

TARTU ÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Antti Kangro ja Sirli Kikas

TEHISINTELLEKTI JA KOGENUD INVESTORI USALDAMINE
INVESTEERIMISALASE INFORMATSIOONI ALLIKANA

Magistritöö

Juhendaja: nooremteadur Kristjan Pulk

Tartu 2024

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

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Tehisintellekti ja finantsnõustamise roll finantskäitumise kujunemisel	6
1.1. Finantskäitumine, seda mõjutavad tegurid ja heuristikud	6
1.2. Finantsnõustamine ja selle tulemuslikkuse mõõdikud	12
1.3. Tehisintellekti areng, rakendamine finantssektoris ja väljakutsed	17
2. Tehisintellekti ja kogenud investori poolse investeerimisalase informatsiooni usalduse mõõtmine	22
2.1. Uuringu meetod, valim ja korraldus	22
2.2. Tehisintellekti ja kogenud investori poolse investeerimisalase informatsiooni usalduse mõõtmise uuringu analüüs	27
2.3. Tehisintellekti ja kogenud investori poolse investeerimisalase informatsiooni usalduse mõõtmise uuringu tulemused ja järeldused	35
Kokkuvõte.....	44
Viidatud allikad.....	47
Lisad.....	54
LISA A Eksperimendi variant A	54
LISA B Eksperimendi variant B.....	58
LISA C Intervjuu küsimused.....	59
LISA D Katses osalemise kinnitusleht	60
LISA E Mann-Whitney U-test p-väärtuste tabelid	61
Summary	63

Sissejuhatus

Finantskäitumise teema on viimastel aastatel aina populaarsust kogunud, sest soovitakse mõista selle kujunemise viise ja läbi selle toetada majanduse edukat toimimist. Inimeste huvi finantsvõimekuse tõstmise vastu võib põhjendada mitmeti. Üheks mõjuteguriks oli 2020 aastal toimunud ülemaailmne COVID-19 pandeemia, mille tagajärjel kaotasid paljud sissetuleku allika ning tekkis olukorrast tingitud huvi oma rahalise seisuga parandamiseks. Nähti vajadust pikemaajaliste plaanide koostamiseks, et vajadusel oleks millelegi rasketes olukordades finantsiliselt toetuda. Seda toetas informatsiooni kättesaadavuse suurenemine, mis muutis erinevad finantstooted- ja teenused lihtsamini mõistetavaks. (Rahandusministeerium, 2021)

Finantskäitumine on viis, kuidas oma raha ja muid finantsvarasid korraldatakse, investeeritakse ja hoitakse (Hasibuan *et al.*, 2017; Xiao, 2008). Oluline on mõista inimeste finantskäitumist mõjutavaid tegureid, et läbi selle oleks võimalik tõsta kindlustunnet, olla valmis kõikideks elu etappideks, sealhulgas vanaduspõlveks ning vähendada tarbimiskultuuri mõju keskkonnale (Rahandusministeerium, 2021).

Olulisusest tulenevalt on teema muutunud populaarsemaks ja sellega on kaasnenud finantskirjaoskuse arendamise lisamine õppekavadesse, et noored saaksid vajalikud teadmised juba varakult kätte (Murugiah *et al.*, 2023). Samas on teema uurimisel välja tulnud, et ainult finantsteadmiste olemasolust ei piisa, et tagada läbimõeldud finantskäitumine terve elu vältel (Moreno-Herrero *et al.*, 2018). Maksimaalsete tulemuste saamiseks on tähtsal kohal õpetamise viis ja vanemate kaasamine teema arutellu, et teadlik finantskäitumine saaks alguse juba noores eas (Noh, 2022). Samas peab silmas pidama, et kõigil noortel ei ole võimalik vanemate abile loota ja see tõstatab akadeemilises keskkonnas saadud teadmiste omandamise tähtsust, millega kaasneb õpetamismeetodite olulisus. Omandatud teadmisi hakatakse üldjuhul esimest korda kasutama iseseisvat elu alustades (Noh, 2022). Olukorras, mil teadmistele on lisaks olemas ka eneseusk ja positiivne suhtumine, on võimalik stressirohketes olukordades kaalutletud otsuste juurde jääda (Liu & Zhang, 2021). Selleks, et finantskäitumist efektiivselt mõjutada on kõigepealt vajalik erinevate mõjutegurite mõistmine, sest käitumine ei ole alati ratsionaalne.

Finantsnõustajad võivad omada märkimisväärset rolli finantsotsuste tegemisel ning lisaks on asjakohase info jagamine võimalus inimeste harimiseks (Pearson *et al.*, 2023). Samas ollakse finantssektori suhtes skeptilised, mis võib tähendada seda, et nõustamist ei kasutata selle olemasolul, siinkohal on oluline usalduse loomine, mis võib tähendada, et

nõustamise viisi või selle sisu on vaja kohandada (Burke & Hung, 2021). Kuigi finantsalaste teemade fookuseks on raha, siis tegelikult on oluline mida raha inimestele pakkuda saab, enamasti on selleks meelerahu ja kindlustunne, mis omakorda vähendab stressi ning parandab läbi selle elu kvaliteeti (MacDonald *et al.*, 2023). Digivõimaluste kiire arenguga on sotsiaalmeedia populaarsus märkimisväärselt tõusnud ja seda kasutatakse tihti ka investeerimisalase informatsiooni saamise allikana, antud fenomen on loonud koha investeerimise, ja laiemalt finantsalaste mõjuisikute jaoks (FINRA, 2023). Sellega kaasneb omakorda vajadus jagatava informatsiooni reguleerimiseks, et jagatav teave oleks tõendatav (ESMA, 2021). Põhjusel, et sotsiaalmeedias liigub infot palju ja kõike ei ole võimalik kontrollida, siis on sellega kaasnenud noorema generatsiooni teadlikkuse vajadus ning olulisel kohal on allikate ja autorite usaldus (Espeute & Preece, 2024).

Tehnoloogia areng on endaga kaasa toonud ka AI ehk tehisintellekti, mida juba lühikese ajaga on paljudes eri valdkondades kasutusele võetud (Gursoy *et al.*, 2019). Tarkvara laialdasem kasutuselevõtt on tekitanud inimestes erinevaid tundeid ja arvamusi. Tehisintellekti roll finantsnõustamises on küllaltki uus teema ning sellega kaasneb tihti hirm ja usalduse puudumine, eriti, kui seda võrrelda kogunud investori usaldamisega. (Hildebrand & Bergner, 2020) AI kasutamist investeringute tegemisel on juba uuringutes mõõdetud ja kuigi strateegia oli tulemuslik, siis hinnati riski sellega võrreldes liiga kõrgeks (Altan & Kilic, 2023).

Käesoleva magistr töö eesmärgiks on välja selgitada ja analüüsida inimeste usalduse taset tehisintellekti ja kogunud investorite poolt koostatud investeerimisinformatsiooni suhtes. Võimalusel välja selgitada, mis on osalejate enda arvates tulemuse põhjuseks. Autoritele teadaolevalt ei ole konkreetsel teemal lähiaastatel Eestis ühtegi uuringut veel läbi viidud, aga teema aktuaalsus toetab selle vajadust. Uuringu tulemusi saavad kasutada Eestis tegutsevad pangad, finantsnõustajad, investorid, tehisintellekti arendajad ning teised finants- ja tehnoloogia sektoriga seotud ettevõtted. Lisaks on uuringut võimalik kasutada lähtekohana uute uuringute koostamisel ja läbiviimisel.

Käesoleva magistr töö uurimisküsimuseks on, millisel määral usaldavad inimesed tehisintellekti ja kogunud investorilt saadud investeerimisalast informatsiooni ning kuidas need üksteisest erinevad? Töö eesmärgi saavutamiseks ja uurimisküsimusele vastamiseks on autorid püstitanud järgmised uurimisülesanded:

1. Tutvustada ja selgitada, mis on finantskäitumine ning seda mõjutavad tegurid.
2. Anda ülevaade finantsnõustamise kontseptsioonist ja selle mõõdikutest.

3. Selgitada, mis on AI, selle seost usaldusega ning nende rolli finantsnõustamises.
4. Disainida ja viia läbi eksperiment AI ja kogenud investori poolt saadud investeerimisinformatsiooni usalduse mõõtmiseks.
5. Tulemusi analüüsida, kasutades kombinatsiooni kvalitatiiivsetest ja kvantitatiivsetest meetoditest ja neid seejärel omavahel võrrelda.
6. Koostada eelneva põhjal järeldused, mõistmaks AI ja kogenud investorite rolli investeerimisalase informatsiooni allikana.

Antud töös tuginetakse erinevatele teema- ja ajakohastele allikatele. Peamiselt on tegemist teadusartiklitega, mis on leitud näiteks ScienceDirect ja EBSCO andmebaasidest.

Magistritöö koosneb kahest peamisest osast, mis omakorda jaotuvad kumbki kolmeks alapeatükiks. Töö esimeses osas käsitletakse teemakohaseid teoreetilisi allikaid. Esimeses alapeatükis käsitletakse finantskäitumise teemat, sest see on töö autorite arvates oluline alus uuringu mõistmiseks. Teises alapeatükis keskendutakse finantsnõustamisele ja selle mõõdikutele, mis on otseselt seotud eksperimendi ülesehitusega ning kolmandaks selgitatakse AI olemust ja selle seost usaldusega, mis on otseselt töö eesmärgist tulenev. Teises peatükis tutvustatakse ja põhjendatakse uuringu meetodit, eksperimendi koostamist ja läbiviimist. Peale seda tuuakse välja tulemused, mida analüüsitakse ning seejärel tehakse järeldusi.

Märksõnad: tehisintellekt, investeerimine, usaldus, eksperiment

Teaduseriala kood: S180 Majandus, ökonomeetrika, majandusteooria, majanduslikud süsteemid, majanduspoliitika

1. Tehisintellekti ja finantsnõustamise roll finantskäitumise kujunemisel

1.1. Finantskäitumine, seda mõjutavad tegurid ja heuristikud

Antud peatükis keskenduvad töö autorid finantskäitumise tutvustamisele, et luua alus järgmistele peatükkidele ja katse kontseptsioonile. Lisaks toovad autorid välja finantskäitumist mõjutavad olulised tegurid, mis on antud töö raames relevantsed. Selleks, et finantskäitumist mõista vaatleme esmalt, kuidas seda on varasemates töodes defineeritud.

„Finantskäitumist võib defineerida kui mis tahes inim-käitumist, mis on rahahalduse seisukohast oluline. Levinud finantskäitumine hõlmab sularaha, krediidi- ja säästmiskäitumist (Xiao, 2008, lk 70).“

„Finantskäitumist määratletakse ka, kui hästi leibkond või üksikisik korraldab oma rahalisi vahendeid, mis hõlmavad säästueelarve planeerimist, kindlustust ja investeerimist (Hasibuan *et al.*, 2017, lk 504).“

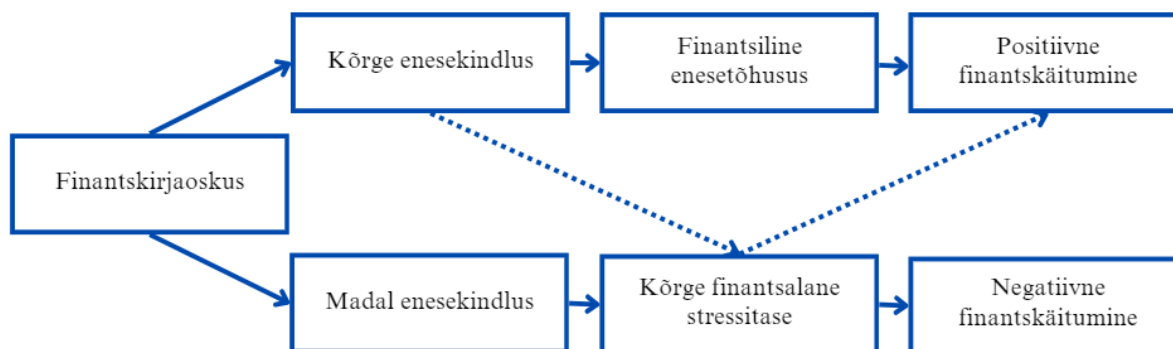
Finantskäitumist on allikate lõikes erineva sõnastusega defineeritud, aga mõiste sisu on jäänud jooksvalt samaks. Autorid tuginevad antud töö raames kahele eelnevalt välja toodud definitsioonile ja tõlgendavad neid oma sõnadega, kui käitumist, mis on seotud inimese või leibkonna finantside korraldamisega.

Üheks finantskäitumise osaks on eelarve planeerimine, mida teevad viimaste andmete kohaselt eestlastest alla poole ehk 43%. Nendest 18% planeerib oma eelarvet jooksvalt ja 20% ühe kuu peale, lisaks on oluline märkida, et noortest vanuses 18-19 planeerib ühe kuu peale 75%. Rahalised eesmärgid on olemas umbes pooltel ning finantsteenustest teati kõige paremini arvelduskontot, autoliisingut, krediitkaarti, eluasemelaenu ja kindlustust. (Rahandusministeerium, 2019) See näitab, et kuigi planeerimisega tegeletakse, siis planeerimise perioodid on enamasti üpris lühikesed ning tuntud finantsteenuste hulgas ei olnud ühtegi investeerimise viisi. Suhtelise vaesuse määr jõudis Eestis viimaste andmete põhjal 22,5% juurde ja absoluutse vaesuse määr 3,5%-ni (Statistikaamet, 2022). 2019 aastal viidi läbi Eesti elanike rahatarkuse uuring, mille tulemused näitasid, et finantside korraldamises tunnevad ennast ebakindlalt kolmandik ja 37% tunnevad, et rahaline seis raskendab nende elu (Rahandusministeerium, 2019). Kuigi eelneval on mitmeid põhjuseid, millega antud töö raames ei tegeleta, siis annab see aluse tõhusa finantskäitumise vajadusele.

Üheks finantskäitumist mõjutavaks teguriks võib olla finantskirjaoskus. Finantsteadmiste õpetamisel on väga oluline selle viis, sest ainult teadmiste edasi andmisest ei ole praktikas alati kasu (Moreno-Herrero *et al.*, 2018). Noorte õpetamisel on olulisel kohal positiivne, soe ja julgustav õpetamine, mille käigus õpilased saavad praktilisi harjutusi läbi teha ning tulemus ei ole õpetamise hetkel tugevalt kritiseeritud (Noh, 2022). See on oluline just enesekindluse ehitamise vaatest, et noortel tekiks julgus ja usk oma võimetesse. Kõige rohkem on sellist lähenemist näha koduses keskkonnas, kus vanemad kaasavad last erinevate finantsalaste teemade arutellu, aga suurt tähelepanu tuleks pöörata ka akadeemilises keskkonnas toimuvale (Moreno-Herrero *et al.*, 2018; Noh, 2022). Kuigi vanematega koos rahaasjade õppimine on väga tulemuslik, siis peab silmas pidama, et kõikidel lastel ei ole see võimalik, mis tõttu on tähtis õppeasutuste poolt pakutavate teadmiste edasiandmine võimalikult sarnasel viisil. Finantskirjaoskuse olulisust nähakse aina rohkem ja tänu sellele kaasatakse seda aina varem akadeemilistesse õppekavadesse (Murugiah *et al.*, 2023). Sealjuures on väga oluline, et eelpool mainitud aspekte silmas peetakse, et noortel oleks õpetustest pikas perspektiivis kasu.

Paljud noored alustavad iseseisvalt rahaasjadega tegelemist ülikooli astudes, nende jaoks on see esimene kord, kui kodust välja kolitakse ja tekib vajadus finantskirjaoskustele

(Noh, 2022). See on eriti oluline sellepärast, et lisaks vajadusele ise oma rahaasjasid korraldada, tekib võimalus ise finantsteenuseid kasutada, mis hõlmab endas ka laenude ja krediitkaartide kasutamise võimalust. On oluline, et finantsteenuseid kasutataks vastutustundlikult, mis eeldab finantsalaste teadmiste olemasolu (Liu & Zhang, 2021). Noorte enesekindlus ja võimekus oma finantse edukalt korraldada on seotud varasemalt kodus õpituga, kui vanemad on kodus finantside korraldamisest rääkinud ja seda oma lastele õpetanud, siis on noored kodust lahkudes enesekindlamad ja teevad paremaid otsuseid (Noh, 2022). Mis omakorda tähendab, et noored, kellel varasem kokkupuude puudub on keerulisemas seisus ja võivad sattuda raskustesse. Seosed on visualiseeritud joonisel 1.



Joonis 1. Finantskäitumise kujunemine

Allikas: (Liu & Zhang, 2021; Moreno-Herrero *et al.*, 2018; Murugiah *et al.*, 2023; Noh, 2022), autorite koostatud

Märkus: Katkendjoonega on tähistatud nõrk seos.

Rutakaid ja riskantseid otsuseid finantskäitumises võimendab rahalise olukorraga seotud kõrge stressi tase, rahaasjade planeerimine ja teadlikkus aitavad stressi tekkimist vältida, sest ollakse valmis ootamatusteks (Liu & Zhang, 2021). Enesekindlusel on tugev mõju finantsotsuste langetamisele, selle olemasolul on üldine suhtumine positiivsem ja usutakse enda otsustusvõimekusse, mida täiendavad vanemate õpetused (Noh, 2022). Kui kõik eelnev on olemas, siis suudab noor ette kujutada, kuidas ta hakkama saab ja mida ta selleks tegema peab. Samas, kui noorel puudub üldine enesekindlus, siis puudub ka finantsiline enesekindlus ja enesetõhusus ning positiivset tulemust ei anna ka üldised finantskirjaoskuse alased teadmised (Noh, 2022; Liu & Zhang, 2021).

Heuristika on kontseptsioon, mis aitab selgitada finantsotsuste tegemist. Tversky & Kahneman defineerivad heuristikat, kui käitumisreeglit, mida inimesed kasutavad otsuste tegemisel, kui puudub täielik informatsioon (Tversky & Kahneman, 1974). Eestis mõistetakse seda ka, kui “avastusõpetus, teadusharu, mis käsitleb uue avastamise meetodeid ja loova mõtlemise eripära” (Eesti Entsüklopeedia, 2006). Autorite arvates on see teadusharu, mis uurib ning aitab mõista, kuidas inimesed otsuseid langetavad ja millised tegurid neid mõjutavad.

Kuna heuristika on väga lai mõiste, siis keskendume antud töös järgnevatele (Abdin *et al.*, 2017; Tversky & Kahneman, 1974):

- *representativeness* e representatiivsuse heuristik – loogikavõte, mille abil kogub inimene kiiresti pealiskaudset infot ja langetab selle alusel otsuse;
- *availability* e kättesaadavuse heuristik – tugineb oletusest et, mida kättesaadavam on info inimese mälus, seda suurem mõju või tõenäosus sellel on;
- *adjustment and anchoring* e kohandumine ja ankurdamine – efekt, mille puhul seostavad inimesed vastust esimese kättesaadava infoga;
- *Overconfidence* e liigne enesekindlus – enda oskuste ja teadmiste ülehindamine.

Eelnevalt välja toodud heuristikud avalduvad finantskäitumises näiteks aktsiate ostmisel, kui soovitakse suurema analüüsita kiirelt otsustada. Representatiivsuse heuristika puhul vaadeldakse tihti aktsia varasemat käitumist ja tehakse eeldus, et see käitub tulevikus samamoodi ja kättesaadavuse heuristika tekitab inimeses tunde, et aktsia, mille kohta on tal juba varasemalt rohkem informatsiooni, on edukam. Kohandumine ja ankurdamine esinevad kõige kergemini kättesaadava info pealt, milleks võib olla aktsia hinna tõus viimasel väljatoodaval perioodil, mis paneb inimese arvama, et tulevikus juhtub sama. Viimaseks välja toodud heuristikaks on liigne enesekindlus, mis mõjutab aktsiate ostmist rutakate otsuste osas kuna usutakse, et endal on juba piisavalt teadmisi olemas. (Abdin *et al.*, 2017) Seega on heuristika seotud finantskäitumisega just peamiselt mõtlematute otsuste kontekstis, kuid ka kogunud investorid on nendest teatud määral mõjutatud.

Finantskäitumine on mõjutatud ka kognitiivsest võimekusest, kõrgema kognitiivse võimekusega inimesed suudavad informatsiooni paremini mõista ja vajadusel ka analüüsida (Tang, 2021). Lin, C. & Bates, T. C. viisid 2022 aastal läbi uuringu kognitiivse võimekuse, majandusalaste teadmiste ja finantskirjaoskuse vaheliste seoste mõistmiseks. Uuringu

esimeses osas vaadeldi kõigi kolme osa omavahelist seost ja tulemuste kohaselt on kognitiivne võimekus positiivselt seotud nii majandusalaste teadmiste, kui ka finantskirjaoskusega. Viimase puhul on kõik kognitiivse võimekuse valdkonnad seotud ehk majandusalased teadmised ei sõltu ainult matemaatilistest oskustest ning kuigi finantskirjaoskus ja majandusalased teadmised on omavahel positiivses seoses, siis need on eraldiseisvad valdkonnad. (Lin & Bates, 2022)

Üheks finantskäitumisega seotud teguriks on peetud enesekontrolli. Inimesed, kes omavad tugevamat enesekontrolli on tõenäolisemad oma raha säästma, tänu millele on neil rohkem sääste ning ollakse valmis ootamatuteks olukordadeks (Strömbäck *et al.*, 2017 & Ameriks *et al.*, 2007). Enesekontrolli mõju finantskäitumisele on seotud peamiselt pikemaajalistes harjumustes, mis vähendavad võimalust ennast sellisest olukorrast leida, kus oleks selle rakendamine vajalik. Sama seost ei nähta juhul, kui inimene juba on sellises olukorras, kus enesekontrolli rakendamine oleks vajalik. (Strömbäck *et al.*, 2020)

Generatsioonide vaheline käitumuslik erinevus on tugevalt esindatud paljudes valdkondades ja seda ka finantsteadlikkuse puhul, mis kinnitab vajadust nende erinevustega arvestada (Xie, *et al.*, 2023). Enesekontroll on midagi, mis mõjutab erinevate finants- ja investeerimisotsuste tegemist igas vanusegrupis. Tulenevalt praegusest digiajastust, mille tulemusena on info liikumine ja kättesaadavus viimase kümnendi jooksul järsult tõusnud, võib öelda, et *millennials* või Y-generatsioon (sündinud aastatel 1981-1996) on esimene generatsioon, keda see suuremal määral mõjutanud on (Rey-Ares, *et al.*, 2021). Kui vanemate generatsioonide finantskäitumine on mõjutatud enesekontrollist, siis *millennialide* puhul ei ole seost enesekontrolli ja finantskäitumise vahel (Rey-Ares, *et al.*, 2021 & Xie, *et al.*, 2023). Y-generatsioon investeerib pensionifondidesse tõenäolisemalt, kui fondi on kaasatud võlakirjad ja Z-generatsioonile oli sama mõju *bitcoinil* ja kullal (Xie, *et al.*, 2023).

Inimesed on valmis oma finantskäitumist drastiliselt muutma, kui nad tunnevad üldist ohtu. See on seotud psühholoogiaga ja ei tähenda, et oht peab otseselt finantsidega seotud olema. Sellistes olukordades, kus tuntakse üldist ebakindlust oma elus, võidakse eelkõige oma kulutusi vähendada ja sissetulekuid suurendada, sest teistes aspektides kontroll enda elu üle puudub. (Adamus & Grežo, 2021) Samas kõrgema finantskirjaoskusega inimesed võivad oma rahaasjades suuremaid riske võtta ehk olla liiga enesekindlad. Seda just lühiajalises käitumises ehk näiteks laenatakse rohkem raha ja investeeritakse suuremaid summasid riskantsete vahenditega, samas pikemate investeeringute puhul samasugust käitumist välja ei ole tulnud. (Kawamura *et al.*, 2021) Käitumuslike, psühholoogiliste ja demograafiliste

näitajate arvestamine investeerimisotsuste tegemisel on oluline ja kinni ei tohi jääda ainult ühte neist (Kumar *et al.*, 2023).

Tabel 1

Oluliste finantskäitumise teoreetiliste allikate tulemused

Allika autorid	Allika pealkiri	Meetod	Olulised tulemused
Moreno-Herrero <i>et al.</i>, 2018	Factors that influence the level of financial literacy among young people: The role of parental engagement and students' experiences with money matters	PISA test, sihipärane valim	Lapsevanemate roll laste finantsalasel sotsialiseerimisel on olulise tähtsusega. Õpilased, kes mõistavad säästmise olulisust ja saavad seda praktiseerida on positiivsema finantskäitumisega.
Noh, 2022	Effect of parental financial teaching on college students' financial attitude and behavior: The mediating role of self-esteem	Veebipõhine küsitlus, õpilaste valim (<i>student sample</i>)	Vanemate roll noorte finantskäitumise kujunemise protsessis on peamiselt läbi nende enesekindluse tõstmise, mitte teadmiste õpetamise. Enesekindlus mõjutab tugevalt finantskäitumist.
Murugiah <i>et al.</i>, 2023	Children's understanding of financial literacy and parents' choice of financial knowledge learning methods in Malaysia		Haridusasutustel on oluline roll finantsteadiste õpetamisel. Oluline on, et õpetaja/õppejõud haldaks teemat hästi ja õpetamise protsessis kasutataks praktilisi meetodeid. Vanemate roll õpilaste finantsteadmiste omandamisel on oluline, mis tõstatab vajaduse vanemate teadlikkust antud teemal tõsta.
Liu & Zhang, 2021	Financial literacy, self-efficacy and risky credit behavior among college students: Evidence from online consumer credit	Veebipõhine küsitlus, juhuvalim üliõpilaste seas	Tudengite enesetõhusus finants teemadel vähendab riskantset krediidikäitumist. Kõrge enesekontroll ja enesekindlus mõjuvad positiivselt krediidikäitumisele. Finants alane stress mõjutab negatiivselt tudengite vaimset tervist ja krediidikäitumist.
Tang, 2021	Cognitive abilities, self-efficacy, and financial behavior	Veebipõhine küsitlus, sihipärane valim	Arvestades, et enamus jõukusest on vanemate inimeste käes, siis on oluline nende kognitiivse võimekuse eest hoolitseda. Lisaks tõstab eelnev nende finantsalase kuritarvitamise riski
Kumar <i>et al.</i>, 2023	Analysing the behavioural, psychological, and demographic determinants of financial decision making of household investors	Veebipõhine küsitlus, kombinatsioon juhu- ja lumepalli valimist	Digitaalsel finantskirjaoskusel on positiivne seos inimese finantskäitumisega üldiselt.

Tversky & Kahneman, 1974	Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases	Eksperiment, sihipärane valim	Representatiivsuse, kättesaadavuse ning kohandamise ja ankurdamise heuristikud mõjutavad inimeste otsuseid ka siis, kui neile on katse alguses rõhutatud, et
-------------------------------------	---	-------------------------------	--

Allikas: Autorite koostatud

Antud alapeatükis töid töö autorid välja erinevad finantskäitumisega seotud aspektid ja nende võimaliku mõju. Kuna tegureid on palju ja kõiki neid on raske korraga jälgida, siis on olemas finantsnõustajad, kes inimesi finantsotsuste langetamisel toetavad.

Finantsnõustajate roll investeerimisotsuste tegemisel on antud töö raames oluline, mis tõttu teemat avatakse järgmises peatükis.

1.2. Finantsnõustamine ja selle tulemuslikkuse mõõdikud

Finantskäitumise üheks oluliseks potentsiaalseks mõjutajaks on finantsnõustamine. Finantsnõustamine on teenus, mida viivad läbi finantsnõustajad, kes aitavad oma klientidel (nii eraisikud kui ettevõtted) teha finantsotsuseid ja koostada finantsplaani, mis võib, aga ei pea olema seotud investeerimisega (Forbes, 2024).

Finantsnõustamine on erinevates riikides erinevalt reguleeritud ning sõltub olulisel määral selle ulatusest ja sisust. Eestis ei ole finantsnõustamine kui üldine tegevus reguleeritud, kuid selle alamliik investeerimisenõustamine on Eesti õiguses reguleeritud väärtpaberituru seadusega, mille täitmise üle teeb järelevalvet Finantsinspeksioon ning kõik investeerimisenõustamise teenuse pakkujad peavad omama tegevusluba (FI, minuraha.ee veebilehel, 2024). Seega peaks üldiselt nõustamisteenust pakkuvad isikud omama vastavat koolitust ja kvalifikatsiooni. Nii finantsnõustamist, kui investeerimisenõustamist on võimalik läbi viia erinevatel viisidel alates klassikalisest näost-näku ja telefoni teel personaalsetest ja põhjalikest konsultatsioonidest kuni üldiste ning avatud sihtrühmale suunatud tehisintellekti nõuanneteni (MacDonald *et al.*, 2023).

Finantsnõustamine ja sellega seotud teenused on järjest kasvava tähtsusega tänapäeva ühiskonnas. Seda tõestab fakt, et tänasel hetkel arvestatakse selle teenuse turu suuruseks maailmas umbes 85 miljardit dollarit aastas ja ennustatakse, et see kasvab järgneva 10 aasta jooksul rohkem kui 5,5% aastas (GMI, 2023). Seega on loogiline näha investeringuid tehisintellekti arendamiseks selles valdkonnas, sest see on olulise suurusega turg. Pearson *et al.* (2022) empiirilise uuringu tulemusel, mis põhines 2016 aasta lõpus USA-s kogutud andmetel, kus analüüsiti investeerimiskäitumise seost finantsnõustajatega selgus, et finantsnõustajad ja planeerijad mängivad kriitilist rolli aidates oma klientidel saavutada

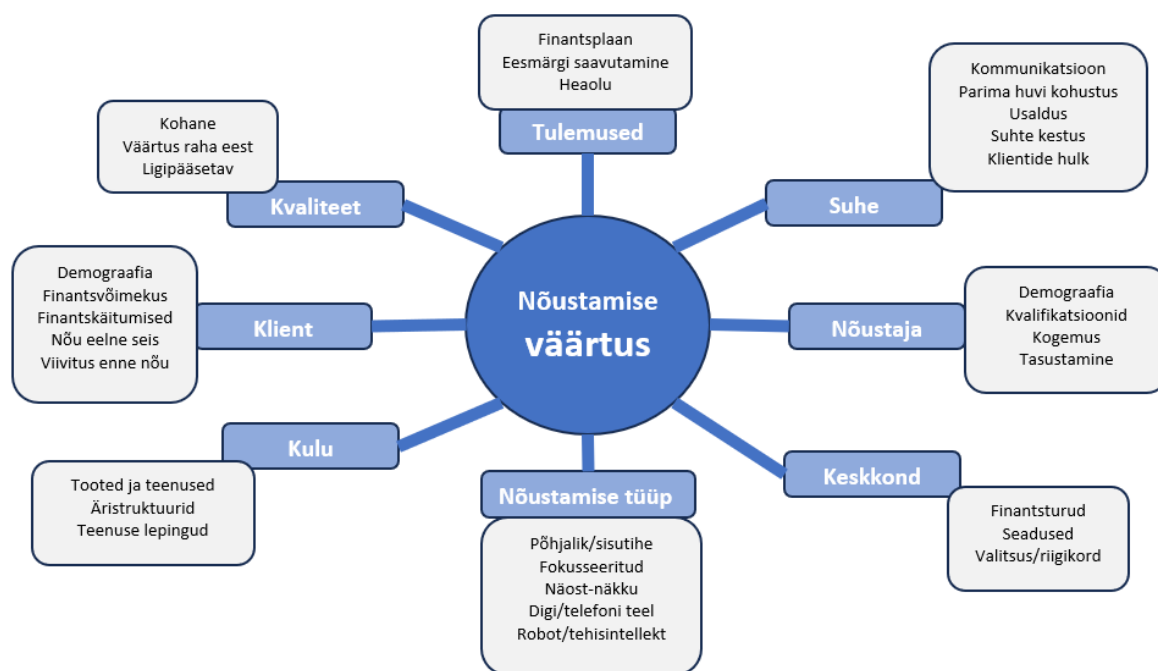
finantsilisi eesmärke. Lisaks otsesele finantsnõule, kujundavad finantsnõustajad ka oma klientide vaateid, suhtumist ja käitumist. (Pearson *et al.*, 2022)

Teisest küljest Edelman Trust Barometer (2023) teostatud uuringust selgub, et finantsteenuste sektor on endiselt üks kõige madalama usaldushinnanguga sektoritest ning globaalsel tasandil usaldab seda sektorit vaid 59% inimestest ning Euroopas on see juba usaldamatuse tasemel, ehk alla 50%. Antud uuringus koosnes finantsteenuste sektor panganduse-, isiklike kindlustusteenuste-, varakindlustuste-, finantsnõustamise-, investeringute haldamise-, finantstehnoloogia- ja krüptovaluutast/digitaalsete varade sektorist ning kui üldiselt madalam usalduse tase uute ja arenevate sektorite nagu finantstehnoloogia ja krüptovaluutad on selgitatav üldteada muutuste ja uute asjade hirmuga, mis on levinud osaks inimloomuses, siis madal usaldus finantsnõustamise sektori vastu ei ole sama põhjendusega selgitatav. Kui üldine usalduse tase finantsnõustamise sektori vastu on neutraalselt tasemel (52%) siis väga madal skoor Saksamaal (33%) ja suhteliselt madal skoor Suurbritannias (42%) on siiski selged märgid sektori usaldamatusest „vanas-maailmas“. Kui võtta arvesse, et on tõestatud seos, et usaldus finantssektori vastu mõjutab isikute finantsnõuannete otsimist ja kasutamist, ehk mida madalam usaldus, seda väiksem tõenäosus, et inimene otsib ja kasutab finantsnõuandeid (Burke & Hung, 2021). See näitab, et finantssektor, sealhulgas ka finantsnõustamine, vajab olulisi muutusi ja uuendusi, et tekitada usaldust rohkemate inimeste seas.

Finantsnõustamise sektor on suure rahalise väärtusega ja suhteliselt madala usaldusega, seega on loogiline, et seda on olulisel määral uuritud. Oluline oleks mõista, millist lisandväärtust finantsnõustamine pakub ning kuidas seda on võimalik mõõta. Usalduse rolli olulisust finantsnõustamises toetab fakt, et mitmed olulised väärtused, mida finantsnõustajad pakuvad, näiteks meelerahu, on immateriaalsed ja keerulised numbriliselt mõõta. Ja väärtused, mida on lihtsam numbriliselt mõõta, näiteks investeringute tootlikus, ei ole kohesed ja on seotud mitmete teiste muutujatega (MacDonald *et al.*, 2023).

MacDonald *et al.* (2023) teostatud finantsnõustamise valdkonna kirjanduse ülevaates selgus, et 80% kirjandusest kasutab finantsnõustamise väärtuse definitsioonina kliendi finantskasu ning suurem osa neist hindas seda lühikeses perspektiivis. See on oluline puudujääk, kuid arenemisvõimalus antud sektori teaduslikul uurimisel. Olemasolevas kirjanduses leiti 4 põhilist ühist mõõdikut, mille läbi finantsnõustamise väärtust mõõta: materiaalne finants heaolu, tunnetatav finants heaolu, muu heaolu (mentaalne, füüsiline või sotsiaalne) ja finantsnõustamise kvaliteet. Kuigi põhiline fookus on materiaalse heaolu mõõtmisel, siis alternatiivsete mõõdikute kasutamine annab lootust, et finantsnõustamise

väärtuse definitsioon muutub laiemaks kui vaid kvantitatiivne finantskasu. See on oluline, sest kombineerides erinevaid uuringumaterjale saab selgelt öelda, et finantsnõustamise väärtus kujuneb lisaks finantskasule veel olulistest inimlikest, keskkondlikest ja emotsionaalsetest väärtustest (vt joonis 2). (MacDonald *et al.*, 2023)



Joonis 2. Finantsnõuannete väärtuse kontseptsioon kirjanduse ülevaatusel tulemusel.

Allikas: Autorite tõlge. (MacDonald *et al.*, 2023)

Koos sotsiaalmeedia jätkuva kasvuga, kus sotsiaalmeediat kasutab juba 59% maailma elanikkonnast (Nyst, 2023), on toimunud oluline muutus ning sama on juhtumas finantsnõustamise valdkonnas. Sotsiaalmeedial on oluline roll inimeste arvamuste kujundamises ning sama kehtib ka finantsvaldkonnas. CFA Institute (2023) USA-s läbi viidud uuringu järgi 56% Z-generatsiooni kuuluvatest inimestest (vanuses 18-25 aastat uuringu läbiviimise ajal) omavad vähemalt mingeid investeringuid ja neist 48% nimetab oma investeerimisinfo allikaks sotsiaalmeediat. Samas uuringus nimetas 37% USA Z-generatsiooni investoritest, et sotsiaalmeedia mõjuisik oli põhjuseks, miks ta investeerimisega alustas.

Finantsmõjuisikuid (ingl. K. Finfluencer ehk financial influencer) on järjest enam ja nende hulgas on palju finantsharidusega ja elukutselisi finantsnõustajaid aga ka väga palju

mõjuisikuid, kellel ei ole vastavat haridust või väljaõpet (Clark, 2024). Paljud neist jagavad oma kogemusi ning on ettevaatlikud, et oma sisuga mitte kvalifitseeruda investeerimisnõuannete alla, sest see on paljudes riikides reguleeritud ning sellega võivad kaasneda sanktsioonid (Espeute & Preece, 2024). Näiteks Euroopa Liidus reguleerib seda ESMA (European Securities and Markets Authority) ning nende regulatsiooni järgi sotsiaalmeedias ja blogides avaldatavad investeerimissoovitused ei kuulu küll investeerimisnõustamise alla, kuid neile kehtivad suunised, mille täitmine on kohustuslik ja mis aitavad vältida potentsiaalseid turu manipulatsioone, valeinfo edastamisi ja investeerimispettusi (ESMA, 2021). Finantsteemade liikumine sotsiaalmeediasse on teinud selle lihtsamini kättesaadavaks ning populaarsemaks, sest teemad, mida varasemalt selgitati läbi keeruliste terminite ja pikkade loengute, on nüüd kättesaadavad lühikeste ja meelelahutuslike videotena (Clark, 2024). See on tänasel hetkel muutunud olulise suurusega eraldi turuks, sest põhiline viis, kuidas mõjuisikud sotsiaalmeedias raha teenivad on läbi koostööde erinevate ettevõtetega, et turundada nende toodet või teenust.

Geyser (2024) pidas maailma mõjuisiku turunduse turusuuruseks 21,1 miljardit dollarit aastal 2023 ja ennustas, et see kasvab 24 miljardini 2024. aasta lõpuks. See on viinud olukorrani, kus võib olla keeruline teha vahet objektiivsel finantsinformatsioonil ja ostetud turundusel, sest sama mõjuisik võib mõlemat teha. See olukord on natuke paranenud läbi regulatsioonide, mis on teinud kohustuslikuks makstud reklaami sisalduva sisu eraldi märgistamise (Espeute & Preece, 2024). Samuti on investeerimispettused sotsiaalmeedias olulisel tõusuteel, sest kui aastal 2021 moodustasid investeerimispettused sotsiaalmeediast alguse saanud pettuste kogukahju summast 37%, siis 2023. aasta esimeses pooles oli see juba 53% ning samas kaotatud summad on kasvanud olulisel määral (FTC, 2023).

See on viinud selleni, et kuigi Z-generatsioon kasutab sotsiaalmeediat finantsinfo saamiseks olulisel määral, siis on nad sealt saadud soovituste osas tervislikult skeptilised ning otsivad saadud informatsioonile kinnitust usaldusväärsematest allikatest (CFA Institute, 2023). Seega saab järeldada, et kui kombineerida kaks kõige madalama usaldusväärsusega (Edelman, 2023) sektorit, finants ja sotsiaalmeedia, siis on tulemuseks väga suur hulk sisu ja materjale, mida väga vähesed saavad usaldada ja mis tekitavad justkui miinivälja, milles on keeruline ja riskantne orienteeruda. See seab eriti olulisele kohale usaldusväärse finantsnõustamis teenuse kättesaadavuse ja ligipääsetavuse, sest nii on võimalik enne otsuste tegemist veenduda kogutud info adekvaatsuses.

Oluliste finantsnõustamise ja finantskirjaoskuse teoreetiliste allikate tulemused

Allika autorid	Allika pealkiri	Meetod	Olulised tulemused
Nicolini & Haupt, 2019	„The Assessment of Financial Literacy: New Evidence from Europe“	Kvantitatiivne analüüs. N=2769	1) Keskmine finantskirjaoskus ei erine olulisel määral erinevates Euroopa riikides 2) Erinevad testid finantskirjaoskuse mõõtmiseks annavad üldiselt sarnaseid tulemusi 3) „Big five“ finantskirjaoskuse küsimused annavad usaldusväärseid tulemusi.
CFA Institute, 2023	„Gen Z and Investing: Social Media, Crypto, FOMO, and Family“	Uuring. N=2872	1) Z-generatsioon kasutab uusi info allikaid 2) Z generatsioon on rohkem valmis riskima ja on kindlam oma võimetes saavutada oma eesmärged. 3) Informatsiooniallikate kasutamine ja usaldus on erinevad asjad
Lusardi & Mitchell, 2022	„Financial Literacy and Financial Behavior at Older Ages“	Kvantitatiivne analüüs N=1147	1) Finantskirjaoskus mõjutab finantsilist heaolu ja turvatunnet. 2) Finantskirjaoskus on erinev erinevates vanuseklassides ja vastavalt soole
Mazzoli et al., 2023	„Financial literacy and financial advice seeking: Does product specificity matter?“	Kvantitatiivne analüüs N=5000	1) Suurem finantskirjaoskus suurendab tõenäosust võtta vastu finantsnõuandeid. 2) Mõju on erinev vastavalt finantstoodetele mille osas nõu võiks saada.
Amaral & Kolsarici, 2020	„The financial advice puzzle: The role of consumer heterogeneity in the advisor choice: Journal of Retailing and Consumer Services“	Kvantitatiivne analüüs N=922	1) Väiksema finantskogemusega isikud pigem väldivad finantsnõuannete vastuvõtmist ja aktsepteerimist.
Burke & Hung, 2019	„Trust and financial advice“	Kombineeritud andmebaaside kvantitatiivne analüüs N=5000+	1) Usaldus on oluline faktor finantsnõuannete vastuvõtmisel. 2) Küsimata finantsnõu ei mõjuta inimeste käitumist ka juhul kui neil on kõrge usalduse tase.
Cera et al., 2021	„Financial Advice, Literacy, Inclusion and Risk Tolerance: The Moderating Effect of Uncertainty Avoidance“	Kvantitatiivne analüüs. N=402	1) Kõrgema riskivalmidusel ja finantskirjaoskusel on positiivne mõju finantsnõu vastuvõtmisele ja otsimisele. 2) Erinevates kultuurides on tulemused erinevad.

Allikas: Autorite koostatud

Selle alapeatüki kokkuvõtteks saab öelda, et sotsiaalmeedia ja tehnoloogia areng on finantsnõustamise viise nii palju muutnud, et kohati võib olla keeruline mõista, mis kvalifitseerub finantsnõustamise alla ja mis mitte. Samuti on finantsteemalist infot ja soovitusi märgatavalt rohkem nähtaval ning järjest keerulisem on tuvastada kvaliteetset infot. Valeinformatsiooni ja investeerimispettuste kasv mõjub negatiivselt finantssektori usaldusele ning läbi selle mõjutab oluliselt negatiivselt ka klassikalise finantsnõustamise efektiivsust. Seega on usalduse tõstmiseks vaja leida teisi viise ning koos AI-põhiste süsteemide kasutusele võtuga on võimalus seda teha. On teada, et AI on väga efektiivne suure hulga andmete tõlgendamisel ja kontrollis ning võib-olla just seda on finantssektoril vaja, et tulla

toime suurenenud andmete hulgaga. Kuid tekib küsimus, et kas tehisintellekti näol uue tehnoloogia hoogne rakendamine, mille vastu on klientidel pigem usaldusega probleeme (Chua *et al.*, 2023), on õige suund selle probleemi lahendamiseks?

1.3. Tehisintellekti areng, rakendamine finantssektoris ja väljakutsed

Tehisintellekti (edaspidi ka AI) potentsiaal mõjutada paljusid eluvaldkondi on suur ning selles peatükis selgitame, kuidas on areng jõudnud sinnamaani, et sellel on reaalne mõju finantsnõustamisele ja kas AI võiks olla lahendus finantssektori usalduse probleemile.

Tehisintellekti jõudmisest finantssektorisse ja sellest arusaamaks on oluline näha, et kuigi hetkel on see uus on uuritud juba kümnendeid ja on pikalt olnud üks tabamatuimaid teemasid arvutiteaduses. Seda suuresti sellepärast, et see on väga lai ja udune teema. (Smith *et al.*, 2006) Mõiste tehisintellekt (ingl. k Artificial Intelligence) võttis esmakordselt kasutusele John McCarthy aastal 1956 kui ta pidas esimese akadeemilise konverentsi sellel teemal. (ibid.) Sellest hetkest algas tehisintellekti võimaluste uurimise esimene aktiivsem periood kuni 1974 aastani, mil esmane innustus muutus pettumuseks, sest tulemused ei tulnud niivõrd kiiresti kui loodeti ning rahastus vähenes. Taas sai AI uurimine ja arendamine hoo sisse 1980-ndatel, kui Jaapani valitsus otsustas perioodil 1982-1990 investeerida 400 miljonit dollarit arvutiloogika ja tehisintellekti arengusse. Kahjuks selle projekti enamik ambitsioonikaid eesmärke jäid täitmata ning saabus taas periood, kus AI ei olnud peamine fookus. Kuigi avalikkuse tähelepanu ei olnud enam niivõrd suur, siis aastaks 1997 jõuti märgilise sündmuseni, kus IBM-i tehisintellekt Deep Blue võitis males valitsevat maailmameistrit Garri Kasparovit. (Rockwell, 2017)

Uue sajandi alguses muutus AI uurimiste fookus ning keskenduti masinõppele ja sellelt järgnevalt süvaõppele, mis oli oluliseks muutuseks AI arengus. Süvaõppe protsessis rakendati tehis „närvivõrgustikke“, mis said oma ülesehituseks inspiratsiooni inimaju ülesehitusest. See viis oluliste läbimurreteni pildituvastuses, kõnetuvastuses ja keele tõlkes. (Ballan, 2023) Sellest saab järeldada, et AI arengus on käinud selgete tsüklitena ning objektiivselt hinnates võib öelda, et me oleme täna ühe sellise olulise arengu tsükli kõrghetkel.

Tehisintellekti (AI) tehnoloogia levitamine meie igapäeva ellu on kogunud arvestatavat hoogu viimastel aastatel. Selle hüppelise kasvu ettenägematust illustreerib hästi fakt, et globaalse AI turu suuruseks hinnati 2019. aastal 27,23 miljardit USD ning ennustati, et aastaks 2027 jõuab see muljetavaldava pea 10-ne kordse kasvuga 267 miljardini vähem kui 10 aastaga (Fortune Business Insights, 2020, viidatud Chua *et al.*, 2022 kaudu). Kuid reaalsuses on see kasv olnud kordades kiirem ning juba 2023. aastaks oli toimunud võrreldes

2019. aastaga pea 20-ne kordne kasv ja ka edasised ennustused on juba oluliselt muutunud. Seda seetõttu, et koos pandeemiaga algas ka selle sektori ebanormaalne buum, sest pandeemia kriis muutis viisi, kuidas ärid toimisid ja suurendas äride keerukust. Selleks, et sellega toime tulla, viisid ettevõtted tööprotsessid IT-infrastruktuuri ehk pilve ja see kasvatas hüppeliselt vajadust AI, masinõppe ja muude tehnoloogiate järele. Ehk siis sama allikas, mis tegi eelneva hinnangu 2020. aastal 2019. aasta põhjal, hindas 2023. aastal juba AI globaalse turu suuruseks 515,31 miljardit USD koos jätkuva kasvumääraga 21,6% aastas, mis ületab varasemaid ennustusi mitmetes kordades. (Fortune Business Insights, 2024) Seda on toetanud kaasaegne jaemüügikeskkond, kus kliendid nõuavad teeninduse õigeaegsust ja efektiivsust ning fookus on kulunud aja ja pingutuse vähendamise ja mugavuse maksimeerimise (Klaus & Zaichkowsky, 2020). Selles osas on AI mugavuse viinud täiesti uuele tasemele, sest kliendikogemus on muutumas järjest vähem inimestest sõltuvaks (Esch *et al.*, 2021).

Kasutusvaldkonnad, mille jaoks on tehisintellekti lahendused juba olemas ja saab rakendada on väga laiad ning algavad madala riskimääraga nagu isiklik poodlemine ja assisteerimine (näiteks Apple Siri ja Google Alexa) kuni suure riskimääraga otsusteni nagu ravi diagnooside määramine ja krediidiotsuste määramine. Otsused, mis sisaldavad endast kõrgemat riskimäära ja on kõrge osaluse määraga, nagu tervishoid ja finantsid, nende puhul endiselt eelistatakse inimese nõuandeid masingenereeritud soovitudele (Zhang *et al.*, 2021). Samas finantssektori tugitalaks olevas panganduse sektoris on tehisintellektil olnud suur mõju kasutajakogemusele läbi pangaautomaatide, internetipanganduse ja telefonirakenduste juba enne suuremat buumi (Payne *et al.*, 2021).

Alles hiljaaegu keskendus AI kasutus pangandus ja finantssektoris põhiliselt suurte andmetega valdkondadele nagu varade haldus, algoritmilane kauplemine ja krediidi hinnangud selleks, et kulusid vähendada ja suurendada efektiivsust (OECD, 2021), siis nüüd on mitmed finantstehnoloogia ettevõtted eest vedamas selle sektori suuremaid muutusi (Investopedia, 2024). Selle muutuse keskel on tehis-nõuandjate kasv, milleks on digitaalsed platvormid, mis annavad automaatset ja algoritmide põhist finantsnõu, millel on vähene või täiesti puuduv inimkontroll (*ibid.*). Selle põhjal võib järeldada, et tehisintellekt ei ole enam kaugeltki kasutatav vaid ebaolulistest ja madala riskiga valdkondades, vaid järjest enam kasutusel olulistest eluvaldkondades, sealhulgas finantsnõustamise valdkonnas.

Esimene suurem väljakutse AI rakenduste arendamisega on seotud hüppeliselt kasvava AI kasutuselevõetuga, millega kaasnevad olulised eetilised ja regulatoorsed probleemid. Neile probleemidele proovivad aktiivselt sobivat lahendust leida kõik suuremad riigid ja piirkonnad (Whyman, 2023). See tähendab, et kui hetkel on AI kasutus paljudes

piirkondades üsna vaba ja reguleerimata, siis enne kui väga suuri investeeringuid sellesse veel edasi tehakse, oleks mõistlik oodata ja aidata kaasa „mängureeglite“ tekkimisele. Nii on võimalik kaitsta oma investeeringuid. Sellest hoolimata tarkvarahiid Microsoft investeeris aastal 2019 juba 1 miljardi tehisintellekti arendavasse ettevõttesse OpenAI, ning aastal 2023 teatas veel 10 miljardi dollarilisest investeeringust (Bloomberg, 2023). See näitab, et ettevõtted on selles osas nõus riskima, kuid lõplikke kasutajaid võib see siiski oluliselt mõjutada. Esimesed olulised sammud „mängureeglite“ tekkimisele on tehtud ja märtsis 2024 võttis Euroopa Parlament vastu AI Akti. Selle eesmärk on seada olulised reeglid AI kasutusele ja defineerida selgelt valdkonnad, kus see võib olla vabam ja kõrge riskiga valdkonnad, kus on teenuse pakkujatel olulised reeglid, millest kinni pidada. Euroopa Parlamendi regulatsiooni põhimõte on reguleerida kõiki potentsiaalseid uusi arendusi, mitte tekitada piiranguid olemasolevatele (Euroopa Parlament, 2024). Suurendades läbipaistvust AI kasutamise suhtes on võimalik liikuda oluliselt edasi AI aktsepteerimise suunas (Zhan *et al.*, 2023).

Teine väljakutse on inimeste hirm tehisintellekti ees. AI-ga seonduvaid hirme on inimestel väga palju erinevaid. Li & Huang (2020) on neid lahterdanud kaheksaks erinevaks olulisemaks rühmaks:

- hirm privaatsuse rikkumise ees;
- hirm kallutatud käitumise ees;
- AI-le töö kaotamise hirm;
- AI kasutamise õppimise hirm (et see on liiga raske);
- eksistentsiaalne hirm (et AI hävitab maailma);
- eetika rikkumise hirm;
- hirm AI iseseisvumise ees (AI areneb uueks intelligentseks liigiks);
- läbipaistvuse puudumise hirm.

Zhan *et al.* (2023) tehtud uuring kinnitas, et AI iseseisev protsessi kontroll suurendab kõigi eelnevalt nimetatud hirmufaktorite suurenemist. Samas leiti, et varasemalt vastava AI tehnoloogia kohta kuulmine aitas vähendada enamike hirmufaktoreid isegi siis, kui inimestel endal otsest kasutuskogemust sellega ei ole. See näitab, et näiteks meedial ja reklaamil on väga suur roll mängida AI hirmu leevendamisel. Samuti leiti, et kõrgem haridustase üldiselt tähendas ka väiksemat hirmu taset enamikest hirmurühmades. (Zhan *et al.*, 2023) Teatav hirm uute asjade ees on ka loomulik, kuid inim-arvuti suhtluse uuringutel on tehtud selgeks, et kasutajad tavaliselt kujundavad oma arvamuse ja aktsepteerimis arvamuse AI kohta ilma,

et nad teaksid, kuidas see toimib (Dwivedi *et al.*, 2021). Seega on aktsepteerimise puhul eriti oluline üldise, avaliku arvamuse kujundamise protsessi edukus.

Kolmandaks oluliseks väljakutseks AI kasutuse laiendamisel finantsnõustamisel on kasutajate usaldus AI poolt antava info osas. Kuigi üheks oluliseks eeliseks, mida AI pakutav nõu annab, on inim-eksimuse ja eelarvamuste puudumine ning täpsem ennustustäpsus (Duan *et al.*, 2019), siis tarbijad kipuvad finantsotsuste tegemisel AI võimekust pidama madalamaks kui inim-eksperdi võimekust (Hildebrand ja Bergner, 2020). See näitab selgelt, et usaldus AI antud info vastu on nõrk. Northey *et al.* (2022) poolt läbi viidud investeerimisteemaline eksperiment näitas, et kui kliendid said investeerimisnõu tehisintellektilt, mitte päris inimeselt, siis see vähendas nende kavatsust investeerida, eriti kui panused olid kõrgemad. Ning mis veel olulisem, katse tulemused näitasid, et tehisintellekti kasutamine investeerimisnõu andmiseks tekitas klientides tunde, et firma on vähem kliendikeskne ning see mõjutab negatiivselt tulevasi potentsiaalseid tehinguid.

Niszczota ja Abbas (2023) oma uuringus testisid oma uuringus populaarsemate GPT mudelite finantskirjaoskust, siis GPT-3,5 saavutas 66%-se testitulemuse ja GPT-4 peaaegu ideaalse 99%-lise testitulemuse finantskirjaoskuse testis. See on tavakasutaja vaatenurgast eriti oluline, sest OpenAI poolt pakutavad ChatGPT mudelid omavad enam kui poolt kasutatavate AI tööriistade turust (Westfall, 2023) ning nende pakutav GPT-3,5 on tasuta saadaval kõigile ning GPT-4 on suhteliselt odav ja vabalt kätte saadav enamikele huvilistele, makstes 20 USD /kuus (OPENAI.com, 2024). Samuti on samadel GPT mudelitel baseeruvad mitmeid ning need muutuvad järjest kättesaadavamaks ja integreeritumaks iga uue versiooniga. Näiteks Microsoft on lisanud oma põhitööriistadele Copiloti nimelise AI põhise assistendi ning Google Gemini nimelise tekstiroboti. See võiks mõjuda julgustavalt inimestele, kellel endal ei ole aega või tahtmist finantsteemasid õppida, kuid on soov või vajadus oma finantse paigutada.

Samas Altan & Kilic (2023) uurisid Bing AI, mis baseerub GPT-4 mudelil ning on tänaseks ümber nimetatud Microsoft Copilotiks, võimekust finantsnõuandjana ning lasid sellel koostada optimaalse investeerimisportfelli. Hinnates koostatud portfelli tootlikust ja riski, jõudsid nad järeldusele, et kuigi soovitatud portfelli oli edukas ja oli katse perioodi lõpuks kasumiskas, siis nende hinnangul ei olnud riski ja tootlikkuse suhe kõige optimaalsem vastavalt nende arvutustele. Sellest sai järeldada, et GPT-4-l baseeruvad tööriistad on küll finantskirjaoskuslikud, kuid on siiski vajadus neid arendada, et nende antud nõuanded oleksid vähemalt arvutuslikult kõige parema riski ja tootlikkuse suhtega. (Altan & Kilic, 2023) Siiski

nende järeldus kinnitas seda, et AI võib finantssektoris olulist tuge pakkuda inimestele, kelle teadmised finantssektoris ei ole kõrgel tasemel.

Tabel 3

Oluliste AI ja finantssektori seoste teoreetiliste allikate tulemused

Allika autorid	Allika pealkiri	Meetod	Olulised tulemused
Niszczoła & Abbas, 2023	„GPT has become financially literate: Insights from financial literacy tests of GPT and a preliminary test of how people use it as a source of advice“	Katse erinevate GPT mudelitega (20 korra keskmise) Katse osalejatega. N=184	1) ChatGPT-4 läbis finantskirjaoskuse testi 99%-se tulemusega. 2) Madalama finantsteadmistega kasutajad tuginevad rohkem AI finantsnõuannetele.
Chua et al., 2023	„AI-enabled investment advice: Will users buy it?“	Eksperiment. N=368	1) Madalama riskiga olukordades piisas positiivsest suhtumisest AI vastu, et nõu rakendada. 2) Kõrgema riskiga situatsioonides oli positiivsest suhtumisest AI vastu kasu, kuid see polnud piisav, et AI nõu aktsepteerida
Zhang et al., 2021	„Who do you choose? Comparing perceptions of human vs robo-advisor in the context of financial services“	3 erinevat katset. Kokku N= 600+	1) Tarbijad eelistavad kõrgete teadmistega inimnõuandjaid. 2) Usaldus inim-nõuandjate vastu on kõrgem olenemata inim-nõuandja tasemest 3) Algaja finantsnõuandja ja AI vahel olulist erinevust oodatavas tulemuses ja palkamise kavatsuses ei ole.
Northey et al., 2022	„Man vs machine: how artificial intelligence in banking influences consumer belief in financial advice“	Kaks eksperimenti. N=165	1) Kõrge osalusega otsuste puhul eelistatakse inim-nõuandjaid. 2) AI kasutamine finantssektoris võib vähendada kavatsust investeerida.
Li & Huang, 2020	„Dimensions of artificial intelligence anxiety based on the integrated fear acquisition theory“	Küsitlus. Faktoranalüüs N=494	1) AI hirmude raamistik ja kaardistamine.
Zhan et al., 2023	„What is There to Fear? Understanding Multi-Dimensional Fear of AI from a Technological Affordance Perspective“	Küsitlus. Kvantitatiivne analüüs. N=717	1) Erinevatele hirmudele mõjuvad faktorid ja praktilised lahendused kuidas neid oluliselt vähendada läbi kasutajakogemuse muutuste. 2) AI iseseisvus on oluliselt hirmutav 3) Privaatsus on oluline nähtav probleem AI-ga
Altan & Kilic, 2023	„Science Fiction to Real Life: Bing AI as An Investment Advisor“	Katse Bing AI-ga	1) AI koostatud investeringuportfell oli kasumlik 2) Portfell oli arvutuslikult riskantsem kui oleks olnud täielikult optimaalne.
Duan et al., 2019	„Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda“	Kirjanduse analüüs.	1) AI edukaks rakendamiseks otsuste tegemisel on vaja teostada veel palju uuringuid

-
- 2) Olulised teemad millele fokuseerida on teoreetilistel arengute, inim-arvuti suhtlusel ja AI kasutuselevõttel.
-

Allikas: Autorite koostatud

Seega kokkuvõtvalt võib öelda, et kui AI on praeguse arengutaseme juures juba parema finantskirjaoskusega kui enamik inimesi ning suudab anda adekvaatset finantsnõu, siis sellel on väga suur võimalus lahendada finantssektori usalduse probleem. Aga enne kui seda on võimalik nii rakendada, peab AI muutuma kõigi jaoks tavaliseks elu osaks ning teadlikkuse tõstmine lahendab ka hirme. Sellele aitab kaasa positiivne ja läbipaistev kommunikatsioon AI rakenduste osas. Kui on selgelt mõistetav, kuidas AI saab aidata meil infohulgas orienteeruda ilma, et inimesed kaotaks kontrolli, siis on võimalik oluliselt vähendada finantspettuste hulka ning tõsta inimeste usaldust finantssektori vastu. See aitaks oluliselt tõsta inimeste vastuvõtlikust finantsnõustamisele ja teha paremaid finantsotsuseid.

2. Tehisintellekti ja kogunud investori poolse investeerimisalase informatsiooni usalduse mõõtmine

2.1. Uuringu meetod, valim ja korraldus

Antud alapeatükis toovad töö autorid välja käesoleva uuringu korralduse ja täpse läbiviimise protsessi. Selle mõistmiseks tuuakse välja ning põhjendatakse kasutatud meetodeid, kirjeldatakse valimit ja eksperimendi koostamise viisi.

Käesoleva töö eesmärgi saavutamiseks kasutati uurimismeetodina kontrollitud keskkonnas läbiviidud eksperimenti. Investeerimise ja finantskäitumise aspekti tõttu tundsid autorid, et on oluline alustada finantskirjaoskuse mõõtmisega, mida kinnitavad ka teooria osas välja toodud allikad (näiteks Moreno-Herrero *et al.*, 2018; Lusardi & Mitchell, 2022,; Liu & Zhang, 2021; Murugiah *et al.*, 2023; Niszczoła & Abbas, 2023). Selle mõõtmiseks kasutasid töö autorid Professor Annamaria Lusardi ja Professor Olivia Mitchell poolt välja töötatud *Big Five* ehk Suur Viis mudelit. Mudel koosneb viiest finantskirjaoskuse temalisest valikvastustega küsimusest, mis aitavad hinnata vastaja finantskirjaoskust (Lusardi & Mitchell, 2022). Tulenevalt teoriast sooviti teada saada juba kasutusel olevate allikate (näiteks Kumar *et al.*, 2023; Liu & Zhang, 2021; Moreno-Herrero *et al.*, 2018), investeerimisvahendite analüüsimise (näiteks Kumar *et al.*, 2023; Tang, 2021) ning riskitaluvuse kohta (Dohmen *et al.*, 2016). Antud töö raames oli eelnevate tegurite mõõtmine oluline selleks, et tagada katses osalenute ühtlane tase ja teema mõistmine adekvaatsete tulemuste saamiseks.

Uuringu peamiseks meetodiks valiti kombinatsioon eksperimendist ja intervjuust, kuna sooviti võrrelda kogunud investori ja AI poolt saadava investeerimisalase informatsiooni usaldust. Eksperimenti on meetodina kasutatud ka mitmetes varasemalt läbiviidud uuringutes (näiteks Zhan *et al.*, 2023; Northey *et al.*, 2022; Hildebrand & Bergner, 2021; Esch *et al.*, 2021; Chua *et al.*, 2023; Ashoori & Weisz, 2019). Peale eksperimendi läbimist viidi läbi mini, poolstruktureeritud intervjuud. Anett Klaanbergi ja Sandra Ruuli poolt 2023. aastal koostatud tehisintellekti teemalises magistritöös valiti just teema keerukuse tõttu uurimismeetodiks intervjuu. Käesoleva töö autorid olid samal arvamusel, mis tõttu otsustati intervjuud eksperimendile lisada. Eksperimendi ja poolstruktureeritud intervjuude kombineerimist on oma 2021. aasta heuristikute teemalises lõputöös kasutanud ka Laura Karilaid. Intervjuude läbiviimine andis osalejatele võimaluse oma arvamust avaldada ja töö autorid said lisaks täpsemale informatsioonile ka parema tunnetuse.

Teooria põhjal löid töö autorid uuringu ülesehituse, mis koosneb neljast osast (vt joonis 3). Joonisel välja toodud kaks esimest etappi aitavad täpsustada osalenute baastadmisi ja hinnata valimi üldist taset. Seejärel läbivad pooled katse variandi A ja pooled variandi B, millele järgneb mini intervjuu.



Joonis 3. Eksperimendi ülesehitus.

Allikas: autorite koostatud

Küsimuste koostamisel kasutati erinevaid teoreetilisi allikaid, mida võib näha tabelis 1.

Eksperimendi materjalide tervikversiooniga saab tutvuda lisades A, B ja C.

Tabel 4

Eksperimendi küsimuste koostamisel kasutatud teoreetilised allikad

Küsimuste plokk	Teema	Teoreetilise käsitluse autorid
Finantskirjaoskus (Osa 1)	Finantskirjaoskus (küsimused 1–5)	Lusardi & Mitchell, 2022
Allikad, usaldus ja riskid (Osa 2)	Investeerimise info allikad (küsimused a ja b)	Kumar <i>et al.</i> , 2023; Liu & Zhang, 2021; Moreno-Herrero <i>et al.</i> , 2018

	Analüüs enne investeerimisotsuse tegemist (küsimus c)	Kumar <i>et al.</i> , 2023; Tang, 2021
	Riskivalmidus (küsimus d)	Dohmen <i>et al.</i> , 2016
	Tuleviku nimel ohverdamine (küsimus e)	Dohmen <i>et al.</i> , 2016
Kogenud investori või tehisintellekti teksti hindamine (Osa 3)	Katses kuvatud allika/autori usaldus (küsimus a)	Burke & Hung, 2021; Chua <i>et al.</i> , 2023; MacDonald <i>et al.</i> , 2023
	Investeeringistrateegia arusaadavus (küsimus b)	Tang, 2021
	Investeeringistrateegia kasutamise tõenäosus (küsimus c)	Abdin <i>et al.</i> , 2017; Tversky & Kahneman, 1974
	Usk investeeringistrateegia tootlikusse (küsimus d)	Moreno-Herrero <i>et al.</i> , 2018; Murugiah <i>et al.</i> , 2023; Noh, 2022
Intervjuu küsimused (Osa 4)	Investeeringise plaani koostamine (küsimus 1)	Pearson <i>et al.</i> , 2023; Westfall, 2023
	Kogenud investori ja AI usaldus (küsimus 2)	Burke & Hung, 2021; Edelman, 2023; MacDonald <i>et al.</i> , 2023
	AI roll investeerimises viie aasta pärast (küsimus 3)	Li & Huang, 2020; Northey <i>et al.</i> , 2022; Zhan <i>et al.</i> , 2023
	Investeeringisalaste mõjuisikute mõju finantskäitumisele (küsimus 4)	Clark, 2024; Espeute & Preece, 2024
	Investeeringisalaste mõjuisikute roll viie aasta pärast (küsimus 5)	Clark, 2024; Espeute & Preece, 2024

Allikas: Autorite koostatud

Selleks, et kogenud investori ja tehisintellekti poolt koostatud investeeringisalast informatsiooni osalejatele esitleda, oli vajalik mõlema allika/autori poolne tekst, mis oleks oma struktuuri poolest võimalikult sarnane kuid teksti sisu oleks siiski realselt antud autori/allika poolt koostatud. Viimane on oluline, sest töö autorid soovisid võimalikult täpselt reaalset olukorda imiteerida, et saadavad tulemused peegeldaksid reaalset olukorda ning jääda selle juures ka eetiliseks. Selleks koostasid töö autorid kolm küsimust, millele siis mõlemast allikast vastuseid paluti. Katse sisu tulenes töö eesmärgist. Küsimuste koostamisel võtsid autorid aluseks eelduse, et uuringu läbiviimise asukohast tulenevalt on enamus osalejatest tudengid ja selleks, et neil oleks võimalikult kerge ennast samas olukorras ette kujutada, võeti aluseks olukorda, kus tudeng on värskest ülikooli lõpetanud ja saab kingituseks 5000€. Piisava informatsiooni ja ühtse joone saamiseks lisati täpsustavad

küsimused valikute tegemise kohta. Selline lähenemine võimaldas katse tekstide võimalikult sarnase ülesehituse.

Tehisintellekti näite jaoks kasutati ChatGPT tasuta versiooni, sest see oli uuringu koostamise ajal kõige tuntum (Westfall, 2023). AI-lt küsiti küsimuste kaupa vastuseid, mis siis salvestati ja katse formaati pandi, koos ChatGPT logoga. Kogenud investori leidmiseks kasutasid töö autorid mitmeid erinevaid viise, näiteks kirjutati mitmele tuntud investorile e-kiri ja otsiti investoritega kontakti sotsiaalmeediaplatformi Instagrami teel. Katses kuvatud investori, Indrek Kuivalliku kontakt saadi tutvuse kaudu ja tema oli nõus küsimustele vastama, et töö autorid saaksid seda katses kasutada. Kuivallikule saadeti küsimused e-kirja teel ja hiljem lisati need muutmata kujul katse vormi. Töö autorid lisasid tekstiga samale lehele Kuivalliku lühitutvustuse, koos nime ja pildiga. Töö eesmärgist tulenevalt oli oluline allika (AI) ja autori isiku välja toomine, et nende mõju oleks hiljem võimalik võrrelda.

Esimese küsimusega peale katse teksti lugemist, soovisid töö autorid teada, millisel määral osalejad antud autorit/allikat usaldavad, investeerimisalase informatsiooni saamiseks. Vastus tuli märkida skaalal ühest kümneni, kus „1“ – „ei usalda üldse“ ja „10“ – „usaldan täielikult“. Teise küsimusega sooviti teada, kuidas osalejad hindavad tekstis välja toodud investeerimisstrateegia arusaadavust. Skaalal ühest kümneni tähistas „1“ – „ei saa üldse aru“ ja „10“ – „saan kõigest aru“. Kolmanda küsimusega soovisid töö autorid teada, kui tõenäoliselt osalejad katses kuvatud investeerimisstrateegiat ise kasutaksid. Ühest kümneni skaalal märkis „1“ – „kindlasti ei kasutaks“ ja „10“ – kasutaks kindlasti“. Neljanda küsimusega soovisid töö autorid teada, millisel määral osalejad loetud investeerimisstrateegia tootlikusse usuvad. Hinnata paluti skaalal ühest kümneni, kus „1“ – „ei usu üldse“ ja „10“ – „usun täielikult“. Peale katse sooritamist viisid töö autorid kõikide osalejatega läbi mini intervjuud, mis koosnesid viiest küsimusest. Intervjuu küsimused (vt lisa X ja Y) olid samad, olenemata sooritatud katse versioonist ja vastused salvestati kohapeal telefoniga ning hiljem transkribeeriti.

Uuring viidi läbi Tartu Ülikooli Delta hoones 02.04.2024, kus töö autorid broneerisid kaks ruumi, et samal ajal eksperimente läbi viia. Töö valimi meetodiks oli mugavusvalim (*student sample*), mis piiritleti samal päeval Tartu Ülikooli Delta hoones olevate õpilaste/tudengitega. *Student sample* sai valitud selle homogeensuse ja ligipäätavuse pärast. Eksperimendi läbiviimine ei olnud varasemalt osalejatega kokku lepitud, vaid kasutati juhuslikult kohapeal olevaid inimesi, kes olid nõus uuringus osalema. Autorid otsustasid valimi selliselt piiritleda põhjusel, et eksperimendi tulemused ei oleks kallutatud. Kuigi osalejad valiti juhuse tahtel, siis oli asukoha valik teadlik. Arvestades teema keerukust, oli

oluline, et osalejatel oleks sarnane finantskirjaoskuse tase. Lõplikus valimis oli kakskümmend kaheksa inimest, kellest kaks olid gümnaasiumi viimase klassi õpilased, kakskümmend neli bakalaureuse tudengid, üks magistrant ja üks doktorant. Kuna finantskirjaoskuse ja riskimõõtmise küsimustele vastamises erineva haridustasemega osalejad märkimisväärselt ei eristunud, siis otsustati kõiki kasutada. Valimi keskmiseks vanuseks oli kakskümmend kaks, mis sobis autorite arvates uuringu eesmärgiga hästi, sest käsitletud teemadega oldi hästi kursis.

Tabel 5

Valimi kirjeldus tunnuste alusel

Tunnus	Grupp A	Grupp B	Valim kokku
Sugu = naine	6 (46%)	7 (54%)	13 (46%)
Sugu = mees	8 (53%)	7 (47%)	15 (54%)
Omandamisel olev haridustase = bakalaureus	12 (86%)	13 (93%)	25 (89%)
Omandamisel olev haridustase = doktor	1 (7%)	0	1 (3,6%)
Omandamisel olev haridustase = keskharidus (abiturient)	1 (7%)	1 (7%)	2 (7%)
Vanuse vahemik = Z-generatsioon (sünd. 1997-2012)	13 (93%)	14 (100%)	27 (96,4%)

Allikas: Autorite koostatud

Uuringu sisu tutvustusena tõid töö autorid välja, et tegemist on nende magistritöö uuringuga, mis on investeerimise teemaline. Lisaks võeti kõigilt osalejatelt enne katse alustamist kinnitus, et nad on teadlikud, et tegu on fiktiivse katsega ning tegu ei ole mingil määral investeerimissoovituste või nõustamisega. Oluline oli võimalikult vähe informatsiooni enne katse läbimist anda, et osalejate vastused ei oleks mõjutatud. Alustuseks viisid mõlemad autorid läbi ühe katse, mis olid erinevad variandid. Peale seda vaadeldi ja arutati koos ning jõuti ühisele arvamusele, et tulemused on sobivad, mis tähendas, et saab jätkata. Mõlemas ruumis said pooled osalejad variandi A ja teised variandi B, mis jagati üle ühe. Põhjusel, et uuringu läbiviimiseks oli valitud päev kesknädalal, siis õnnestus ühe päevaga leida eksperimendiks piisavalt osalejaid. Mõlemad töö autorid viisid läbi neliteist eksperimenti ehk kokku oli osalejaid kakskümmend kaheksa. Kirjaliku osa läbimiseks kulus vastanutel kolm kuni viis minutit ja intervjuule vastamiseks viis kuni kolmteist minutit. Selline kogus on

autorite arvetes piisav, sest intervjuust enam uusi mõtteid ei tulnud ja variantide võrdlemiseks oli samuti piisavalt informatsiooni kogutud.

Uuringus osalejatel paluti kõigepealt täita leht, kus küsiti nende nime, hetkel läbitavat haridustaset, vanust ning paluti lisada enda allkiri tõendamaks, et uuringus antud vastuseid võib magistritöö raames ilma nimeta kasutada. Seejärel tutvustati eksperimendi korraldust, mis koosnes kolmest osast: paberil küsimustele vastamine, katse teksti läbilugemine ning paberil küsimustele vastamine ja mini intervjuu. Mini intervjuud salvestati osalejate nõusolekul telefoniga, et hiljem need transkribeerida.

Kvantitatiivsel meetodil kogutud andmete analüüsimisel kasutati aritmeetiliste keskmiste leidmist, tulemuste visualiseerimist diagrammidena ning gruppide statistilise erinevuse kontrolliks Mann-Whitney U-testiga (edaspidi MWU) saadavat p-väärtust usaldusnivool $p=0,05$. Intervjuu helisalvestised transkribeeriti esmalt Tekstiks.ee abi ning seejärel teostati transkribeerimise kontroll ja parandati vead (Olev & Alumäe, 2022). Kvalitatiivsete tulemuste analüüsimisel kasutati kodeerimist ja sisuanalüüsi. Selline meetodite kombineerimine andis töö autorite arvates mitmekülgse ja ootuspärase tulemuse. Järgmises alapeatükis analüüsitakse tulemusi eelnevalt välja toodud meetodite abil.

2.2. Tehisintellekti ja kogunud investori poolse investeerimisalase informatsiooni usalduse mõõtmise uuringu analüüs

Antud peatükis on välja toodud katse kõikide osade tulemused ja nende analüüs. Osad on esitatud nende küsimise järjekorras ja intervjuu vastuste analüüsimisel on teksti ilmestamiseks ja paremaks mõistmiseks väljatoodud olulisemad tsitaadid.

Uuring algas finantskirjaoskuse mõõtmisega. Keskmise õigesti vastatud küsimuste arv viiest oli neli, mis näitab, et üldine tase on antud uuringu raames piisavalt kõrge. Kõige edukamalt vastati küsimustele, mis olid seotud intressimäärade ja inflatsiooniga. Raskusi tekitas küsimus, kus uuriti intressimäära seost võlakirjade hinnaga, kus 28 vastanust 5 vastas küsimusele õigesti. Samas enamus valesti vastanutest märkis vastusevariandina „ei tea“ ehk vastanud teadvustasid, et neil selle alased teadmised puuduvad. Maksimaalse tulemuse saavutasid kolm osalejat ja madalaima tulemuse skooriga kaks, sai üks vastanu. Vastanute finantskirjaoskus kahe erineva katse variandis osalenute vahel ei erinenud statistiliselt ning pigem võib öelda, et olid väga sarnane (MWU $p=0,84$).

Katse teises osas paluti osalejatel välja kirjutada allikad, kust nemad informatsiooni investeerimisstrateegiate kohta saavad. Tulemuste visualiseerimiseks on autorite poolt koostatud sõnapilv (vt joonis 4).



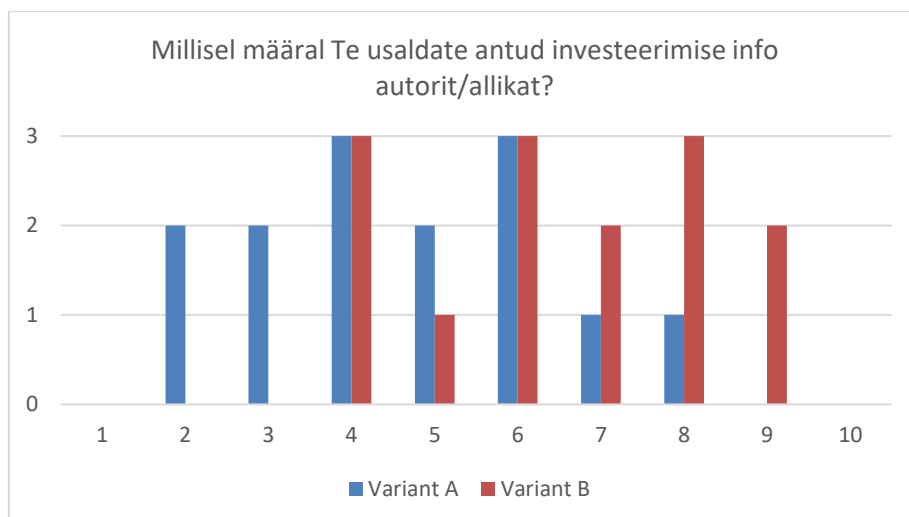
Joonis 4. Vastused sõnapilvena

Allikas: autorite koostatud andmestiku põhjal

Järgmiseks esitati osalejatele neli küsimust, millele paluti vastata skaalal ühest kümneni. Küsimus, millisel määral eelpool mainitud allikatele oma otsuste tegemisel tuginetakse, sai keskmiseks tulemuseks kuus punkti kümnest ehk keskmisest tõenäolisemalt tuginetakse oma investeerimisotsustes eelnevalt välja toodud allikatele. Tõenäosus enne investeerimisotsuste tegemist ise analüüs koostada sai antud valimi põhjal keskmiseks väärtuseks seitse punkti kümnest.

Seejärel uuriti, kuidas hindavad osalejad eksperimendis loetud investori või tehisintellekti teksti. Tulemuste illustreerimiseks koostasid autorid tulpdiaagrammid.

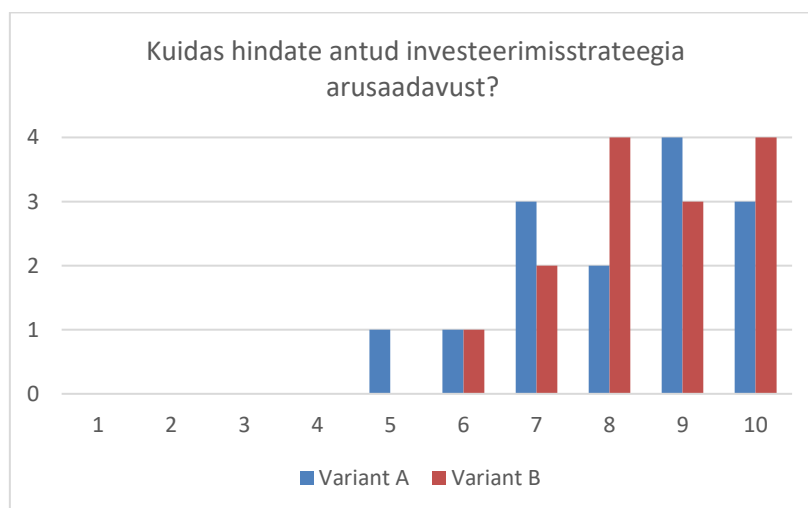
Tulemused näitasid (vt joonis 5), et variandi B ehk kogenud investori teksti lugenud osalejad hindasid allika usaldusväärsust kõrgemalt, kui variandi A ehk ChatGPT koostatud teksti lugenud. Kogenud investori teksti lugenud osalejate keskmine tulemus oli 6,5, mis on märkimisväärselt kõrgem ChatGPT teksti lugenud vastanute keskmisest 4,6. Samuti kontrollides gruppide statistilist erinevust Mann-Whitney U-testiga (edaspidi MWU) siis on selge, et tegu on statistiliselt erinevate gruppidega (MWU $p=0,01764$).



Joonis 5. Katse autori/allika usalduse määr

Allikas: autorite koostatud andmestiku põhjal

Tulemustest on näha (vt joonis 6), et mõlema grupi tekstid olid küllaltki arusaadavad, sest alla viie punkti ei märkinud ükski osaleja. Kuigi mõlema grupi tulemused olid kõrged, siis variandi A saanud osalejate keskmine tulemus oli 8,1, mis jääb veidi alla variandi B keskmisele 8,5 kuid statistiliselt olulist erinevust nende gruppide vahel ei ole (MWU $p=0,6048$).

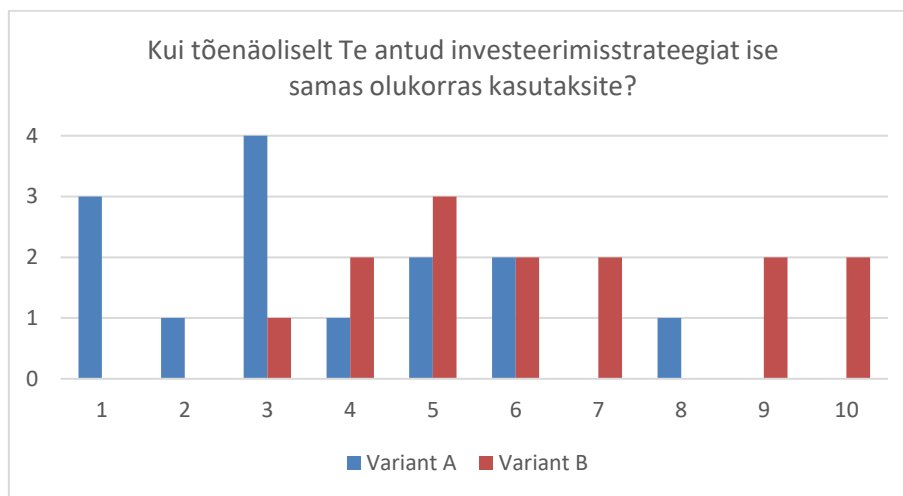


Joonis 6. Katses kuvatud investeerimisstrateegia arusaadavus

Allikas: autorite koostatud andmestiku põhjal

On nähtuv (vt joonis 7), et kogenu investor teksti lugenu osalejad hindasid ise sama investeerimisstrateegia kasutamise tõenäosust kõrgemalt, kui teise grupi vastajad. Grupi

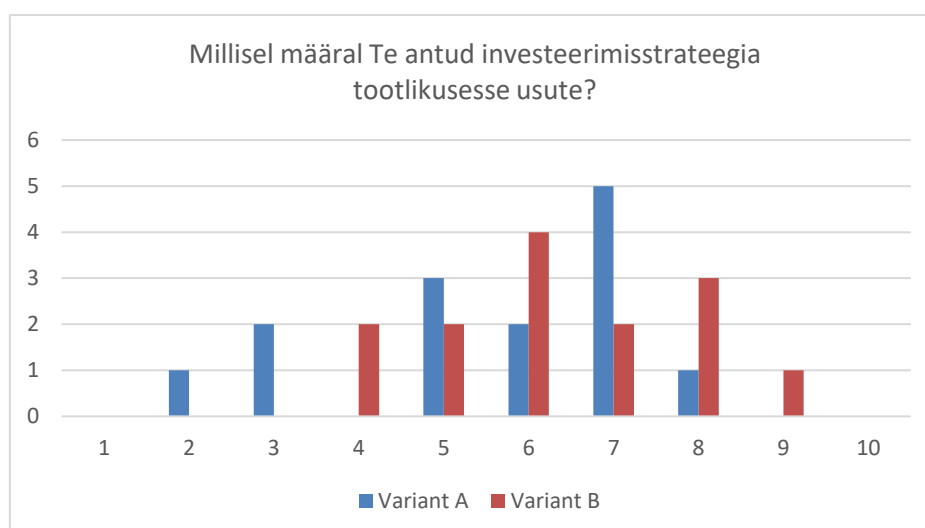
A keskmiseks tulemuseks oli 3,6, mis on märkimisväärselt madalam grupi B keskmisest 6,4 ja statistiliselt oluline erinevus (MWU $p=0,005058$).



Joonis 7. Katses kuvatud investeerimisstrateegia kasutamise tõenäosus

Allikas: autorite koostatud andmestiku põhjal

Tulemustest (vt joonis 8) on näha, et mõlemas grupis hinnati investeerimisstrateegia tootlikust küllaltki erinevalt. ChatGPT teksti lugenud osalejate keskmine tulemus oli 5,6, mis jääb jällegi alla kogenu investori teksti lugenud grupi keskmisele 6,4 kuid ei ole statistiliselt oluline erinevus (MWU $p=0,3499$).



Joonis 8. Usk katses kuvatud investeerimisstrateegia tulemuslikusesse

Allikas: autorite koostatud andmestiku põhjal

Eelnevalt välja toodud kahe katse grupi tulemuste analüüs näitab, et kõikides aspektides olid kogenud investori teksti lugenud osalejate hinnangud kõrgemad ChatGPT teksti lugenud osalejatest.

Järgnevalt on välja toodud intervjuu tulemuste analüüs. Esimesele intervjuu küsimusele, milles küsiti, kuidas intervjueeritavad ise samas olukorras raha investeeriksid, jaotusid vastanud kahte gruppi. Ühed, kes olid selle peale juba mingil määral mõelnud ja teised, kes seda teinud ei olnud. Vastanud, kes varasemalt sellele mõelnud ei olnud tõid välja, et küsiksid nõu oma pereliikmetelt ja tuttavatelt, seda eriti, kui teati, et mõni nendest juba tegeleb investeerimisega.

„Kuna ma ei ole ise investeerimisega veel tegelema, plaan on küll aga tegelema ei ole, siis kui ma nüüd tahaksin investeerima hakata. Siis mu vend tegeleb sellega, ta küll ei ole eriti edukas olnud, aga üks tema kindlasti mingisuguseid alguse juhtnööre oskaks anda. Uuriks, võib-olla mu vanematel on nagu tuttavaid, kes sellega tegelevad.“ (A7)

Lisaks otsitaks informatsiooni kodupanga kodulehelt, erinevatelt koolitustelt ja kursustelt ning internetist. Varasema kogemusega vastanute puhul esines ebakindlust otsuse langetamisel ja selle tõttu sooviti, kellegi teise arvamust lisaks enda omale. Nii katse variandi A, kui ka B puhul toodi välja, et soovitakse kasutada ka investeringute hajutamist, nagu katse näites välja oli toodud.

Rohkem oli vastanud, kes kuulusid teise gruppi ehk need, kes olid juba varem investeerimisega kokku puutunud. Sarnaselt esimesele grupile, toodi välja, et kõigepealt tehtaks uurimistööd, aga nende puhul toodi välja, et vaadataks hetke turu olukorda ja toetutaks pigem usaldatud kogenud investorite jagatud infole. Üks vastanu tõi välja, et tema jaoks on olulisel kohal jätkusuutlikus ja keskkond ehk investeerimisotsuste tegemisel juhinduks tema just sellest aspektist.

„No ma ei ole nagu niimoodi mõelnud, aga kui ma peaks valima, kuhu investeerida, siis ma lähtuks jätkusuutlikest printsiipidest, et see oleks jätkusuutlik ja kui ma investeerin mingisugusesse fondi, siis ma vaatan, et see ka käsitleks neid jätkusuutlike printsiipe. Ühesõnaga mõtleks keskkonnale.“ (S7)

Erinevatest varaklassidest toodi välja aktsiad, krüpto, fondid ja võlakirjad või kombinatsioon nendest. Oli ka neid, kes mainisid meelerahufondi ehk osa summast jääks tagavaraks, et katta ootamatuid kulutusi.

„Ma arvan, et ma jätkaks osa sellest, ütleme, et kui 5000, siis kuskil 2000 paneksin lihtsalt kõrvale. Et siis oleks ootamatud väljaminekud kohe tehtud, et kui kohe nullist alustada.“ (S10)

Paar vastanut kasutaks antud raha oma ettevõtte alustamiseks ja planeerimise faasis paigutaks summa hoiusesse. Kuigi suuremat seost näha ei ole, siis on oluline mainida, et ettevõtluse töid välja B variandi saajad ehk katse versioon, kus oli kogunud investori poolne tekst.

Kogunud investori ja tehisintellekti vahel valides, usaldasid kõik intervjueeritavad kogunud investorit ning mõni vaataks mõlema soovitusi ja teeks seejärel ise otsuse. Investorit usaldataks pigem just inimlikkuse pärast, sest usutakse, et see aitab ette näha ootamatuid olukordi ning arvestada ka individuaalse riskitasemega. Lisaks on investorite puhul võimalik ära teha eeltöö ehk näha tema varasemate investeeringute reaalsel tulemuslikkust ning selle põhjal endale selgeks teha, kes usaldusväärsemad on.

Tehisintellekti ei usaldata hetkel veel põhjusel, et ei teata, kust on antud informatsioon pärit, mida kasutatakse ja puudub pikaajaline kogemus või ajalugu. Kuigi AI saab massiliselt informatsiooni internetist kätte, siis selle omavahel loogiliselt sidumine ei tundu vastanute jaoks usaldusväärne. Investeering on pigem nüansirikas tegevus ja liigsete üldistuste tegemine võib tulemuse hoopis ebausaldusväärseks teha.

„Tehisintellekt mõtleb ise asju välja, noh selle põhjal, mis ta on kuskilt saanud, aga tehisintellekti sisendisse tulevad lisaks kogunud investoritele ka ebausaldusväärsed foorumid ja sellised suunamudija ja niisugused.”(S2)

AI-d saab investeerimisalaste teemade raames edukalt kasutada, aga seda pigem analüüside ja muude kergemate tegevuste korral. Samuti toodi välja, et seda saaks kasutada kindlate algoritmide väljatöötamisel, mis kontrollitakse enne reaalsel kasutamist ise üle. Üheks murekohaks oli veel saadava informatsiooni ajakohasus ja demograafiline sobivus just Eesti kontekstis.

Viie aasta pärast võiks tehisintellekti roll olla tänasest suurem, aga seda millisel määral, on intervjueeritavad erineval arvamusel. Jällegi saame seisukohad jagada kahte suuremasse rühma, ühed, kes näevad, et viie aasta pärast on AI investeerimismaailma tugevalt muutnud, ja teised, kes usuvad, et turg ei saaks selliselt toimida.

„...Kui see võtaks ära selle riskifaktori, kui oleks nii hea, siis turg oleks ka pekkis omadega, ma tunnen. / ... / kui see oleks nii kerge, siis kõik teeksid seda nagu selles mõttes. Ja ma arvan, et see asi jookseks kõik kokku.“ (S10)

Üksmeelel ollakse, et arvestades, kui palju on tehisintellekt juba hetkel paari aastaga arenenud, saab ainult ennustada, milline see on viie aasta pärast. Seda võidakse kasutada erinevate analüüside ja algoritmide koostamisel ning kasutada nõustajana. Samuti ollakse üksmeelel, et selle roll on suurem ettevõtete ja ekspertide vaates. Kauplemine nähakse ühe

võimalusena, kus tegevuse võtab masin inimestelt üle kuna sellisel juhul saab tehinguid täpsemini ajastada. Lisaks toodi võimalusena välja, et tehisintellekt on arenenud nii kaugemale, et võimaldab arvesse võtta ka hirmu ja ahnuse tegureid, see muudaks tulemused inimlikumaks ja võiks kasvatada kasutajate usaldustaset.

Skeptilisemad vastajad tõid välja, et tehisintellekt on juba hetkel suure arenguhüppe ära teinud ja tulevikus hakatakse selle kasutamist pigem piirama. Viis aastat ei tundu ka paljude jaoks piisav aeg, et muuta inimeste usaldustaset hetkeolukorraga võrreldes olulisel määral. Tehisintellekti kasutamine investeerimistegevuste abiliseks muutub populaarsemaks ning seda kasutatakse informatsiooni hankimiseks ja koondamiseks. Lisaks suudab analüüsida investori investeerimiskäitumist ja anda selle põhjal täpsemaid valikuid.

„... See teeks ilmselt mingeid analüüse sinu investeerimiste põhjal. Ja võib-olla oleks sul nagu sihuke väike kratt, kes ise investeerib sinu raha., (S5)

Investorite kogemuslugude ja sõnavõtude kajastamine nii traditsioonilises-, kui ka sotsiaalmeedias on tõstnud teema populaarsust ja suurem osa vastanutest peab seda positiivseks. Investeerimisalane teave on kergemini kättesaadav ja seda ei peeta enam ainult suurte investorite pärusmaaks. Pääaegu kõik intervjuueeritavad on sellisel viisil ise informatsiooni saanud ja teavad ka teisi, kes tänu sellele investeerimisega tegelema on hakanud.

„ Kõik need Rahareeded ja investeerimisfestivalid, et see toob sellise laia kõlapinna. Et normaliseerib seda, et see ei ole enam see asi, millega ainult teatud osa ühiskonnast tegeleb vaid igaiüks.“ (A9)

On välja toodud, et investeerimisalaste teemade aktuaalsusele on kaasa aidanud näiteks Covid-19 pandeemia ja praegune majandusseis, millega on kaasnenud kõrge inflatsioon. Sellised kriisid panevad inimesi rahaasjade peale rohkem mõtlema ning otsima viise, kuidas oma finantsseise parendada ja tulevikku kindlustada. Kui veel lühikest aega tagasi oli investeerimisalase informatsiooni kättesaadavus madal või tavainimese jaoks liiga keeruline, siis täna on investorite ja mõjuisikute abil teemakohast materjali palju ning see on tehtud lihtsamini mõistetavaks. Positiivsena on välja toodud, et Eestis on olemas ka vastavad seadused, mis piiravad investeerimissoovituste jagamist ja tänu sellele jagatakse pigem kogemuslugusid, mille põhjal saab lugeja otsuseid ise langetada. Samas on ka neid, kes suhtuvad investeerimisalaste blogijate jms jagatud informatsiooni skeptiliselt.

„... Aga jah, usaldusväärseid on raske leida, sest kõik nad teevad töötubasid ja töötoad maksavad. Aga miks neil siis seda on vaja, kui neil on palju raha? Ma mõtlen seda. Et kui sul on juba seal mingi 100 000€ käes, nagu sa väidad, siis miks sul neid vaja on? Võib-

olla see on mingi äriinimeste mõtlemine, ma ei tea, aga jah, see kõik tundub ka nii, et kõik need inimesed räägivad enam-vähem sama juttu.“ (S10)

Mitmel korral toodi lisaks Eestile ka välismaised, enamasti Ameerika investeerimisalased sisuloojad välja ja neid pigem negatiivses valguses. Riigiti on regulatsioonid erinevad, mis võib olla üheks põhjuseks, miks kõik sisuloojad Eesti omadega samu printsiipe ei jälgi. Ühe ohukohana toodigi välja, et noorte infoväli koosneb täna väga erinevatest kanalitest, mille hulgas võivad ka petturid olla ja seda olulisem on kriitiline mõtlemine. Enne info usaldamist peetakse oluliseks allikat kontrollida sellepärast, et vale või väljamõeldud informatsiooni on liikumas palju. Kuigi seda nähakse ohukohana, siis on positiivsena juurde toodud, et teabe kättesaadavus on lisaks julguse suurendamisele ka vastutustunnet suurendanud.

Intervjuueeritavate seas olid arvamused investeerimisalaste mõjuisikute rollist viie aasta pärast väga erinevad, suures pildis saab need jagada kolmeks. Esimene grupp arvab, et mõjuisikute roll jääb samaks, kuigi arvuliselt võib neid juurde tulla, siis hetkel on saavutatud informatsiooni omastamise piir ehk ühe inimese kohta manustatakse endiselt sama palju investeerimisalast sisu. Toimub valik relevantsete investorite vahel ja jälgitakse neid, kes on edukamad ning usaldusväärsemad. Samuti võib tekkida kombinatsioon inimestest ja tehisintellektist tarbitavas infoväljas.

Teine grupp inimesi usub, et investeerimisalaste mõjuisikute roll on viie aasta pärast kasvanud. Inimeste eluiga tõuseb ja sellega kaasneb ka vajadus ennast pikemalt rahaliselt kindlustada, sellega võib kaasneda ka investeerimisalaste teadmiste omandamine üldhariduskoolides. Olulisel kohal on endiselt allikate usaldusväärsus, sest informatsiooni kättesaadavus tõuseb. Tekib juurde uus mõjuisikute grupp inimestest, kes ei ole ise investeerimisega tegelema varem ja puudub reaalne teadmine, aga nähakse seda valdkonda just raha teenimise võimalusena. See omakorda, koos tehisintellekti tulekuga suurendab vajadust saadavat teavet kontrollida ja sellele regulatsioone rakendada.

„Ma kaldun pigem arvama, et inimesed tehisintellekti ikkagi eelistavad niisugustele influenceritele, kelle kogemus on selles mõttes natukene raskemini autenditav või kinnitatav sellepärast et tehisintellekt vähemasti, isegi kui ta natuke hallutsinatsioonid tekitab, siis ta annab ikkagi tõesti soravaid vastuseid ja põhjalikke vastuseid. Ja tema sisend siis põhineb ka päriselt pädevatele investoritel nii palju, kui neid on. Pigem arvan, et influencerite mõju ehk suunamudijate mõju suureneb tehisintellektiga võrreldes proportsionaalselt vähem.“ (S2)

Kolmas grupp usub, et investeerimisalaste mõjuisikute roll on viie aasta pärast langenud. Peamiselt langeb kogu valdkonna populaarsus, sest seda nähakse pigem hetke

trendina, mis ühel hetkel asendub millegi muuga. Kuigi mõjuisikud jäävad alles, siis teema ei ole ühel hetkel enam nii uus ja huvitav ning inimesed ei pööra sellele lihtsalt enam nii palju tähelepanu.

Eelneva põhjal võib öelda, et autorite poolt valitud uurimismeetodid võimaldasid koguda mitmekülgset informatsiooni käsitletava teema kohta. Katse esimesed kaks osa võimaldasid analüüsida ja kinnitada valimi sobivust antud uuringu läbiviimiseks. Teine osa võimaldas kahte gruppi omavahel võrrelda, et hiljem nende põhjal järeldusi teha ning viimane andis osalejatele võimaluse oma seisukohti põhjalikumalt kirjeldada.

2.3. Tehisintellekti ja kogunud investori poolse investeerimisalase informatsiooni usalduse mõõtmise uuringu tulemused ja järeldused

Eksperimendi läbiviimisel oli katse esimesel osal, ehk finantskirjaoskuse testil peamine eesmärk kontrollida vastanute sobivust antud katses osalemiseks. Põhjusel, kui osalejal puuduvad põhiteadmised finantsterminitest, siis on keeruline mõista katse sisu ning anda adekvaatseid vastuseid. Antud magistritöö raames läbi viidud katses osalenute keskmine tulemus finantskirjaoskuse testis oli 73,6% ning mediaantulemus oli neli õiget vastust viiest. GPT-3,5 tulemus vastates samadele küsimustele Niszczota & Abbas (2023) katses, oli tulemus keskmiselt 62% ja 2019. aastal läbiviidud uuringus suuremates Euroopa riikides oli keskmine tulemus vaid 50,7% (Nicolini & Haupt, 2019). Sellest võib järeldada, et katses osalenute grupp oli keskmiselt piisava finantskirjaoskusega. Küll aga võib välja tuua, et 11 vastanut said tulemuse, kas 60% või madalam, mis näitab, et tegu ei ole ilmselgete vastustega.

Võttes arvesse, et käesoleva magistritöö autorite testis ChatGPT-3,5 -ga vastas tehisintellekt kõigile küsimustele õigesti koos asjakohaste põhjendustega (OpenAI, 2024), on selge, et tehisintellekt areneb iga päevaga ning täna tehtud katsed, ei pruugi enam kehtida homme. Käesoleva katse osaliste tulemuste kaitseks saab välja tuua, et enim eksiti (vaid 17,8% vastas õigesti) küsimuses, kus küsiti võlakirjade hindade ja keskpanga intressimäärade seose kohta ning selle küsimuse suur eksimismäär võib tuleneda kultuurilisest kontekstist. Tulenevalt asjaolust, et Eestis ei ole võlakirjadega kauplemine niivõrd populaarne ja Eesti võlakirjade turg on Euroopa üks väiksemaid, moodustades kogusummas vaid 4% SKT-st, kui paljudes Euroopa riikides on see suurem kui 100% SKT-st (Eesti Pank, 2023).

Investeerimisstrateegiate allikate kohta katses küsisid autorid vabatekstina, seega ei olnud kohustust märkida kindlat arvu allikaid või ka kindlat tüüpi. Sellest tulenevalt võib järeldada, et allikad mida vastanud välja tõid on päriselt nende esimesed mõtted ilma igasuguse suunamiseta. Asjaolu, et 68% vastanutest mainisid enda vastuses konkreetselt

interneti või internetis olevaid teenuseid, ei ole üllatuslik, eriti tänapäevases maailmas, kus 63% kogu maailmast (Maailmapank, 2023) kasutab interneti. Samas 43% mainisid konkreetselt vähemalt ühte sotsiaalmeedia vormi, kui oma peamist investeerimisstrateegia allikat, mida on vähem kui USA-s Z-generatsiooni seas (48%) kuid praktiliselt samapalju kui samas uuringus olnud Y-generatsiooni hulgas (42%) (CFA Institute, 2023). Millest saab järeldada, et sotsiaalmeedia on väga oluline informatsiooni allikas investeerimise kohta uurimisel nii Eestis, kui USA-s.

Kui edasi analüüsida sotsiaalmeedia mõju investeerimisotsustele, siis skaalal 1-10 hindasid sotsiaalmeediat maininud osalenud oma tuginemist nimetatud allikatele keskmiselt (n=11) 6,3 punkti vääriliselt, mis on üpris kõrge tuginemise määr. See on kõrgem, kui kogu katses osalenute keskmine (n=28, 5,7p) isegi kui eemaldada 2 vastanut, kes vastasid, et ei tegele investeerimisega ning seega ka ei tugine allikatele (n=26, 5,9p). Seega saab järeldada, et sotsiaalmeedia on oluliseks allikaks, mille põhjal ka koostatakse investeerimisstrateegiaid ja tehakse finantsotsuseid ning seda ka usaldatakse, sest vastasel juhul ei tugineks osalenute otsused sellele keskmisest kõrgemal määral. See on üllatav, sest USA-s teostatud uuringus ei peetud sotsiaalmeediat eriti usaldusväärseks allikaks investeerimisotsuste tegemisel ning vaid 12% Z-generatsiooni noori nimetas seda oma top kolme usaldusväärsema allika hulka. Katse edasise käigu seisukohast on oluline mainida, et mitte ükski katses osalenutest ei maininud tehisintellekti või selle baasil toimivaid allikaid (küsimustik täideti enne tehisintellekti katse läbiviimist, seega oli mõjutuste vaba), mis näitab, et vähemalt praegusel hetkel ei ole tehisintellekt esmane mõte, kui soovitakse leida informatsiooni investeerimise kohta.

Enne katse teostamist vastasid osalejad ka küsimusele, et kui valmis on nad täna millestki endale kasulikust loobuma, et tulevikus rohkem kasu saada. Antud küsimus hindab osaliselt riskitaluvust, aga teisalt ka katses osalenute suhtumist investeerimisse. Investeerimine oma põhiolemuselt ongi täna mingist ressursist loobumine selleks, et tulevikus kasu saada. Katses osalejad hindasid seda küsimust keskmiselt 7,8 punktiga, ning kõige madalam hinnang oli 5 punkti. Seega kõik katses osalejad tunnustavad investeerimise kontseptsiooni ning on valmis investeerima. See on edasise katse osas oluline, sest katse on investeerimise valdkonnast ning kui see kontseptsioon ei oleks vastanute jaoks oluline, siis oleks keeruline edasise tulemusi objektiivselt hinnata.

Katse teostamiseks kasutasid autorid kahte erinevat versiooni katsest, kus ühes tutvustas võimalikku investeerimisstrateegiat ChatGPT-3,5 vastates kolmele küsimusele ja teises kogenu investor, kes vastas samadele küsimustele. Selleks, et hinnata, kas katses kasutatavad tekstid olid tehniliselt kvaliteetsed ja võrreldavad, saame kõrvutada vastanute

hinnanguid investeerimisstrateegia arusaadavusega. Mõlema grupi liikmed hindasid investeerimisstrateegia arusaadavust keskmiselt kõrgemalt kui 8p (skaalal 1- ei saa üldse aru, 10- saan kõigest aru) ja erinevus gruppide keskmiste hinnangute vahel oli marginaalne (8,1 vs 8,5), mis näitab, et grupid ei olnud statistiliselt oluliselt erinevad (MWU $p=0,6048$). Sellest saab järeldada, et tekstid olid tehniliselt kvaliteetsed ja arusaadavad mõlemal juhul ja katsete variandid olid võrreldavalt koostatud. Seega teksti tehniline kvaliteet ei avalda olulist mõju järgnevale võrdlustele ja usaldushinnangutele.

Üks põhilisi uurimisülesandeid selle katse teostamisel oli võrrelda usaldust AI, kui investeerimisinfo allikat, kogenu investor poolt saadava informatsiooniga, kes jagab oma kogemusi või mõtteid. Selle testimiseks kasutatud kahte uuringurühma võrreldes saame järgmisi järeldusi teha.

Pärast teksti lugemist oli üks võtmeküsimusi mõlemalt grupilt, et millisel määral nad usaldavad teksti autorit, kui investeerimise info allikat ning vastustes tekkisid olulised erinevused. ChatGPT poolt valmistatud tekstiga katses osalenud hindasid oma usaldust ChatGPT vastu keskmiselt 4,6p vääriliselt, mis on oluliselt madalam usalduse hinnang, kui Chua *et al.* (2023) läbiviidud katses, kus samale skaalale teisendades oli usaldus AI vastu hinnatud 5,8p. Selle olulise erinevus üheks põhjenduseks võib olla katses osalenute keskmine vanus, sest antud katses oli keskmine vanus AI katses osalenute hulgas 22,7a ning Chua *et al.* (2023) katses 31,8a ning Z-generatsiooni, kuhu käesolevas katses osalenutest peaaegu kõik kuulusid, peetakse allikakriitilisemaks (CFA Institute, 2023).

Samas oli katse teisel grupil allikaks kogenu investor, kes ei ole tuntud sotsiaalmeedia mõjuisik, ning tema vastu usaldust hinnati 6,5 punktiga, mis on oluliselt üle keskmise taseme ja märgatavalt kõrgem, kui usaldus AI vastu. See kinnitab varasemate uuringute tulemusi, et inimesed investeerimisnõuannete osas usaldavad siiski ekspertide arvamusi enam (Zhang *et al.*, 2021). Isegi suurusjärgud usalduse skaalal on varasemate uuringutega võrreldavates ühikutes väga sarnased, sest näiteks Zhang *et al.* (2021) uuringus hinnati usaldust ekspert nõustaja vastu 6,8 punktiga ja vähem kogenu nõustaja vastu 6,1 punktiga. Käesolevas katses, kui osalejatel ei olnud allika nõustamiskogemuste kohta väga täpseid andmeid, oli see tulemus 6,5 punkti, mis läheb varasemate uuringutega kokku. See näitab, et antud uuringu läbiviimiseks kasutatud valim sobitub eelnevate uuringutega, konteksti osades, kus on vähene kattuvus uuringu eesmärgis ning sealjuures on selge, et investeerimisinformatsiooni allikatena usaldatakse eksperte rohkem kui tehisintellekti.

Osalejad pidid samal skaalal hindama, kui tõenäoliselt nad sama strateegiat kasutaks ja see hinnang oli sarnane usalduse hinnangule. Tehisintellekti teksti lugenu rühm hindas, et

nad tõenäoliselt samasugust investeerimisstrateegiat ise ei rakendaks. Kogenud investori kirjeldatud investeerimisstrateegiat katses osalenud pigem rakendaksid ning hindasid seda keskmiselt väga sarnaselt usalduse hinnangule. Samasugust sarnasust hinnangutele võis märgata ka Chua *et al.* (2023) teostatud uuringus, kus hinnang usaldusele ja kavatsusele nõuannet rakendada olid väga sarnased. Küll aga võib märgata kerget erisust katses osalenute usus antud investeerimisstrateegia tootlikkusele, sest kui kogenud investori grupil ühtis see taas kõrgel määral usaldusega allika vastu ja tõenäosusega ise seda kasutada, siis tehisintellekti grupis see nii ei olnud. ChatGPT investeerimisstrateegiat lugenud grupp pigem ei usaldanud allikat ja pigem ei rakendaks seda. Samas nende usk antud investeerimisstrateegia tootlikkusesse on keskmisest kõrgem, saades keskmiselt 5,6 punktise hinnangu. See hinnang ei ole väga olulisel määral erinev sama küsimuse hinnangust kogenud investorite grupis, kus see oli vaid 0,8 punkti kõrgem ning mediaanväärtuseks oli mõlemas grupis 6 punkti ning ka statistiliselt ei olnud grupid omavahel selgelt erinevad (MWU $p=0,3499$). Sellest võib järeldada, et ChatGPT-d küll pigem ei usaldata, kuid toodetud teksti kvaliteet on piisavalt kõrgel tasemel, et seda usuti ja peeti toimivaks.

Samas vastanud ise ei julgeks seda rakendada, tulenevalt infoallika usaldusvääruse küsitavusest. See kinnitab sarnasust paljude katsetega, finantssektoris tehisintellektiga seonduvalt näiteks Northey *et al.* (2022) katse tulemustega, et lisaks info kvaliteedile on vähemalt sama oluline ka see, kes seda esitleb. Samuti kinnitab see tähelepanek Zhang *et al.* (2023) tehtud järeldust, et tehisintellekti peaks enam rakendama hübriidvormis koos inimnõuandjatega, sest probleem ei ole kvaliteedis vaid emotsionaalses usalduses. Samas seab see üles hirmutava hüpoteesi, et kui varjata tehisintellekti informatsiooni allikana ning väita, et see on päris inimene: kas siis on antud info usaldus ja rakendus samaväärsel tasemel eksperdist finantsnõustajatega? See on kindlasti probleem, mida peavad lahendama regulatsioonid AI rakendamisele.

Kokkuvõttes saab teostatud katse sellest osast järeldada, et tehisintellekti, kui investeerimisallikat pigem ei usaldata võrreldes kogenud investoriga. Kuigi tehisintellekti antav investeerimisinfo on sama arusaadav kui see, mida kogenud investor annab ning usk selle tootlikkusesse võib olla sarnasel tasemel, siis põhjusel, et allikat ei usaldata ei soovita seda pigem ka rakendada. Sealjuures on oluline tuua välja, et selle katse tulemused vähemalt osaliselt ja kaudselt kinnitavad varasemaid uuringuid, et info puhul määrab selle usaldusvääruse olulisel määral selle allikas, mitte selle info objektiivne kvaliteet.

Põhilised põhjused, miks AI-d ei usaldata, saab järeldada vastustest küsimusele kumba katses osalenud eelistavad informatsiooni allikana, kas tehisintellekti või kogenud

investorit ja miks. Kui küsimuse enda vastus oli üsna ühene, et eelistatakse kogunud investorit, siis põhjendused aitavad selgitada ka usaldamatuse põhjuseid. Üks peamine põhjus, miks tehisintellekti ei usaldata oli, et ei teata, kus kohast tehisintellekti info pärineb ja millest ta mingeid asju järeldab. See on üks Li ja Huang (2020) defineeritud AI hirmu tüüpidest, mis takistab AI kasutuselevõttu ehk hirm läbipaistvuse puudumise ees ning varasemates katsetes on selgitatud, et see on üks olulisemaid ja levinumaid hirme AI suhtes (Zhan *et al.*, 2023). Sellega seoses kerkib esile ka teine hirm, milleks on „kallutatud informatsiooni hirm“, kuna teatakse, et AI baseerub internetis oleva info põhjal ning interneti on võimalik toota igasugust infot suurtes kogustes, mis võib kallutada AI hinnanguid. See on seotud ka sellega, et ei teata, kas ja kuidas on AI võimeline tegema otsuseid selle osas, mis on valeinformatsioon ja mis ei ole. Need hirmud kvalifitseeruvad osaliselt nii läbipaistvuse puudumise alla kui ka hirmu kallutatud käitumise ees alla (Li & Huang, 2020). Veel tuuakse põhjustena välja seda, et puudub pikaajaline kogemus ja ei saa kindel olla soovitude demograafilises sobivuses. Kuna investeerimine ja muud finantsotsused on kõrge osalusega tegevused (Zhang *et al.*, 2021) siis on igati loogiline, et selle jaoks eelistatakse inim-nõuandeid ning seda selgelt kinnitavad ka selle küsimuse vastused ja teooriaga kinnitatud erinevad hirmude põhjused.

Tulevikuvaates esineb palju rohkem optimismi tehisintellekti kasutamise osas, kuid samas jäävad alles mitmed hirmud ja lisanduvad mõned levinud hirmutüübid. Vähesel määral näiteks esineb AI-le töö kaotamise hirmu ja hirmu AI iseseisvumise ees, kuid üldiselt nähakse, et AI areng võiks olla pigem aeglasem ja suuremas osas parandada vaid usaldusväärust. See on tehisintellekti arengu mõttes äärmiselt pessimistlik väljavaade, sest varasemad uuringud on tõestanud, et tehisintellekti antud nõuanded on objektiivselt heal tasemel, ilma eelarvamusteta, inim-eksimusteta ja finantskirjaoskuslikult (Duan *et al.*, 2019; Altan & Kilic, 2023; Niszczota & Abbas, 2023) ning, et üks olulisemaid väljakutseid on AI usalduse puudus (Chua *et al.*, 2023). Seda on kinnitanud ka selle töö katse tulemused.

Samas Zhan *et al.* (2023) ja Zhang *et al.* (2021) on oma uurimustes näidanud, et usalduse suurendamiseks ei ole vaja AI-l ilmtingimata kvaliteedilt paremaks areneda, vaid inimestel sellega lasta harjuda, tekitada/hoida positiivset kommunikatsiooni AI kasutusest ja suurendada läbipaistvust. Samas arvestades investeringuid, mida on tehtud AI arendamiseks, on väga pessimistlik arvata, et AI arenemine ei jätkuks. Mõistetav on vastajate teatav skeptilisus, sest tegu on veel uue ja vähe uuritud asjaga, millel ei ole seni rahvusvaheliselt tunnustatud regulatsiooni kokku lepitud. Samas märtsis 2024 Euroopa Parlamendis vastu võetud AI Akt on oluline esimene raamistik regulatsiooni loomiseks, riskide defineerimiseks

ja riskide maandamiseks (Euroopa Parlament, 2024). Zhan *et al.* (2023) uuringule toetudes võib väita, et see on suur samm edasi, et vähendada kõiki kaheksat erinevat hirmu faktorit.

Järgnevalt analüüsime erinevate katse osade omavahelisi seoseid, et näha, kuidas vastanute isikuomadused mõjutavad katse tulemusi. Esmalt analüüsime finantskirjaoskuse testi tulemuse seost katse tulemustega, sest kõrgemat finantskirjaoskuse taset seostatakse parema hakkama saamise, finantsotsustega ning oma piiride teadmise (Lusardi & Mitchell, 2022). On leitud seos, et kõrgem finantskirjaoskuse tase seostub suurema tõenäosusega otsida finantsnõuandeid ja neid rakendada (näiteks Mazzoli *et al.*, 2023). Katses osalenute finantskirjaoskuse testi alusel saab eristada vastanud kahte gruppi keskmise tulemuse piiri alusel. Alla keskmise tulemusega osalejaid oli 11 ja üle keskmise tulemusega oli 17. Mõistlik oli eralduspiiriks võtta katses osalenute keskmine, sest võrreldes Nicolini ja Haupt (2019) tehtud küsitlusega erinevates Euroopa riikides, kus oli keskmiseks (samasuguse testi tulemuseks) 50,7%, ületas käesolevas katses selle keskmise 27 osalejat 28st. See näitab valimi kõrget finantskirjaoskuse taset. Finantskirjaoskuse testi tulemusi saab seostada läbiviidud investeerimisstrateegia allika katse tulemustega, ehk siis seostades usaldusega allika vastu, investeerimisstrateegiast arusaamisega, kasutamise tõenäosuse ja usuga tootlikusse.

Kui võrrelda moodustunud grupe omavahel, siis olid erinevused marginaalsed. Kui jaotada grupid veel alam gruppideks (kus on arvesse võetud ka seda, millises katse variandis osaleti), siis tekivad olulised erinevused. Kui strateegiast arusaamises ja usus strateegia tootlikusesse ei ole märgatavaid ja statistiliselt olulisi erinevusi, siis suurim erinevus tuleb välja usalduses allika vastu ja selle strateegia kasutamise tõenäosuses. Kui grupid suurel tasandil on võrdsed, siis jaotades neid katse tüübi järgi on võimalik näha erinevust kui palju usaldatakse AI nõuandeid ja kui palju kogunud investori soovitusi. Madalama finantskirjaoskuse grupis on samuti kogunud investor usaldusväärsem ja kasutamise tõenäosus suurem, kuid nende kahe erinevus on vastavalt 1,3 punkti ja 1,8 punkti (vastavalt usaldus ja kasutamise tõenäosus) ning need erinevused ei olnud statistiliselt olulised (vastavalt MWU $p=0,3086$ ja MWU $p=0,1359$). Samas kui kõrgema finantskirjaoskusega grupis oli usaldus ja kasutamise tõenäosus AI antud infole selgelt madalaim ja samas selgelt kõrgeim kogunud investori antud infole. Nende kahe väärtuse vahed olid vastavalt 2,2 punkti ja 3,5 punkti (vt joonis 9) ning need olid ka statistiliselt olulised erinevused (vastavalt MWU $p=0,04076$ ja MWU $p=0,0228$).

	n	Finantskirjaoskuse tulemus	Usaldus allika vastu	Arusaadavus	Kasutamise tõenäosus	Usk tootlikusesse
Kõik kokku, keskmine	28	3,7	5,6	8,3	5,0	6,0
1. Keskmisest madalam finantskirjaoskus	11	2,9	5,7	8,4	5,2	5,9
1a. AI katse. Keskmisest madalam finantskirjaoskus	5	3,0	5,0	8,2	4,2	5,6
1b. Kogenud investor. Keskmisest madalam finantskirjaoskus	6	2,8	6,3	8,5	6,0	6,2
2. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus	17	4,2	5,5	8,3	4,9	6,0
2a. AI katse. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus	9	4,1	4,4	8,1	3,3	5,6
2b. Kogenud investori katse. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus	8	4,3	6,6	8,5	6,8	6,5

Joonis 9 . Finantskirjaoskuse testi tulemuse seos katse tulemustega.

Allikas: Autorite koostatud.

Selgelt tuleneb nendest tulemustest, et kõrgema finantskirjaoskusega inimeste usaldus ChatGPT soovitude vastu on eriti madal võrreldes kogenud investori jagatud soovitudega ja madalama tasemega osalejate seas on kahe erineva allika vahel märgatavalt väiksem erinevus. Sellest saab järeldada, et madalama finantskirjaoskusega inimeste silmis ei ole AI ja kogenud investori soovitudest niivõrd suurt erinevust kui kõrgema finantskirjaoskusega inimeste arvates. Arvestades, et läbiviidud uuringute järgi peetakse tulevikus AI oluliseks rolliks tulevikus just nõrgemate finantsoskustega kasutajate järele aitamist (Altan & Kilic, 2023) siis on oluline, et just selle grupi usaldus AI vastu on sarnasem inim-nõuandja vastu usaldusega.

Järgnevalt analüüsisid töö autorid riskitaluvuse seost võõrast allikast saadud info usaldusväärusega. Katsele eelnevalt lasid töö autorid igal osalejal hinnata enda riskitaluvust läbi küsimuse, et kui valmis ta on riske võtma (skaalal 1- Väldin riske täielikult, 10- Võtan alati riske). Kogu katses osalenute keskmine riskitaluvus jäi üsna täpselt skaala keskele (5,8 punkti) ning alla keskmise riskitaluvusega osalenuid oli 11 ja üle keskmise riskitaluvusega oli 17. See teeb kogu osalenud grupi üsna esinduslikuks ning tõestab osalenud grupi mitmekülgset variatsiooni. See omakorda annab võimaluse uurida riskivõtmise julguse seost usaldusega võõrast allikast saadud info vastu.

Mitmetes varasemalt tehtud uuringutes on tõestatud, et riskitaluvusel on positiivne seos tõenäosusega otsida ja rakendada finantsnõuandeid (näiteks Amaral & Kolsarici, 2020). See võiks töö autorite katses rakendada moel, et need, kes hindavad enda riskitaluvust kõrgemaks, nende usaldus katse allika suhtes on kõrgem ja tõenäosus saadud nõuandeid rakendada on ka kõrgem. Kõrgema riskitaluvuse ja finantsnõu usalduse vahel on positiivset korrelatsiooni näinud ka Burke ja Hung (2019). Selleks, et seda uurida jaotasid töö autorid vastanud 4 rühma, et hinnata riskitaluvuse mõju erinevust usaldusele AI ja kogenud investori antud soovitude suhtes:

- 1) Riskitaluvus alla keskmise (<5,8p), AI katse (n=5) ,
- 2) Riskitaluvus alla keskmise, kogenud investori katse (n= 6),

- 3) Riskitaluvus üle keskmise, AI katse (n=9),
 4) Riskitaluvus üle keskmise, kogunud investori katse (n=8) .

Tabel grupianalüüsi tulemustega on näidatud joonisel 10.

		Riskitaluvus, keskmine	Usaldus allika suhtes, keskmine	Tõenäosus rakendada, keskmine
KÕIK KOKKU	n=28	5,8	5,6	5,0
1. AI katse, Riskitaluvus <5,8	n=5	3,6	5,2	4,4
2. Kogunud investori katse, riskitaluvus <5,8	n=6	3,8	6,3	5,7
3. AI katse, riskitaluvus >5,8	n=9	7,2	4,3	3,2
4. Kogunud investori katse, riskitaluvus >5,8	n=8	7,0	6,6	7,0

Joonis 10. Riskitaluvus suhe allika usaldusse ja rakendusse.

Allikas: Autorite koostatud.

Analüüsi tulemustest selgub, et kui baasväärtuseks võtta kogu grupi keskmised, siis madalama riskitaluvusega grupi usaldus AI suhtes nii allikana kui tõenäosus seda rakendada on küll alla keskmise ning samad näitajad kogunud investori suhtes üle keskmise, kuid erinevus gruppide vahel on palju väiksem kui suurema riskitaluvusega gruppidel ning madala riskitaluvusega gruppidel ei ole usaldus allika vastu ega tõenäosus rakendada statistiliselt oluliselt erineva AI katse või kogunud investori katse vahel (vastavalt MWU $p=0,517$ ja MWU $p=0,2982$). Kõrgema riskitaluvusega grupp on kogunud investori kui allika suhtes kõige usaldavamad ja kõige tõenäoliselt ka rakendaksid tema investeerimisstrateegiat, aga tehisintellekti suhtes on selgelt kõige kriitilisemad kui ükski teine grupp ning nende gruppide vahel on ka selge statistiline erinevus nii usalduses allika vastu kui tõenäosuses rakendada (vastavalt MWU $p=0,02689$ ja MWU $p=0,01298$). See näitab, et kui traditsioonilise finantsnõu osas on riskitaluvuse, nõu otsimise ja rakendamise vahel sarnane positiivne seos nagu Amaral ja Kolsarici (2020), Cera *et al.*, (2021) ning Burke ja Hung (2019) töödes, siis vähemalt AI puhul see ei kehti. Käesoleva magistritöö valim ei ole väga suur, et teha antud teemal lõplikke järeldusi, kuid esmane analüüs näitab, et AI soovitude puhul on riskitaluvuse seos nõuannete usaldamise ja rakendamise osas vastupidine.

Sellest saab järeldada, et riskitaluvusel on oluline mõju allikate usalduse ja saadud soovitude rakendamisele nagu varasemas kirjanduses tõestatud, kuid see mõju ei pruugi olla samasugune kui esitletud allikas on oma olemuselt oluliselt erinev.

Tabel 6

Eksperimendi tulemusel tehtavate järelduste kokkuvõte ja viited teooriale

Järeldus	Viide teoorias	Järelduse alus autorite uuringus
Sotsiaalmeedia mõju investeerimisotsustele on suur ning sealt saadud infole tuginetakse otsuste tegemisel olulisel määral.	CFA Institute (2023) uuringus leiti samuti, et sotsiaalmeediat kasutatakse olulisel info allikana, kuid vastuoluliselt nende uuringust leiti, et seda ei peeta usaldusväärseks infoallikaks	Investeerimisallikatena olulisel määral mainitud ning kinnitatud, et tuginetakse sellele enam kui keskmisel määral (lk 34-35).
Sotsiaalmeedia põimumist finantsteemadega peetakse positiivseks.	Clark (2024) käsitles sotsiaalmeedia rolli olulist kasvu finantsinformatsiooni edastamiseks. CFA Institute (2023) kinnitas sotsiaalmeedia olulisust eriti Z-generatsiooni hulgas.	Intervjuudes kajastati läbivalt, et see on suurendanud huvi finantsteemade vastu. Positiivset mõju kinnitab keskmisest kõrgem finantskirjaoskuse testi tulemus (lk 32).
Regulatsioone finantsteemade puhul sotsiaalmeedias peetakse oluliseks.	Espeute ja Preece (2024) töid välja oma raportis, et kasutajad tuginevad regulatsioonidele, et kaitsta ennast valeinformatsiooni eest. Clark (2024) samuti tõi välja, et reguleeritus on vajalik, et mitte sattuda finantspettuste ohvriks.	Intervjuudes toodi välja sotsiaalmeedia valeinformatsiooni levikut ning kiideti juba tekkivaid regulatsioone ning loodeti, et tulevikus seda veelgi reguleeritakse (lk 23-33)
Võrdse kvaliteediga tekstide puhul usaldatakse pigem kogunud investorit kui info allikat kui AI-d.	Mitmed varasemad uuringud on kinnitanud (näiteks Chua <i>et al.</i> , 2023 ja Zhang <i>et al.</i> , 2021), et finantssektoris eelistatakse inim-nõuandjaid tehisintellektile	Kogunud investorit kui info allikat usaldati rohkem kui AI-d. AI usaldus oli keskmiselt alla neutraalse määra, ehk siis oli usaldamatus (lk 27-28).
Tehisintellekti soovitusi pigem ei rakendataks aga usutakse nende tootlikusesse.	Northey <i>et al.</i> (2023) katsest sai teha järelduse, et AI rakendamine finantsnõu andmiseks võib vähendada tõenäosust investeerida. Chua <i>et al.</i> (2023) nägi, et kõrge osalusega otsuste puhul ei piisa ainult usaldusest AI vastu, et AI-lt saada nõu rakendada.	Küsitluse tulemusel hinnati tõenäosust AI poolt saadud soovitusi rakendada keskmisest madalamaks, kuid usk tootlikusesse oli positiivne (10p skaalal üle 5) (lk 37).
Peamine põhjus miks AI-d ei usaldata on teadmatus info päritolu osas.	Li ja Huang (2020) selgitasid välja, et hirm läbipaistvuse puudumise ees on üks AI hirmu liik. Zhan <i>et al.</i> (2023) kinnitas, et teadmatus info päritolu kohta on üks olulisemaid faktoreid usaldusele AI vastu.	Põhjendades miks eelistatakse kogunud investoreid, selgitati korduvalt, et tehisintellekti ei saa usaldada, sest ei tea kus kohast info tuleb (lk 31,37-38).
Eeldatakse, et tulevikus saab AI-d usaldada kuid edasist arengut ei osata ette näha.	Dwiwedi <i>et al.</i> (2021) selgitas, et enamasti inimesed kujundavad oma arvamuse AI-st ilma, et neil endal olekski kogemust kasutamisel või teadmist sellest kuidas see toimib. Seega on usalduse tekkimisel eriti oluline positiivne kommunikatsioon ning harjumine.	Vastuses intervjuu küsimusele, et kuidas nähakse AI-d 5 aasta pärast, oli läbiv mõte kvaliteedi paranemine ja seeläbi usalduse suurenemine. Samas kui on võimalik öelda, et kvaliteet on juba praegu hea, ning rakendust takistab emotsionaalse usalduse puudus. Seega edasist reaalselt arengut pigem ei osata täpselt näha (lk 31-32).
Kõrgem finantskirjaoskus toob kaasa suurema usalduse kogunud investori jagatud info osas, kuid	Mazzoli <i>et al.</i> (2023) leidis oma uuringus sarnaselt mitmele eelnevale uuringule, et kõrgem finantskirjaoskuse tase suurendab tõenäosust võtta vastu finantssoovitusi. Autorid on leidnud, et see kehtib kogunud investori jagatud infole, kuid mõjub	Keskmisest kõrgema finantskirjaoskuse testi tulemustega osalejate gruppidel oli kõige suurem usaldus ja tõenäosus rakendada kogunud investori informatsiooni suhtes. Samas oli keskmisest kõrgema

madalama usalduse AI vastu.	negatiivselt usaldusele AI vastu. Samas kinnitas see Altan ja Kilic (2023) järeldust, et madalama kirjaoskusega inimesed on vastuvõtlikumad AI nõuannete suhtes.	finantskirjaoskusega osalejatel kõige madalam usaldus ja töenäosus rakendada AI antud informatsiooni (lk 39).
Kõrgema riskitaluvusega inimesed on skeptilisemad AI suhtes	Amaral ja Kolsarici (2020) ning Burke ja Hung (2019) on näinud positiivset korrelatsiooni kõrgema riskitaluvuse ja finantsnõu otsimise ja rakendamise suhtes. AI puhul on käesolev töö põhjal võimalik vastupidine järeldus teha.	Kõrgema riskitaluvusega isikute usaldus ja töenäosus rakendada AI antud soovitusi oli märgatavalt madalam kui madalama riskitaluvusega isikutel (lk 40-41).

Allikas: autori koostatud

Teostatud katse ja sellele järgnenud intervjuu avas palju võimalusi, et teha erinevaid järeldusi ning analüüsida tulemusi erinevate seoste aluselt. Järelduste kokkuvõttes tabelis 6 on näha erinevaid seoseid mida autorid leidsid oma katse tulemusel ning kuidas see võrdleb varasemate teostatud uuringutega

Kokkuvõte

Finantsotsuste ja nõuannete tähtsus kerkib alati esile aegadel kui on raskem, ehk siis suuremate finantskriiside ajal. Finantsidega seonduv on alati kõrge prioriteediga nii makrotasandil kui iga inimese isiklikust vaatenurgast. Selleks, et olla valmis raskemateks aegadeks, peab areng toimuma headel aegadel. Võrreldes suure majanduskriisiga aastal 2008, on tehnoloogia areng nii palju edasi liikunud, et ka finantsnõustamine ja finantsteemade käsitus peab liikuma edasi. Seda arengut on tugevalt toetanud sotsiaalmeedia areng ja viimasel ajal tehisintellekti kasutuse kättesaadavamaks muutumine. Mõlemad valdkonnad on avaldanud finantssektorile tugevat mõju informatsiooni kättesaadavuse paranemise ning info töötlemise kiiruse suurenemise kaudu. Samas ei ole halba ilma heata ning finantsteemade põimimine sotsiaalmeediasse ja tehisintellekti, toob endaga kaasa olulised riskid, näiteks pettuste ja valeinfo kiire levimise. Käesoleva töö peamine eesmärk oli välja selgitada ja analüüsida inimeste usalduse taset tehisintellekti ja kogenu investorite poolt koostatud investeerimisinformatsiooni suhtes.

Käesoleva töö uurimiseesmärkide saavutamiseks selgitasid töö autorid esmalt teoreetilist tausta. Alustades sellest, kuidas finantskäitumine ja selle käsitlused on ajas muutunud ning sealhulgas tuues välja, et finantskirjaoskuse kontseptsioon on järjest suurema tähtsusega selle valdkonna uurimisel. Seejärel uuriti finantsnõustamist ja nõuandmist, kui ühte olulisemat mõjutajat finantskäitumisele. Sealhulgas sotsiaalmeedia mõju finantsnõustamisele ning milliseid probleeme see on tekitanud ja samas ka lahendanud. Oluline on välja tuua ka finantsnõustamise väärtuse mõõdikute areng ning see, et mõõtes finantsnõustamise väärtust ainult otseses rahalises kasus, võib jõuda valedele järeldustele.

Oluline värskem areng finantskäitumise mõjutamisele on olnud tehisintellekti kiire areng ja kasutuselevõtt, nagu paljudes teistes valdkondades. AI arengut ja potentsiaali kajastavad töö autorid viimases teooria punktis. Tehisintellekti arendamisest ja rakendamisest rääkides ei ole võimalik mööda vaadata riskidest ja hirmudest mis mõjutavad oluliselt inimeste AI aktsepteerimist ning niigi madala usaldusega finantssektoril on vaja äärmiselt hoolikalt sellise uuendusega ringi käia.

Töö empiirilisele osale pani aluse autorite teostatud eksperiment-katse, mis viidi läbi kvalitatiivse uurimismeetodiga. Katse viidi läbi 28 inimesega, kahes variandis ja see koosnes neljast osast: finantskirjaoskuse test; ankeet investeerimisallikate, usalduse ja riskitaluvuse hindamiseks; katse, kahes erinevas variandis; mini-intervjuu. Katse läbiviimise tulemusel saadi sobiv andmestik, mille põhjal võrreldi sarnaste uurimisrühmade reageerimist AI poolt koostatud investeerimisstrateegiale ja kogenud investori poolt koostatud investeerimisstrateegiale. Mõõdeti osalejate usaldust teksti autorite osas ning läbi kontrollküsimuste ja poolstruktureeritud intervjuude sai hinnatud ka katses osalenute hoiakuid finantssektori arengute kohta sotsiaalmeedias ja tehisintellekti rakenduste kohta.

Tulemuste analüüsi osas oli võimalik hinnata esmalt kõigi osalejate finantskirjaoskuse taset ja hinnata osalejate sobilikkust antud katses ning samuti jaotada analüüsiks finantskirjaoskuse taseme alusel erinevatesse gruppidesse, et teha täpsemat analüüsi finantskirjaoskuse mõjule investeerimisallikate usalduse kohta. Seejärel analüüsides osalejate endi välja toodud põhiliste investeerimisallikate, usaldust nende vastu ja riskitaluvuse kohta oli võimalik näha, et antud magistr töö katse osalejaskond oli mitmekülgne ja kõigis vastustes esines variatsiooni. See võimaldas teostada analüüsi ka riskitaluvuse määra alusel, et hinnata selle mõju investeerimis allikate usaldusele.

Analüüsides katse tulemusi, jõudsid töö autorid mitmete oluliste järeldusteni, mis osaliselt kattusid varasemalt tehtud uuringutega ning osaliselt avasid ka uusi vaatenurkasid. Saadud tulemuste alusel sai edukalt hinnata usaldust tehisintellektile, kui investeerimisinfo allikale ning teha järelduse, et tänasel hetkel on veel usaldus madal, kuid informatsiooni kvaliteeti hinnatakse objektiivselt kõrgeks

Käesoleva magistr töö eesmärk said täidetud. Töö autorid leidsid käesolevas töös vastused esitatud uurimisküsimustele ning leitud vastustest saab järeldada, et uuringu läbiviimise hetkel usaldati kogenud investoreid investeerimisstrateegia allikatena märgatavalt rohkem kui tehisintellekti. Uute AI arenduste usaldamine on pigem vaevaline protsess, mille käigus on tekkinud vajadus tegeleda tehisintellekti usaldusvääruse probleemi lahendamise, läbi teadmiste laiendamise informatsiooni päritolust ja seadusandluse

regulatsiooni. Samas oli väga oluline näidata, et AI on olulise rolliga finantsnõustamise tulevikus ning selle rakenduste laiendamiseks on vaja oluliselt tegeleda just usalduse probleemiga.

Käesoleva magistr töö järel dused avavad mitmed võimalused edasi uurimiseks, sest antud töö koosnes üpris väikesest valimist ning selle põhjal ei ole võimalik lõplikke kvantitatiivseid järeldusi teha, näiteks finantskirjaoskuse ja riskitaluvuse negatiivsest mõjust usaldusele AI vastu. See vajaks edasist uurimist suurema valimiga ja kvantitatiivsete meetoditega. Sellega saaks kaas neda finantskirjaoskuse õpetamise viiside muutmine, et sinna kaasata rohkem AI rakendamist ja sellega harjumist ning seeläbi (irratsionaalse usaldamatuse) hirmude vähenemist.

Viidatud allikad

1. *2023 Edelman Trust Barometer*. (2023). Edelman. Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.edelman.com/trust/2023/trust-barometer>
2. Abdin, S. Z. U., Farooq, O., Sultana, N. & Farooq, M. (2017). The impact of heuristics on investment decision and performance: Exploring multiple mediation mechanisms. *Research in International Business and Finance*, 42, 674-688. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.07.010>
3. Adamus, M. & Grežo, M. (2021). Individual differences in behavioural responses to the financial threat posed by the COVID-19 pandemic. *Personality and Individual Differences*, 179, 110916. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110916>
4. Altan, İ. M., & Kılıç, M. (2023). Science Fiction to Real Life: Bing AI as An Investment Advisor: *Journal of Economy Business & Management*. *Journal of Economy Business & Management*, 7(2), 240–260. <https://doi.org/10.7596/jebm.31122023.003>
5. Amaral, C., & Kolsarici, C. (2020). The financial advice puzzle: The role of consumer heterogeneity in the advisor choice: *Journal of Retailing and Consumer Services*. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.102014>
6. Ameriks, J., Caplin, A., Leahy, J. & Tyler, T. (2007). Measuring Self-Control Problems. *The American Economic Review*, 97(3), 966-972. DOI: 10.1257/aer.97.3.966
7. *Artificial Intelligence [AI] Market Size, Share, Growth Report 2032*. (s.a.). Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/artificial-intelligence-market-100114>
8. Ballan, M. (2023, august 10). *The Evolution of AI in 20 Years & New and Old Job Titles and Responsibilities* / *LinkedIn*. <https://www.linkedin.com/pulse/evolution-ai-20-years-new-old-job-titles-meltem-ballan-ph-d/>
9. Bloomberg. (2023, jaanuar 23). Microsoft Invests \$10 Billion in ChatGPT Maker OpenAI. *Bloomberg.Com*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-01-23/microsoft-makes-multibillion-dollar-investment-in-openai>
10. Burke, J., & Hung, A. A. (2021). Trust and financial advice: *JOURNAL OF PENSION ECONOMICS & FINANCE*. *JOURNAL OF PENSION ECONOMICS & FINANCE*, 20(1), 9–26. <https://doi.org/10.1017/S147474721900026X>
12. Çera, G., Khan, K. a., Rowland, Z., & Ribeiro, H. n. r. (2021). Financial Advice, Literacy, Inclusion and Risk Tolerance: The Moderating Effect of Uncertainty Avoidance: E a

- M: *Ekonomie a Management. E a M: Ekonomie a Management*, 24(4), 105–123.
<https://doi.org/10.15240/tul/001/2021-4-007>
13. CFA Institute. (2023). *Gen Z and Investing: Social Media, Crypto, FOMO, and Family*.
<https://doi.org/10.56227/23.1.15>
 14. Chua, A. Y. K., Pal, A., & Banerjee, S. (2023). AI-enabled investment advice: Will users buy it? *Computers in Human Behavior*, 138, 107481.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107481>
 15. Clark, K. (2024). Should You Take Financial Advice from a Finfluencer?: Kiplinger Personal Finance. *Kiplinger Personal Finance*, 78(2), 18–25.
 16. Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
 17. Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., ... Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy: *International Journal of Information Management*. *International Journal of Information Management*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
 18. Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., Becker, A. & Sunde, U. (2016). The Preference Survey Module: A Validated Instrument for Measuring Risk, Time, and Social Preferences. *IZA Discussion Paper*, No. 9674.
 19. Eesti Entsüklopeedia. (2006). *Heuristika*. <http://entsyklopeedia.ee/artikkel/heuristika2>
 20. Eesti Pank. (2023). *The structure of the Estonian Financial Sector 2023*.
 21. Esch, P., Cui, Y. (Gina), & Jain, S. P. (2021). Self-efficacy and callousness in consumer judgments of AI-enabled checkouts: *Psychology & Marketing*. *Psychology & Marketing*, 38(7), 1081–1100. <https://doi.org/10.1002/mar.21494>
 22. ESMA. (s.a.). *ESMA addresses investment recommendations made on social media platforms*. Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-addresses-investment-recommendations-made-social-media-platforms>
 23. Espeute, S., & Preece, R. (2024). *The Finfluencer Appeal: Investing in the Age of Social Media*. CFA Institute. <https://doi.org/10.56227/24.1.1>

24. Euroopa Parlament. (2024, aprill 5). *AI Act / Shaping Europe's digital future*.
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>
25. Finantsinspektsioon. (s.a.). *Mida peab teadma investeerimise nõustamisest? | Minuraha*.
Salvestatud 19. aprill 2024, <https://minuraha.ee/et/investeerimine/mida-peab-teadma-investeerimise-noustamisest>
26. Forbes. (2024). *What Is A Financial Advisor? – Forbes Advisor*. Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.forbes.com/advisor/investing/financial-advisor/what-is-a-financial-advisor/>
27. FTC. (2023, oktoober 6). *Social media: A golden goose for scammers*. Federal Trade Commission. <https://www.ftc.gov/news-events/data-visualizations/data-spotlight/2023/10/social-media-golden-goose-scammers>
28. Geyser, W. (2024, veebruar 1). *The State of Influencer Marketing 2024: Benchmark Report*. Influencer Marketing Hub. <https://influencermarketinghub.com/influencer-marketing-benchmark-report/>
29. GMI. (s.a.). *Financial Advisory Services Market Size, Statistics Report 2032*. Global Market Insights Inc. Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.gminsights.com/industry-analysis/financial-advisory-services-market>
30. Hildebrand, C., & Bergner, A. (2021). Conversational robo advisors as surrogates of trust: Onboarding experience, firm perception, and consumer financial decision making. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49(4), 659–676.
<https://doi.org/10.1007/s11747-020-00753-z>
31. Hasibuan, B., Lubis, Y. M., & Astlandi HR. W. (2017), Financial Literacy and Financial Behavior as a Measure of Financial Satisfaction. *1st Economics and Business International Conference 2017 (EBIC2017)*. <https://doi.org/10.2991/ebic-17.2018.79>
32. Karilaid, L. (2021). *Heuristikute roll personali valikul ettevõtte X näitel (bakalaureusetöö)*. Loetud aadressil: <https://dspace.ut.ee/items/3adf0030-6dc1-423e-aa98-97727e439051>
33. Kawamura, T., Mori, T., Motonishi, T., & Ogawa, K. (2021). Is Financial Literacy Dangerous? Financial Literacy, Behavioral Factors, and Financial Choices of Households. *Journal of The Japanese and International Economies*, 60, 0889-1583.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2021.101131>
34. Klaanberg, A. & Ruul, S. (2023). *Tehisintellekti rakendamine personali värbamise protsessis Eesti infotehnoloogia ettevõtete näitel (magistritöö)*. Loetud aadressil: <https://dspace.ut.ee/items/81b78775-58e8-498e-9894-8d9d699c1663>

35. Kumar, P., Islam, A., Pillar, R., & Sharif, T. (2023). Analysing the behavioural, psychological, and demographic determinants of financial decision making of household investors. *Heliyon*, 9(2), 2405-8440. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13085>
36. Investopedia. (s.a.). *What Is a Robo-Advisor?* Investopedia. Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.investopedia.com/terms/r/roboadvisor-roboadviser.asp>
37. Liu, L., & Zhang, H. (2021). Financial literacy, self-efficacy and risky credit behavior among college students: Evidence from online consumer credit. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 32, 2214-6350. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2021.100569>
38. Li, J., & Huang, J.-S. (2020). Dimensions of artificial intelligence anxiety based on the integrated fear acquisition theory: Technology in Society. *Technology in Society*, 63. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101410>
39. Lusardi, A., & Mitchell, O. s. (2011, jaanuar 1). Financial literacy around the world: An overview: JOURNAL OF PENSION ECONOMICS AND FINANCE. *JOURNAL OF PENSION ECONOMICS AND FINANCE*, 10(4), 497-508.
40. Maailmapank. (s.a.). *World Bank Open Data*. World Bank Open Data. Salvestatud 20. aprill 2024, <https://data.worldbank.org>
41. MacDonald, K. L., Loy, E., Brimble, M., & Wildman, K. (2023). The value of personal professional financial advice to clients: A systematic quantitative literature review: Accounting & Finance. *Accounting & Finance*, 63(4), 4399-4429. <https://doi.org/10.1111/acfi.13099>
42. Manser Payne, E. H., Peltier, J., & Barger, V. A. (2021). Enhancing the value co-creation process: Artificial intelligence and mobile banking service platforms: Journal of Research in Interactive Marketing. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(1), 68-85. <https://doi.org/10.1108/JRIM-10-2020-0214>
43. Mazzoli, C., Ferretti, R., & Filotto, U. (2024). Financial literacy and financial advice seeking: Does product specificity matter? *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 95, 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2024.03.012>
44. Mitchell, O. S., & Lusardi, A. (2022). *Financial Literacy and Financial Behavior at Older Ages* (SSRN Scholarly Paper 4006687). <https://doi.org/10.2139/ssrn.4006687>
45. Moreno-Herrero, D., Dalas-Velasco, M. & Sanchez-Campillo, J. (2018). Factors that influence the level of financial literacy among young people: The role of parental

- engagement and students' experiences with money matters. *Children and Youth Services Review*, 95, 334-351. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2018.10.042>
46. Murugiah, L., Ismail, R., Taib, H. M., Applanaidu, S. D. & B.Hj. Long, M. N. H. (2023). Children's understanding of financial literacy and parents' choice of financial knowledge learning methods in Malaysia. *MethodsX*, 11, 102383. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102383>
47. Nicolini, G., & Haupt, M. (2019). The Assessment of Financial Literacy: New Evidence from Europe. *International Journal of Financial Studies*, 7(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/ijfs7030054>
48. Niszczota, P., & Abbas, S. (2023). GPT has become financially literate: Insights from financial literacy tests of GPT and a preliminary test of how people use it as a source of advice: *Finance Research Letters*. *Finance Research Letters*, 58(Part A). <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104333>
49. Noh, M. (2022). Effect of parental financial teaching on college students' financial attitude and behavior: The mediating role of self-esteem. *Journal of Business Research*, 143, 290-304. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.054>
50. Northey, G., Hunter, V., Mulcahy, R., Choong, K., & Mehmet, M. (2022). Man vs machine: How artificial intelligence in banking influences consumer belief in financial advice: *International Journal of Bank Marketing*. *International Journal of Bank Marketing*, 40(6), 1182–1199. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2021-0439>
51. Nyst, A. (2023, juuli 14). *134 Social Media Statistics You Need To Know For 2023*. Search Engine Journal. <https://www.searchenginejournal.com/social-media-statistics/480507/>
52. OECD (Toim). (2020). *Sustainable and resilient finance*. OECD. <https://doi.org/10.1787/eb61fd29-en>
53. Olev, A. ja Alumäe, T. (2022). Estonian Speech Recognition and Transcription Editing Service. *Baltic J. Modern Computing*, 10(3), 409–421. DOI: <https://doi.org/10.22364/bjmc.2022.10.3.14>
54. OpenAI (2024.). ChatGPT-3.5. OpenAI.com. Salvestatud 19. aprill 2024, veebilehel: <https://chat.openai.com/share/d7cf48a9-ef86-4d3b-a69a-7c199603307a>
55. OpenAI (2024.). ChatGPT pricing. OpenAI.com. Salvestatud 19. aprill 2024, veebilehel: <https://openai.com/chatgpt/pricing>

56. Pearson, B., Korankye, T., & Di Qing. (2023). The Role of Financial Advisors in Shaping Investment Beliefs: *Journal of Personal Finance*, 22(1), 24–36.
57. Rahandusministeerium. (2019). *Eesti elanike finantskirjaoskuse ehk rahatarkuse uuring*. Loetud Rahandusministeeriumi veebilehel https://www.rahandusministeerium.ee/sites/default/files/eesti_elanike_finantskirjaoskuse_aruanne_loplik_november_2019_.pdf
58. Rahandusministeerium. (2021). *RAHATARK EESTI: Eesti elanike rahatarkuse edendamise strateegia aastateks 2021-2030*. Loetud Rahandusministeeriumi veebilehel <https://www.fin.ee/finantspoliitika-valissuhted/rahatarkus/strateegiaprogramm>
59. Rey-Ares, L., Fern´andez-L, S., Castro-Gonz´alez, S., & Rodeiro-Pazos, D. (2021). Does self-control constitute a driver of millennials’ financial behaviors and attitudes? *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 93, 2214-8043. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.socec.2021.101702>
60. Rockwell, A. (2017, august 28). *The History of Artificial Intelligence—Science in the News*. <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>
61. Smith, C., Yang, G., McGuire, B., & Huang, T. (2006). *The History of Artificial Intelligence*.
62. Statistikaamet. (2022). *Sotsiaalne tõrjutus ja vaesus*. <https://www.stat.ee/et/avastatistikat/valdkonnad/heaolu/sotsiaalne-torjutus-ja-vaesus>
63. Strömbäck, C., Lind, T., Skagerlund, K., Västfjäll, D. & Tinghög, G. (2017). Does self-control predict financial behavior and financial well-being? *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 14, 30-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2017.04.002>.
64. Strömbäck, C., Skagerlund, K., Västfjäll, D. & Tinghög, G. (2020). Subjective self-control but not objective measures of executive functions predicts financial behavior and well-being. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100339. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100339>
65. Zhan, E. S., Molina, M. D., Rheu, M., & Peng, W. (2023). What is There to Fear? Understanding Multi-Dimensional Fear of AI from a Technological Affordance Perspective: INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION*. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2261731>

66. Zhang, L., Pentina, I., & Fan, Y. (2021). Who do you choose? Comparing perceptions of human vs robo-advisor in the context of financial services. *Journal of Services Marketing*, 35(5), 634–646. <https://doi.org/10.1108/JSM-05-2020-0162>
67. Tang, N. (2021). Cognitive abilities, self-efficacy, and financial behavior. *Journal of Economic Psychology*, 87, 102447. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joep.2021.102447>
68. Tate, K. (2014, august 26). *History of A.I.: Artificial Intelligence (Infographic) | Live Science*. <https://www.livescience.com/47544-history-of-a-i-artificial-intelligence-infographic.html>
69. Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *American Association for the Advancement of Science*, 185(4157), 1124-1131. <http://www.jstor.org/stable/1738360>
70. Westfall, C. (2023, november 16). *New Research Shows ChatGPT Reigns Supreme In AI Tool Sector*. Forbes. Salvestatud 19. aprill 2024, <https://www.forbes.com/sites/chriswestfall/2023/11/16/new-research-shows-chatgpt-reigns-supreme-in-ai-tool-sector/>
71. Whyman, B. (2023, oktoober 10). *AI Regulation is Coming- What is the Likely Outcome?* <https://www.csis.org/blogs/strategic-technologies-blog/ai-regulation-coming-what-likely-outcome>
72. Xiao, J. J. (2008). *Applying Behavior Theories to Financial Behavior*. https://doi.org/10.1007/978-0-387-75734-6_5
73. Xie, X., Osinska, M., & Szczepaniak, M. (2023). Do young generations save for retirement? Ensuring financial security of Gen Z and Gen Y. *Journal of Policy Modeling*, 45(3), 644-668. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2023.05.003>

LISA A

Eksperimendi variant A

Investeermisteemaline katse. Variant A**1. Osa – märgi õige vastus. Igal küsimusel saab märkida ainult ühe vastuse!**

1. Oletame, et sul on 100 EUR oma hoiusekontol, mille intressimäär on 2% aastas. Kui sa jätab selle raha sinna kontole, siis milline summa on seal 5 aasta pärast?

- A) Rohkem kui 102 EUR
- B) Täpselt 102 EUR
- C) Vähem kui 102 EUR
- D) Ei tea kui palju
- E) Eelistan mitte öelda

2. Oletame, et sul hoiuse konto intressimäär on 1% aastas ja inflatsioon on 2% aastas. Kui palju sa saaksid antud kontol oleva rahaga osta 1 aasta möödudes?

- A) Rohkem kui täna
- B) Täpselt sama palju kui täna
- C) Vähem kui täna
- D) Ei tea
- E) Eelistan mitte öelda

3. Kui keskpanga intressimäärad tõusevad, siis mis tavaliselt juhtub võlakirja hindadega?

- A) Võlakirja hinnad tõusevad
- B) Võlakirja hinnad langevad
- C) Võlakirja hinnad jäävad samaks
- D) Võlakirja hindade ja intressimäärade vahel ei ole mingit seost
- E) Ei tea
- F) Eelistan mitte öelda

4. 15-aastase tähtajaga kodulaenu puhul tuleb reeglina tasuda kõrgemaid kuumakseid, kui 30-aastase tähtajaga kodulaenu puhul, aga 15-aastase kodulaenu puhul on laenuperioodil makstud intresside kogusumma väiksem.

- A) Õige
- B) Vale
- C) Ei tea
- D) Eelistan mitte öelda

5. Ettevõtte üksikaktsia ostmine pakub tavaliselt kindlamat tootlust, kui aktsiate investeerimisfondi investeerimine.

- A) Õige
- B) Vale
- C) Ei tea
- D) Eelistan mitte öelda

LISA A järg
Katse teine osa

2. Osa – allikad, usaldus ja riskid

- a. Kas ja millistest allikatest saate Teie infot investeerimisstrateegiate kohta?

- b. Millisel määral tuginete investeerimisotsuste tegemisel eelmises punktis välja toodud allikatele?

Ei tugine üldse											Tuginen täielikult
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

- c. Kui põhjaliku analüüsi teete enne investeerimisotsuse langetamist?

Ei analüüsi ise üldse											Teen alati ise analüüsi
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

- d. Kuidas ennast hindad: Kas sa oled inimene kes üldiselt on valmis võtma riske või üldiselt väldid riske?

Väldin riske täielikult											Võtan alati riske
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

- e. Kui valmis oled sa täna millestki endale kasulikust loobuma, et tulevikus veel rohkem kasu saada?

Üldse mitte valmis loobuma											Väga valmis loobuma tuleviku hüveks
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

LISA A järg
Eksperimendi variant A



3. Osa – katse

1. **Kui oleksite oma tänaste teadmiste juures värskelt ülikooli lõpetanud tudeng, vanuses 20-25a ja Teil ei oleks palju töökogemust ega finantsreserve. Siis kuidas Te investeeriksite kingituseks saadud 5000€ ?**

Mõned lühikokkuvõtted investeerimisvõimalustest:

1. **Erakonto investeerimine:** Avage investeerimiskonto ja investeerige aktsiatesse, ETF-idisse või krüptovaluutadesse.
2. **Indeksfondid:** Investeerige laiapõhjalistesse indeksfondidesse, mis jälgivad turuindekseid.
3. **Haridus:** Kasutage osa rahast enda harimiseks, näiteks erialaste kursuste või sertifikaatide jaoks.
4. **Kriisivaru:** Veenduge, et Teil on piisavalt sääste kriiside ja ootamatute kulude katmiseks enne suurema summa investeerimist.
5. **Peer-to-peer laenu:** Kaaluge osa rahast investeerimist peer-to-peer laenudesse, teenides intressi oma laenatud raha pealt.

2. **Tooge mõni (3-5) konkreetset näidet selle/nende nimetatud investeerimisinstrumentide kasutamisest? (näiteks millised aktsiad/indeksid konkreetselt jne)**

Mõned näited:

1. **Aktsiad:** Tesla (TSLA), Apple (AAPL), Amazon (AMZN).
2. **Indeksfondid:** S&P 500 indeksifond, Vanguard Total Stock Market ETF (VTI).
3. **Krüptovaluutad:** Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH).

3. **Kuidas jaotaksite selle 5000 eurot nende investeerimisinstrumentide vahel? (näiteks protsendiliselt jaotatuna)**

Siin on üks võimalik viis jaotada 5000 eurot erinevate investeerimisinstrumentide vahel:

1. **Aktsiad:** 60% (3000 eurot)
 - Tesla: 20% (1000 eurot)
 - Apple: 20% (1000 eurot)
 - Amazon: 20% (1000 eurot)
2. **Indeksfondid:** 30% (1500 eurot)
 - S&P 500 indeksifond: 15% (750 eurot)
 - Vanguard Total Stock Market ETF: 15% (750 eurot)
3. **Krüptovaluutad:** 10% (500 eurot)
 - Bitcoin: 5% (250 eurot)
 - Ethereum: 5% (250 eurot)

Selline jaotus annaks teile laiapõhjalise investeerimisportfelli, mis hõlmab nii üksikaktsiaid kui ka indeksfonde ning krüptovaluutasid. 60% aktsiatesse investeerimine annab teile potentsiaalselt suurema kasvu, kuid sellega kaasneb ka suurem risk. 30% indeksfondidesse investeerimine aitab teil hajutada riske ja tagada stabiilsem tootlus. 10% krüptovaluutadesse investeerimine võib anda teile võimaluse osa saada digitaalsete varade potentsiaalsest kasvust, kuid tasub meeles pidada, et krüptoturud võivad olla volatiilsed. Enne investeerimisotsuse tegemist tasub alati teha põhjalik uurimistöö ja kaaluda oma isiklike eesmärgi ja riskitaluvust.

LISA A järg
Eksperimendi küsimused

Pärast teksti lugemist:

- a. Millisel määral Te usaldate antud investeerimise info autorit/allikat?

Ei usalda üldse
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Usaldan täielikult

- b. Kuidas hindate antud investeerimisstrateegia arusaadavust?

Ei saa üldse aru
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Saan kõigest aru

- c. Kui tõenäoliselt Te antud investeerimisstrateegiat ise samas olukorras kasutaksite?

Kindlasti ei kasutaks
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Kasutaks kindlasti

- d. Millisel määral Te antud investeerimisstrateegia tootlikusesse usute?

Ei usu üldse
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Usun täielikult

LISA B

Eksperimendi variant B

3. Osa – katse



Indrek Kuivallik – mitmekümne aastase kogemusega investor. Enam kui 40 miljonilise bilansimahuga investeerimisettevõtte omanik.

1. ***Kui oleksite oma tänaste teadmiste juures värskelt ülikooli lõpetanud tudeng, vanuses 20-25a ja Teil ei oleks palju töökogemust ega finantsreserve. Siis kuidas Te investeeriksite kingituseks saadud 5000€ ?***

Usun, et kui selline summa laekuks ootamatult, siis ei kiirustaks seda summat kohe investeerima. Praegusel ajal on panga intressid hoiustele suhteliselt kõrged, seega paneksin summa tähtajalisele hoiusele, ehk 3-6 kuuks. Samal ajal prooviksin leida sellele rahale rakendust ettevõtlusega alustades.

Kui omal sellist plaani ei ole, siis kindlasti on tutvusringkonnas mõnel seltskonnal selliseid ideid, mis ka mulle korda läheks, samas alustamiseks neil aga algkapitali napib. Seega prooviks üles leida sellised projektid ja hinnata, kas tahaksin mõnes sellises kaasa lüüa.

Kui midagi sellist siiski silmapiiril ei ole, siis vast prooviksin uurida lähiturudel (Soome, Rootsi, ehk Taani, Norra) nooremate börsiettevõtete potentsiaali. Eesti turg on selliste ettevõtete leidmiseks aga liiga väike. Eelistaksin suure tulevikupotentsiaaliga aktsiaid, kuna kogu investeeritav summa ei ole suur, seega kaotus ei oleks väga valus, samas edu korral võib kasv olla märkimisväärne. Lähiturudel seetõttu, et oma kodupiirkonna ettevõtete tausta ja äriplaani kirjeldus oleks ehk arusaadavam, kui mingi kaugema regiooni tunnetamine. Kuna ise olen küllaltki julge investeerija, siis ei ole minu soosikute hulgas erinevad fondid, mis küll annavad ehk stabiilsust, aga nii oma halduskulu kui riski hajutamise põhimõtetega vähendavad oluliselt tootlust. Summa suurust arvestades ei näe potentsiaali ka kinnisvara valdkonda investeerimisel. Esiteks tootlus madal ja vajaduse tekkimisel raha kättesaamine instrumendist võib olla raskendatud.

2. ***Tooge mõni (3-5) konkreetset näidet selle/nende nimetatud investeerimisinstrumentide kasutamisest? (näiteks millised aktsiad/indeksid konkreetselt jne)***

Kui endal või tutvusringkonnas ei ole ühtegi äriideed milles osaleda, siis teeksin natuke süvendatult mõnede Soome/Rootsi/Norra/Taani värskemate ja uuendusmeelsemate börsiettevõtete analüüsi. Uurides ettevõtete väljavaateid ja analüütikute arvamusi neist, leiab potentsiaalikaid ettevõtteid mis on oma arengufaasis.

3. ***Kuidas jaotaksite selle 5000 eurot nende investeerimisinstrumentide vahel? (näiteks protsendiliselt jaotatuna)***

Jagaksin summa tõenäoliselt 5 erineva aktsia vahel võrdselt. See annaks võimalusi lihtsamini jälgida tehtud otsuste edukust, võrreldes aktsiate väärtusi ajas. Samas hajutab riske mis kaasnevad nooremate börsiettevõtetega.

LISA C

Intervjuu küsimused

Intervjuu küsimused

1. Kui Te oleksite ise samas olukorras, siis kuidas Te endale investeerimise plaani koostaksite?
2. Kas Te usaldate pigem tehisintellekti või kogunud investori poolt saadavat infot? Miks?
3. Millisena näete tehisintellekti viie aasta pärast ja millist rolli see investeerimisotsuste tegemisel täidab?
4. Viimastel aastatel on nii traditsioonilises meedias, kui ka sotsiaalmeedias aina rohkem näha kogunud investoreid, kes oma kogemust jagavad ja erinevatel teemadel sõna võtavad. Kuidas see on Teie arvates mõjutanud inimeste investeerimiskäitumist?
5. Millisena näete investeerimisalaseid mõjuisikuid viie aasta pärast ja millist rolli nad täidavad?

LISA D

Katses osalemise kinnituslehe vorm

Katses osalemise kinnitusleht 02.04.2024

Kinnitan, et luban enda antud vastuseid kasutada magistritöö uuringu raames.

Kinnitan, et osalen katses vabatahtlikult ja luban seda salvestada.

Kinnitan, et olen teadlik, et katse on fiktiivne ning tegu ei ole investeerimissoovitustega.

Jrk nr.	Nimi	Vanus	Baka/Magister?	Valdkond	Allkiri
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

LISA E

Mann-Whitney U-test p-väärtuste tabelid

Kogu grupid (AI variant vs kogenu investor variant)

Mann-Whitney U-test p-value	A variant (AI) vs B variant (Kogenu investor)
Finantskirjaoskus	0.84
Usaldus allika vastu	0.01764
Arusaadavus	0.6048
Kasutamise tõenäosus	0.005058
Usk tootlikusesse	0.3499

Finantskirjaoskuse põhjal jaotatud alagrupid erinevate tunnuste alusel

Mann-Whitney U-test p-value finantskirjaoskuse alusel	1a	1b	2a	2b	Mann-Whitney U-test p-value arusaadavuse alusel	1a	1b	2a	2b
1a. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. AI katse		0.4652	0.0008385	0.001915	1a. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. AI katse		0.7086		0.7058
1b. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.4652		0.0005383	0.001196	1b. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.7086		0.7631	0.9471
2a. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. AI katse	0.0008385	0.0005383		0.5127	2a. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. AI katse		0.7631		0.8054
2b. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.001915	0.001196	0.5127		2b. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.7058	0.9471	0.8054	
Mann-Whitney U-test p-value usalduse allika vastu alusel	1a	1b	2a	2b	Mann-Whitney U-test p-value kasutamise tõenäosuse alusel	1a	1b	2a	2b
1a. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. AI katse		0.3086	0.5893	0.1388	1a. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. AI katse		0.1359	0.342	0.08781
1b. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.3086		0.1201	0.8441	1b. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.1359		0.05641	0.7444
2a. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. AI katse	0.5893	0.1201		0.04076	2a. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. AI katse	0.342	0.05641		0.0228
2b. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.1388	0.8441	0.04076		2b. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.08781	0.7444	0.0228	
Mann-Whitney U-test p-value usk tootlikusesse alusel	1a	1b	2a	2b					
1a. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. AI katse		0.6388		0.5023					
1b. Keskmisest madalam finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.6388		0.6727	0.7924					
2a. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. AI katse		0.6727		0.4352					
2b. Keskmisest kõrgem finantskirjaoskus. Kogenu investor katse	0.5023	0.7924	0.4352						

Riskivalmiduse alusel jaotatud alagrupid erinevate tunnuste alusel

LISA E järg

Mann-Whitney U-test p-väärtuste tabelid

Mann-Whitney U-test p-value riskivalmiduse alusel	3a	3b	4a	4b	Mann-Whitney U-test usk tootlikusesse alusel	3a	3b	4a	4b
3a. Keskmisest madalam riskivalmidus. AI katse		0.6287	0.002919	0.003699	3a. Keskmisest madalam riskivalmidus. AI katse		1	0.5366	0.707
3b. Keskmisest madalam riskivalmidus. Kogenud investori katse	0.6287		0.001516	0.002011	3b. Keskmisest madalam riskivalmidus. Kogenud investori katse	1		0.6293	0.693
4a. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. AI katse	0.002919	0.001516		0.4492	4a. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. AI katse	0.5366	0.6293		0.2025
4b. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. Kogenud investori katse	0.003699	0.002011	0.4492		4b. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. Kogenud investori katse	0.707	0.693	0.2025	
Mann-Whitney U-test p-value usaldus allika vastu alusel	3a	3b	4a	4b	Mann-Whitney U-test kasutamise tõenäosuse	3a	3b	4a	4b
3a. Keskmisest madalam riskivalmidus. AI katse		0.517	0.4998	0.2953	3a. Keskmisest madalam riskivalmidus. AI katse		0.2982	0.2218	0.08871
3b. Keskmisest madalam riskivalmidus. Kogenud investori katse	0.517		0.0483	0.7931	3b. Keskmisest madalam riskivalmidus. Kogenud investori katse	0.2982		0.04954	0.2969
4a. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. AI katse	0.4998	0.0483		0.02689	4a. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. AI katse	0.2218	0.04954		0.01298
4b. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. Kogenud	0.2953	0.7931	0.02689		4b. Keskmisest kõrgem riskivalmidus. Kogenud	0.08871	0.2969	0.01298	

Summary

THE TRUST IN AI AND PROVEN INVESTORS AS A SOURCE OF INVESTMENT INFORMATION

Antti Kangro and Sirli Kikas

Financial decisions are critical part of macro-economy as well as each individual persons life. The way that these decisions are made has changed a lot in the recent years with the increase of social media usage and even more recently with the rapid development of AI technologies. With AI-infused chatbots and technologies being more and more infused in everyones daily lives, it is important to understand the current level of trust in its capabilities and needs for future development. The aim of this thesis is to evaluate the trust in the investment information received from either a proven investor or from AI chatbot. The topic has not been researched in Estonia in a similar way in the recent years according to authors knowledge and considering the importance of personal finances, this thesis has important role to fill.

To be able to evaluate the level of trust and the reasoning of it, the authors conducted an experiment among a student sample of 28 participants. In the experiment half of the participants received pre-written investment information from ChatGPT-3,5 and the other half received pre-written investment information from a proven investor. Before conducting the experiment all the participants were tested for financial literacy using “Big Five” financial literacy test by Lusardi and Mitchell. Also they were asked to evaluate which investment information sources they are most commonly using, how much they trust them and assessed for risk tolerance. After the pre-written text was carefully studied, there was a short questionere to evaluate the trust and reaction to the information received. The experiment was concluded by a short interview where opinions of AI and social media role in investment decisions were discussed.

Experiment helped conclude that proven investors expressing their opinions in social media have a big influence on investment decisions made and it is generally seen as a positive development as it has improved the access to the information. On the other hand the information received from the AI was taken with a noticable scepticism even if the information quality was rated similarly to the compared group. Main reason for the low trust in AI was identified as lack of transparency for the source of the information. It was also observed that participants with higher financial literacy scores and higher risk tolerance were more sceptical towards AI and more trusting towards a proven investor.

The results of this work showed that AI technologies are not being accepted as a reliable source of investment information at the moment and proven investors are being more information sources trustworthy for the consumers. To be able to be accepted as a investment information source, AI will need to increase the trust by its users mainly through increasing transparency and positive publicity. Authors suggest that future studies could do deeper analysis with higher sample size into the effect that higher financial literacy and risk tolerance have on the lack of trust in AI, as that can have a big impact on improving the usage of AI and decreasing irrational lack of trust.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Meie, Antti Kangro ja Sirli Kikas,

anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose „Tehisintellekti ja kogenu investoru usaldamine investeerimisalase informatsiooni allikana“, mille juhendaja on nooremteadur Kristjan Pulk, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commonsi litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autoritele viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

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

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

Antti Kangro ja Sirli Kikas

17.05.2024