-db505a7c3978.filesusr.com/ugd/0b32e3\\_9e397d14453b454db0b8d3615a7012ba.pdf](https://f98cc689-5814-47ec-86b3-db505a7c3978.filesusr.com/ugd/0b32e3_9e397d14453b454db0b8d3615a7012ba.pdf)

Robinson, S.C. (2020). Trust, transparency, and openness: How inclusion of cultural values shapes Nordic national public policy strategies for artificial intelligence (AI). *Technology in Society*, 63, 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101421>

Rugo, K., Turk, K. ja Romanainen, J. (2017). Kas tehisintellekti kasvuraskused on ületatavad? *Pikksilm*, 11. Kasutatud 21.05.2022, [https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2017/11/02.06.Pikksilm\\_5-Kas-tehisintellekti-kasvuraskused-on-%C3%BCletatavad.pdf](https://www.riigikogu.ee/wpcms/wp-content/uploads/2017/11/02.06.Pikksilm_5-Kas-tehisintellekti-kasvuraskused-on-%C3%BCletatavad.pdf)

Ryan, M., Antoniou, J., Brooks, L., Jiya, T., Macnish, K. ja Stahl, B. (2021). Research and Practice of AI Ethics: A Case Study Approach Juxtaposing Academic Discourse with Organisational Reality. *Science and Engineering Ethics*, 27(2), 1-29. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00293-x>

Schensul, J.J. (2011). Methodology, methods and tools in qualitative research. S. D. Lapan, Quartaroli, M. T ja Riemer, F.J. (toim), *Qualitative Research: An introduction to methods and designs* (lk 69-107). San Fransisco: Jossey-Bass.

Swedish Energy Agency (2019). *Case Study: Crawling for Market Surveillance and Policy Development*. Kasutatud 20.04.2022, <https://www.iea.org/articles/case-study-crawling-for-market-surveillance-and-policy-development>

- Thatcher, T. E. ja Dalton, C. M. (2022). *Data Power. Radical Geographies of Control and Resistance*. Pluto Press.
- Thornberg, R. ja Charmaz, K. (2011) . Grounded theory. S. D. Lapan, Quartaroli, M. T ja Riemer, F.J. (toim). *Qualitative Research: An introduction to methods and designs* (41-69). San Fransisco: Jossey-Bass.
- Tõugu, E. (2018). *Arvutid, küberruum ja tehismõistus: noppeid arvutite imepärasest eduloost*. Tallinn: TLÜ Kirjastus.
- Ubaldi, B., Le Fevre, E.M., Petrucci, E., Marchionni, P., Biancalana, C., Hiltunen, N., Intravaia, D.M. ja Yang, C. (2019). *State of the art in the use of emerging technologies in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance No. 31.
- Vabariigi Valitsus. (2021). *Eesti 2035*. Kasutatud 20.05.2022, <https://valitsus.ee/strateegia-eesti-2035-arengukavad-ja-planeering/strateegia>
- Van de Poel, I. (2020). Three philosophical perspectives on the relation between technology and society, and how they affect the current debate about artificial intelligence. *Human Affairs*, 30(4), 499-511. <https://doi.org/10.1515/humaff-2020-0042>
- Winner, L. (1978). *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. 9. printing. Cambridge, Mass.: MIT Pr.
- Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*, 109(1), 121–136.
- Winner, L. (1993). Upon Opening the Black Box and Finding It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology. *Science, Technology, & Human Values* 18 (3), 362–78. <https://doi.org/10.1177/016224399301800306>
- Winner, L. (1997). Technology Today: Utopia or Dystopia? *Social Research*, 64(3), 989–1017.

## LISAD

### Lisa 1 – Intervjuukava

1. Palun rääkige alustuseks lühidalt, milline on teie roll siin organisatsioonis ning millised on teie peamised tööülesanded.

1) Kui kaua olete sellel tööpositsioonil olnud (aastates).

2. Palun kirjeldage, milliste muutustega/väljakutsetega teie arvates toodete ja teenuste järelevalve planeerimine hetkel silmitsi seisab.

### **Sisuosa 1 – järelevalves kasutatavate andmete tüübid ja kogumise viisid**

3. Kirjeldage palun, kuidas tavapäraselt teie asutuses järelevalve läbiviimiseks andmeid kogutakse?

1) Milliseid andmeid vajate teiste avaliku sektori asutuste või riiklike registrite teenuste kaudu?

2) Millised teie töös/järelevalve läbiviimiseks vajalikud andmed on erasektori asutuste (äriühingud, FIE'd jmt) valduses?

3) Kas on veel mingeid vajalikke andmeid, mis ei kuulu kummagi eelneva kirjeldatu juurde?  
(*Näitena saan kasutada vajadusel eraisikute poolt peetavaid blogisid vmt*)

4. Kuidas on teie hinnangul interneti osatähtsuse kasv tehingute tegemisel ja suhtlemisel mõjutanud andmete tekkimise ja kogumise strateegiaid?

1) Milliseid uusi lahendusi andmete kogumiseks ja analüüsimiseks on asutuses juurutatud tulenevalt internetis toimuva ulatusest ja kiirusest?

2) Kuidas enese kogemusest tunnetate – kuidas on nende uute lahenduste juurutamine töö planeerimisele kaasa aidanud?

5. Millistes dokumentides on sätestatud teie tööks olulised andmete kogumise ja säilitamise põhimõtted?

1) Millised seal toodud põhimõtted aitavad teie hinnagul kaasa andmete kvaliteedi saavutamisele? (*näiteks esinduslikkus (peegeldab tõepärast turuosaliste osakaalu valdkonnas) ja mõõdetavus (kogutud andmed võimaldavad hinnata mõju konkreetsele valdkonnale näiteks teatud rikkumiste osatähtsuse hindamiseks)*)

## **Sisuosa 2 - tehisintellekti/masinõppe rakenduse mõiste ja selle roll asutuse töös andmete kogumisel**

6. Eestis on seoses sooviga rääkida kaasa tehisintellekti arengus käivitatud diskussioon nn krattide kui nutikate abimeeste rakendamise võimalustest ka avalikus sektoris. Milline on teie kokkupuude selle teema käsitlemisel ja kuidas kirjeldaksite kratti enda nägemuses?

1) Kuidas mõistate nende tööpõhimõtet andmetega seoses?

2) Kuidas aitaks nende kasutamine teie töös?

3) Kui olete täpsemalt kursis teie asutuses kasutatava krati arendamisega, siis palun selgitage selle tööpõhimõtet. Samuti kuidas ja miks see kasutusele võeti ning kas suudeti ajalisest eesmärgist kinni pidada?

7. Milliseid funktsioone andmete kogumisel järelevalve planeerimiseks võiks tehisintellekti rakendus asendada või täiendada?

8. Kuidas hindate asutuse poolt kasutusele võetava keelatud reklaami tuvastamiseks mõeldud rakenduse sobivust?

1) Mis on teie hinnangul olnud sellise andmekogumisviisi ajendiks?

2) Milliste otsuste tegemisel sel viisil kogutavad andmed on piisavad ja kus on vajalik teistsugune lähenemine, näiteks rikkumise hindamisel?

3) Kuidas teie hinnagul saaks mõjutada andmeallikate valikut nii enne rakenduse juurutamist kui selle kasutamise ajal?

4) Kas ja kuidas peab andmeid täiendavalt töötleva (*näiteks hankima juurde tõendavat infot*)?

5) Milliseid sotsiaalseid või tehnilisi takistusi andmete kogumisel olete selle lahenduse kasutamisel kogunud?

6) Millist mõju võib andmete tekkimise ja/või muutumise kiirus avaldada lõpptulemusele?



7) Milline oleks selle eesmärgi saavutamise alternatiivne andmekogumisviis? Kuidas erineksid selle käigus kogutavad andmed?

9. Kuidas asutus teeb koostööd andmete omanikega (e-kauplejad, sotsiaalvõrgustikud jne)?

1) Kas on juhtumeid, kus automaatne andmete allalaadimine pole võimalik? Kas ja kuidas olete lahenduse leidnud?

2) Milliseid takistusi esineb rakenduse kasutamisel, nt pigem õiguslikud (näiteks ärisaladuse kaitse) või tehnilised?

3) Millised asjaolud mõjutavad teie hinnagul koostööd andmete omanikega? (*nt asutuse usaldusväärsus*)

### **Sisuosa 3 – asutuse tegevus andmete kvaliteedi tagamiseks**

10. Eesti riiklikus tehisintellekti alases tegevuskavas ehk kratikavas aastateks 2022-23 on uue eraldiseisva fookusvaldkonnana sõnatatud „andmed kui võimaldajad“, mille eesmärk on laiemalt toetada andmete leitavust, taaskasutatavust ja kvaliteeti nii era- kui ka avaliku sektori poolel. Kuidas Sinu asutus saab tõsta enda kompetentsi ja võimekust andmete kvaliteedi hindamiseks?

11. Millised andmed võiksid olla kättesaadavad avalikes andmebaasides, mis välistaks eraldi rakenduste kasutamise?

1) Kuidas hindate selliste andmete usaldusväärust? Miks?

12. Kuidas peaks teie hinnagul olema tagatud võimalus avaliku sektori asutuse kaasamiseks tehisintellekti rakenduste treeningandmete valikul?

1) Millises staadiumis see peaks toimuma ja kes oleks sobilik koostööpartner asutusest? Mis põhjusel? Treeningandmed on nn lähteandmed, mida kasutatakse rakendusele tuvastamisülesannete andmisel, s.t millised mõisted, fotod jmt peab vastama otsitule

2) Kuidas tagatakse andmete esinduslikkus, s.t et on hõlmatud kõik võimalikud juhtumid, mida soovitakse hinnata?

### **Lõpetus-kokkuvõte**

13. Soovite te ise midagi veel lisada või midagi minu käest küsida?

1) Võib-olla midagi, millest me pole rääkinud aga on antud teema juures oluline?

Kui teil tekib täiendavaid mõtteid või küsimusi sellel teemal, siis võite minuga julgelt kontakti võtta.

Aitäh!

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Thea Palm,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Tehisintellekti lahenduste kasutamise väljakutsed toodete ja teenuste järelevalves, mille juhendaja on Maris Männiste, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan 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 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*Thea Palm*

**23.05.2022**