

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond
Ettevõtlus ning tehnoloogia juhtimine

Vladislav Kuznetsov

SOTSIAALHALDUSE VALMIDUS TI-PÕHISTEKS TEENUSTEKS

Magistritöö

Juhendajad: Mervi Raudsaar (PhD), Aivar Pere (MBA)

Tartu 2026

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

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Tänapäeva sotsiaalmajandusliku sekkumise mudelite teoreetiline alus	7
1.1. Sotsiaaltöö interventsiooni süsteemiteooriate ülevaade	7
1.2. CAIMeR mudeli agregeeritud osade toime-konteksti olulisus	8
1.3. CAIMeR mudeli sekkumise mehhanism ja mõõdetavus	11
1.4. CAIMeR mudeli rakendatavuse kokkuvõtte	14
1.5. EPIC-mudel TI integreerimiseks ja selle hindamisraamistik	16
1.6. EPIC-mudeli dimensioonid	17
1.7. CAIMeR-EPIC mudelite rakendatavus sotsiaalmajanduslikus sekkumises	20
2. Empiirilise uuringu protsess ja meetod	23
2.1. Empiirilise metodoloogia kaardistamine	23
2.2. Uuringu disain ja raamistik.....	30
2.3. Empiiriliste andmete kogumine	32
2.4. Tulemused ja sisuline analüüs	34
2.5. Analüüsi järelused	43
Kokkuvõte	45
Viidatud allikate loetelu	47
Lisad	53
Lisa 1. Ankeetküsimustik	53
Võõrkeelne kokkuvõte (Resümee)	58
Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	60

Sissejuhatus

Tehisintellekti murranguline areng on loonud aluse avaliku sektori sotsiaalseks innovatsiooniks (Tropp, 2022) ning selle funktsionaalsete andmepõhiste mudelite rakendamine personaalse riigi kontseptsiooni ja valdkonnaülese avaliku halduse võimalustega on teaduskirjanduses pälvinud sügavat tähelepanu. Avalike teenuste pakkumise kriteeriumiks tänapäeval on süsteemitõrgeteta ning minimaalse ajakuluga inimesekeskset *a priori* proaktiivne digitaliseeritud haldussuutlikkus. See peab olema tagatud laialdase andmehalduse, kõrge jõudlusega arvutusvõimekuse suveräänsusega nii teaduse, sotsiaalmajanduse arengut, kui ka laiemate (julgeoleku-) kriiside tekkimist arvestades. Proaktiivsete tehisintellekti (edaspidi TI) mudelite, ehk krattide pilootintegreerimine sotsiaalhalduse valdkonna protsessidesse on näidanud, et personaalandmete (massiivide) ja andmebaaside riskasutusega on võimalik esmatasandi avalikud teenused tõsta uuele tasemele. See tähendab operatiivset ennetussekkumise võimekust haavatavate abistamiseks, ehk peab ulatuma sinna, kus esineb ekspertiisi või kompetentsi esindatuse nappus, süsteemi talitlushäire või -kriis (Eesti valdkonnaülese ennetuse kontseptsioon, 2021). Ennetussekkumise võimekus toetab laiemat jätkusuutliku heaoluriigi toimimise kontseptsiooni põhimõtteid, kõrge majandusliku väärtusega sotsiaalkapitali loomist (Sotsiaalne innovatsioon Eestis, 2023) ning paremini toimivat ja kiiresti kohanduvat majanduskeskkonda, säilitab kogukondlikku kognitiivset ühtekuuluvust ja loob usaldust riigihalduse kui inimesekeskse 1-24/7 kättesaadava haldusfunktsiooni suhtes (Personaalne riik 2024-2030, 2025). Sotsiaalhalduses personaliseeritud digiteenused võimaldavad nii demograafilise püramiidi ülemineku faasis, kui majanduskriisi tingimustes säilitada kriitilise tähtsusega sotsiaalse kapitali asjakohast mobiilsust ning osalemist kohalikus väärtusloomes. On teada, et sotsiaalset innovatsiooni käivitab süsteemitõrge ja formuleeritud vajadus muutuse järgi sügavpersonaalsetes sotsiaalmajanduslikes mustrites (Murray, 2010), milleta digitaliseerimisena mõeldud kitsas digitehnoloogia siirdamine realiseerub ebaefektiivsetes protsessides küsitava tulemuslikkusega (Sukharevski, 2024) ning ei parenda protsesside äriloogikat kuluefektiivsemal moel (Milani, 2019). Sotsiaal-, haldus-, õigus-, majandus- ning IKT valdkonna esindajad tõlgendavad andmeid erialaspetsiifiliselt (Olson, 1982). Tehisintellekti otsene mõju realiseerub eelkõige kokkuleppes interdistsiplinaarsete andmete seostele üheselt inimesekeskse konteksti loomises ja tõlgendamises (Østerlund, Jarrahi, 2020). Siia kuuluvad:

- Kumulatiivsed süsteemitõrke fenomenid (nt ilmselgelt jäädava puude korduv tõestamine), elujuhtumid, sotsiaalkapitali funktsionaalsus väärtusloomes (sotsiaalse eskapismi ja deprivatsiooni ennetuses); sihtgruppide sisene diferentseeritud kulustruktuuriga sotsiaalne toimetulek, põlvkondlikud taustaprotsessid ja elukaar, väärtused ja vajadused;
- põhiseaduslikud printsiibid, inimväärika ja inimesekeskse riigi realiseerimise ootus;
- lõimitud andmetel põhinevate sotsiaalkaitse ja -hoolekande teenused (Heaolu Arengukava 2023-2030)

Ad supra, tehisintellekti võimendatud valdkondade ülene avatud koosloome ja -toime kontseptsiooniks valmidus nõuab erinevaid asjakohase teaduskriitikaga distsipliine lõimivat süsteemipõhist raamteooriat. Samuti uut interdistsiplinaarsust läbiva tööraamistiku loomist, otsustavaid regulatsioone ja kõrge jõudlusega arvutusvõimekust. TI mudelitega digiriigi ja koosloome kontseptsiooni tulevikku suunatud strateegiad ja arengukavad (DÜAK 2035, 2026; ATIVR, 2024) on seadnud ambitsioonikad eesmärgid. Eelduslikult loovad need aluse tugevaks majanduslikuks väärtusloomeks, kuid isikutasandil toimuva andmepõhise digiteenusega ennetav sekkumine on hetkel keskse tööraamistikuta, kogutud andmete *madala* kvaliteediga (kõrgemate seostega konteksti genereerimiseks kõlbmatud) ning seda toetava sotsiaalmajandusliku süsteemiteooriata.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on uurida tehisintellekti mudelite integreerimise institutsionaalset valmidust sotsiaalhalduse valdkonnas andmete põhiselt personaliseeritud sekkumisega digiteenuste osutamisel ning tuvastada sellega seotud tegurid ja kitsaskohad. Uuringu eesmärgi täitmiseks otsib käesoleva magistritöö autor vastust kahele kesksele uurimisküsimusele:

Uurimisküsimus 1 (RQ1): Millised tegurid määravad valmiduse tehisintellekti mudelite integreerimiseks Eesti sotsiaalhalduses valdkonnaülese personaaliseeritud digiteenuse ülesehitamiseks?

Uurimisküsimus 2 (RQ2): Millisel määral vastab Eesti sotsiaalhalduse valdkonna kõrge jõudlusega arvutusvõimekus proaktiivsete tehisintellekti mudelite integreerimiseks?

Käesolevas magistritöös püstitatud küsimuste vastamiseks uurib autor sotsiaalvaldkonda tehisintellekti mudelite integreerimisega seonduvaid teoreetilisi aluseid ning rakenduslike lähenemisi, regulatsioone (seadused, katus-direktiivid, andmekaitsega seotud aktid ja nende projektide eelnõud), strateegilisi arengukavasid, andmepõhise personaalse digiteenuse kontseptsioone, mis tooks sotsiaalmajanduslikus rakendamises kasu.

Magistritöö eesmärkide saavutamiseks ja uurimisülesannete täitmiseks esitab magistritöö autor teoreetilise aluse TI integreerimiseks sotsiaalvaldkonda, loob käsitletud teoreetilistele alustele vastava metodoloogia empiirilise uuringu läbiviimiseks. Viib läbi kvantitatiivse Likert skaalaga ankeetküsitluse. Küsitlus viiakse läbi Tartu Ülikooli elektroonilises veebikeskkonnas. Küsimustikule vastamine on veebikeskkonna seadistuses anonüümne ning vastavalt andmekaitse tingimustele kõik küsimustiku andmed kustutatakse magistritöö kaitsmisele järgnevalt. Magistritöö autor analüüsib loodud metodoloogia põhiselt ankeetküsimustiku tulemusi, fikseerib leiud arutelu vormis ning saadud andmete põhjal sünteesib magistritöö kokkuvõtte.

Magistritöö koosneb kahest omavahel tihedalt seotud põhiosast: teoreetilisest ja empiirilisest peatükist.

Teoreetiline peatükk käsitleb endas digiteenuste personaliseerimisega seotud teoreetilise aluse olemust, rakendatavuse aluste formuleerimist ning süsteemiteoreetilise sekkumise kontseptsioonide aluseid, põhimõtteid, arengut ja kriitikat. Alapeatükkides sünteesib magistritöö autor Osborni sotsiaaltöö lineaarse sekkumise mudelit ja kaasaegset B. Blom ja S. Morén (2012) väljatöötatud CAIMeR (*Context, Actor, Intervention, Mechanism, Result*) sekkumise mudelit. See erinevate tasandite konteksti genereerimine võimaldab näha andmepõhise sekkumisteenuse sotsiaalmajandusliku kuluarvutuste võimalusi, eeliseid ja rakendusvõimalusi. CAIMeR ja H. Boetto (2025) välja töötatud sotsiaaltöösse tehisintellekti integreerimise EPIC (*Ethics, Policy, Intersectional Collaboration, Community Engagement and Improvement*) mudelite ühendamisel saame võimaluse kaardistada selle rakendatavust laiemalt sotsiaalhalduses.

Empiiriline peatükk koosneb vastava empiirilise uuringu metodoloogia loomise- ja läbiviimise alapeatükkidest. Sellele järgnevad empiiriliste andmete põhjal analüütilise osa alapeatükid, milles autor süstematiseerib vastavalt püstitatud eesmärkidele saadud leiud, analüüsib neid vastavalt eelnevalt käsitletud teoreetilisele raamistikule ja metodoloogiale, loob kokkuvõtte. Magistritöös üldmetodoloogiana kasutab autor dokumendihaldust, ankeetküsitlust analüüsi läbiviimiseks, uuritavast valdkonnast tingitult interdistsiplinaarset lähenemist, nii deduktiivset, kui induktiivset meetodit.

Märksõnad: tehisintellekt, avalik sektor, sotsiaalhaldus, sotsiaaltöö, sotsiaalmajanduslik sekkumine, personaliseeritud digiteenus, CAIMeR mudel, EPIC mudel, rajasõltuvus, kognitiivne distants.

Teaduseriala kood (CERCS): S170 - poliitikateadused, administreerimine (*public administration*), P176 - tehisintellekt (*artificial intelligence*), S180 - majandus, ökonomeetrika, majandusteooria, majanduslikud süsteemid, majanduspoliitika (*economics, econometrics, economic theory, economic systems, economic policy*), S214 - sotsiaalsed muutused, sotsiaaltöö teooria (*social changes, theory of social work*).

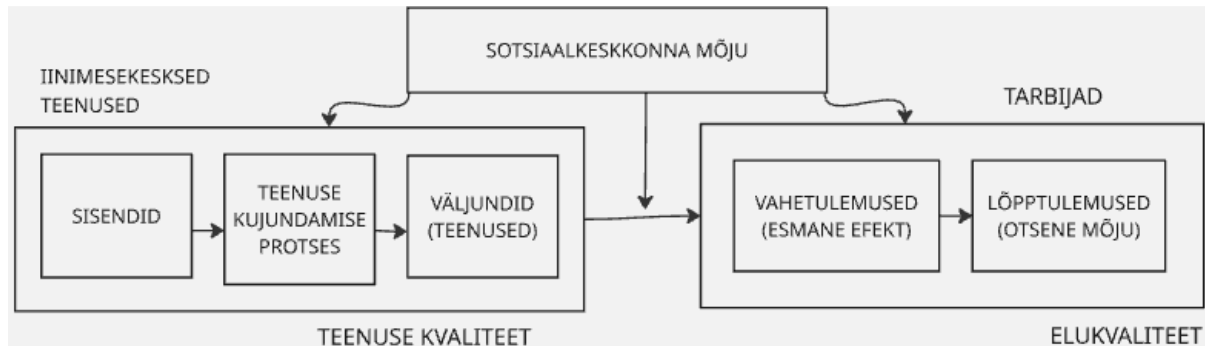
1. Tänapäeva sotsiaalmajandusliku sekkumise mudelite teoreetiline alus

1.1. Sotsiaaltöö interventsiooni süsteemiteooriate ülevaade

Alates eelmise sajandi 70-test aastatest on klassikalise süsteemiteooria kriitilised variatsioonid avaldanud märkimisväärset mõju nii majanduse, valdkonnaülese haldusjuhtimise, kui sotsiaaltöö eklektiliste lähenemiste kujunemisele. Reynolds'i (2007) Kriitilise Süsteemiteooria Heuristika protsessi kohaselt avaldab sisendsekkumisega süsteemi ühes osas muutuse esile kutsumine mõju kogu süsteemi ulatuses. See on otsevastavuses sotsiaaltöö süsteemse interventsiooniteooriaga ning aluseks igapäevases kliinilises- ja võrgustikupõhises töös. Süsteemitõrked või ebaefektiivsus on sotsiaalvaldkonna halduses tegelikud ning mõjuvad probleemide kandjatele eluliselt tähtsas kontekstis ning reaalse kulumi väärtuses (Blom ja Morén, 2012). Süsteemitõrgete esinemisel käivitatakse parendustegevuse heuristiline tagasisidestamine vajab *a priori* kasuaalset muutust ka tööraamistikutes pöördujate vajaduspõhisuse konteksti tulevikuseisundite prognoosimiseks (Claudio, 2023). Siinkohal on oluline märkida digitaalsete tehnoloogiate (tehisintellekti mudelite) süvaintegreerimise vajadust (Tambe, 2018) inimesekeskseks (personaliseeritud) rakendamiseks halduslikus interaktsioonis.

Sotsiaalkaitse ja -kindlustus valdkond jõudis 90-te aastate lõpus oma konventsionaalsete võimaluste piirideni ning põhineb enamjaolt kas ressursikulude suurendamisele (sotsiaalvaldkonna eelarveline raskuspunkt), sotsiaaltöötaja intensiivsel kaasamisel võrgustikupõhise teenuse mastaabiefekti saavutamiseks või ressursipuudusel sekkumise ärajätmise argumentatsioonil. Koostatud riigi arengukavade, raportite, seaduseelnõude analüüside ning asjakohaste konverentside narratiivide kohaselt reageerib haldussüsteem (haldusmenetlusseadus - HMS, 2023) ainult pöördumise fikseerimise hetkest, mil stsenaarium on eskaleerinud koos osapoolte kumulatiivse tagajärgede kuluga. Võib järeldada, et sotsiaalhalduses olevad digitaalsed tööraamistikud on kas vananenud või keskendunud enamjaolt organisatsiooni siseprotsesside toeks, sealhulgas andmete kogumiseks, -talletamiseks ja -ülalpidamiseks.

Osborne (1992) klassikaline sotsiaaltöökese süsteemiteooria sisend-väljund korrelatsioonimudel toob Joonisel 1 esile konventsionaalse sotsiaalalduse (materiaalsed vs immateriaalsed vajadused) süsteemi äärmist haavatavust ja sõltuvust ressursi survest (majanduspoliitiline volatiilsus, tsüklilisus, poliitikate puudumine, või reformide ebaõnnestumine).



Joonis 1. Sisend-väljund sotsiaalse heaolu korrelatsioonimudel

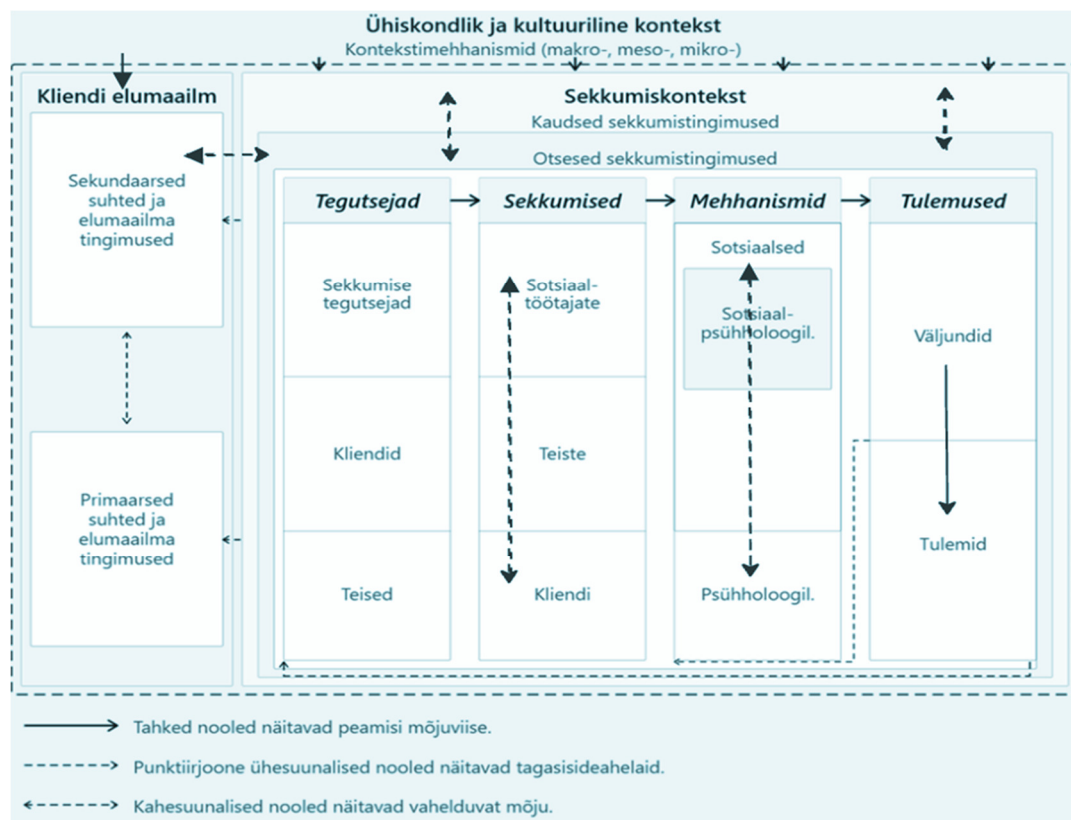
Allikas: autori koostatud (Osborne, 1992) põhjal.

Sotsiaalalduse allüksuste sisend-väljundi võimekus sõltub matemaatiliste muutujatega otsustes, mida tehakse osutatud teenuste, raviarvete mahu, või arvust sõltuvalt (Blom & Morén, 2012). *Ex post* reageerimise paradigmas tekitab see reeglina ülekulu, taandarengu, sotsiaalset eskapismi ning deprivatsiooni efekti olenevalt sisendi mahust ja iseloomust.

1.2. CAIMeR mudeli agregeeritud osade toime-konteksti olulisus

Deprivatsioonist isiku väärtusloome protsessidesse tagasitoomine on võrgustikupõhine ressursimahukas protsess, mis nõuab valdkonnaalast kõrge kvalifikatsiooniga ekspertiisi ja kompetentse ning on erakordselt aeganõudev. On suur tõenäosus tagasivajumiseks negatiivsetesse stsenaariumitesse. Blom ja Morén (2012) koostasid kriitilise realismi süsteemiteooria põhimõtetele tuginedes tänapäeva vajadustele vastava sotsiaaltöö sekkumise metodoloogiaga CAIMeR mudeli. Mudeli rakendamisel läbi (mikro-, meso-, makro-) analüüsisetasete on eesmärgiks kirjeldada generatiivselt sotsiaaltöö valdkonda (Blom ja Morén, 2012). Allpoololeva sotsiaaltöökese juhtumikorraldamise interventsiooni (sekkumine) CAIMeR mudeli (Joonis 2) põhjal on võimalik hinnata sekkumise sotsiaalmajanduslikku tulemit sh sotsiaalse investeeringutasuvust (SROI, *Social Return On Investment*) jt valemite arvutuste variatsioonide kasutades), modelleerida isikukeskseid- ja individuaalseid vajadusi. Individuaalse vajaduse fikseerimine defineerib tasemeid läbiva valdkonnaülese sekkumise konteksti, milles toimub osapoolte vastastikune interaktsioon asjakohaselt valitud eesmärgi, tagasiside või muutuse õigeaegseks saavutamiseks. Sekkumise

model kätkeb erinevate osapoolte valimisse ja asjakohasesse konteksti kuulumist, vastastiku mõju erineva omadustega interaktsioonivektoreid ja tasakaalu. Model võimaldab näha eelkõige avalike teenustesse pöörduja (hoolekandevaluse) personaaliseeritud tegevuse perspektiivi, kelle nimel kogu süsteem saab lahendussekkumiseks ellu kutsutud. Teoreetilise aluse ja teistest valdkondadest lähenemiste kombineerimine võimaldab selgemalt tuvastada sotsiaalseid fenomene ja ilminguid ning nende majanduslikku kulu kogu probleemi agregeeritud ahela ulatuses.



Joonis 2. CAIMEr sotsiaaltöö juhtumikorraldamise sekkumise mudel

Allikas: autori koostatud (Blom ja Morén, 2012) põhjal.

Vajaduspõhine informeeritus, *ex ante* õigeaegsus ja täppissekkumise konteksti kontseptuaalne tuvastamine on lähiajal üks olulisemaid valdkondi, kus tehisintellekti funktsionaalne rakendamine murrab läbi sotsiaalhalduse personaliseeritud teenuste innovatsioonis. Sotsiaal- ja kultuuri tausta kontekst määrab ühiskonna sotsiaalmajandusliku lepingu sisu ja vastavad poliitikad (sh arengukavad). Süsteemiteoora realism toob esile konteksti jaotuse, milles nii süsteem kui teised osapooled toimivad: sotsiaaltöötaja kontekst vs kliendi kontekst. Osapooled (võrgustikus) peavad ühtemoodi aru saama sekkumisel sisenditega teostatavate toimingute väärtusest ja muutuste eesmärkidest, vastasel juhul tõusevad ebaõnnestumise ja tõrke tekkeriskid, mille tulemuseks on süsteemi kumulatiivne tühi-, või

kompensatsioonikulu. Tehisintellekti mudel genereerib asjakohasema sekkumise stsenaariumi sünkroniseerides pöörduja kogu andmemassiivi elusündmuste kontekstidega. Selle aluseks peab olema juriidiliselt selge ja üheti mõistetav reguleeriv raamistik erinevate andmebaaside risttöötlemiseks.

Riigi ja kohalikel tasanditel tuginetakse TI integreerimise, regulatsiooni ja arengustrateegiate väljatöötamisel eelkõige Euroopa Liidu (edaspidi EL) digitaalvaldkonna määrustele:

- Ühtse digivärava määrus ((SDG - Single Digital Gateway) EL) 2018/1724, ehk inimesekeskse andmete töötlemine ja üks kord pöördumise (*once-only principle*). X-tee keskkond on Eesti tasandil lineaarselt juba hästi toimiv;
- EL Isikuandmete Üldmäärus (General Data Protection Regulation - GDPR) 2016/679;
- EL Andmemäärus (Data Act) , 2024 (Document 32023R2854), jõustus 12.11.2025. a;
- EL Tehisintellekti Üldmäärus ((EL) 2024/1689, 13.06.2024. A.; jõustus 01.08.2024. a. koos osade kohaldamisega alates 02.02.2025. a.

Mainitud EL määrused toetavad avatud valitsemise, Eesti arengukavade seisukohalt sotsiaalhalduses digiteenuste personaaliseerimist (sh personaalse infokonto kontseptsiooni) ja tehisintellekti integreerimist.

Olulisteks valdkonna hetkeseisu küsimusteks on lokaalse taristu kõrge jõudlusega arvutusvõimekuse valmidus tehisintellektipõhiselt personaliseeritud konteksti genereerimiseks ja proaktiivse omadusega digisüsteemi haldamiseks. Sealhulgas ka ekspertiisivõimega (*in-house*) andmeanalüütikute olemasolu, mis tagaks süsteemide väljaarendamisel targa tellija pikema planeerimise horisondi objektiivset vaadet ning vastava rahastuse pikaajalist (arendamine, ülalpidamine) planeerimist. Sekkumises on ülioluline eristada ja klassifitseerida esmalt akuutsuse põhjused. Teisalt eristada individuaalsed mustrid, kogemused, reaalelu kvalifikatsioone ja haridust, kognitiivseid võimeid. Need parameetrid võimaldavad ka süvatehnoloogia funktsionaalsel integreerimisel objektiivsemalt valida sekkumise kõige efektiivsemat metodoloogilist stsenaariumi kiiremaks pöördumiseks positiivsetesse väärtusloome protsessidesse ning eskapismi ja deprivatsiooni tagasivajumise vältimiseks.

Keskne ressurss sotsiaalvaldkonnas on laiemalt aeg. Tehisintellekti integreerimine vabastab nii ametniku, kui kodaniku aega, mida tavatingimustes väärtustatakse vähe, ega reeglina mainita raportites teenuse saajale tekitatud kulureana.

Magistritöö autori koostatud valem (1) kodanikutaseme inимtunni-kuluarvestuse väärtustamiseks (Corvo, 2022) põhjal on järgmine :

$$Kodaniku Kasu = - \sum (T_{taotlus} + T_{logistika} + T_{ooteaeg}) \times V_{aeg} \times N_{kasutajad} \quad (1)$$

Kus muutujateks:

$-\Sigma$ – negatiivne märk tähistab, et tehisintellektipõhine digitaalne teenus vähendab proaktiivselt ajakulu, seega tähistab kokkuhoidu, mitte kulumit;

$T_{taotlus}$ – ajakulum varem taotluse täitmisele;

$T_{logistika/ooteaeg}$ – ajakulum füüsilisele külastusele või järjekorras ootamisele;

V_{aeg} – ajakulumi rahaline väärtus (tavaliselt 25–100% (1/4) keskmisest tunnipalgast sõltuvalt tegevusest);

$N_{kasutajad}$ – konkreetset teenust kasutavate kodanike arv.

Haldustaseme ajakulumi arvestuse valem (2) (Corvo, 2022) põhjal:

$$Gain_{ad_m} = (T_{käsitöö} - T_{TI}) \times C_{a_tjk} \times N \quad (2)$$

Kus muutujateks omakorda:

$Gain_{ad_m}$ - ametniku aastasääst tundides;

$T_{käsitöö}$ - keskmine aeg ühe taotluse käsitsi menetlemiseks;

T_{TI} - keskmine aeg integreeritud tehisintellekti toel;

C_{a_tjk} - ametniku tööjõukulu tundides (bruto);

N - menetluste arv valitud perioodi jooksul.

Sotsiaalseid investeeringuid arvestatakse tasuvateks suhtarvuga 3:1, mis Sotsiaalministeeriumi haldusalas tähendaks, et TI integreerimisse investeeritud euro toob ühiskonnale 3 eurot väärtust läbi kiirema abi ja vähenenud sotsiaalsete riskide. Sotsiaalkindlustusameti (edaspidi SKA) koostatud aastaraamatu (2025) kohaselt maksti vanaduspensioni 284 447 inimesele ja lapsetoetusi 166 956 inimesele. Kui TI integreerimisel proaktiivne süsteem säästaks ametnikul 5 minutit ühe juhtumi kohta, siis aastane sääst ainuüksi perehüvitiste puhul moodustaks 13 913 töötundi, ehk ligi 8 täiskohaga ametniku aastast tööaega. Kui eeldada, et keskmise ametniku palga ca 15€/tund siis väikse ministeeriumi osakonna puhul moodustaks võimalik aastane sääst 208,7 tuhat/eurot. Siinkohal peab lisama, et teenuste poole pöörduvate inimeste 1h ajakulu väärtust arvutatakse institutsionaalselt vabaaja hinnaga, ehk 0,25 koefitsiendiga. Tulemused väärivad tähelepanu.

1.3. CAIMeR mudeli sekkumise mehhanism ja mõõdetavus

Interventsiooni (sekkumise) kohaselt on oluline õige sekkumise täpse asukoha, mehhanismi ja metodoloogia valik vastavalt tuvastatud kontekstidele. Ühe või teise metodoloogilise sekkumise stsenaariumi kontekstuaalne hindamine süvatehnoloogia

integreerimisel võimaldab teisendada sotsiaalsed muutused rahalistesse väärtustesse, rakendada ka äri-loogika majandusarvestuse kumulatiivset tasuvust, haldustõhususe põhimõtteid ning valikute teostatavust (*feasibility study*). Süvatehnoloogia integreerimine võimaldab pöördumise hetkest alates arvestuslikult fikseerida, hinnata ning prognoosida ühe või teise sekkumise (diskonteerituna) hetke-efektiivsust, kumulatiivset eelarvelist kulubaasi ja sotsiaalmajanduslikku tasuvust, nt teatud või kogu rehabilitatsiooniperioodiks. Sealhulgas arvestades korrelatsioonis (*deadweight*) standardhälbega, atributsiooni ja kõrvaliste (*proxy*) kulude muutujatega.

Magistritöö autori adapteeritud sotsiaalse sekkumise mõju ja sotsiaalse efektiivsuse arvestamise SROI lõpliku valemi (3) kujunemisel (Corvo, 2022):

$$\text{Mõju}_t = Q_{i_arv} \times P_v \times (1 - DW) \times A \times (1 - Dpl_e) \times (1 - DOr)^{(t-1)} \quad (3)$$

Kus muutujateks on:

- Q_{i_arv} - int inimeste arv;
- P_v - *proxy* kaudne väärtus rahalises ühikus;
- DW - *deadweight* (0–1) osa sekkumiseta muutusest;
- A - atributsioon (0–1);
- Dpl_e = nihutuskoeffitsient (0–1);
- DOr = väljalanegemine (drop-off rate) aastas (0.1 = 10%);
- r = diskonteerimismäär;
- t = aasta.

Siinkohal on oluline märkida, et kaudse kulu arvestamine sõltub vaadeldava isiku, sihtgrupi, klatri (klass, kategooria jne) andmetele juurdepääsu regulatsioonidest. Klatri taseme nihutuskoeffitsiendi- Dpl_e (*displacement effect*) arvutamine võimaldab fikseerida muutuse väärtust (klastrisisene vs väline sisend muutus).

Tuleviku sotsiaalse kasu Sk_NPV nüüdisväärtuse klassikaline (4) valem (Corvo, 2022):

$$Sk_NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\text{Mõju}_t}{(1 + r)^t} \quad (4)$$

Kus Sk_NPV diskonteerib kõik tulevased korregeeritud sotsiaalsed mõjud nüüdisväärtusesse, kasutades diskonteerimismäära r .

SROI, ehk sotsiaalse efektiivsuse valem (5) Social Return on Investment, (Corvo, 2022):
(5)

$$\text{SROI} = \frac{\text{Sk_NPV}}{\text{Sisend_NPV}}$$

Kus SROI (4) väljendab sotsiaalset loodavat väärtust Sk_NPV investeeritud Sisend_NPV euro kohta. Civitta-Praxis ühisanalüüsis (Arrak, 2024), pakutud infokonto kontseptsioon, ehk isikuandmete arvestuslike algoritmide disaini kontseptsioon ühtib isikupõhise SROI valemi tulemiga, mis kajastaks andmeid süsteemi neto-panustamist elukaare prognoosides, hetkeseisu või valitud perioodi jooksul. SROI isikupõhine (sh ka nuklearpere ulatuses) laialdane kasutamine võimaldaks pöördujal näha koondandmeid tema panustamisest tasutud otsemaksudega (kaudsete maksude arvestamine on komplitseeritud), laekunud toetustest, näha kasutatud teenuste hindasid (meditsiiniteenuse hind personaalses terviseportaalil täna osaliselt nähtav). Sisuliselt on tegemist *ex ante* üliolulise vahetu interaktsiooni ja konteksti sisestamise võimalusega. Enne pöördumist laekuva sotsiaalmajandusliku andmestiku minevikumustrite põhjal on võimalik modelleerida arengustsenaariume ning algatada vajaduse tuvastamisel koheselt toetavat juhtumi täppissekkumist. See saavutatakse osapoolte võrgustikupõhise lähenemisega (ennetuse eelse, ehk uue *ex ante* ennetus eelse toime paradigma loomine). Teisalt võimaldab see sotsiaalhaldusüksusel planeerida täpsemalt eelarveid, nende tegevuspõhist koondsisu. Sealhulgas hinnata klastrite kaupa võimalikke lähituleviku tegevussuundasid planeerimiseks ning asjakohasemaid poliitikaid väljatöötamiseks.

Juhtumisekkumise mehhanismi valik on enamasti kas sotsiaalmajanduslik, või kitsamalt psühhosotsiaalne. Metodoloogia valiku stsenaarium sõltub klassikalise ja konventsionaalse sotsioloogia konteksti olemusest: materiaalsed- (majandusarvestuslik), immateriaalsed vajadused (konteksti tagamise meetrika) ja teenused (Osborne, 1992). Oluline on eetika regulatsioonidest kinnipidamine nii tehisintellekti mudeli enda kui ka sotsiaaltöö ning valitud rehabilitatsioonistsenaariumi rakendamisel.

CAIMeR mudeli *actor*-osapoole sekkumise konteksti arvestamine võimaldab (objekt-orienteeritult) luua ja rakendada vajadusele vastavaid muutujad ja parameetrid ning andmeid täpsemaks majandusarvutuseks. Süsteemiteooria kohaselt on planeerimine ja majanduslik

eelarvestamine süsteemi efektiivsuse ja muutuste hindamise põhimetodoloogias. See võimaldab luua üldpildi vajadustest ja ressurssidest ulatusliku probleemiga tegelemisel. Eriti olukorras, kus mitu haldusüksust (valdkondadeüleselt) tegeleb tekkinud fenomeni lahendusega ning protsesside üle kaob järelevalve, tekib dubleerimise ja ebaotstarbeka kulu tekkeoht, mida juba süsteemiteooria klassik Churchman (1968) kirjeldas kui kontraproduktiivse konkurentsi või huvide konfliktina. Seega *ex ante* personaliseeritud sekkumise stsenaariumi mõju ulatust, valdkonnaülese koondkulu mahtu ja kummituskulusid (tühi ja eelnevalt arvestusest välja jäänud kaudsed kulud) saab tehisintellekti integreerimisel adekvaatselt hinnata ja personaliseeritult prognoosida.

Ühelegi Eesti sotsiaaltöö haldusalas kasutuses olevale kahju- (mida Eestis reguleerib võlaõigus, riigi halduse ja riigivastutuse õigusharud) või sekkumise sotsiaalmajandusliku tulemuste hindamise metodoloogiale, mis oleks vabas juurdepääsus, magistritöö autor ligi ei pääsenud. Kuid iga agregeeritud CAIMeR osa võimaldab leiuna rakendada klassikalise majandusanalüüsi ja tasuvuse valemeid.

1.4. CAIMeR mudeli rakendatavuse vahekokkuvõtte

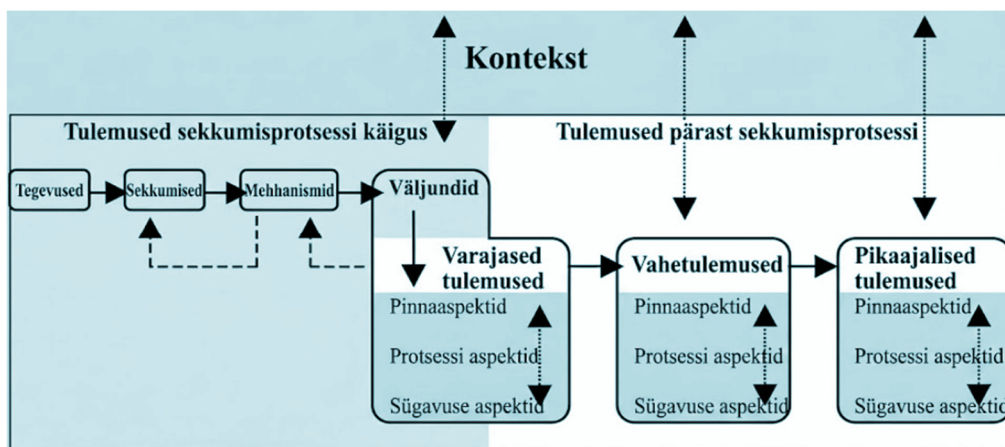
Peab märkima, et sekkumise mehhanismi kontekstide jaotumine - sotsiaalmajanduslik *versus* psühhosotsiaalne mehhanism, sotsiaaltöötaja *versus* kliendi, või kolmanda muutuja poolne sekkumine võimaldab süsteemiteooriate protsessivookeskselt modelleerimisel koondada hetkesisendi ja stsenaariumi arenguid lineaarselt alljärgnevalt:

- A. sekkumise ahela kontekst → klient → kliendi poolne, või kolmanda osapoole omaalgatuslik sekkumine → süsteemi kiire ja kompleksne reageerimine positiivse sotsiaalmajandusliku tulemusega.
 - a. Klient saab avatud süsteemi puhul esmatasandil iseseisvalt, või omaalgatuslikult ligipääsu oma suurandmetele (andmemassiivile), täiendada ning fikseerida vastavate vajaduste CAIMeR kontekst (tehisintellekti mudelite integreerimisel vabas vormis tekstiga), sh sotsiaaltöö ametnikku kaasamata. Tehisintellekti integreerimine ei kaota siinkohal sotsiaaltöötaja kontrolli protsessi üle.
- B. sekkumise ahela kontekst → sotsiaaltöötaja poolne sekkumine → psühhosotsiaalne mehhanism → psühhosotsiaalne ja emotsionaalne tulemus.
 - b. Sotsiaaltöötaja reageerib *ex post* kliendi pöördumisest alates konventsionaalselt kas psühhosotsiaalse mehhanismi konteksti kohaselt, tagades tööraamistiku süsteemis sekkumise käivitamisel kõrgete kvalifikatsiooninõuete täitmist.

b.1. Sotsiaaltöötaja reageerib *ex post* kliendi pöördumisest alates konventsionaalselt sotsiaalmajandusliku mehhanismi konteksti kohaselt, tagades taseme kvalifikatsiooninõuetele vastava sekkumise meetodi ja vormi rakendamise täitmist. Protsessid ja stsenaariumid on arvestatavad ja hinnatavad ka kuluarvestuse põhjal.

b.2. sotsiaaltöötaja ja klient saab iseseisvalt, või omaalgatuslikult avatud süsteemi puhul ligipääsu oma suurandmetele (andmevärava kaudu erinevate andmebaaside riskasutuse võimaldamisel) ning saab fikseerida tehisintellekti mudeliga personaalses interaktsioonis vajaduse konteksti, juba võimalikke standardseid lahendusi kuni vastava kvalifikatsioonitasemega spetsialist võtab juhtumikorralduse üle.

CAIMeR mudeli erinevate sekkumiste stsenaariumide tulemuste ja arengute tuvastamise mehhanism (Joonis 2) toetab dünaamilise meetodina *ad supra* esitatud sisendite lineaarset ja tsüklilist (iteratsioon) jooksumist läbi süsteemi vajaduspõhiste kontekstide. Joonis nr 3 kirjeldab, et TI võimalik integreerimine CAIMeR protsessidesse võimendab dünaamilist juhtumipõhist sekkumisvõimekust, sh lubab vahetult hinnata sotsiaalmajandusliku toimetulekut eelarvestamise (valemitega) väärtustes ning prognoosida tõenäosusi. Siinkohal on oluline suurandmete riskasutusega seotud juriidilise ja eetilise regulatsiooni lineaarsus, mis võib mitte kattuda CAIMeR mudeli protsessi vajadusega, seda nii päringu taseme, andmete (eraldi halduse silod, registrid) asukoha, kui ligipääsu metaandmetele (sünteesilised andmed) või eetiliste piirangute tõttu.



Joonis 3. CAIMeR sotsiaaltöö juhtumikorraldamise sekkumise mudeli kontekst
Allikas: autori koostatud (Blom ja Morén, 2012) põhjal.

Blom ja Morén kinnitavad (2012) CAIMeR mudeli põhiselt Osborne (1992) seisukohta, et ajas varem sekkumise kasuks tehtud iseseisev pöördumine avaldub lineaarselt paremat ja kiiremat mõju positiivsetele psühho-sotsiaalsetele muutustele, taastumisele (agregeeritud osa mõju kogu süsteemile). Samas kui kaugemale arenenud sotsiaalse disfunktsionaalsusele *ex post*

reageerimine (pikaajaline sotsiaalse kapitali deprivatsioon väärtusloomest) kulutab rehabilitatsiooniks kumulatiivselt rohkem ressursse.

CAIMeR mudeli põhjal väidab magistritöö autor, et süvatehnoloogiana tehisintellekti integreerimine sotsiaalvaldkonna juhtumikorralduse sekkumise ahelatesse on teoreetiliselt hästi põhjendatav. CAIMeR mudeli viis dimensiooni – kontekst, osalejad, sekkumised, mehhanismid ja tulemused pakuvad struktureeritud raamistiku, mille kaudu on võimalik modelleerida nii konventsionaalse kui tehisintellekti-vahendatud sekkumise loogikat ning arvestuslikult hinnata selle eeldatavat sotsiaalmajandusliku tulemuse mõõtu.

CAIMeR mudel võimaldab kirjeldada tehisintellekti mudeli rolli funktsionaalsusalgorithmide sekkumisahelas kolme stsenaariumi kaudu: kliendipoolne omaalgatuslik sekkumine *ad hoc* avatud süsteemi kaudu; sotsiaaltöötaja juhitud sekkumine ning hübriidne mudel, milles tehisintellekti mudel täidab vahendaja, analüüsija ja rehabilitatsiooni protsessi initsiaatori rolli. Vaatamata CAIMeR mudeli analüütilisele tugevusele süstematiseerida sotsiaalmajanduslikuks sekkumiseks vajaliku konteksti ja selle tasuvust, ei vasta see küsimusele millistel institutsioonilis-majanduslikel tingimustel on kirjeldatud sekkumised konkreetse riigi agregeeritud tasemete kontekstis teostatavad.

1.5. EPIC-mudel TI integreerimiseks ja selle hindamisraamistik

Boetto (2025) pakutud EPIC mudel (Joonis 4), täidab CAIMeR mudeli lünka ning pakub sotsiaalvaldkonna tehisintellekti integreerimise jaoks avaliku halduse neljamõõtmelise konteksti analüüsi ja toimeraamistikku.



Joonis 4. EPIC mudeli komponendid.

Allikas: autori koostatud (Boetto, 2025) põhjal.

Käesoleva magistritöö autor rakendab tehisintellekti integreerimisel EPIC mudelit hõlmates majanduslikku, poliitilist, institutsionaalset ning kultuur-kognitiivset dimensiooni.

1.6. EPIC-mudeli dimensioonid

Boetto (2025) esitas EPIC-mudeli kui tööraamistiku TI praktilise rakendamise hindamiseks sotsiaaltöös. Boetto (2025) rõhutab, et tehisintellekti integreerimine ei ole pelgalt tehniline küsimus- see on fundamentaalselt sotsiaalne-, majanduslik-, poliitiline- ja institutsionaalne probleem, mille lahendamine eeldab kõigi mainitud tasandite valmidust süvakontekstide analüüsiks ja sekkumise valikute eest seismist.

Eesti sotsiaalvaldkonna majanduslikku dimensiooni konteksti iseloomustab struktuurne fiskaalne volatiilsus: Sotsiaalministeeriumi valitsemisala kulud moodustavad ligikaudu 7,5 miljardit eurot ehk 41% riigieelarvelistest kuludest (Sotsiaalministeerium, 2024), kuid paralleelselt on deklareeritud kumulatiivne kärpeplaan 219 miljonit eurot perioodiks 2025–2028, millest 2026. aastal on kavandatud 52,1 miljonit eurot kokkuhoidu (Sotsiaalministeerium, 2024). Selle taustaga kaasneb Riigikontrolli (2025) tuvastatud IT-investeeringute kasv: Sotsiaalministeeriumi haldusala IT-investeeringud suurenesid 6,89 miljonilt 83% võrra 12,94 miljoni euronii aastatel 2019–2024. Samas vähenesid 2024. aastal esmakordselt kogu riigi IT-investeeringud 8,3%, mis on pöördepunkt investeerimise trendis (Riigikontroll, 2025), seega oluline vastakas leid. Ressursside samaaegne kasv, kärpimine ja kokkuhoiu põhimõte loovad olukorra, kus uute tehisintellekti lahenduste integreerimine peab põhjendama end kulude kokkuhoiu kaudu, mitte piloot-innovatsiooni lisainvesteeringuna. Eesti Digiühiskonna arengukava 2035 (DÜAK 2035, 2026) seab selle eesmärgi avatult: tehisintellekti süsteemse rakendamise kaudu 'saab/tuleb' vähendada avaliku sektori kulusid vähemalt 425 miljoni euro võrra (DÜAK 2035, 2026, §2.1.7). Arengukava koguinvesteering perioodil 2026–2035 on kavandatud ligikaudu 1,8 miljardit eurot, millest Justiits- ja Digiministeerium esitas 2025. aastal valitsusele IKT lisavajadusteks ligi 200 miljonit eurot aastas (DÜAK 2035, 2026). SKAIS2 (Sotsiaalkaitse Infosüsteem 2) süsteemi arenduse eelarve on 4,88 miljonit eurot (Sotsiaalministeerium, 2025), millest piiratud ressursi tõttu jäävad teostamata andmevahetuse rakendusmoodulite integreerimine. 2026. a. teises kvartalis on kõnealuse mooduli diskussioon taas elavnenud. Arvestades arendatud digisüsteemide vanust, andmetike arvutusvõimekuse vajaduse kasvu kaasaja vajadusi, siis suure tõenäosusega võib toimuda SKAIS2 ja STAR (Sotsiaalteenuste ja Toetuste Andmeregister) ühendatuna tehisintellektiga integreeritud hoopis kolmanda digisüsteemi loomine. Ainuüksi meedias kajastust leidnud fenomenid (amputeeritud jäsemete iga aastane tõendamine) abivahendi tõendi digitaliseerimise süsteemi integreerimine eeldab arendajate esmahinnangul 20 000 arendaja töötundi, arvestamata partnerite panust (Nortal, 2023; Sotsiaalministeerium, 2025).

Majanduse klassikud nimetavad seda fiskaalseks lõksuks: fragmentaarne alarahastamine ei vähenda tegelikku kogu ressursi kumulatiivset kulu, vaid lükkab selle ajas edasi, suurendades samal ajal kumulatiivsete tõrgete ja korduvtöö varjatud kulu (*displacement*) (Arrak jt, 2024).

Eesti digiühiskonna areng EPIC-mudeli poliitilise dimensiooni seisukohalt, on sotsiaalhalduse digitaalsete süvatehnoloogiate integreerimise poliitiline keskkond 2026. aastaks juriidilise regulatsiooni põhimõtete disainimisega (AvTS VTK eelnõu, 29.01.2026) põhiselt uut kvaliteeti saavutamas. Kolm paralleelset poliitilis-õiguslikku arengut loovad küll koos normatiivse aluse paradigmapälvutuseks, kuid tõstavad rakendamise seisukohalt mitmeid kriitilisi küsimusi. Esiteks, DÜAK 2035 (Vabariigi Valitsus, 19.02.2026) sätestab aastaks 2030 nn *krativäelise* tehisintellekti rakendamise enim kasutatavates avalikes teenustes ning andmepõhise poliitikakujundamise protsessimudeli juurutamisega (DÜAK 2035, 2026). Olukorras, kus iga ministeeriumil on oma nn IT-maja (Riigikontroll, 2025), on kogu avaliku sektori andmetöötuse läbipaistvuse tagamiseks andmejälgija kohustusliku rakendamise kaudu seatud tähtjaks aga 2028. aasta (DÜAK 2035, 2026). Teiseks, Avaliku Teabe Seaduse muutmise seadus (759 SE, vastu võetud 18.02.2026) loob õigusliku aluse andmenõusolekuteenusele ja personaalsetele digiteenustele, muutes andmenõusolekusüsteemi (andmejälgia) kasutamise kohustuslikuks nii riigi, kui kohaliku omavalitsuse tasandil X-tee vahendusel (AvTS 759 SE, 2026). Kolmandaks, Euroopa Liidu Tehisintellekti seadus (EL 2024/1689, jõustunud 01.08.2024) klassifitseerib sotsiaaltoetuste haldamisega seotud AI-süsteemid kõrge riskiga süsteemideks (*Annex III*), kohustades vastutavaid töötlejaid rakendama riskijuhtimissüsteemi (*Art. 9*) ja nn inimjärelvalve mehhanismi (*Art. 14*). Oluline märkida, et Haldusmenetluse seaduse (HMS, 2023) § 35 lõige 1 võimaldab haldusorgani initsiatiivil algatatud menetlust, ning maksukorralduse seaduse § 46 lg 1 on juba aastaid võimaldanud maksuhaldurilt automatiseeritud haldusaktide andmist ilma ametniku vahetu osaluseta. Analoogiapõhimõttel on seega kehtivas õiguses olemas pretsedent sotsiaalvaldkonna proaktiivse automatiseeritud otsustamise õiguspärasuse kinnitamiseks. Hartley (2018) ja Osmundsen (2018) on täheldanud, et avaliku sektori asutused on poliitilisest tahtest ja ekspertarvamusest tulenevalt üldjuhul reaktiivses rollis.

EPIC-mudeli seisukohalt iseloomustab Eesti institutsionaalset dimensiooni ministeeriumite ümberkorraldamise analüüsis tuvastatud struktuuriprobleem- ministeeriumid ja riigiasutused asuvad eraldi infotehnoloogilistes võrkudes ning kasutavad erinevaid IT-süsteeme (Kaldur, 2024). Tugisüsteemide praegune korraldus ei võimalda muutusi kiirelt, paindlikult ja sujuvalt ellu viia (Kaldur, 2024). Avaliku teabe seaduse muutmise

väljatöötamiskavatsus (29.01.2026) kinnitab süsteemselt sama probleemi- andmekogude pidajad kannavad dubleerimise kohustust, esitades identseid andmeid korduvalt erinevates menetlustes (AvTS VTK, 2026).

OECD 2025. aasta Digitaalse Valitsemise Indeks (DGI) positsioneerib Eesti globaalselt tugeva tulemusega: koondskoor 0,83 asetab riigi 5. kohale 42 riigi võrdluses (OECD, 2026). Andmepõhise avaliku sektori dimensioonis on Eesti tulemus 0,93, mis on 3. kohal globaalselt (OECD, 2026). Proaktiivsuse dimensioonis – mis hindab riigi suutlikkust ennetada kasutajate vajadusi – on Eesti tulemus 0,92, samuti 3. kohal (OECD, 2026). Samas tuvastab OECD (2026), et isegi tippriikides jäävad proaktiivne teenuse osutamine ja andmete süsteemne kasutamine kõige nõrgemateks valdkondadeks: strateegiad eksisteerivad, kuid nende ühtne süsteemne rakendamine on ebaühtlane (OECD, 2026). See leid loob metodoloogiliselt olulise kontrasti käesoleva töö uurimisobjektiga: Eesti formaalse digipoliitika raamistiku küpsus on maailma parimate seas, kuid infosüsteemide tegelik koostöövõime sotsiaalhalduses allüksuste vahel ei vasta sellele tasemele nii killustatuses, kui ressursi piiratuses ei jõua järgi (hetkeparadigma nähtus). Arrak jt (2024) analüüsis tuvastati, et personaliseerimise rakendatavuse hindamine eeldab nii tehnilist teostatavust kui disaini ja operatiivsuse hindamist (*feasibility assessment framework*, FAF). Majanduslik mõju ja tehniline rakendatavus on analüütiliselt eristatavad, kusjuures rakendatavus kirjeldab eelkõige hetkeolukorda, mõju aga tuleviku potentsiaali (Arrak, 2024). See eristus on oluline ja relevantne käesoleva magistritöö metodoloogia tingimuse täitmiseks: küsitlusinstrument on kavandatud just selle lõhe – visioonilõhe (kognitiivne kaugus) - empiiriliseks mõõtmiseks. EPIC-mudeli kogukonna, kultuuri, kognitiivse kaasatuse dimensioon.

EPIC-mudeli kultuuriline-kognitiivne dimensioon ühendab kaks teoreetilist konstruktsiooni, mis on käesoleva töö analüütilises raamistikus struktuuriliselt kesksed: rajasõltuvuse- ja kognitiivse kauguse kontseptsioon. Rajasõltuvuse kontseptsioon (David, 1985) selgitab, kuidas ajalooliselt kujunenud institutsionaalsed valikud loovad kumulatiivse sulgumise nähtust, mis takistavad efektiivsemate alternatiivide juurutamist isegi siis, kui nende paremust on tõendatud (David, 1985). Woolthuis (2005) süsteemitõrgete tüpoloogia järgi on rajasõltuvuse tüüpilisemaks avaldumiseks müoopia – fokuseerimine üksnes teatud fragmentidele ja eraldatus osapoolte laiemate seoste interaktsioonist.

Kognitiivse kaugus (Nooteboom, 2007) lisab sellele psühhosotsiaalse mõõtme (parameetrid). Nooteboom (2007) kohaselt opereerivad arenenud organisatsioonid või nende allüksused üksteisest kultuuri- ja kognitiivsel kaugusel. Institutsionaaltaseme ja

organisatsioonide süsteemides toimuvad struktuursed muutused aeglaselt ja rajast-lukustatult, ehk sõltuvana varasemate institutsionaalsete valikutest ja partneritest, taristu eripärast, tööraamistiku reeglitest ja elluviijatest, mis mõjutavad sotsiaalmajanduslikke tulemusi (North, 1990). *Ex post* reageerimise paradigma on sotsiaalhalduse digitaalse transformatsiooni kontekstis otseselt defineeritav rajasõltuvusena IKT suurettevõtete loodud lahendustest, mis sunnivadki reaktiivsesse rolli (Kattel, 2022). Tulemusena pärsib see laiemalt üleminekut proaktiivsele *ex ante* paradigmat. Käesoleva magistritöö teooriate rakendusanalüüsi põhjal on võimalik tuletada koondpilt sotsiaalhaldusesse tehisintellekti integreerimise võimalikust eklektilisest ülesehitusest, mis on tingitud keskse teooria puudumisest.

1.7. CAIMeR-EPIC mudelite rakendatavus sotsiaalmajanduslikus sekkumises

Teaduskirjanduses on tehisintellekti proaktiivsele sotsiaalprotsessidesse sekkumisele suunatud uuringuid rahvusvaheliselt vähe – enamjaolt eristuvad erialakitsa spetsiifikaga või üldistamisega. Keskse teooria puudumine tekitab metodoloogilist raskust CAIMeR ja EPIC mudelite ühendamisel, mistõttu annab käesolev töö katsega ühendada vastavat teoreetilist alust ka oma väärtusliku teadusliku panuse. Ülalmainitud kahe mudeli kombineeritud rakendamine avab edaspidiseks metodoloogilise aluse:

- CAIMeR kirjeldab juhtumikorralduse psühhosotsiaalsetesse protsessidesse sekkumise äriloogikat (individualiseeritud kõrge väärtuse kontekstiga andmemassiivide genereerimine (Symasek, 2025)), mis on keskne andmepõhise proaktiivse personaalse digiteenuse kui rehabilitatsiooni täppislähenemise aluse ülesehitamiseks;
- EPIC kaardistab genereeritud konteksti teostatavuse ja rakendamise teekaardi väliskeskkonnas, mis sünergias moodustab käesoleva magistritöö süsteemse teoreetilise aluse ja metodoloogilise tuuma. Selline adaptatsioon võimaldab Boetto (2025) mudelit siduda teoreetilise raamistiku otse Eesti avaliku halduse ja sotsiaalhalduse valdkonna uurimise konteksti, selle metaanalüüsivõime ja võimekuste hindamise seisukohalt.

Teoreetiline analüüs eristab leiuna kolm struktuurset raskuspunkti, mis kujundavad käesoleva uurimistöö peamisi uurimisküsimusi:

- Esiteks, eeldatava normatiivse raamistiku küpsuse (DGI koondskoor 0,83; (DÜAK 2035, 2026)) ambitsioonikad eesmärgid ja infosüsteemide tegeliku koostöövõime (Osmundsen, 2018), kõrge jõudlusega arvutusvõimekus. Käesolevas magistritöös kasutatud visioonilõhe terminina (Arrak, 2024);

- Teiseks, rajasõltuvusest tulenev institutsionaalne inerts (David, 1985; Woolthuis, 2005), mis Eestis selgelt avaldub paljude IT-süsteemide arenduste (sh andmebaaside riskasutuse vaatevinklis) ühildumatuses (Kaldur, 2024) ja ressursside fragment-rahastamises (Riigikontroll, 2025);
- Kolmandaks, konventsionaalne kognitiivse ja psühhosotsiaalse teooria aluste endasse suletud toimeparadigma kaugus (kognitiivne distants) põhjustab tehisintellekti mudelite integreerimisel süsteemse koordinatsiooniprobleemi osapoolte vahel (Nooteboom, 2007), mis avaldub nii sotsiaaltöötajate, IT-arendajate kui poliitikakujundajate lahknevates tähendusruumides (sh vastutuse ja eetika küsimustes).

Käesoleva magistritöö käigus fokuseeris autor metodoloogilist lähenemist alljärgnevalt:

- Süsteemiteooria ja institutsionaalne koostöövõime teoreetilises osas on lähenemise alusena käsitletud süsteemiteooria arenguid ja tehisintellekti funktsionaalse mudeli integreerimist vastavalt sotsiaalhalduse valdkonnaalase digiteenuse kontseptsiooni inimesekeskse rehabilitatsiooni sekkumise kohaselt;
- Kasutada keske süsteemiteooria diskursuse poolt toetatud teooriatega CAIMeR-mudelit kui päring-sekkumise ja juhtumikorraldamise väärtusliku konteksti ja algoritmide loomise metodoloogiat (*Context, Actors, Interventions, Mechanisms, Results*), analüüsima TI mudelite süvatehnoloogiana integreerimise võimalusi sotsiaaltöö ja sotsiaalvaldkonda laiemalt;
- Analüüsida CAIMeR mudeli rakendatavust (*feasibility*) CAIMeR sotsiaaltöö mudelina TI integreerimisel Eesti sotsiaalhalduse andmepõhise personaalriigi mudelisse;
- TI mudelite integreerimise ning proaktiivse sotsiaalteenuse andmepõhist personaalriigi kontseptsiooni kohase transformatsiooni institutsionaalse valmiduse hindamine:
 - Sotsiaalsüsteemi eesmärgid - Eesti elanikkonna sotsiaalmajandusliku heaolu ja ajas jätkusuutlikku arengu tagamine. Digitaalse süvatehnoloogia (tehisintellekti mudelid) integreerimise ning proaktiivse sotsiaalteenuse personaalse riigi kontseptsiooni kohaselt. Kõrge jõudlusega arvutusvõimekuse taristu olemasolu, rahastamise vajadused ja arenguhorisondid;
 - Keskkond, milles süsteem eksisteerib ning kuhu tehisintellekti mudeli integreeritakse - EPIC;

- Süsteemi ressursid - eelarvestamine ja reaalne kulu (eelarve ja kulu arvestusmeetodid).

Teoreetilise analüüsi tulemused loovad empiirilise uurimise vajaduse: teoreetiliselt põhjendatud seosed ja pingepunktid vajavad kinnitust ekspert empiirilistest andmetest. Käesolevas magistritöös tuleneb empiirilise uurimise vajadus kolmest järelduusest.

Esiteks, teoreetiline raamistik postuleerib kognitiivse kauguse, ehk visioonilõhe ja lokaalse taristu võimekuse hindamist, kuid selle ulatuse ja sisu täpne mõõtmine nõuab institutsionaalset esmateadmist – andmeid nendelt, kes on süsteemi igapäevaselt kaasatud. Teiseks, rajasõltuvuse ja kognitiivse kauguse (visioonilõhe) avaldumise spetsiifilised seosed ja vormid Eesti sotsiaalhalduse valdkonnas ei ole kirjanduses dokumenteeritud. Kolmandaks, CAIMeR ja EPIC mudelite raamistiku rakendatavuse kinnitamine Eesti kontekstis eeldab, et raamistiku dimensioonid vastavad realselt mõõdetavale institutsioonilise kogemuse aspektidele.

Sotsiaalministeeriumi valitsemisala 2025. a deklareeritud (Eelarvestrateegia, 18.10.2024) eelarve strateegia kohaselt - kulud kokku on ligi 7,5 miljardit eurot ehk 41% , ning 2026.a. 7,8 miljardit eurot. Sotsiaalministeeriumi valitsemisala asutused vähendasid ümberkorralduste tulemusena tegevuskulusid, kärbiti teenuseid ja toetusi 2025. aastal kokku ligi 6 miljonit eurot ja 2026.a. ligi 10,75 miljonit eurot. 2025. aasta kokkuhoid tervikuna on 28,3 miljonit eurot ja järgneval kolmel aastal 52,1 miljonit (2026.a), 65,9 miljonit (2027.a) ja 73 miljonit (2028.a) eurot aastas. Aastatel 2025-2028 kärbib sotsiaalministeeriumi haldusala kokku 219 miljonit eurot. (Sotsiaalministeerium, valitsemisala eelarve strateegia, (2025); Riigieelarve, 2026).

Sotsiaalministeeriumi innovatsiooni suund käesolevaks, 2026. aastaks on kriitikat pälvinud SKAIS2 digitaalne platvorm (Riigieelarve, 2026), mille piiratud eelarve (4,88 mljonit eurot) tagajärjel jäävad teostamata selle andmevahetuse rakendusmooduli ühendamine erinevate registrite andmebaaside vahel. Hetkeseisuga ei ole selgust olulisema sotsiaalinnovatsiooni (tehisintellekti mudelite integreerimise) võimaldaja valdkonna, ehk kõrge jõudlusega lokaalse (andmekaitse, julgeoleku ja suveräänse arendamise seisukohalt) arvutusvõimekuse arengu ja digitransformatsiooni tuleviku investeerimise kohta. Tõuseb küsimus Sotsiaalministeeriumist laiemalt eraldatavast ressursi piisavusest Digiühiskonna Arengukava 2035 eesmärkide täitmiseks.

2. Empiiriline uuringuprotsess ja meetod

Käesoleva magistritöö uurimisülesandena empiiriline uurimisprotsess rajaneb kaheosalisel metodoloogilisel konstruktsioonil, milles süsteemiteooriate kvalitatiivse loogika operatsionaliseeritud seisukohad ühendatakse ankurdades mõõdetavuse saavutamiseks kvantitatiivselt struktureeritud küsitlusega. Ankurdamise meetod võimaldab eklektiliselt lisada nii kognitiivse kauguse (Nooteboom, 2007), rajasõltuvuse kontseptsioonide (David, 1985) kui kõrge jõudlusega arvutusvõimekuse operatsionaliseerimist, tuvastamaks sõltuvusseosed, lõhed, tehnoloogia tegeliku potentsiaali ning valdkonna ametnike hetkeseisu taju vahel. Metodoloogiaks ühendav kombineerimine on põhjendatav asjaoluga, et tehisintellekti integreerimise institutsionaalne valmidus on oma olemuselt mitmemoodaalne ja mitmetasandiline, interdistsiplinaarne ja süsteemselt toimepõhine nähtus (CAIMeR, EPIC), kus majanduslikud ressursid (otstarbekus), psühhosotsiaalne kontekst, poliitiline ning õiguslik regulatsioon, taristu või organisatsiooniline võimekus, haldusjuhtimise ja sotsiaaltöö eetikakoodeksid moodustavad süsteemse seosterviku.

Tagamaks struktureeritud ankeetküsitluse tulemuste objektiivsust, läbipaistvust ja korratavust, moodustavad käesoleva magistritöö empiirilise metodoloogia teoreetilise aluse Arksey ja O'Malley (2005) kaardistava uuringu (*scoping review*) raamistik, mida järgib PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*) laiendus (Tricco, 2018). Operatsionaliseeritud seisukohtade mõõteinstrumentideks on mõeldud LIKERT (5) skaalaga struktureeritud ankeetküsitlus ühe kvalitatiivse (Braun, 2006) temaatilise hinnangu andmiseks avatud lahtriga lõpus. Küsimustiku ülesehitusel on järgitud DeVellis (2016) põhistandardeid, tagamaks mõõdetavust, tulemuste objektiivsust, läbipaistvust ja korratavust.

2.1. Empiirilise metodoloogia kaardistamine

Kaardistav ülevaade on sobivaim meetod uute ja kiiresti arenevate tehnoloogiate ja valdkondade analüüsi initsieerimiseks, kus uuritava teema ulatus ei ole selge, teoreetiline raamistik on alles kujunemisejärgus ning eesmärgiks on kaardistada olemasolevaid tõendeid, tuvastada lüngad, seosed ja kontseptuaalsed piirid. TI integreerimise institutsionaalset valmidust Eesti sotsiaalhalduse kontekstis ei ole varem süstemaatiliselt uuritud ning CAIMeR ja EPIC teooriate mudelite kombineeritud rakendamine on teaduskirjanduses uudne. Arksey ja O'Malley (2005) raamistiku viis ülesande etappi loovad struktuurse aluse magistritöö empiirilise osa teoreetiliseks ettevalmistusfaasiks.

Esimeses etapis sõnastas magistritöö autor uurimisküsimused (RQ1, RQ2), mis annavad kaardistusele suuna ja piiritlevad kontseptuaalse perimeetri ulatuse. Põhifookus on suunatud TI valmiduse, võimaldajate ja takistuste teguritele Eesti kontekstis, sidudes kontekstuaalselt süsteemiteooria põhiste EPIC ja CAIMeR mudelite dimensioonidega. Teises etapis leidis autor metoodilise otsingu põhjal ning töötas läbi uuritava valdkonna teadus- ja ametkondliku kirjanduse loetelu (hall kirjandus), mida arvestada käesolevas magistritöös oluliste sekundaarallikatena, sealhulgas raportid, uuringud, arengukavad, andmestikud (nt riiklik andmete teabevärv), seaduste ja eelnõude analüüsid. Kolmandas etapis valis magistritöö autor teises etapis läbitöötatud kirjanduse põhjal empiirilise uuringusse asjakohaste andmete ja seisukohtade valiku sobivuse põhimõtted ja välistamise kriteeriumid kooskõlas PRISMA-ScR (Tricco, 2018) nõuetega (Tabel 1).

Tabel 1

Allikate kaasamise ja välistamise kriteeriumid

Kriteerium	Kaasamine	Välistamine
Teema	TI mudelite integreerimine (sotsiaalhaldus); avaliku sektori digiteenuste personaliseerimine; CAIMeR, EPIC, rajasõltuvus, kognitiivne kaugus teooriate ja lähenemiste rakendamine, kõrge arvutusjõudluse taristu	Üldine IT-juhtimine ilma sotsiaalvaldkonnale fokuseerimiseta
Ajavahemik	2005–2026; vanemad allikad juhul, kui teoreetiliselt fundamentaalsed (nt Blom & Morén 2012; David 1985, Osborn 1992, Churchman 1965)	Enne 2000 ilmunud, v.a. klassikalised süsteemiteoreetilised allikad
Keel	Eesti keel, inglise keel	Muud keeled (va erand EL regulatsioonide puhul)
Allika tüüp	Eelretsenseeritud artiklid, ametlikud poliitikadokumendid, riiklikud arengukavad, auditiaruanded, õigusaktid, teadusartiklid	Anonüümsed ajaveebid, mittevalideeritavad raportid
Päritolu geograafia	Eesti, EL ja Põhja-Ameerika; rahvusvaheline kirjandus teooriate ja kontseptuaalsete raamistike puhul	Riigid ilma võrreldava andmeinfrastruktuurita

Allikas: autori koostatud PRISMA-ScR põhjal (Tricco, 2018)

Neljandas etapis kaardistas autor valitud allikate olulised esmaleiud empiiriliseks verifitseerimiseks tabelisse, märkides: allika täisviide; allika tüüp; CAIMeR ja EPIC käsitletud dimensioonid; kognitiivne kaugus ja rajasõltuvus; allika põhiline empiiriline või teoreetiline leid ning selle operatsionaliseeritud seos loodava küsimustiku ploki ning läbiviidava uurimuse küsimustiku konkreetsete seisukohtade vastajapoolse kinnitamise, või ümberlükkamisega. See tagab, et läbi operatsionaliseerimise esitatavad teoreetilised seisukohad ei tulene magistritöö autori meelevaldsetest tõlgendustest, vaid on otseselt ankurdatud objektiivsete andmete ja allikatega (Tabel 2).

Tabel 2

Valitud allikate olulised esmaleiud empiiriliseks verifitseerimiseks

Allikas	Artikli tüüp või õigusakt	Teooriate taust	Oluline leid	Seos loodava küsimustikuga
Blom, B., & Morén, Eel-S. (2012). Analysis of the concept of mechanism in social work research. Journal of Social Work, 12(1), 98–120.	retsenseeritud artikkel	CAIMeR: kõik 5 dimensiooni	CAIMeR mudeli viis dimensiooni kirjeldavad sotsiaaltöö sisemist psühhosotsiaalse ja kriitilise realismi epistemoloogiline alus	(k12-k16)
Boetto, H. (2025). Eel-Artificial intelligence in social work: An EPIC model for practice. Australian Social Work, 1–14.	retsenseeritud artikkel	EPIC: kõik 4 dimensiooni	EPIC pakub avaliku halduse neljamõõtmelise konteksti raamistiku integreerimiseks sotsiaaltöös hindamaks sotsiaalmajanduslikke seoseid	Plokid 1, 2, 4, 5 (k1-k11, k17-k28) ning TI
Arrak, K., Koppel, K., Toim, K. jt (2024). Andmepõhise personaliseerimise potentsiaal. Civitta / Praxis. Osmundsen (2018)	Uuringuraport	EPIC: majanduslik; visioonilõhe konstrukt	SROI sotsiaalvaldkonnas; k2, k3, k6; FAF (feasibility assessment framework); valem: Gap = personaliseerimise rakendatavuse hindamine	k2, k3, k6; visioonilõhe valem: Gap = M_OL – M_HET

Velsberg, O., & Rillo, A. (2025). Eesti kõrge jõudlusega arvutusvõimekus. Justiits- ja Digiministeerium.	Valitsuse analüüsiraport	Kõrge jõudlusega arvutusvõimekus (High Performance Computing, HPC) / taristu (plokk 6)	Eestis hetkel 214 Graafikaprotsessorid (Graphics Processing Unit, GPU); miinimum vajadus 2030. aastaks 2105 GPU-d; digitaalse suveräänsuse riskid kolmandate riikide pilveteenustest	k30, k32, k33, k35
Riigikontroll. (2025). Riigiasutuste investeringud ja kulud 2019–2024.	Riiklik auditi aruanne	EPIC: majanduslik; EPIC: institutsionaalne	IT-investeeringud Sotsiaalministeeriumi haldusalas +83% (6,89 → 12,94 mln €); kogu riigi IT-investeeringud langesid 2024. a esimest korda 8,3%	k1, k5, k21
OECD. (2026). Digital Government Index 2025. OECD Working Papers on Public Governance, No. 90.	Rahvusvaheline indeksi raport	EPIC: institutsionaalne; EPIC: poliitiline	Eesti DGI koondskoor 0,83 (5. koht 42. riigist); andmepõhisusindeks 0,93 (3. koht); proaktiivsus 0,92 (3. koht); süsteemne rakendamine jääb strateegilistest eesmärkidest maha	k9, k13, k17, k18
Eesti Digiühiskonna arengukava 2035 (DÜAK 2035). (2026, 19. veebruar). Vabariigi Valitsus. Osmundsen (2018)	Arengukava	EPIC: poliitiline; EPIC: majanduslik	IT abil avaliku sektori kulude vähendamine ≥ 425 mln €; krativäeline TI enim kasutatavatesse teenustesse 2030. aastaks; koguinvesteering 2026–2035 ca 1,8 mld €	k5, k9, k12
Avaliku teabe seaduse muutmise seadus (AvTS 759 SE). (2026, 18. veebruar). Riigikogu.	Õigusakt	EPIC: poliitiline ja regulatiivne	Loob õigusliku aluse andmenõusolekuteenusele; andmejälgija kohustuslik X-tee kaudu riigi ja KOV tasandil	k7, k8, k10
Kaldur, K., Aidarov, A., Käger, M. jt (2024). Ministeeriumite ümberkorraldamise analüüs. Balti Uuringute Instituut. Osmundsen (2018)	Uuringuraport	EPIC: institutsionaalne koostöö dimensioon	Ministeeriumid eraldi IT-võrkudes; tugisüsteemide killustatus takistab paindlikkust; andmekogude pidajad kannavad dubleerimise kohustust	k13, k17, k18, k19, k29

David, P. A. (1985). Eel- Clio and the retsenseeritud Economics of artikkel QWERTY. The (klassikaline) American Economic Review, 75(2), 332– 337.	EPIC: kultuur- kognitiivne (rajasõltuvus)	Rajasõltuvuse konstruktsioon: ajaloolised institutsionaalsed valikud loovad kumulatiivse sulgumisdefekti, mis takistab efektiivsemate alternatiivide juurutamist (isiku ja organisatsiooni tasandid)	k23, k27, k28
Nooteboom, B., van Eel- Haverbeke, W., retsenseeritud Duysters, G. jt (2007). artikkel Optimal cognitive distance. Research Policy, 36(7), 1016– 1034.	EPIC: kultuur- kognitiivne (kognitiivne kaugus)	Organisatsioonid opereerivad üksteisest kognitiivsel kaugusel; liiga suur kaugus loob koordinatsiooniprobleeme TI integreerimisel	k22, k23, k24, k25
Euroopa Parlamendi EL õigusakt ja Nõukogu määrus (EL) 2024/1689 (EU AI Act). (2024, 13. juuni). Euroopa Liidu Teataja. (tehisintellektimäärus)	EPIC: poliitiline ja regulatiivne	Sotsiaaltoetuste haldamisega seotud AI- süsteemid klassifitseeritud kõrge riskiga (Annex III); kohustuslik riskijuhtimissüsteem (Art. 9) ja inim järelevalve (Art. 14)	k7, k11, k14, k20

Allikas: autori koostatud Arksey & O'Malley (2005) ja Tricco jt (2018) põhjal.

Viiendas etapis koostas autor iga teoreetilise konstrukti ning ankurdatud kontseptsioonide kombinatsiooni kohta eraldi kirjeldava narratiivkokkuvõtte, mis sünteesib kaardistatud allikate leiud, tuvastab vahetulemused, kattuvused, vastuolud, või osutab Eesti spetsiifilise konteksti teadmuslüngale. Narratiivide süsteemsed vahekokkuvõtted põhinevad magistritöö kesksetele teooriatele ja ankurdatud kontseptsioonidele ning olulisemad neist operatsionaliseerituna on otsesisendiks uurimusküsimustiku sisuliste seisukohtade empiiriliseks verifitseerimiseks selle põhjal koostatud uurimusküsimustikule (LISA 1).

PRISMA-ScR rakendamine (Tricco, 2018) täiendab ülalkirjeldatud viie etapi protsessi aruandluse usaldusväärsust ja läbipaistvust. Tricco (2018) rõhutab, et kaardistava ülevaate põhiline meetodiline erisus seisneb selles, et võimaldab määrata vertikaalse läbilõike sihipärase valimi (*purposiv sampling*) moodustamiseks (Patton, 2002), kuid ei hinda tõendite kvaliteeti hierarhiliselt ning kaardistab hetkeseisu, fenomenide ilmingut ning seoseid,

asjakohaste valdkonna teadmuse olemasolu või puudumist. Magistritöö autor järgis PRISMA-ScR põhimõtteid ning rakendas tulemuslikult alljärgnevalt:

- otsingustrateegia on dokumenteeritud ja reprodutseeritav;
- kaasatuse ja välistamise kriteeriumid on eelnevalt kindlaks määratud;
- tulemused esitatakse kirjeldavalt, mitte hinnanguliselt;
- iga operatsionaliseeritud konstrukt on seostatud konkreetse teoreetilise aluse ning viidatud allikaga.

Autor rakendab valimi koostamisel sihipärast valikut (Patton, 2002) tagamaks eelkõige sotsiaalhalduse valdkonna, mitte statistilist representatiivsust. Valim opereerib vahetult sotsiaalhalduse eesliinil, mille keskkond *a priori* täitub inimesekeskse digitaalse süvatehnoloogia, automatiseerimise ning tehisintellekti mudelite integreerimise ja rakendamisega. Ehk seal, kus toimub kõige intensiivsem psühho-sotsiaalne sekkumine, sotsiaalmajanduslik interaktsioon ning saab alguse ühiskonna väärtusloome (SROI genereerimine). Süsteemiteooria kohaselt on tegemist avatud sotsiotehnilise süsteemiga, kus sisendid (andmed, ressursid, kompetentsid) muudetakse läbi tehnoloogiliste protsesside väljunditeks sekkumisteenustes (toetused, rehabilitatsioon, tugiteenused) ja väärtuspõhiseks mõjuks isiku, kogukonna ja ühiskonna tasemel. Seega sotsiaalhalduse tasemete esindajate jaoks on TI kui süvatehnoloogia aktsepteerimise (TAM) ilming digitransformatsioonis oluline instrument ressursside planeerimise analüüsiks. Sest nii organisatsiooni, kui valdkonna digitransformatsiooni edu mõjutavateks teguriteks on juhtimissuutlikkus, eelarvelised ressursid, töötaja kultuur ning sise- ja välipartnerlus (Osmundsen, 2018). Antud lähenemine võimaldab ka väiksema vastajate arvuga saavutada kontseptuaalse küllastumise (saturatsioon) objektiivsuse tagamiseks, kui sihtvalim esindab valdkonna olulisi operatiivtasandeid, kus tehisintellekti integreeritud digiteenuse realiseerimine on vahetult praktiline küsimus.

Likerti skaala rakendamine uurimuse küsimustiku disainimisel on põhjendatav selle meetoodilise võimega transformeerida narratiivne seisukoht, või mittevaadeldav konstrukt (institutsionaalne valmidus, tehnoloogia aktsepteerimine, rajasõltuvus, kognitiivne kaugus, sõltuvusseos jt latentsed tunnused) empiiriliselts mõõdetavaks läbi operatsionaliseerimise koondindikaatori. Likerti skaala võimaldab üksiku küsimuse müra (tõlgendamise viga, hetkemeeleolu, küsimuse spetsiifiline sõnastus) neutraliseerida küsimuste temaatiliste plokkide keskmiste arvutamisel. See on otseses vastavuses Spearmani klassikalise testiteooriaga (*Classical Test Theory*, CTT), kus vaadeldav tulemus ning standardhälvet

minimiseeritakse küsimuste ploki paralleelsete mõõtmiste agregeerimisega (DeVellis, 2016). Plokkide kaupa agregeerimine võimaldab arvutada nii latentse konstrukti keskmist (M), variatsiooni (standardhälve, SD), kui valideerimise standardset sisemist reliaablust (Cronbachi α), seega võrreldavus operatsionaliseeritud konstruktide alarühmade lõikes on Likerti skaala abil korrektselt teostatav ka väiksema valimiga (Patton, 2002). Sellest johtub, et väidete sõnastus peab olema täpne, neutraalne, suunav (*response bias*), ning skaala punkt-jaotus peab pakkuma vastajale piisavat diferentseerumise ruumi. Seega, mõõtmine eeldab ordinaalse järjestuse võimaldamist (1 = üldse ei nõustu kuni 5 = täielikult nõustun), mitte binaarset jah, või ei vastust. Likerti 7-palline skaala vähendab vastajate kognitiivset koormust, kuid kaotab diferentseerumise keskendumist kõrgema kontekstiga küsimuste kategooriates ning optimeerib vastamisaega (eeldatav kestus 8–10 minutit), vähendades mittevastamise kõrget riski. Magistritöö autor valis 5-palli Likert skaala küsimustiku mudeli, kuna lihtsustab vastamist ning tagab küsitluse valiidsuse ja reliaabluse.

Magistritöö autor rakendab DeVellis (2016) metodoloogiat järgmiselt. Esiteks, iga küsimustiku väide või seisukoht on otse seotud konkreetse teoreetilise konstruktiga (EPIC-mudeli neljast dimensioonist üks, või CAIMeR-mudeli viiest dimensioonist üks) ning toetub konkreetse viidatud allikale (nt Blom & Morén, 2012; Boetto, 2025; Nooteboom, 2007). See tagab esitatava konstrukti valiidsuse (*construct validity*). Teiseks, väidete sõnastamisel hoidub autor kahe veaga vormidest (*double-barrelled items*) ja liigselt keerulistest negatiividest, mis moonutab vastamise loogikat. See võimaldab kasutada negatiivse sõnastusega lausete pöördkodeerimist analüüsima tulemusi ühes või teises (positiivses, või negatiivses) väärtuse kategoorias. Magistritöö autor eeldab, et küsimuse või väite sõnastusega nõustumine tähendab tulemuste kodeerimises kõrgemat valmidust muutusteks, samas sügavalt juurdunud organisatsiooni reaktiivse kultuuriga nõustumine on valmiduse vastane signaal. Seetõttu rakendab magistritöö autor tulemuste analüüsis pöördkodeerimise valemit, kus $x_{\text{pöörd}} = 6 - X_{\text{alg}}$ (5-pallisel skaalal) nii, et kõik küsimused mõõdavad ühtset valmiduse latentset tunnust ühes ja samas suunas (kõrgem tulemus = kõrgem valmidus). Operatsionaliseeritud kognitiivse kauguse (Nooteboom, 2007) väidete sõnastus peab vältima emotsionaalselt laetud termineid ja valdkonnaüleseid eeldusi, seega ankurdatakse autor konteksti vastaja igapäevatöö reaalsusesse (meie asutuses, organisatsioonis, infrastruktuuris, sotsiaaltöö terminoloogia). Vastajale võimaldatakse küsimustega operatsionaliseeritud seisukohtadele lisada vabatahtlikult talle olulisemad tegurid ning avatud kommentaar küsitluse lõpus eraldi lahtrisse, mida käsitleda

analüüsis kvalitatiivse sisendina. Klassikaline ristkontrollimise meetod uuringus võimaldab kvalitatiivsete ja kvantitatiivsete leidude triangulatsiooni, mis suurendab protsessi valiidsust (Patton, 2002). Käesoleva magistritöö autor kavatseb sealhulgas tuvastada kas ankeetküsitluse induktiivselt sisestatud vastused ühtivad samade dimensioonidega, mis kvantitatiivses Likerti analüüsis said madalaima skoori. Kui ühtimine on suur, kinnitab see leidude robustsusega seaduspärasust.

2.2. Uuringu disain ja raamistik

Küsimustik on koostatud DeVellis metodoloogia järgi ning koondab Likerti 5-pallisel skaalal hinnatavat 36 väidet, eristatuna kuues plokis, mida täiendab kvalitatiivne sünteesi (Tabel 3) plokk .

Tabel 3

Ankeetküsimustiku plokk-struktuuriga sisukirjeldus ja operatsionaliseerimise alus

Küsimuste plokk (väited)	Sisukirjeldus	Operatsionaliseerimine: eesmärk ja teoreetiline alus
I - EPIC majanduslik (k1–6)	Eelarveline piisavus, sotsiaalmajanduslik tasuvus (SROI), ennetustegevuse (ex ante) rahaline mõju, süsteemitõrgete kumulatiivne kulu, kärpekavad ning DÜAK 2035 eesmärkide täitmine, mitterahalise väärtuse arvestamine ja hindamine.	Eesmärk: tuvastada avaliku sektori süsteemitõrgete mõju TI integreerimisele ja fiskaalsed eeldused. Alus: Boetto (2025); Riigikontroll (2025); Civitta & Praxis (2024); Woolthuis jt (2005); Murray jt (2010); Osmundsen (2018); Sotsiaalministeerium (2024); DÜAK 2035 (2026).
II - EPIC poliitiline ja regulatiivne (k7–11)	EU AI Act, SÜS-i, HMS-i, DÜAK 2035 strateegiliste eesmärkide piisavus, regulatiivne killustatus, poliitikakujundajate teadlikkuse hindamine.	Eesmärk: hinnata normatiivse raamistiku piisavust reaktiivselt proaktiivsele paradigmale ülemineku jaoks. Alus: (EL) 2024/1689; Sotsiaalseadustiku Üldosa seadus (RT I, 14.12.2023, 12); HMS (RT I, 06.07.2023, 31); DÜAK 2035 (2026); Hartley (2018); Kaldur jt (2024); Kattel (2022); Boetto (2025).

III - CAIMeR (k12–16)	Ex post → ex ante proaktiivsele paradigmale ülemineku saavutatavus, sotsiaaltöö sekkumise kontekstide kaardistamine, osapoolte vastutuse struktuur, sekkumismehhanismide formuleerimine, tulemuste süstemaatilise hindamise olemasolu.	Eesmärk: hinnata, kuidas TI integreerimine ühildub sotsiaaltöö ennetava sekkumise sisemise loogikaga (<i>Contexts–Actors–Interventions–Mechanisms–Results</i>). Alus: Blom ja Morén (2012); Patton (2002); Civitta ja Praxis (2024).
IV - EPIC (k17–21)	Institutsionaalsete TI- ja institutsionaalne kompetentside, strateegilise juhtimise (2025–2028), tagasiside- ja õppimiskultuuri, andmeturbe (GDPR) ning ekspertiisi võimekuse / tööjõu hindamine.	Eesmärk: tuvastada ja hinnata institutsiooni siseste eelduste piisavust paradigmuuutuse läbiviimiseks. Alus: Kattel (2022); Berzin jt (2015); Boetto (2025); Hartley (2018); Ashby (1962); Churchman (1968); Osmundsen (2018); GDPR (EL) 2016/679; AI Act (EL) 2024/1689; Riigikontrolli raport (2025).
V - EPIC kultuur-kognitiivne (k22–28)	Sotsiaaltöötajate tehnoloogia aktsepteerimise valmidus (TAM), kognitiivse kauguse, läbipaistva TI usalduse, koolituste piisavuse, kodanike usalduse, reaktiivse kultuuri rajasõltuvuse ning eetikakoodeksite ühtivuse hindamine.	Eesmärk: hinnata kultuur ja rajasõltuvust, töötajate ja kodanike usalduse mõju TI integreerimisele. Alus: Davis (1989); Nooteboom jt (2007); Halperin ja Backhouse (2012); David (1985); Osmundsen (2018); Olson OECD (2026); Boetto (2025)
VI - Taristu ja HPC (k29–36)	Registrite vaheline koostalitlusvõime, infrastruktuuri jõudluse, andmekvaliteedi, lokaalse GPU-võimekuse, digisuveräänsus, tundlike sotsiaalandmete töötlemise võimekus, eesti keele- ja kultuuri konteksti mudelite treenimise ning strateegilise investeeringu (2500–3000 GPU 2030. aastaks) hindamine.	Eesmärk: hinnata Eesti tehnoloogilise taristu sobivust proaktiivse personaliseeritud TI-teenuse rakendamiseks. Alus: Velsberg ja Rillo (2025); Civitta ja Praxis (2024); Tropp jt (2022); Nortal (2023); Riigikontroll (2025); OECD (2026); Justiits- ja Digiministeerium (2025); SDG (EL) 2018/1724.

Sünteesi Plokk (S1)	Vabatahtlik kvalitatiivne avatud sisend: kolme prioriteetse valmidusteguri esiletoomine, või vabavormiline kommentaar küsimustikus käsitlemata teguritest või kombinatsioonidest.	Eesmärk: koguda kvalitatiivne süvasisend, mida Likert-tüüpi mõõdistus ei suuda piisavalt diferentseerida, ning trianguleerida saadud andmed kvantitatiivse lõhe-järjestusega. Alus: Patton (2002); Tricco jt (2018).
---------------------	---	--

Allikas: autori koostatud DeVellis metodoloogia alusel (2016).

Magistritöö autor koostas ankeetküsimustiku (LISA 1), viimaks läbi küsitlusuuringu Tartu Ülikooli LimeSurvey veebikeskkonnas täisanonüümsuse ja vabatahtlikkuse tingimustel. Kavandatud vastuste miinimum arv on $N \geq 40$, mis sihipärase valimi puhul tagab kontseptuaalse küllastumise ning ploki-tasandi indekseid stabiilsuse. Iga küsimuste ploki sisemist usaldusväärsust hindab magistritöö autor Cronbachi α koefitsiendi aktsepteerimise künnisega $\alpha \geq 0,70$, mille $\alpha < 0,70$ korral kirjeldatakse see kas piiranguna, indikeerib erileiuna uuritava valdkonna olulise teguri arengutaset, või avalduva mitteparametrilise leiuna, seega ei eemaldata andmestikust, vaid kasutab teisi meetodeid. Konstrukti valiidsus on tagatud iga väite seosega viidatud teoreetilise allikaga. Küsimustiku sisuvaliidsus on tagatud kuue ploki kaudu, mis katavad EPIC mudeli neli ja CAIMeR mudeli viis dimensiooni ning HPC ploki, vastavalt RQ1-RQ2. Trianguleerimine toimub vajaduse esinemisel Patton (2002) põhimõttel kolme andmevoo kaudu: Likerti vastused, sünteesiploki kvalitatiivsed avatud vastused, kaardistava ülevaate sekundaarallikad. Vastuolu korral tuvastatakse allikas ning magistritöö autor arvab selle tulemuse võimaliku piiranguna. Andmeid analüüsitakse üksnes agregeeritult ja töötlemine vastab andmekaitse määrusele (EL) 2016/679 ning Eesti üliõpilastööde heale tavale. Käesolev metodoloogiline ülesehitus loob selge aluse ja teekonna järgmiseks empiiriliseks etapiks, milles kogutud andmeid analüüsitakse süvitsi.

2.3. Empiiriliste andmete kogumine

Magistritöö autor viis läbi ankeetküsitluse ajavahemikus 28.04.2026 - 14.05.2026 (kokku 17 päeva) Tartu Ülikooli UT LimeSurvey küsitluste veebikeskkonna asjakohastes seadistustes ning reeglite kohaselt. Eetilised aspektid olid tagatud lisaks nõusoleku, vabatahtlikkuse, anonüümsuse, andmekaitse, huvide konflikti välistamisega ning hea tava rakendamisega. Magistritöö autor saatis nimelised kutsed (hangituna avatud allikatest) ankeetküsitlustest osavõtule said e-maili teel Tartumaa, Põlvamaa, Viljandimaa, Jõgevamaa,

Ida-Viru, Hiiumaa ja Harjumaa valdade ja linnade (Tallinn, Tartu, Viljandi, Jõgeva, Narva) kokku 541 määratud sotsiaalhalduse valdkonna ja selle ökosüsteemi esindajat. Veebiuuringu lingile reageeris kokku 81 vastajat. Kõigile esitatavatele küsimustele vastas kokku 42, seega planeeritud (≥ 40 vastust) representatiivsus on tagatud (Patton, 2002), mis võimaldab tulemused ekstrapoleerida laiemalt Eesti sotsiaalhalduse ökosüsteemi tasandite kohta. Käesolev alapeatükk koondab struktureeritud küsitlusuuringu tulemused analüütiliseks sünteesiks vastavalt loodud metodoloogilisele raamistikule. Magistritöö autor analüüsib küsimustiku tulemusi, lähtudes CAIMeR ja EPIC teoreetiliste mudelite sünteesi loogikast. Iga küsimustiku plokki tulemused esitatakse paralleelselt kvantitatiivselt (Likerti vastuste statistika, lõhed, sisemine usaldusväärsus, korrelatsioonid, mitteparameetrilised leiud) ja kvalitatiivselt (avatud vastuste temaatiline analüüs), mille trianguleerimine tagab metodoloogilise valiidsuse ning annab vastuse uurimisküsimustele RQ1 ja RQ2.

Küsitlusele vastas algselt 81 isikut, kellest Tartu Ülikooli LimeSurvey keskkonnas oli täielikult kõikidele 35 Likerti skaleeritud väitele vastanud 42. Magistritöö metodoloogias on analüüsi sisendiks võetud üksnes kohustuslikele küsimustele vastajate alamhulk ($n = 42$, st .csv andmestiku C-veerus väärtus 8), mis vastab kavandatud vastuste miinimum arvule $N \geq 40$ (Patton, 2002) ning tagab plokk-tasandi indeksite stabiilsuse kogu küsimustiku ulatuses. Autor välistas vahepeal katkestanud, või osaliselt täidetud ankeedid (väärtused < 8) vältimaks puuduvate andmete hälbemõju statistiliste testide valiidsusele.

Valimi koostis kinnitab metodoloogias defineeritud sihipärast valikut: pool vastajatest ($n=21$, 50%) tegutseb otseses sotsiaaltöötaja või juhtumikorraldaja rollis, $n=6$ on sotsiaalosakonna juhid (14,2%), $n=4$ vastajat on valdkonna eksperdid (9,52%), $n=2$ on IT-juhid või -arhitektid (4,76%), $n=2$ poliitikakujundajat (4,76%) ning $n=7$ esindajat (16,67%) muu rolliga (esmajärjekorras lastekaitsespetsialistid). Üle 10-aastase tööstaažiga vastajaid on pool ($n = 21$, 50%), mis tagab valdkonnaülese pikaajalise institutsionaalse mälu kaasamise analüüsi. Peab koheselt märkima, et tulemuste kohaselt on pika valdkondliku tööstaažiga vastajaid üks-ühele sotsiaaltöötajad või juhtumikorraldajad. Vastajate kokkupuude tehisintellekti või algoritmiliste lahendustega on enamasti piiratud või puudub (puudub $n = 19$; teoreetiline $n = 10$), mis on iseenesest oluline empiiriline leid - see iseloomustab Eesti sotsiaalhalduse hetkeolukorda ning ühtib kvalitatiivse sisendiga, kus mitu vastajat osutab teadlikkuse ja koolituste puudusele.

2.4. Tulemused ja sisuline analüüs

Metodoloogias tulenevalt, kasutas magistritöö autor küsimustikus teadlikult ja taotluslikult vastakaid (positiivsed, negatiivsed) sõnastusi või süsteemseid tõrkeid/barjääre mõõtvaid väiteid, kontrollimaks vastaja süvenemist ning vastamise kallutatust (*acquiescence bias*). Autor rakendas enne plokitasandi keskmiste koondindeksite arvutamist metodoloogias kirjeldatud pöördkodeerimist (DeVellis, 2016) valemiga $X_{pöörd}=6-X_{algne}$ viiele Likert suunamuutusele. Pöördkodeeritud põhiväited ning nende sõnastuse loogika on (Tabel 4) kokku võetud:

Tabel 4

Pöördkodeerimise rakendus suunamuutustega väidetele küsimustikus

Väide	Suuna põhjendus	M (enne)	M (pärast)
k10	Regulatiivne killustatus: STAR/SKAIS raamistike vastuolud. Regulatsioonide vastuolu pärsib üleminekut proaktiivsele teenusele.	3,66	2,34
k21	IKT spetsialistide puudus: mõõdab andmeanalüüsi ressursside defitsiiti, täitmata andmeanalüüsi ametikohad pärsivad valmiduse saavutamist.	3,44	2,56
k23	Kognitiivne kaugus: mõõdab ekslikke tajusid tehnoloogia hetkevõimaluste osas, pikas perspektiivis TI ja arengute alahindamine	3,27	2,73
k27	Rajasõltuvus: mõõdab reaktiivse teenuse ja organisatsiooni kultuurimudeli juurdumist mõtteviisis. Reaktiivne kultuur sügavalt juurdunud ja raske ümber kujundada	3,98	2,02
k28	Eetiline kohanemine: mõõdab vajadust eetikakoodeksi radikaalseks ümberhindamiseks (sotsiaaltöö sisedokumentatsiooni muutmise vajadus).	3,33	2,67
k33	Tehnoloogiline pilvesõltuvus: Sõltuvus välisriikide pilveteenustest lubamatult kõrge	3,66	2,34

Allikas: autori arvutused küsitlusandmete põhjal DeVellis (2016) järgi.

Pärast pöördkodeerimist arvutas magistritöö autor iga ploki kohta keskmise väärtuse (M) ja standardhälve (SD) ning lõhe ulatust ($5 - M$), mida metodoloogia operatsionaliseerib üldvalmiduse teguriks: mida suurem on lõhe, seda kriitilisem on vaadeldava ploki tegur sotsiaalhalduse TI integratsiooni paradigmuuutuse valguses. Tulemused on esitatud Tabel 5.

Tabel 5

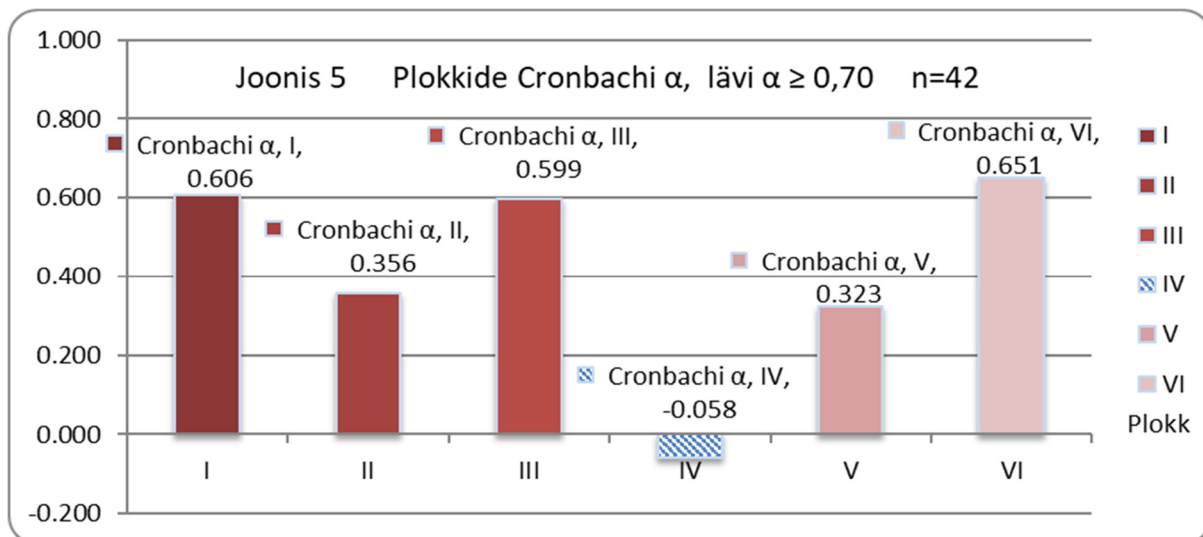
Plokitasandi statistika ja sisemine usaldusväärsus (vastajad, n=42)

Plokk	Sisuline dimensioon	M	SD	Lõhe (5-M)	Cronbachi α
I	EPIC majanduslik	2,76	0,61	2,24	0,606
II	EPIC poliitiline ja regulatiivne	2,61	0,48	2,39	0,356
III	CAIMeR sekkumismudel	2,41	0,63	2,59	0,599
IV	EPIC institutsionaalne	2,52	0,42	2,48	-0,058
V	EPIC kultuurilis-kognitiivne	3,10	0,48	1,90	0,323
VI	Taristu ja HPC	2,59	0,53	2,41	0,651

Allikas: autori arvutused küsitlusandmete põhjal pärast pöördkodeerimist.

Esineva lõhe jaotus on metodoloogiliselt oluline, sest kogu kuue ploki keskmised väärtused jäävad Likerti skaala kesktelje (3) lähedusse või alla, mis tähendab, et ükski TI-integratsiooni valmiduse dimensioon ei ole sotsiaalhalduses hetkeseisuga piisaval tasemel. Lõhed ideaalteljemäärast (väiksem lõhe) jäävad küündima 1,90 (Plokk V kultuur-kognitiivne jaotus kõige positiivsemas seisus) kuni 2,59 (Plokk III CAIMeR madalama täituvusega). See järjestus on iseenesest oluline empiiriline leid: see kinnitab magistr töö teoreetilist valmiduse hüpoteesi, mille kohaselt institutsionaalne (organisatsioonide tasemel) TI valmidus on Eesti sotsiaalhalduses süsteemselt mitte piisavalt arenenud kas alarahastamisest või rajasõltuvuses vanema generatsiooni vähepaindlikest digitaalsetest lahendustest. Kõige teravamad tähelepanu vajab just sotsiaaltöö sisemise juhtumikorralduse sekkumise loogika (CAIMeR) operatsionaliseerimine andmepõhise proaktiivse paradigma ülesehitamiseks, mis osutab kõrge kontekstiga (personaliseeritud lõimede) andmete valdkonna spetsialistide ja koostöö puudumisele. Samas, plokk V suhteliselt kõrgema keskmise ($M = 3,10$) väärtusega viitab töötajate valmisoleku hoiakule, mis ületab institutsionaalse ja taristu strateegilise valmiduse paradigmaatiliseks muutusteks. See viitab asjaolule, et kultuuriline barjäär, või hoiak ei ole peamine või ainus takistus ning andmetest tuleb edasi otsida teisi võimalike põhjuseid. Magistr töö metodoloogia kohaselt Cronbachi α arvutamine igale plokile kriteeriumi lävega $\alpha \geq 0,70$ alusel, on oluline sisemise usaldusväärsuse kontrollimiseks. Plokikeskne lähenemine võimaldab metoodiliselt mõõta RQ1 sektoraalset valmidust ning markeerida teguri olulisust

mitme väite kogumi plokisises sidususega kui operatsionaliseerimise ühist konstrukti. De Vellise (2016) kohaselt, suur erinevus uurimuse küsitluse teiste plokkidega võimaldab piloot testimisel kontrollida kas küsimused töötavad ploki keskselt, või ilmneb erakordne leid, mis suunab tulemusi analüüsima edasi üksikküsimuse tasemele. Joonis 5 tulemused näitavad heterogeenset pilti: Plokk VI (Taristu/HPC, $\alpha=0,651$) ja Plokk I (EPIC majanduslik, $\alpha = 0,606$) lähenevad aktsepteeritavale lävele, kuid jäävad sellest allapoole.



Joonis 5. Plokkide sisemine usaldusväärsus (Cronbachi α) — lõpetajate seas (n=42).

Allikas: magistritöö autori arvutuste põhjal.

Plokk III (CAIMeR, $\alpha=0,599$) on metodoloogiliselt sarnasel tasemel. Plokid II ($\alpha=0,356$), V ($\alpha=0,323$) ja eriti IV ($\alpha=-0,058$) ei ületa $\alpha \geq 0,70$ aktsepteeritavat läve. Plokk IV negatiivse α tulemust tuleb tõlgendada mitte mõõtmisveana, vaid kui operatsionaliseeritud konstrukti (ploki) sisemise mitmemõõtmelisuse empiirilist signaali, ehk väidete kogum (kompetentsid, strateegia, tagasiside, GDPR, andmespetsialistide puudus) ei moodusta vastajate hinnangutes ühemõõtmelist sisemiselt sidusat konstrukti, vaid pigem mitut sõltumatut, kohati lahknevat tegurit. See kõrvalekalle on empiiriline leid, mitte instrumendi puudus ja on kooskõlas magistritöö autori koostatud metodoloogia mitteparameetrilise (semantilise) korrelatsiooni kasutamise põhimõttega ning kasutatav sh ka kvalitatiivses analüüsis. Tulemuste tõlgendamisel on oluline arvestada, et sihipärase valimi puhul (n=42) Cronbachi α on viie küsimusega ploki raames ülitundlik üksikute väidete varieeruvusele ning vastajate ekspertiisivõime heterogeensusele. Plokk VI kõrgem α väärtus (0,651) viitab, et taristu valmiduse hindamisel on vastajate sisemine kaemus mitmekesisem ja asjakohasem - vastandina institutsionaalsele plokile (IV), kus erinevate ametikohtade esindajatel on

vaadeldavate dimensioonide kohta erinev arusaam (Østerlund, Jarrahi, 2020). Plokk IV kätkeb viite valmiduse dimensiooni ning agregeeritud küsimuste tasemel pöördkodeerimise tulemused (Tabel 6) viitavad mitmemõõtmelisusele.

Tabel 6

Plokk IV statistika ja sisemine usaldusväärsus (n=42)

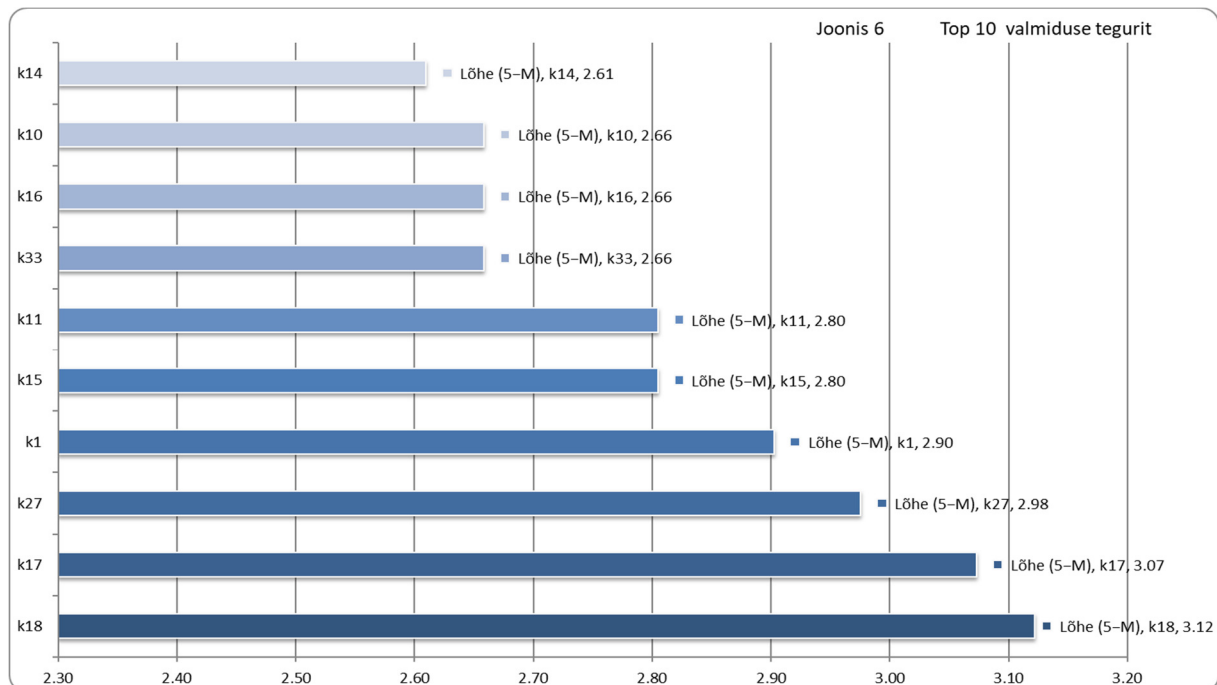
Plokk IV väide	Sisu	M (pärast kodeerimist)	Mõõtmis-suund
k17	Piisavad TI/andmehalduse kompetentsid (inimkapitali pädevus)	1,93	positiivne (kõrge = valmis)
k18	Selge strateegia TI rakendamiseks (strateegiline juhtimine)	1,88	positiivne (kõrge = valmis)
k19	Tagasiside ja õppimiskultuur	2,73	positiivne (kõrge = valmis)
k20	Andmeturbe / GDPR tagatud	3,73	positiivne (kõrge = valmis)
k21	Ametikohad täidetud (pöördkodeeritud)	2,57	pöörd (algselt: kõrge = puudus)

Allikas: autori IV ploki arvutused pärast küsitlusandmete pöördkodeerimist.

EPIC mudeli kohaselt on Plokk IV küsimused teoreetiliselt ja metodoloogiapõhiselt tugevalt seotud, kuid ilmnas empiirilisel eristuv vastajate heterogeenne kogemus ja tajus (visioonilõhe), mis plokki siseselt esinevad eraldi teguritena klastrites. k20 kodeeritud keskmine (M=3,73) viitab andmeturbe suhtelisele küpsusele, kuid strateegia (k18, M=1,88) ja kompetentsid (k17, M=1,93) indikatsioon on kriitiliselt täitmata, seega keskmiste lai erinevus ja lõhe ühe plokki sees on mitmemõõtmelisuse klassikaline indikaator. k21 on pöördkodeeritav väide ja vastajate hinnang võib olla vastassuunaline olenevalt taustast: sotsiaaltöötaja puhul on oluliseks töövõrgustik (eeldab tugevat institutsionaalset võimekust); IT-spetsialisti jaoks küsimuse tajus on seotud andmeturbe, registrite koostalitlusvõime kitsa valdkonnaga; poliitikakujundaja tajus strateegia vaatevinklist lähtudes. Seega CAIMeR ja EPIC teoreetiliste mudelite isiku- ning institutsionaalse tasemete toimimise kontekst ja dimensioonid avalduvad läbilõikes töötava rakendusliku mudelina. See kinnitab teoreetilist eeldust, et sotsiaaltöö sekkumise loogika (ka psühhosotsiaalse sekkumise konteksti sügav tasand) küpsus eeldab institutsiooni sisest strateegilist- ja kompetentsi võimekust, ning seda toetavat eelarvelist ressursi ja taristut.

Sellest johtub, et kriitilise α plokki väiteid magistratöö autor ei eemalda, vaid analüüsib mitmemõõtmelisuse markerina üksikväidete kaupa konteksti ja dimensioonide seisukohalt. Eeldatud plokki IV keskne institutsionaalne valmidus TI integreerimiseks ei ole ühesuunaline ja ühemõõtmeline omadus, vaid mitme sõltumatu alamteguri kogum, mis analüüsis ei õõnesta, vaid kvalitatiivmeetodi rakendamisega täiendab järeldusi. Selle põhjal jätkab magistratöö autor kriitilise visiooni lõhega üksikväidete tasemel analüüsi meetodiga.

Vastassuunaliste väidete visioonilõheanalüüs nn ideaalolukorra suhtes võimaldab välja tuua kriitilisemate valmiduse tegurite sisulise tähendusvälja, mida temaatilise plokki tasandil keskmised väärtused esile ei too. Autor koondas valmiduse tegurid suurima visioonilõhega näitaja järgi ning, mille põhjal koostas suurima lõhega vastuste TOP-10 (Joonis 6, Tabel 7).



Joonis 6. Kriitilise valmiduse tegurite TOP-10 suurim visioonilõhe ideaalolukorras ($n = 42$)
Allikas: autori koostatud ankeetküsitluse vastuste põhjal.

Olulisem empiiriline leid diagrammist (Joonis 6) on asjaolu, et kuus (k18, k17, k15, k16, k14, k13) TOP-10 jaotuvad just institutsionaalse tasandi EPIC ja CAIMER mudelite plokkidesse (Tabel 7). See viitab, et sotsiaalhalduse institutsiooni sisemine strateegiline võimekus ja sotsiaaltöö institutsionaalse sekkumise loogika ja aluse operatsionaliseerimine TI integreerimisel on suurimas visioonilõhes. Joonis 6 diagrammist selgub, et kriitilisemaks valmiduse teguriks osutus k18 (selge ja ajakohane strateegia TI mudelite integreerimiseks) visioonilõhe väärtusega 3,12 (skaalal 5-M, $M=1,88$). Seda saab vaadelda erinevate sotsiaalhalduse tasemete lõikes, kus TI integreerimiseks riigitasemel vastuvõetud arengukava

eeldab (DÜAK 2035, 2026) arengut, kuid nii institutsionaalsel tasemel puudub süstemaatiline strateegiline raamistik, põhimõtted kontekstuaalsete andmete koondamiseks, kui ka sotsiaaltöötaja juhtumipõhise digitaalse psühhosotsiaalse sekkumise loogika ülesehitamiseks.

Tabel 7

Kriitilise valmiduse tegurite TOP-10 suurim visioonilõhe ideaalist (n = 42)

Top-10 1≤10	k	Plokk (1-VI)	Küsimus
1	k14	P-I/EPIC/ majanduslik	Tehisintellektipõhise sekkumise rakendamisel on meie asutuses selgelt määratletud osapoolte (sotsiaaltöötaja, klient, algoritm, otsustaja, juhendaja) omavaheline vastutus- ja koostööstruktuur.
2	k10	P-II/EPIC/ regulatsioonid (pöördkodeeritud)	Sotsiaalhalduse valdkonna regulatsioonid on kohati vastuolus, mis pärsib reaktiivselt teenuselt üleminekut proaktiivsele, ehk ennetuskesksele digiteenusele (mõeldud erinevad seadused, määrused, tööraamistikud STAR/STAR2 jt, juhised, arengukavad jne).
3	k16	P-III/CAIMER/ andmepõhine/ sekkumine	Sotsiaalhalduse valdkonna proaktiivse digiteenuse tegelikku mõju hinnatakse meie asutuses/osakonnas juba täna süstemaatiliselt nii lühi- kui pikaajalises perspektiivis (tulemused — nt elukvaliteedi muutused, sotsiaaltoetuste taotluste muster, riskirühma kuuluvuse vähenemine, väiksem ajakulu, majanduslik väljund jne).
4	k33	P-VI/HPC/ andmepõhine/ digisuverääns/ (pöördkodeeritud)	Eesti sõltuvus välisriikide (EU väliste) pilveteenustest ja arvutusressursist on praegu lubamatult kõrge, et tagada digisuveräänsus tundlike sotsiaalvaldkonna andmete töötlemisel TI-mudelitega (terviseandmed, sotsiaalkaitseandmed, haavatavate sihtrühmade andmed).
5	k11	P-II/EPIC/ poliitika	Poliitikate kujundajad ja otsustajad on täpselt teadlikud TI-integratsiooniga seotud institutsionaalsetest riskidest, eetikast ja vastutusahelast (mõeldud valitsus, ministeerium, ametid, valdkonna haldusala nõukojad jne).
6	k15	P-III/CAIMER/ andmepõhine/ sekkumine	Andmepõhise tehisintellekti mudelite sekkumise põhjuslikud mehhanismid (miks ja kuidas sekkumine peaks tegelikult sotsiaalse tulemuseni viima) on meie asutuses selgesõnaliselt formuleeritud ja vastutavate osapoolte poolt teadvustatud.

7	k1	P-I/EPIC/ majanduslik	Meie asutusele/osakonnale eraldatav eelarve on piisav, et integreerida andmepõhiseid TI lahendusi proaktiivse teenuse ülesehitamiseks lähima 3 aasta jooksul.
8	k27	P-V/EPIC/ kultuur (pöördkodeeritud)	Reaktiivne (ex post) sotsiaalvaldkonna teenuste osutamise kultuur on mõtteviisis sügavalt juurdunud ja seetõttu raske ka tehisintellekti mudelite integreerimisega ümber kujundada ennetuskeskseks.
9	k17	P-IV/EPIC/ institutsioon/ organisatsioon	Meie asutuses on olemas piisavad tehisintellekti ja andmehalduse kompetentsid, et juhtida ja toetada andmepõhise proaktiivse teenuse arendust (digiühiskonna arengukava realiseerimiseks).
10	k18	P-IV/EPIC/ institutsioon/ organisatsioon	Meie asutuses on selge ja ajakohane strateegia (juhtimisdokument) tehisintellekti mudelite laiemaks integratsiooniks aastateks 2025–2028, sh prioriteedid, mõõdikud ja vastutuse jaotus.

Allikas: autori koostatud ankeetküsitluse vastuste põhjal.

k17 viitab selgelt suurele visioonilõhele andmehalduse kompetentside piisavale olemasolule ja koostööle sotsiaaltöö vahelise juhtumipõhise sekkumise konteksti ja psühhosotsiaalsete algoritmide väljatöötamisel TI mudeli võimalikuks integreerimiseks. K27 reaktiivne kultuur (reaktiivne kultuur on juurdunud) kinnitab empiiriliselt (väärtusega 2,98) teoreetiliselt käsitletud rajasõltuvuse (David, 1985; Woolthuis, 2005) konstrukti ilmnemist Eesti sotsiaalhalduse kontekstis. Institutsionaalse visioonilõhena plokk VI on k33 (lõhega 2,66), millele vastajad ja autori poolt kasutatud sekundaarallikas (Velsberg, Rillo, 2025) kinnitavad olulise empiirilise leiuna digitaalse suveräänsuse ja pilvesõltuvuse kõrget rajasõltuvuse riski, arvestades sotsiaalhalduse tausta spetsiifikat võimalike TI mudelite arendamisel ja integreerimisel. Seda tuleb vaadelda kui arengu piirangu ja kitsaskohana. Seega kinnitab magistr töö autoripoolne triangulatsiooni meetodi kasutamine küsitlusandmete, sekundaarallikate ja küsitluse kvalitatiivsed sisendid (avavastused tegurite kohta) võrdluseks püstitatud teoreetilist väidet HPC taristu valmiduse strateegilise prioriteedi arvestamise kohta.

Kõige väiksema visioonilõhe näitajaga vastused ilmnesevad (k3, k24, k22, k25, k28), millest TOP-5 neli jaotusid Plokk-V (Tabel 8), ehk EPIC teoreetilise mudeli kultuuri ja kognitiivse dimensiooni valdkonda, mis võimaldab vaadelda sotsiaalhalduse institutsionaalset ja isiku tasemel valmidust paradigma muutusteks.

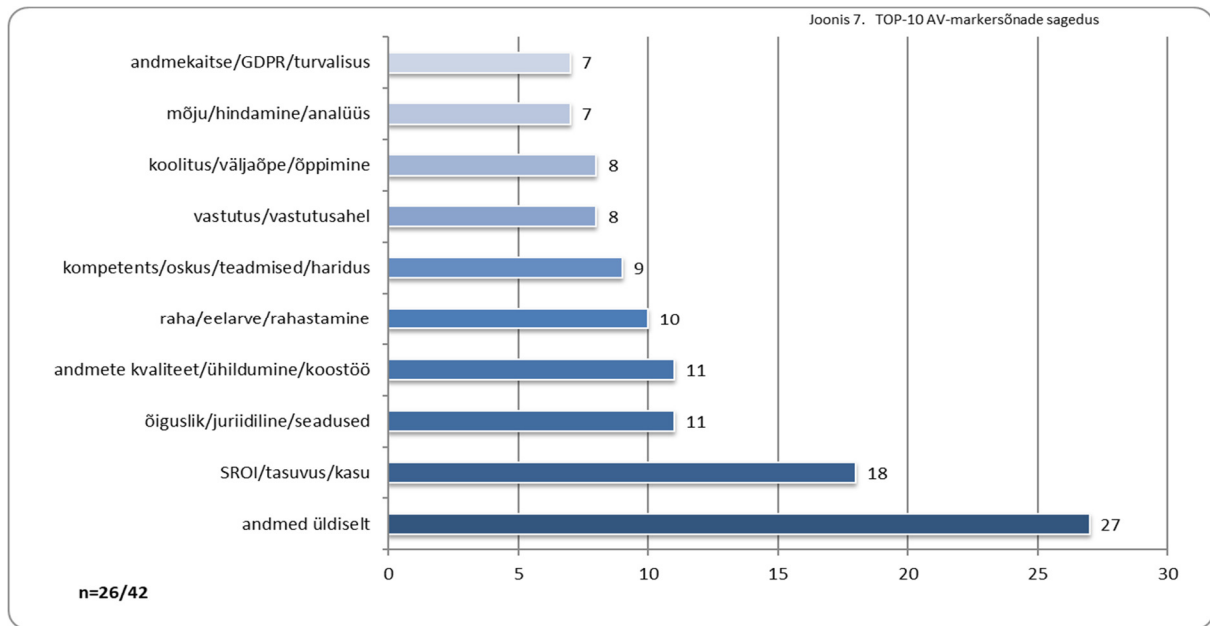
Tabel 8

Väiksema visioonilõhega TOP-5 (n = 42)

Küsimus 1≤5	P	Küsimuse refereeritud sisu	M	Lõhe (5-M)
k3	I	TI toob riigile kasu/säästuna	2.20	2.80
k24	V	Sotsiaaltöötajad usaldaksid TI soovitusi	3.63	1.37
k22	V	Sotsiaaltöötajad valmis TI-süsteeme kasutama	2.80	2.20
k25	V	Regulaarsed koolitused (TI)	2.76	2.24
k28	V	Eetika ja regulatsioon piisav	2.52	2.48

Allikas: autori koostatud ankeetküsitluse vastuste põhjal.

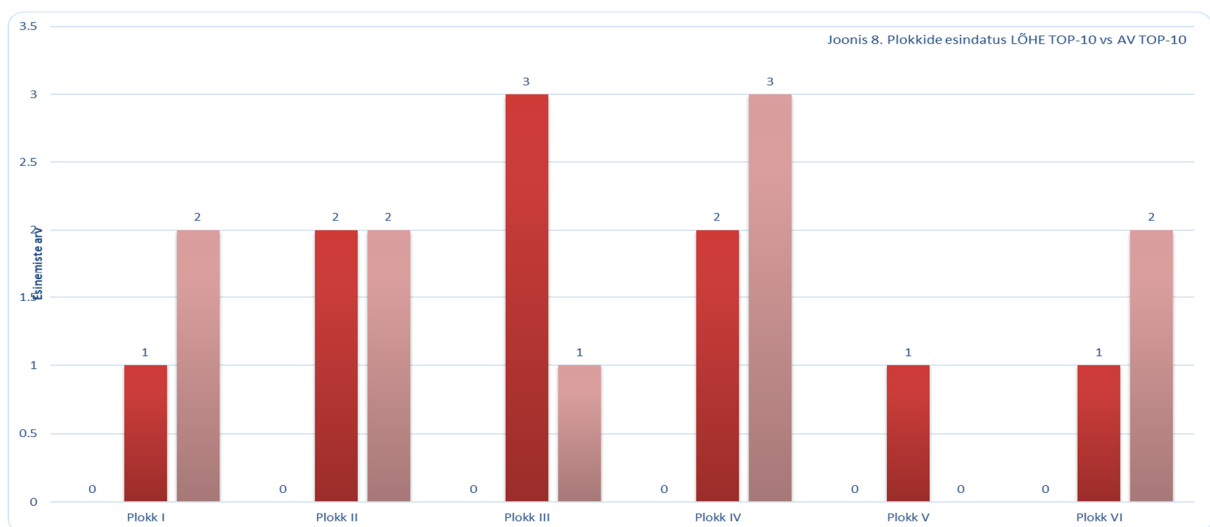
Suurema (Tabel 7) ning väiksema (Tabel 8) visioonilõhe ja kognitiivse kauguse väärtuste korrelatsiooni põhjal saab empiirilise leiuna väita, et ametnike, sotsiaaltöötajate hoiakuline valmisolek (Plokk-V) paradigmaatilisteks muutusteks Eesti sotsiaalhalduses on märkimisväärselt kõrgem kui institutsionaalne, strateegiline ja taristuline (HPC) kontseptuaalne valmidus. Seega magistritöö autori teoreetilises osas kirjeldatud kontseptuaalne seisukoht teoreetilise aluse puudumisest leidis olulise leiuna empiirilise tõestuse. Vastuste muustrist võib järeldada, et vahetult sotsiaalse sekkumise eesliinil olevad sotsiaaltöötajad on kontseptuaalselt valimis TI mudelite instrumentaalseks integreerimiseks ka olulistesse psühhosotsiaalsetesse sekkumise protsessidesse, kuid institutsionaalne süsteem ei paku toimivaid eeldusi. Magistritöö metodoloogia eeldab, et vajadusel saab kasutada kvalitatiivseid sisendeid triangulatsiooniks. Magistritöö autor analüüsib induktiivse temaatilise analüüsi meetodit, kasutades kvalitatiivse sisendina vabavormilisi vastuseid (avatud vastused, AV). Küsimustikule lõpuni vastajate n=42 seast, kasutas vabavormilist avavastuse sisestamist 26 vastajat, mis magistritöö autori seisukohalt on hea näitaja. Kategoriseeritud temaatilise iteratsiooni tulemusena koostas autor Top-10 AV markersõnade olulisema sagedusega diagrammi (Joonis 7).



Joonis 7. Top-10 olulisema sagedusega AV markersõnade diagramm (n = 26/42)

Allikas: autori koostatud ankeetküsitluse vastuste põhjal.

Iga markersõna on kategoriseeritud tähenduste koondühikute kaupa (nt kompetents/oskus/teadmised/haridus) ja seotud loogikaga konkreetse ploki küsimustega vastavalt CAIMeR ja EPIC teoreetiliste mudelite alusele. Ploki taseme korrelatsioon visioonilõhe pingereaga (Joonis 6, Tabel 8) kvalitatiivne väärtuse sagedus Plokk-IV (EPIC-institutsionaalne dimensioon) oli 3/2 prevaleeriv (Joonis 8), mis empiirilise leiuna õigustas *ad supra* vaadeldud (Joonis 5) Cronbachi $\alpha = -0,058$ indikatiivset signaali empiirilise meetodi muutmise kasuks ning kinnitas metodoloogilise valiidsuse.



Joonis 8. Top-10 olulisema sagedusega AV ja Top-10 Lõhe markersõnade plokikeskse temaatilise sageduse diagramm (vastajad n = 26/42)

Allikas: autori koostatud ankeetküsitluse vastuste põhjal.

Võrreldes kvalitatiivse sisendi vastajaid $n=26$ kõigi põhiküsimustele vastajatega $n=42$, jagunevad nad koos korrelatsioonis temaatiliselt kolme eraldi klasteri kategooriasse: kriitilised, konsensuslikud, optimistlikud, kellest esimesed rõhutavad koolitusi ja andmekaitset, millele annavad Likert skaala vastustes ka madalama hinnangu. Konsensuse esindajad peavad oluliseks: vastutust, andmekaitset, kompetentse, mis on ühtviisi kriitiline ilming kõigi vastajate puhul. See kinnitab laiemat süsteemset ilmingut, sest otsustusprotsessid toimuvad kõrgemal institutsionaalsel tasemel. Optimistlikult esinevad keskmisest parema teadlikkusega vastajad, kes näevad võimalike TI integratsiooni regulatsioonide aspekte küpsematena, seega esinevad küsimustikus väiksema kvalitatiivse AV sisendiga.

2.5. Analüüsi järeldused

Käesoleva magistritöö alapeatüki eesmärgiks on võtta kokku empiiriline põhiosa ja formuleerida magistritöö uurimisküsimustele vastused. Magistritöö autor järgib ning tugineb teoreetilises osas kirjeldatud CAIMeR-, EPIC-, rajasõltuvuse-, visioonilõhe- ning kognitiivse kauguse teooriate sünteesi loogikale. Magistritöö autor järgis ja kasutas empiirilisi andmeid kogudes ja analüüsides asjakohast metodoloogiat (sh vahetas vajadusel meetodeid), mille tulemuste alusel saab väita, et sihipärase valimi tingimustes tulemused ei ole üldistavad.

Vastuseks uurimisküsimusele 1 (RQ1) tuvastas magistritöö autor empiirilise analüüsi käigus teoreetilisele alustele tuginedes kuus põhilist ning omavahel eristuva loogikaga seotud põhitegurit. Esiteks, EPIC institutsionaalse dimensiooni tasemel TI integreerimiseks strateegilise ja süsteemse tööraamistiku puudumine. See leid on tuvastatud (Joonis 6, Tabel 7) suurima visioonilõhe väärtuse 3,12 leidmisega (P-IV, k18, skaalal 5-M, $M=1,88$). Temaatilises kvalitatiivanalüüsis vabavastusena tööraamistiku strateegilist rakendamist otseselt ei mainita, kuid on kognitiivselt selgelt tuntav semantiline narratiiv. TI on abstraktne kontseptsioon, mis võimendab (Nooteboom, 2007) kirjeldatud kognitiivse distantse efekti poliitikakujundajate (kelle eesmärk on DÜAK 2035 elluviimine) ja eesliini vahel. See viitab TI integreerimisega formuleeritud mõistete semantiliste konstruktsioonide puudumisele (CAIMeR kontekst) igapäevases sotsiaalhalduse kasutuses (kognitiivne kaugus), mis omakorda kinnitab asjakohase TI mudelite integreerimise raamistiku puudumist. Teiseks, EPIC institutsionaalse dimensiooni tasemel andmehalduse kompetentside vähese piisavuse tegur on tõestatud topelt empiirilise tulemusega nii visioonilõhe Top-10 (Joonis 6) (P-IV, k17, visioonilõhe 3,07, $M=1,93$), kui AV Top-10 (Joonis 7) esineva koondkompetentside sageduse (Joonis 8) markeriga kompetents/oskus/teadmised/haridus. Struktuurne seos P-III (CAIMeR) ja P-IV (EPIC) vahel

viitab institutsionaalse võimekuse (tööraamistiku) arendamiseks ja sotsiaalse sekkumise formuleerimiseks vastavate andmehalduse koondkompetentside vajadusele. Kolmandaks, rajasõltuvuslik (*ex post*) institutsionaalne inertne kultuur (P-V, K27, pöördkodeeritud, lõhe 2,98, $M=2,02$) on leidmas empiirilist kinnitust (Joonis 6, Tabel 7), avaldub nii EPIC kui CAIMeR mudelite plokkide kaudu kaudse mehhanismiga. Neljandaks, oluliseks teguriks on ressursi olemasolu tehisintellekti integreerimiseks (P-I, k1) visioonilõhe väärtusega 2,9 on leidnud topelt kinnitust nii sekundaarallikana Riigikontrolli (2025) auditi, kui empiirilisel. Viiendaks, leidis empiirilist kinnitust (P-III, lõhe 2,60, $M=2,40$) sotsiaalse ja psühhosotsiaalse sekkumise mehhanismide (Joonis 6, Tabel 7) ja tööraamistiku puudumine (k15, k16). See kinnitab magistr töö autori teoreetilises peatükis viidatud CAIMeR ja EPIC mudelite teoreetilise alusena rakendamise põhjendust tuleviku TI põhiseks sotsiaalse sekkumise raamistiku väljatöötamiseks. Kuuendaks, empiiriline ja kvalitatiivne sisend kinnitasid (Joonis 6, Joonis 7, Tabel 7) digitaalse suveräänsuse kõrgeid riske TI integreerimisel (P-VI, HPC, k33, visioonilõhe 2,66). *Ad supra* empiirilise metodoloogia rakendamisel tuvastatud valmiduse tegurid omavad kesket rolli TI integreerimisel sotsiaalhaldusesse ning digitaalteenuste paradigma muutuse elluviimises nii CAIMeR kui EPIC mudeli teoreetistest alustest lähtuvalt.

Vastuseks uurimisküsimusele 2 (RQ2) tuvastas magistr töö autor empiirilise analüüsi käigus teoreetilisele alustele tuginedes, et hetkel Eesti sotsiaalhalduse valdkonna kõrge jõudlusega arvutusvõimekus (HPC) ei ole (P-VI) proaktiivsete tehisintellekti mudelite integreerimiseks ka lähiajal piisav. Plokikeskselt on P-VI küsimustik kõige kõrgema sisemise (Taristu/HPC, $\alpha=0,651$) usaldusväärsuse määrga (Tabel 5) ning on kinnitatud triangulatsiooni nii sekundaarallikatega (Velsberg, Rillo, 2025), AV vastustes. Vastajate hinnangud HPC taristu varustatusest, seda tagavate ressursside ja andmete spetsialistide kompetentside saadavusest ja seeläbi vastavusest TI integreerimiseks sotsiaalhalduse valdkonda lähiperspektiivis on läbivalt alla Likert skaal kesktelje väärtuse.

Empiirilise analüüsi metodoloogia piiranguks ilmnes valimi kontseptuaalne koosseis vastamaks valdkonna spetsiifilistele küsimustele mis mõjutab statistilist võimsust. Edasistes empiiriliste uuringutes peab arvestama valimi, või plokikesksete ankeetküsimuste arvu suurendamisega, mis omakorda võib tõsta küsimustikule vastajate katkestajate arvu riski. P-IV ilmnenu mitmeparametrisuse signaali ilmnemisel peab arvestama triangulatsiooni metodoloogia rakendamisega.

Magistr töö empiirilised tulemused kinnitavad CAIMeR ja EPIC mudelite teoreetilistel alustel sünteesitud kontseptuaalse lähenemise rakendatavust ja tulemuslikkust. Küsimustikus

operatsionaliseeritud teoreetilised CAIMer konstruktid tuvastasid P-III just sotsiaaltöö tööraamistiku süsteemse loogika ja TI integreerimisega seotud reaalsete narratiivide puudumise, mida EPIC mudeli raamistik ei kata, kuna keskendub institutsionaalsele, mitte sotsiaaltöö juhtumikeskse sotsiaalse sekkumise mehhanismidele. EPIC mudeli neli dimensiooni võimaldas plokkides (P-I/II/IV/V) CAIMeR mudeli sekkumisele luua kontekstuaalse aluse, seega tõestab mõlema mudeli vastastikku süntees-rakendatavust ning dimensioonide tasemete vahel ning seda läbivat kontekstuaalsetes seostes kõrge konteksti väärtustega andmemassiivide liikumist. Empiirilise põhi- ja alamosade põhjal järeldab magistr töö autor, et kasutatud visioonilõhe metodoloogiat on võimalik kasutada ka edaspidi TI integreerimise valmiduse uuringutes, mis võimaldab korduva empiirilise mõõtmisega hinnata sotsiaalhalduse valdkonda teostatavate investeeringute efekti.

Kokkuvõte

Käesoleva magistr töö eesmärgiks oli uurida TI mudelite integreerimise institutsionaalset valmidust Eesti sotsiaalhalduse valdkonnas. TI integreerimine võimaldaks arendada andmetel põhinevat personaliseeritud sotsiaalse sekkumisega digiteenuse osutamist. Avada laiemalt edasiseks uurimiseks TI integreerimisega seotud põhitegurid ja võimalikud kitsaskohad. Magistr töö autor lähtus eeldusest, et sotsiaalhalduse innovatsioon digiajastul eeldab paralleelset edenemist tehnoloogilise suutlikkuse, institutsionaalse valmiduse ja valdkondlike poliitikate ja regulatsioonide arendamise tasandil. Magistr töö koosneb kahest omavahel tihedalt seotud osast - teoreetilisest ja empiirilisest peatükist. Püstitatud küsimuste vastamiseks uuris autor nii laiema sotsiaalvaldkonna, kui sotsiaaltöö tasemel TI integreerimisega seonduvaid teoreetilisi aluseid, personaalse digiteenuse kontseptsioone ja regulatsioone, mis sünteesina tooks sotsiaalmajanduslikus rakendamises olulist kasu. Teoreetiline peatükk kätkeb endas digiteenuste personaliseerimisega seotud rakendatavuse aluste formuleerimist ning süsteemiteoreetilise sekkumise kontseptsioonide aluseid. Alapeatükkides sünteesib magistr töö autor sotsiaaltöö kaasaegset lineaarse juhtumi sekkumise kahte mudelit. Esimeseks mudeliks on CAIMeR, mis võimaldab näha andmepõhise individikeskse sekkumisteenuse sotsiaalmajandusliku kuluarvutuste võimalusi, eeliseid ja rakendusvõimalusi. Teiseks on sotsiaaltöösse tehisintellekti integreerimise EPIC mudel. Mõlema mudeli teoreetilise aluse sünteesil sai võimalikuks TI integreerimise sotsiaalmajandusliku mõju ja võimaluste rakenduslik kaardistamine samaaegselt nii individuaal-, kui institutsionaalsel tasemel, mis on uudne lähenemine. Magistr töö teoreetiline

peatükk täidab TI integreerimisega seotud laiema teoreetilise aluse puudumise lünke, analüüsid esmakordselt Eesti sotsiaalhalduse institutsionaalset valmidust proaktiivse digiteenuse arendust CAIMeR ja EPIC mudelite kaudu. Empiirilise eesmärgi täitmiseks viis käesoleva magistritöö autor läbi Tartu Ülikooli elektroonilises veebikeskkonnas Likert skaalaga ankeetküsitlusuuringu vastamaks püstitatud sotsiaalhaldusvaldkonna valmiduse ning seda toetavale taristu vastavuse põhiuurimisküsimustele. Magistritöö autor analüüsis kombineeritud metodoloogia põhisel ankeetküsimustiku tulemusi, fikseeris olulisemad leiud ning saadud empiiriliste andmete põhjal sünteesis magistritöö vastused püstitatud küsimustele. Vastuseks uurimisküsimusele 1 (RQ1) tuvastas magistritöö autor empiirilise analüüsi käigus omavahel eristuva loogikaga seotud ning TI integreerimist mõjutavat järgmised põhitegurid: strateegilise ja süsteemse tööraamistiku puudumine (üks tähtsamaid); laiem andmehalduse spetsialistide puudumine; rajasõltuvuslik (*ex post*) institutsionaalne kultuur; toetava ressursi eelarveline puudujääk; digisuveräänsuse olulisus riskide maandamiseks. Vastuseks uurimisküsimusele 2 (RQ2) tuvastas magistritöö autor empiirilise analüüsi käigus teoreetilisele alustele tuginedes, et hetkeline Eesti sotsiaalhalduse valdkonna kõrge jõudlusega arvutusvõimekus ei ole proaktiivsete tehisintellekti mudelite integreerimiseks lähiajal piisav.

Käesoleva magistritöö edasiarenduseks tuleks uurida TI põhisesse sotsiaalhaldusesse investeerimise tasuvuse trende, hindamaks, kas institutsioonide arengu vektor on teel digitaalse paradigmuuutuse suunas. Kokkuvõttes kinnitab autori töö, et CAIMeR ja EPIC mudelite kombineerimine avab laiema aluse tulevikus empiirilisteks lähenemisteks. Mudelite rakendamine võimaldab anda struktuurse (SROI) hinnangu tehisintellekti integreerimisele sotsiaalhalduses, fikseerida millises arengufaasis institutsioonid hetkeseisuga asuvad ning millised on TI mõju põhitegurid, kitsaskohad ja takistused.

Viidatud allikad

1. Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). *Scoping studies: Towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
2. Arrak, K., Koppel, K., Toim, K., Laurimäe, M., Pall, K., Kadarik, I., & Viks-Binsol, P. (2024). *Andmepõhise personaliseerituse potentsiaal ja mõju sotsiaal- ja haridusvaldkonna avalikes teenustes ja toetustes*. Civitta Eesti AS, SA Mõttekoda Praxis.
https://arenguseire.ee/wp-content/uploads/2024/11/2024_andmepohine-personaliseerimine_uuring.pdf
3. Ashby, W. R. (1957). *An introduction to cybernetics*. London, England: Chapman & Hall, LTD. Second edition, (<https://ashby.info/Ashby-Introduction-to-Cybernetics.pdf>).
4. Ashby, W. R., *Principles of Selforganization*, N. Y., Pergamon Press, 1962, lk. 255-278.
(<https://pespmc1.vub.ac.be/books/Ashby-PrinSelfOrg.pdf>).
5. Andmete ja tehisintellekti valge raamat 2024-2030. ATIVR. (2024). Arengukava. Majandus ja Kommunikatsiooniministeerium, Justiitsministeerium ja Haridus- ja Teadusministeerium, Riigikantselei.
<https://www.mkm.ee/media/10154/download?ref=tehisintellekt.co>
6. Avaliku teabe seaduse muutmise seaduse eelnõu 759 SE (AvTS 759 SE). (2026, 18. veebruar). Riigikogu. (<https://www.riigikogu.ee/tegevus/eelnoud/eelnou/732a1beb-ada4-4720-866f-113caa264471/>).
7. Avaliku teabe seaduse muutmise seaduse väljatöötamiskavatsus (AvTS VTK). (2026, 29. jaanuar). Justiits- ja Digiministeerium.
(<https://cms.advokatuur.ee/app/uploads/2026/02/Lisa-1-Avaliku-teabe-seaduse-muutmise-eelnou-valjatootamiskavatsus.pdf>).
8. Bergström, J., Dekker, S., Nyce, J. M. & Amer-Wählin, I. *The social process of escalation: A promising focus for crisis management research*. BMC Health Serv. Res. 12, (1):161 (2012), DOI: 10.1186/1472-6963-12-161,
(https://www.researchgate.net/publication/227165305_The_social_process_of_escalation_A_promising_focus_for_crisis_management_research)
9. Berzin, S. C., Singer, J., & Chan, C. (2015). *Practice innovation through technology in the digital age: A grand challenge for social work. Grand Challenges for Social Work Initiative*, Working Paper No. 21. American Academy of Social Work and Social Welfare.

10. Bertalanffy, 1969. Bertalanffy, L. 1969. General System Theory and Psychiatry-An Overview. – General Systems Theory and Psychiatry. Ed. by William Gray, Frederick J. Duhl, Nicholas D. Rizzo. Boston: Little, Brown and Company, lk. 33–46.
(https://monoskop.org/images/7/77/Von_Bertalanffy_Ludwig_General_System_Theory_1968.pdf).
11. Blom, B., & Morén, S. (2012). *Analysis of the concept of mechanism in social work research. Journal of Social Work, 12(1)*, 98–120.
<https://doi.org/10.1177/1468017310394655>
12. Blom, B., Morén, S., *Evaluation of quality in social-work practice. Nordic Journal of Social Research 3(1). September 2012. DOI: 10.7577/njsr.2062. lk. 71-87*
13. Boetto, H. (2025). *Artificial intelligence in social work: An EPIC model for practice. Australian Social Work, 1–14.* <https://doi.org/10.1080/0312407X.2025.2488345>
14. Braun, V., & Clarke, V. (2006). *Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2)*, 77–101.
15. Churchman, C. West (1968). *The systems approach*. New York: Delta. Chapter 6, lk 83–86.
16. Churchman, C. West. *An Appreciation of E.A. Singer Jr: the first Singer lecture*. Soc. Syst. Science. Dpt, Univ. Pennsylvania, Philadelphia, 1981
17. Churchman, C. West. *On Inquiring Systems*, SP-877. 13. July 1962 Stanford.
(<https://archive.org/details/chuindex/DIS-Stanford/mode/2up?view=theater>).
18. Claudio, D., Moyce, S., Albano, T., Ibe, E., Miller, N., & O’Leary, M. (2023). *A Markov Chain Model for Mental Health Interventions. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(4)*, 3525. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043525>.
19. Corvo L, Pastore L, Mastrodascio M, Cepiku D (2022), "The social return on investment model: a systematic literature review". *Meditari Accountancy Research, Vol. 30 No. 7 lk. 49–86*, (DOI: <https://doi.org/10.1108/MEDAR-05-2021-1307>).
20. David, P. A., *Clio and the Economics of QWERTY. The American Economic Review, (1985). 75(2), 332–337.* <https://www.jstor.org/stable/1805621>
21. DeVellis, R. F., (2016). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). SAGE Publications.
22. Eesti valdkonnaülese ennetuse kontseptsioon. 2021.
https://www.siseministeerium.ee/sites/default/files/documents/2021-10/valdkondadeulese-ennetuse-kontseptsioon_05.2021.pdf.

23. Eesti Digiühiskonna arengukava 2035 (DÜAK 2035). (2026, 19. veebruar). Vabariigi Valitsus. https://www.justdigi.ee/sites/default/files/documents/2026-02/DÜAK2035_eelnou.pdf
24. Euroopa Liidu Tehisintellekti üldmäärus (EL 2024/1689, jõustunud 01.08.2024) 18.02.2026)
25. Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus (EL) 2024/1689 ehk Tehisintellekti määrus (EU AI Act). (2024, 13. juuni). Euroopa Liidu Teataja. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>).
26. EL Isikuandmete Üldmäärus (General Data Protection Regulation - GDPR) 2016/679.
27. EUROOPA Pieterston, Willem. 2025. *Opportunities of AI within PES processes and services PES Network Report exploring PES experiences, best practices and emerging business value*. European Commission. (Opportunities of AI within PES processes and services PES focus on learning, but not business value (yet) OTT kohta p.4,2 lk 47)
28. EL Tehisintellekti määrus ((EL) 2024/1689, 13.06.2024. a.; jõustumine alates 01/08/2024.a.; osade kohaldamine alates 02.02.2025.a. Document nr. 32024R1689; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>)
29. Haldusmenetluse seadus (HMS). (2023). RT I, 06.07.2023, 31. <https://www.riigiteataja.ee/akt/106072023031?leiaKehtiv>
30. Hartley, J. (2018). *Ten propositions about public leadership*. *International Journal of Public Leadership*, 14(4), 202–217. <https://doi.org/10.1108/IJPL-06-2018-0033> <https://oro.open.ac.uk/57367/1/57367.pdf>
31. Heaolu Arengukava 2023-2030, tegevussuunad, lk 22
32. Kaldur, K., Aidarov, A., Käger, M., Pesti, M., Jurkov, K., Aavik, A.-L., Õunapuu, T., Argus, L., Sarapuu, K., Kivistik, K., & Raun, M. (2024). *Ministeeriumite ümberkorraldamise analüüs*. Balti Uuringute Instituut. <https://doi.org/10.23657/IBS.2024.1>
33. Kattel, R., 2 (2022). *Dynamic Capabilities in the Public Sector: towards a new synthesis*. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Working Paper Series (IIPP WP 2022-07). University College London. (DOI: 10.38116/dp267), lk 6)
34. Milani, F., (2019), *Digital Business Analysis*. Cham: Springer International Publishing. (DOI: 10.1007/978-3-030-05719-0).

35. Murray, Caulier-Grice, Mulgan. *The Open Book of Social Innovation*. SOCIAL INNOVATOR SERIES: WAYS TO DESIGN, DEVELOP AND GROW SOCIAL INNOVATION, The Yung Foundation, 2010, pp.14
36. Nooteboom, B., van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V., & van den Oord, A. (2007). *Optimal cognitive distance and absorptive capacity*. Research Policy, 36(7), 1016–1034. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2007.04.003>
37. Nortal AS. (2023). Abivahendi tõendi digitaliseerimise analüüsi lõppraport. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.
38. North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
39. OECD. (2026). *Digital government index and open, useful and re-usable data index: 2025 results and key findings*. OECD Working Papers on Public Governance, No. 90. <https://doi.org/10.1787/6347ec74-en>
40. Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Rigidities*. Yale University Press. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1nprdd>
41. Osborne, S. P., *The quality dimension: Evaluating quality of service and quality of life in human services*. British Journal of Social Work, 22(4), (1992), lk. 437-453.
42. Osmundsen, K., Iden, J., & Bygstad, B. (2018). *Digital Transformation Drivers, Success Factors, and Implications*. In The 12th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS). Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL). <https://aisel.aisnet.org/mcis2018/37/>
43. Østerlund, C., Jarrahi, 2020. (Østerlund, C., Jarrahi, M. H., Willis, M., Boyd, K., & Wolf, C. (2020). *Artificial intelligence and the world of work, a co-constitutive relationship*. Journal of the Association for Information Science and Technology, 61, 5. DOI: 10.1002/asi.24388.
44. Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd edition). SAGE Publications.
45. Payne, M. (1995). *Tänapäeva sotsiaaltöö teooria: kriitiline sissejuhatust*. 1995. Tallinn
46. Personaalne riik 2024-2030. Justiits- ja Digimisteerium. Arengukava. https://www.justdigi.ee/sites/default/files/documents/2025-04/Personaalne_riik-2025.pdf
47. Woolthuis, R. K., Lankhuizen, M., Gilsing, V. A., *System Failure Framework for Innovation Policy Design*. - Technovation, 2005, Vol. 25, No. 6, pp. 609-619.

48. Reynolds, M. (2008/1). *Getting a grip: A Critical Systems Framework for Corporate Responsibility.* " *Systems Research and Behavioural Science*, 25(3): lk 383-395 (<https://doi.org/10.1002/sres.901>).
49. Reynolds, M., *Evaluation based on critical systems heuristics*. In B. Williams and I. Imam (eds.), *Systems Concepts in Evaluation: An Expert Anthology*, Point Reyes, CA: Edge Press. (2007), lk. 101–122 (https://oro.open.ac.uk/3464/4/Evaluation_CSH_-_Reynolds.pdf).
50. Reynolds, M., (2008). *Reframing expert support for development management. Journal of International Development* 20(6), lk. 768–782
51. Riigikontroll. (2025). Riigiasutuste infotehnoloogia investeringud ja kulud 2019–2024. Riigikontrolli ülevaade Riigikogule.
https://www.riigikontroll.ee/sites/default/files/documents/2025-11/19840_RKTR_6605_2-1.4_2350_002-1.pdf
52. Sotsiaalministeerium. (2024). Valitsemisala eelarve strateegia 2025.
<https://www.sm.ee/2025-aasta-riigieelarve-ja-uus-riigieelarve-strateegia-sotsiaalministeeriumi-valdkondades>
53. Sotsiaalministeerium. Riigieelarve (2026), <https://sm.ee/2026-aasta-riigieelarve-sotsiaalministeerium>
54. Sotsiaalministerium, valitsemisala eelarve strateegia 2025, <https://www.sm.ee/2025-aasta-riigieelarve-ja-uus-riigieelarve-strateegia-sotsiaalministeeriumi-valdkondades>, 08.01.2025.
55. Sotsiaalkindlustusamet (SKA), Aastaraamat 2025.
<https://www.sotsiaalkindlustusamet.ee/sotsiaalkindlustusameti-aastaraamat-2024/pension>
56. Sotsiaalne innovatsioon Eestis, Visioon 2030. KÜSK. 2023. https://kysk.ee/wp-content/uploads/2025/02/Sots.Innov_.Eestis.pdf
57. Sukharevski, A., *How Companies are organising their gen AI deployment - and who's in charge. Quantum Black. McKinsey Quarterly. Q4, 2024. pp.18-19*
58. Symasek, Luke & Yeazitzis, Taylor & Weger, Kristin & Mesmer, Bryan. (2025). *Recent Developments in Individual Difference Research to Inform the Adoption of AI Technology. Systems*. 13. 156. [10.3390/systems13030156](https://doi.org/10.3390/systems13030156)
59. Tambe, M., & Rice, E. (Eds.). (2018). *Merging Social Work Science and Computer Science for Social Good. In Artificial Intelligence and Social Work* (pp. 3–15). chapter, Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108669016.002>

60. Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). *PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation*. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
61. Tropp, E.-M.; Hoffmann, T. & Chochia, A. (2022), 'Open Data: A Stepchild in e-Estonia's Data Management Strategy?' *TalTech Journal of European Studies*, vol. 12, no. 1, pp. 123–134. <https://doi.org/10.2478/bjes-2022-0006>
62. Ühtse digivärava määrus (Single Digital Gateway), kehtiv vers. 19/01/2025, EL 2018/1724, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/AUTO/?uri=CELEX:32018R1724&qid=1776251335121&rid=1>
63. Velsberg, O., Rillo, K., Koppel, I., *Tulevikukindla arvutusvõimekuse tagamine Eesti riigi arvutusvõimekuse hetkeseis ja vajadused 2030 aastaks. 2025, Versioon 1.1, november 2025. Justiits- ja Digiministeerium*
64. Woolthuis, R. K., Lankhuizen, M., Gilsing, V A System Failure Framework for Innovation Policy Design. - *Technovation*, 2005, Vol. 25, No. 6, pp. 609-619. https://etag.ee/wp-content/uploads/2014/09/Klein-Woolthuis-et-al-2005-Technovation_tcm96-332255.pdf

Lisad

LISA 1

Tabel 9

Ankeetküsimustik, UT LimeSurvey veebikeskkonnas läbiviiduna (2026)

Küsimustiku vastused
Vastuse ID
Kinnitamise kuupäev
Viimane lehekülg
Alustamise keel
Seeme
Alustamise kuupäev
Viimase tegevuse kuupäev
Teie roll asutuses
Teie roll asutuses [Muu]
Tööstaaž sotsiaal- või avaliku sektori IT-valdkonnas
Eelnev kokkupuude TI-/algoritmiliste lahendustega tööalaselt
Asutuse seos andmepõhise teenuse arendusega
P-I
1. Meie asutusele/osakonnale eraldatav eelarve on piisav, et integreerida andmepõhiseid TEHISINTELLEKTI lahendusi proaktiivse teenuse ülesehitamiseks lähima 3 aasta jooksul. 2. Meie asutuses arvutatakse digiinvesteeringu sotsiaalmajanduslikku tasuvust enne igat IT projekti käivitamist. 3. TEHISINTELLEKTI mudelite integreerimine sotsiaalhalduse valdkonda toob riigile kasu/säästuna tagasi miljoneid €urosid andmepõhise personaliseeritud ennetustegevuse kaudu. 4. Süsteemitõrgete kumulatiivne kulu on meie asutuses/osakonnas süsteemselt jälgitav ja mõõdetav näitaja (menetlusviivitused, topelt-menetlused, kohtumenetlused, ajaressursikulu jne).

5. Riigieelarvelised säästumeetmed ei ohusta Teie asutuse/osakonna TI ja andmepõhise arengu ning digiühiskonna arengukava eesmärkide saavutamist tehisintellekti mudelite integreerimiseks (Sotsiaalministeeriumi haldusala kärpekava 2025–2028, põhjal ca 219 mln €).
6. Tulevase tehisintellekti integreerimise investeeringu hindamisel kaalutakse meie asutuses ka mitte otsest kulutõhusust ja mitterahalist väärtust (sotsiaalkapitali, ennetus-, usalduse-).

P-II

7. EL Tehisintellekti määrus (EU AI Act, (EL) 2024/1689) annab piisava regulatiivse aluse, et meie asutus/osakond saaks turvaliselt rakendada andmepõhiseid automatiseerimisi ja tehisintellekti mudelite (kratte) integreerimist oma haldusalas.
8. Tänapäeva EV seadused ja regulatsioonid loovad piisava õigusliku katte sotsiaalvaldkonnas (teie haldusalas) proaktiivseks ennetuspõhiseks teavitamiseks (nt automatiseeritud kiirmenetluse otsuse analoogia põhimõttel).
9. DÜAK 2035, ehk Eesti digiühiskonna arengukava strateegilised tuleviku eesmärgid on ka Teie haldusalas/osakonnas selgelt joondatud tehisintellekti mudelite integreerimisega.
10. Sotsiaalhalduse valdkonna regulatsioonid on kohati vastuolus, mis pärsib reaktiivselt teenuselt üleminekut proaktiivsele, ehk ennetuskesksele digiteenusele (mõeldud erinevad seadused, määrused, tööraamistikud STAR/STAR2 jt, juhised, arengukavad jne).
11. Poliitikate kujundajad ja otsustajad on täpselt teadlikud TI-integratsiooniga seotud institutsionaalsetest riskidest, eetikast ja vastutuse ahelast (mõeldud valitsus, ministeeriumid, ametid, valdkonna haldusala nõukojad jne).

P-III

12. Sotsiaalhalduse valdkondades teenuste reaktiivselt (ex post) ennetavale (ex ante) andmepõhisele proaktiivse sekkumise paradigmat üleminek on reaalselt saavutatav EVs lähima kolme kuni viie aasta jooksul.
13. Sotsiaalhalduse valdkonna muutujad on piisavalt põhjalikult kaardistatud, et saaks toimida andmepõhise ennetava Tehisintellekti sekkumise alusena (muutujate all mõeldud organisatsioonide reeglid, eeskirjad, normid, tööraamistikud, koostöövõrgustike struktuur, regionaalne varieeruvus jne).

14. Tehisintellektipõhise sekkumise rakendamisel on meie asutuses selgelt määratletud osapoolte (sotsiaaltöötaja, klient, algoritm, otsustaja, juhendaja) omavaheline vastutus- ja koostööstruktuur.
15. Andmepõhise tehisintellekti mudelite sekkumise põhjuslikud mehhanismid (miks ja kuidas sekkumine peaks tegelikult sotsiaalse tulemuseni viima) on meie asutuses selge sõnaliselt formuleeritud ja vastutavate osapoolte poolt teadvustatud.
16. Sotsiaalhalduse valdkonna proaktiivse digiteenuse tegelikku mõju hinnatakse meie asutuses/osakonnas juba täna süstemaatiliselt nii lühi- kui pikaajalises perspektiivis (tulemused — nt elukvaliteedi muutused, sotsiaaltoetuste taotluste muster, riskirühma kuuluvuse vähenemine, väiksem ajakulu, majanduslik väljund jne).

P-IV

17. Meie asutuses on olemas piisavad tehisintellekti ja andmehalduse kompetentsid, et juhtida ja toetada andmepõhise proaktiivse teenuse arendust (digiühiskonna arengukava realiseerimiseks).
18. Meie asutuses on selge ja ajakohane strateegia (juhtimisdokument) tehisintellekti mudelite laiemaks integratsiooniks aastateks 2025–2028, sh prioriteedid, mõõdikud ja vastutuse jaotus.
19. Võimalike teenusetõrgete tekkimisel, on meie asutuses süsteemselt toimiv tagasiside- ja organisatsioonilise õppimise kultuur (juhtumipõhine ning järelanalüüsiga parendustegevus).
20. Andmeturve, isikuandmete kaitse (GDPR, ehk andmekaitse määrusele vastavus) ja eetilised tagatised on meie asutuses piisavalt korraldatud, et integreerida TI-mudelid (kratte) klientide isikuandmeid hõlmavasse soovitusi loova menetlusse (laiema ja sotsiaaltöö sekkumise mõttes).
21. Sotsiaalhalduse valdkonnas on täitmata ligi kolmandik andmeanalüüsi ja -seire ametikohtadest, mis pärsib tehisintellekti mudelite arendamist ja valideerimist integreerimiseks.

P-V

22. Sotsiaaltöötajad ja juhtumikorraldajad on üldiselt valmis kasutama TI-põhiseid soovitusüsteeme klientide vajaduste tuvastamiseks, teenuste ja juhtumisekkumise planeerimiseks.
23. Töötajate kognitiivne kaugus tehnoloogia tegelikest võimalustest ja piirangutest (üle- või ala hinnangud) on praegu oluline takistus Tehisintellekti integratsiooni edasiminekuks.

24. Sotsiaaltöötajad ja sotsiaalvaldkonna ametnikud usaldaksid tehisintellekti mudeli loodud soovitusi kui süsteemi otsuse loogika on neile selgitatud ja jälgitav (näiteks: riskirühma tuvastamine, toetuste paketi arvutamine ning suunamine, esmane interaktsioon vaimse tervise seisundi sekkumiseks).
25. Meie asutuses pakutakse regulaarselt koolitusi, mis suurendavad töötajate digi- ja TI-pädevust, sh eetika, andmekaitse ja vastutuse aspektidest.
26. Kodanike (klientide) kõrge usaldus riigihalduse poolt pakutavate andmepõhiste proaktiivsete personaliseeritud digiteenuste vastu on praegu Eestis piisavalt kõrge, et sotsiaalseid teenuseid edukalt tehisintellekti põhisel rakendada.
27. Reaktiivne sotsiaalvaldkonna teenuste osutamise kultuur on mõtteviisis sügavalt juurdunud ja seetõttu raske ka tehisintellekti mudelite integreerimisega ümber kujundada ennetuskeskuseks.
28. Tehisintellekti mudelite rakendamine nõuab sotsiaaltöö eetikakoodeksi radikaalset ümbermõtestamist.

P-VI

29. Erinevate sotsiaalvaldkonna registrite (SKAIS2, Rahvastikuregister, Töötukassa, Haigekassa, EHIS jt) andmete tehniline koostalitlusvõime on meie igapäevatoos piisav, et reaajas loimitud andmevaadet pakkuda.
30. Meie asutuse taristu arvutusjõudlus ja võimekus on hetkel piisav, et toetada TI mudelite integreerimist.
31. Andmete kvaliteet (terviklikkus, aja- ning asjakohasus, korrektsus, struktureeritus) sotsiaalvaldkonna registrites on praegu piisav, et tehisintellekti mudelite integreerimisel genereerivate järelduste/soovituste kontekst ja sisu oleksid usaldusväärsed ja eetiliselt kaitstavad.
32. Eesti praegune lokaalne kõrge jõudlusega arvutusvõimekus (GPU) on piisav, et meie asutus saaks andmepõhise proaktiivse sotsiaalteenuse tehisintellekti mudeleid (kratte) lokaalselt arendada, integreerida ning 24/7 teenusena jooksutada.
33. Eesti sõltuvus välisriikide (EU väliste) pilveteenustest ja kõrge jõudlusega arvutuse ressursist on praegu lubamatult kõrge, et tagada digisuveräänsus tundlike sotsiaalvaldkonna andmete töötlemisel TI-mudelitega (terviseandmed, sotsiaalkaitse-andmed, haavatavate sihtrühmade andmed).
34. Sotsiaalvaldkonna tundlike andmete (sh sotsiaalhoolekande klientide profiilide, riskirühmade tuvastamise andmete) turvaliseks töötlemiseks vajalik kõrgjõudlusega

lokaalne arvutusvõimekus Eestis on hetkel 2026.a. kättesaadav vajalikus mahus ja mõistliku kuluga 24/7.

35. Eestis on praegu 2026. a. piisav kohalik kõrge jõudlusega arvutusvõimekusega taristu (GPU/HPC), et treenida eesti keele- ja kultuuri konteksti arvestavaid suuri keelemudeleid ning tehisintellekti mudeleid sotsiaalvaldkonna personaaliseeritud digiteenuse jaoks (sh kliendi teavitused, kõnetuvastus, teenuste kohandamine).

AV. Palun kirjutage vähemalt kolm-neli kõige olulisemat valmiduse tegurit, mille olemasolu on Teie hinnangul kõige otsustavad, et tehisintellekti mudelite integreerimisel andmepõhine proaktiivne digiteenus saaks Eesti sotsiaalhalduses edukalt rakendatud.

Palun järjestage vastus tähtsuse järgi (1 = kõige olulisem).

Allikas: magistritöö autori koostatud ning UT LimeSurvey veebiskeskonnast allalaetud (18.05.2026).

Võõrkeelne kokkuvõte (Resümee)

READINESS OF SOCIAL ADMINISTRATION FOR AI-BASED SERVICES

Vladislav Kuznetsov

The aim of this master's thesis was to investigate the institutional readiness for the integration of AI models in the Estonian social welfare sector. The integration of AI would enable the development of data-driven, personalised digital service provision incorporating social intervention, and would, for the purposes of further research, disclose more broadly the principal factors and potential bottlenecks associated with AI integration. The author of the thesis proceeded from the premise that innovation in social welfare administration in the digital age presupposes parallel progress at the levels of technological capability, institutional readiness, and the development of sectoral policies and regulations. The master's thesis consists of two closely interrelated parts — a theoretical and an empirical chapter. In order to answer the research questions posed, the author examined the theoretical foundations relating to AI integration both at the broader social sector level and at the social work level, together with the concepts and regulations governing personalised digital services, the synthesis of which would yield substantial benefits in socio-economic application. The theoretical chapter encompasses the formulation of the applicability foundations associated with the personalisation of digital services, as well as the foundations of systems-theoretical intervention concepts. In its subchapters, the author synthesises two contemporary linear case-intervention models in social work. The first model is CAIMeR, which makes it possible to identify the socio-economic cost-calculation possibilities, advantages, and implementation opportunities of data-driven, individual-centred intervention services. The second is the EPIC model for the integration of artificial intelligence into social work. The synthesis of the theoretical foundations of both models made it possible to map applicably the socio-economic impact and opportunities of AI integration simultaneously at both the individual and the institutional levels, which constitutes a novel approach. The theoretical chapter of the thesis addresses the gaps in the broader theoretical foundation relating to AI integration, analysing for the first time the institutional readiness of the Estonian social welfare sector for proactive digital service development through the CAIMeR and EPIC models. In order to fulfil the empirical objective, the author conducted a Likert-scale questionnaire survey in the University of Tartu's electronic web environment, with the aim of answering the principal research questions concerning the

readiness of the social welfare sector and the correspondence of its supporting infrastructure. The author analysed the questionnaire results on the basis of a combined methodology, recorded the most significant findings, and, drawing on the empirical data obtained, synthesised the thesis's answers to the research questions posed. In response to Research Question 1 (RQ1), the author identified, in the course of the empirical analysis, the following principal factors — interconnected through distinct underlying logics — that influence AI integration: the absence of a strategic and systemic operational framework (one of the most important); a broader shortage of data management specialists; a path-dependent (ex post) institutional culture; a budgetary shortfall in supporting resources; and the importance of digital sovereignty for risk mitigation. In response to Research Question 2 (RQ2), the author established, in the course of the empirical analysis and on the basis of the theoretical foundations, that the present high-performance computing capacity of the Estonian social welfare sector is not, in the near term, sufficient for the integration of proactive artificial intelligence models.

For the further development of this thesis, it would be appropriate to investigate the return-on-investment trends of investment in AI-based social welfare administration, in order to assess whether the development vector of the institutions is moving in the direction of a digital paradigm shift. In conclusion, the author's work confirms that the combination of the CAIMeR and EPIC models opens up a broader basis for empirical approaches in the future. The application of these models makes it possible to provide a structured (SROI) assessment of AI integration in social welfare administration, to identify the developmental phase in which institutions currently find themselves, and to determine the principal factors, bottlenecks, and obstacles affecting the impact of AI.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Vladislav Kuznetsov,

1. käesolevaga, annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Sotsiaalhalduse valmidus TI-põhiseks teenuseks“, mille juhendajad on Mervi Raudsaar ja Aivar Pere, 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 litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
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.

Vladislav Kuznetsov

19.05.2026, Tartus