

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Signe Bergert

**TEHISINTELLEKTIPÕHISE VIRTUAALAGENDI SOBIVUS  
TÖÖSTRESSIGA TOIMETULEKUL**

Bakalaureusetöö

Õppekava HAKB02, peaeriala halduskorraldus

Juhendaja: Tarmo Koppel, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 7964 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Signe Bergert .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 221151HAKB

Üliõpilase e-posti aadress: berg.sign@gmail.com

Juhendaja: Tarmo Koppel, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	7
1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	9
1.1. Stress	9
1.2. Tööstress kontoritöös	9
1.3. Tehisintellekt	12
1.4. OpenAI GPT-3	14
2. METOODIKA	17
2.1. Valim	18
2.2. Ankeetküsitlus	19
2.3. Kirjeldav statistika	22
2.4. Vabas vormis vastused	22
2.5. Pearsoni korrelatsioonianalüüs	22
2.6. Student t-test analüüs	23
2.7. Tehisintellekt GPT-3	23
3. TULEMUSED	25
3.1. Kirjeldav statistika	25
3.2. Vabas vormis vastused	26
3.3. Pearsoni korrelatsioonianalüüs	30
3.4. Student t-testi tulemused	33
3.5. Arutelu ja järeldused	36
KOKKUVÕTE	40
SUMMARY	43
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	46
LISAD	50
Lisa 1. Uurimuse küsimused	50
Lisa 1 järg	51
Lisa 2. Lihtlitsents	52

## LÜHIKOKKUVÕTE

Kiire tehnoloogia areng on kaasa toonud muutusi nii ettevõtete töös kui ka sisekliimas. Pidev uue olukorraga kohanemine võib tekitada ebamugavusi nii suhetes töökaaslastega kui ka tööülesannete täitmisel. Kontoritöötajaid hõlmav psühhosotsiaalsed ohutegurid on üsna tihti raskesti tuvastatavad ka töötajale endale. Tööstress on üsna levinud probleem töökeskkonnas. Rahulolev töötaja on tööandja jaoks oluline. Õnnelikud töötajad on produktiivsemad, kui õnnetud töötajad (Rathod, 2021). Psühhosotsiaalsete ohutegurite tuvastamine on aga ettevõtete jaoks kulukas. Selleks on vaja ettevõttes psühholoogia-alaste teadmistega tugitöötajat või tellida teenus teenusepakkujalt. Seni kuni parimat lahendust ei ole, elimineerivad tööandjad ohutegurid tulenevalt seadusest või pakuvad omalt pool nii palju kui selleks on oskusi ja võimekust. Töötaja võtab selles osas aga suurima vastutuse. Ja seda olenemata valdkonna teadlikkusest.

Tehnoloogia areng on loonud võimalusi asendada mitmeid inimeste töökohti tehisintellektiga. Seda on rakendatud juba paljudes valdkondades nagu meditsiinis, infotehnoloogias, tööstuses, põllumajanduses, panganduses jne. Üha enam leiab kastustust tehisintellektipõhine virtuaalagent vestlusrobot.

Arvestades tehisintellekti vestlusrobotite kiiret arengut, leiab töö autor, et tegemist võib olla toetava vahendiga tööstressi maandamiseks. Aastal 2021. tunnustati ettevõtte OpenAI vestlusrobot GPT-3 üheks parimaks vestlusrobotiks. Aastal 2021 läbi viidud SAT (*Scholastic Aptitude Test*) (TPR Education IP Holdings, 2022) tulemused olid märkimisväärselt kõrgemad kui inimese omad. Kui inimese tulemus oli 52% siis GPT-3 73%. (Thomson, 2022).

Käesolevas bakalaureusetöös uuriti tehisintellektipõhise virtuaalagendi GPT-3 sobivust toetamaks tööstressi kontoritöös ning esitati uuringus osalejate hinnangud vestlusroboti vastustele.

Uurimuse eesmärgi täitmiseks, vestlusroboti GPT-3 sobivust toetamaks tööstressi kontoritöös, analüüsiti uuritava platvormi järgmisi aspekte: kõnestiil, grammatiline korrektsus ning teksti õigekiri, vastuste loogilisus, vestluse sujuvus, vastuste tänapäevsus vastavalt Euroopa

kultuuriruumi tavadega, kõnealus teemas püsimine, küsimuste mõistmine, vastuste seotus kõnealuse teemaga, teadmiste põhjalikkus kõnealus teemas ning küsimuste lahendamise oskus.

Uuring viidi läbi 11nes Eesti ettevõttes, millest võttis osa 30 inimest. Uuringus paluti osa võtta töötajatel, kelle igapäevatöö teostatakse arvuti abil. Lisaks ankeetküsitlusele võimaldas töö autor anda uurimuses osalejatel tagasisidet ka emaili ning telefoni teel. Kvalitatiivse uuringu tulemuste tõlgendamiseks kasutab autor kirjeldavat statistikat, IBM SPSS Statistics 28 Pearsoni korrelatsioonianalüüsi ning Student t-test analüüsi.

Analüüsi tulemusel selgus, et mida rohkem küsida vestlusrobotilt küsimusi, seda tulemuslikumad on vastused. Kuid seal juures rohkemate küsimuste puhul võib hakata vestlusrobot tegema grammatilisi vigu. Vestlus vestlusrobotiga on sujuv ning kaasahaarav, kui püsida vestlusrobotile esitatavates küsimustes samal teemal. Kui küsimused valguvad teemast kõrvale, siis võib ka vestlusrobot vastuste esitamisel eksida või hoopis korrata varasemalt esitatud vastuse.

Vestlusrobotile esitatud 258st küsimusest ei vastanud vestlusrobot rahuldavalt vaid 34le küsimusele. Ehk rahuldavate vastuste tulemus on 87%. See kinnitab varasemaid vestlusroboti uuringuid, kus on näha vestlusroboti kõrget võimekust sarnaneda inimese intelligentsile ning põhjalikke teadmisi erinevatest valdkondadest. Sellele viitab ka vestlusroboti järjepidev viisakus vastuste esitamisel ning tunnete peegeldus. Inimesele sarnast intelligentsi peegeldab ka vestlusroboti oskus küsida küsimusi, et mõista paremini kasutaja probleemi. Parem küsimuste mõistmine võimaldab vastata küsija küsimusele ka täpsemalt ning põhjalikumalt. Sellest tulenevalt on vestlus sujuv ning kaasahaarav.

Uuringu tulemusel selgus, et vestlusrobotit võib kasutada igas vanuses inimene. Vastuste kvaliteet sellest ei sõltu.

Vestlusroboti kasutamisega kaasnesid inimestel ka hirmud. Kardeti isikuandmete lekkimist internetti ning ei mõistetud mis põhjusel peab looma vestlusroboti kasutamiseks konto.

Korduva probleemina töid uurimuses osalejad välja vestlusroboti uurimuses osaleja küsimuste kordamise. Tegemist on arendamist vajava probleemiga, mis on teada juba GPT-1 ning GPT-2 versioonides. Keelemudelid võivad takerduda üksikutesse sõnadesse. Mis paneb neid vastavalt ka käituma.

Vestlusroboti kasutuselevõtt tööstressi toetavaks vahendiks on asjakohane. Vestlusrobot GPT-3 jääb aga selle funktsiooni täitmisel uurimuse tulemusel nõrgaks. Tööstressi toetamiseks tuleb kasutada vestlusroboteid mis on suunatud just tervisevaldkonna probleemidega tegelema. Sellisel juhul on vestlusroboti abi inimesele täpsem ning tulemuslikum. Valmisolek inimestel on. Samuti on kasvamas ka nõudlus vaimse tervise toetamise teenuse järele.

## SISSEJUHATUS

Töötaja tervis on nii inimese enda kui tööandja seisukohalt oluline. Terve töötaja on produktiivsem, tagab töökeskkonnas positiivse õhkkonna ning on valmis ennast valdkonnas arendama ehk tagab suurema töövõime (TAI, 2010). Tänapäeva organisatsioonid peavad kohanema pidevate muudatustega nii väliskeskkonnast tulenevalt kui ka ettevõtte siseselt. Olgugi, et muudatused võivad ettevõtet arendada paremuse poole on tegemist siiski protsessiga kus tuleb kohaneda uute inimeste, struktuuri, töövahendite või muuga. Sellistest olukordadest tingituna tekib tööstress. Pikema perioodi jooksul võib see kahjustada töötajate vaimset kui ka füüsilist tervist.

Ettevõtetes esinevad psühhosotsiaalsed ohutegurid on ühed varjatumad tööstressi tekitajad. Kuna inimesed tajuvad sama olukorda erinevalt, teeb see psühhosotsiaalsete tööstressi tekkepõhjuste hindamise keeruliseks (Pilme, 2016). Seega on ettevõtetes need pigem hindamata ning maandamata. Seda peamiselt ebapiisava teadmiste ja oskuste pärast. Nimetatud ohutegurite hindamiseks on vajalikud psühholoogia-alased teadmised. Vajalike oskustega töötaja või vastava teenuse ost on keskmise või väikeettevõtjatele finantsiliselt üle jõu käiv.

Ettevõtete erinevate kulude vähendamiseks on hakatud otsima võimalusi tehnoloogiast. Tehnoloogia areng on olnud kiire ning huvi selle valdkonna vastu viimasel aastakümnel kõrge. See on toonud kaasa muutusi nii ettevõtete tootluses kui ka töökohtades. Üha suurimat kasutust leiab tehisintellekt. Tänapäevaks ei üllata enam Eestis kedagi pakirobotid, isesõitvad autod, iseteenenduskassad jms. mis kümme aastat tagasi veel kas idee või arengujärgus oli. Tegemist on arengujärgus oleva valdkonnaga (EU, 2021).

Üheks tehisintellekti platvormiks on vestlusrobotid. Populaarsust koguv tehisintellekti kasutatakse paljudes ettevõtetes. Näiteks esmaseks kontakti loomiseks ettevõtete kodulehtedel. Platvormi ülesanne on vastata kodulehte külastava kliendi küsimusele. Vestlusrobot on ühte tüüpi tehisintellektil põhinev tarkvara mis võimaldab simuleerida tõelisi vestlusi kasutaja ja seadme

vahel (Maarup, 2021). Võrreldes töötaja tööjõukuludega on tehisintellekti hoolduskulu madal ning see töötab ööpäevaringselt.

Tehisintellekti eesmärk on lihtsustada inimese igapäevaelu. Saada kiireid vastuseid ning lahendusi tekkivatele küsimustele ja probleemidele. Platvorm on privaatne ning kättesaadav ööpäevaringselt. Seni tehtud katsetused vestlusrobotite kasutuselevõtmises on olnud positiivsed.

Vestlusroboti platvorme on erinevaid. Aastal 2021 sai tunnustust mittetulundusühing OpenAI vestlusrobot GPT-3. Tegemist on tavakasutajale avalikuks kasutamiseks mõeldud platvormiga. GPT-3 genereeritud vastused on sarnased inimese kõnele. Tulenevalt sellest võimekusest, peetakse seda üheks parimaks vestlusrobotiks aastal 2021 (Heaven, 2021). Kasutaja küsimustele vastamiseks kasutab platvorm internetist kättesaadavat infot.

Ettevõtete töötajate tööstressi hindamiseks on välja töötatud erinevaid meetodeid. Neid saavad läbi viia aga vaid psühholoogia-alaste teadmistega spetsialistid. Vastavate spetsialistide palkamine on kulukas. Ettevõtte vajavad vahendeid töötajate tööstressi toetamiseks.

Käesoleva bakalaureusetöö uuring selgitab vestlusroboti GPT-3 sobivust toetamaks tööstressi kontoritöös. Kuidas tuleb vestlusrobot GPT-3 toime vastates küsimustele psühhosotsiaalsete ohutegurite valdkonnas. Uuringus osalejatel paluti valida psühhosotsiaalse ohuteguri valdkonnas üks kolmest teemast suhted töö, töötingimused, tööülesanded ning selle raames esitada mõningad vabalt valitud küsimused. Seejärel vastuseid hinnata vastates uurimuse läbiviija küsimustele Google Form programmis vormistatud küsimustele.

Antud töö koosneb kahest peatükist. Esimene peatükk käsitleb kirjanduslikku ülevaadet stressist, tööstressist, tehisintellektist ning tutvustab tehisintellektipõhist platvormi GPT-3. Teises peatükis selgitab autor kvalitatiivse uuringu protsessi ning tulemusi.



# 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1. Stress

Teadaolevalt tõi esimesena kasutusele sõna „stress“ Hans Selye 1936. aastal. Oma uuringus määratledes ta sellega keha mitte spetsiifilist reaktsiooni mis tahes nõudele või muutusele (ILO, 2016). Sellisel reaktsioonil võib olla omakorda mõju inimese vaimsele või füüsilisele tervisele (WHO, 2010). Toimetulekut kirjeldab Richard S. Lazarus kui inimese kalduvust juhtida emotsionaalset reaktsiooni kahjule või ohule taastades endist emotsionaalset seisundit (Lazarus, 1996). Olukorrad võivad olla nii meeldivad kui ka ebameeldivad. Nagu tõi välja ka Hans Selye oma uuringus, et stress võib olla ebameeldiv, kuid ka hea ja vajalik. Positiivset stressi nimetas ta eustressiks, negatiivset stressi aga tähistas terminiga distress (Szabo, 2012). Käesolevas töös keskendutakse negatiivsele stressile ehk distressile.

## 1.2. Tööstress kontoritöös

Arvutiga töö on muutunud viimase kümnendi jooksul tavapäraseks. Euroopa majanduse digitaliseerimine on loonud muutusi ettevõtlussektorite töö iseloomus, korralduses ning tingimustes. Digitaalne platvorm võimaldab küll paindlikumat ning autonoomsemat töötegemise võimalust. Kuid on omakorda mõjutanud ka digiplatvormidel töötavate töötajate töötingimuste esiletoomist tööohutuse ja tervishoiu valdkonnas. Seda nii füüsiliste kui ka psühhosotsiaalsete ohutegurite näol (EU-OSHA, 2022). Inimeste vähene liikuvus ning mugavus pigem kasutada suhtlemiseks veebikeskkonda mõjutab olulisel määral töötaja nii vaimset kui ka füüsilist tervist. Tavapärased kontoritöös tervistkahjustavad viisid nagu puhastamata töövahendid, tihe kokkupuude printerite ja koopiamašinatega, vale tööasend, silmade väsimus jms., jäävad üsna tihti olulise tähelepanuta (Giang, V., Bhasin, K. 2014).

Tehes endale sobivat ning motiveerivat tööd on eneselegi teadmata kerge üle töötada. Ehk märgata eskaleeruvat tervisemure. Inimene veedab ühe kolmandiku päevast tehes tööd. Sellel on suur mõju

tervisele. Üheks levinuimaks terviseprobleemiks on tööst tingitud stress ehk tööstress (Mensah, 2021). Aastal 2020 Palgainfo Agentuuri ja tööportaali CVKeskus.ee läbiviidud küsitluse tulemustest selgub, et Eestis kogeb iga viies töötaja tööga seotud stressi (Sotsiaalministeerium, 2019).

Tööstress on nii psühholoogiline kui ka füüsiline seisund, mis võib tekkida olukorras, kus inimese enda ressursid ei ole piisavad töökeskkonnas väliste stiimulitega toimetulekuks (Kiivramees, 2021). Tööstressi pikema ajalisel kestvusel võivad tekkida vaimsed ning käitumuslikud häired nagu kurnatus, läbipõlemine, ärevus ja depressioon. Samuti ka füüsilised häired nagu näiteks südame-veresoonkonna haigused, luu- ja lihaskonna vaevused (ILO, 2016).

Töökeskkonnas esinevad välised stiimulid, mis võivad tervist negatiivselt mõjutada, nimetatakse ohuteguriteks. Töökeskkonnas esinevad ohutegurid jaotatakse viite gruppi (Tööinspektsioon, 2021).

- 1) Füüsilised – müra, vibratsioon, kiirus, õhu liikumine, masinate liikuvad osad, valgustus, kukkumise oht, elektrilöök, plahvatusoht, muud samalaadsed tegurid.
- 2) Füsioloogilised – füüsilise töö raskus, samat tüüpi liigutuste kordamine, üleväsimus sundasendist, muud samalaadsed tegurid.
- 3) Keemilised – ettevõttes käitlevad kemikaalid ja neid sisaldavad materjalid.
- 4) Bioloogilised – mikroorganismid, rakukultuurid, inimese endoparasiidid, muud bioloogilised aktiivsed ained mis võivad põhjustada nakkuhaigust, allergiat või mürgisust.
- 5) Psühhosotsiaalsed – õnnetus- või vägivaldse töö, ebavõrdne kohtlemine, kiusamine ja ahistamine tööl, töötaja võimetele mittevastav töö, pikaajaline töötamine üksinda, monotoonne töö, muud juhtimise, töökorralduse ja töökeskkonnaga seotud tegurid, mis võivad mõjutada vaimset või füüsilist tervist.

Kontoris või kodus töötades arvuti taga on oht olla ohustatud kõikide eelpool nimetatud ohuteguritega (Kaljula, 2017). Käesolev bakalaureuse töö keskendub kontoritöötajate psühhosotsiaalsetele ohuteguritele.

Eestis töötervishoiu ja tööohutuse valdkonda reguleeriva seaduse kohaselt on psühhosotsiaalsed ohutegurid järgmised: õnnetus- või vägivaldse töö, ebavõrdne kohtlemine, kiusamine ja ahistamine tööl, töötaja võimetele mittevastav töö, pikaajaline töötamine üksinda ja monotoonne

töö ning muud juhtimise, töökorralduse ja töökeskkonnaga seotud tegurid, mis võivad mõjutada töötaja vaimset või füüsilist tervist, sealhulgas põhjustada tööstressi (TTOS, 2021).

Töötervishoiu ja tööohutuse seaduse (2021) järgi peab tööandja hindama ohte ja riske ennetades töötaja nii vaimse kui füüsilise tervise halvenemist töö tegemise tagajärjel. Psühhosotsiaalsel keskkonnal on mõju inimese nii vaimsele kui ka füüsilisele tervisele (Bergström, 2020). Nendele on oluline tähelepanu pöörata (TTOS, 2021). Töökeskkonna psühhosotsiaalsed ohutegurid on väljakutset pakkuv teema ja sageli on nendega seotud riskid ettevõtetes hindamata ning seega ka maandamata (Sotsiaalministeerium, 2019). Põhjuseks peamiselt ebapiisavad teadmised ja oskused. Töökeskkonna psühhosotsiaalsete ohutegurite hindamiseks on vajalikud psühholoogiaalased teadmised. Nimelt on tööstressi tekkepõhjuseid keeruline hinnata kuna inimesed tajuvad sama olukorda erinevalt (Pilme, 2016). Rolli mängib inimese subjektiivne tajumise üldine eluiga rahulolu, meeleolu, iseloom, ellusuhtumine, huumorimeel, stressiga toimetulek ja pingetaluvus. Riskide maandamine on keeruline, kuna paljudel juhtidel puudub oskus ja vastav teadmine, kuidas töötajat vaimse tervise seotud probleemide korral aidata. Samuti on osa sellest töötajate enda vastutus ja valmisolek probleemi tunnistamisel ning sellega tegelemisel. Ebaselge võib olla ka tööandja roll erinevate konfliktide puhul ning nendesse sekkumisvajadus. Tööandjad on lahendanud olukorra tellides rahulolu-uuringu väljastpoolt teenusepakkujalt (Sotsiaalministeerium, 2019). Teenuse kõrge tasu tõttu on tegemist aga kuluka ettevõtmisega.

Töötervishoiu ja tööohutuse seadusest tulenevalt peab tööandja tegema kõik võimaliku töötaja tervise hoidmiseks (TTOS, 2021). Hea enesetunne mõjutab otseselt inimese olekut, suhtumist ning käitumist. Töökohal peegeldab hea enesetunne tööga rahulolu mis hõlmab sõbralikku keskkonda, tunnustust, sobivat töömoraali ning töötasu. Ühendkuningriigi ülikoolis Warwickis tehtud uuring näitas, et õnnelikud töötajad on kuni 12% produktiivsemad kui õnnetud spetsialistid. Õnnelik inimene on alati valmis enda tegude eest vastutama ja aktiivselt osalema enda oskuste arendamisel (Rathod, 2021). Eelkõige peaks inimene siiski ise võtma vastutuse oma tervise, sh vaimse tervise eest ise (Sotsiaalministeerium, 2019).

Käesolev bakalaureusetöö keskendub töötaja enda poolsele panusele tervise toetamisele.

### 1.3. Tehisintellekt

Kontseptsioon tehisintellekt sai alguse 20. sajandi keskpaigas, mil teadlane Alan Turing tegi esimese uuringu teadmaks kas masinad suudavad mõelda (Turing, 1950). Ehk kas masin võiks omada inimlaadseid võimeid, nagu mõtlemine, õppimine, planeerimine ja loovus. See võimaldaks, saavutamaks eesmärgi, tehnilistel süsteemidel oma keskkonda tajuda, tajuandmeid töödelda ja ülesandeid lahendada (Euroopa Parlament, 2021). University of Reading ülikooli väitel sooritas Alan Turing 2014 aastal esimese testi, mis tõendas, et see on võimalik (Eadicicco, 2014).

Sõnaraamatu Lexico järgi on tehisintellekt „teatud arvutisüsteemide teooria ja arendamine, mis suudab jäljendada inimese intelligentsust nagu visuaalne taju, kõnetuvastus, otsuste tegemine ja tõlkimine erinevate keelte vahel“ (Lexico, 2022). Eesti keele seletav sõnaraamat selgitab tehisintellekti kui modelleeritud ajuprotsessidest tulenevat arvuti suutlikkust jäljendada inimese vaimset tegevust, tehisaru (EKKS, 2009). Nende kahe seletuse järgi võib öelda, et tehisintellekt peab jäljendama inimese intellekti.

Tänapäevaks on tehisintellekt leidnud laialdast kasutust tarkvara valdkonnas. Tehisintellekti kasutatakse virtuaalassistentidena, pildianalüüsis, otsingumootorites, kõne- ja näotuvastussüsteemides. Füüsilisel kujul robotites, isejuhitavates autodes, droonides. Kasutusviise on mitmeid – veebiostlemine ja –reklaam, tervishoid, veebiotsingud, masintõlge, nutikad kodud, kübertuvalisus (Euroopa Parlament, 2021). Käesoleva bakalaureuse töö keskendub virtuaalassistentide kasutusala.

Tegemist on innovaatilise süsteemiga mille inimese intelligentsusele lähedane jäljendus võimaldab muuta äritavasid ning protsesse erinevates valdkondades nagu rahandus, tervishoid ja turundus. Vestlusrobot on ühte tüüpi tehisintellektil põhinev tarkvara mis võimaldab simuleerida tõelisi vestlusi kasutaja ja seadme vahel. Kasutajad saavad vestlusrobotidega suhelda nii kirjalikul, suulisel kui ka visuaalsel viisil (Maarup, 2021).

Viimase kahe aasta jooksul on Eestis leidnud laialdast kasutust virtuaalassistent. Enamus ettevõtete kodulehtedele sisenedes on võimalik alustada koheselt vestlust vestlusrobotiga. Klientide kiiremaks teenindamiseks on see ettevõttele soodne viis teenust pakkuda. Tegemist on olulise areneva valdkonnaga. Selle toob välja ka Euroopa parlamendi ja nõukogu määrus 2021. Seletuskirjas on välja toodud ühe eesmärgina välja arendada tehisintellekti alaste põhivõimekust

rajades andmeressurse ning tehisintellekti algoritmide teeke. Samuti tagada sellel ligipääs kõigile ettevõtjatele ja haldusasutustele. Lisaks luua võimalused rohkemateks kõrgema taseme digioskuste töötajate koolitamiseks (EU, 2022).

Ettevõtetes lahendatakse üha enam olukordi kus on inim- või finantsvõimekuse piiri läbi digitaliseerimise. Tehisintellekti kasutamine ei ole tänapäeval enam uudis. Neid kasutatakse mitmetes valdkondades nagu meditsiinis, infotehnoloogia, tööstus jms. Üha enim on kogumas kasutust vestlusrobot. Tegemist on platvormiga millel on ettevõtetele suur kasutegur. Ettevõtte Juniper Research uuring näitas panganduses tegevuskulude suurt kokkuhoidu. Nii samuti ka kindlustussektoris. Suure kasuteguri tõttu on võtnud kasutusele vestlusrobotid ka DPD kui esimese logistikaettevõttena (Tile, 2021).

Üheks heaks näiteks on vestlusroboti kasutus tervise valdkonnas on Programm Got Transition osalusel pilootprojekti. Programm õpetas krooniliste haigustega noortele üleminekul täiskasvanuikka enesehoolduse oskusi ravikulu juhtimisel. Projekti tulemus oli positiivne. Platvorm on väheste kuludega, noored võtsid selle kergelt omaks ja said selle kasutusest tuge (Beaudry, 2019). Antud uuring näitab, et vestlusroboti kasutus isikliku tervise tagamiseks on rakendatav. Digitaalsetel agendidel on omadus parandada tervist kahjustavat halba käitumist või suhtumist (Valtolina, 2020).

Terveks olemise tervislike harjumuste säilitamise teadlikkus tõi kaasa inimeste vajaduse pöörata sellele rohkem tähelepanu (Valtolina, 2020). Üha enam tehakse teadlikumaid valikuid tagamaks isiklik füüsiline ning vaimne heaolu. Vestlusrobot on üheks võimaluseks võimaldada inimestel omada suuremat kontrolli enda tervise üle ning vestelda tundlikel teemadel tagades privaatsuse.

Vestlusroboti vajalikkust tööstressi toetamiselt toetab ettevõtte Workplace Intelligence ning Oracle läbiviidud uuringus kus selgub, et 68% töötajatest eelistab enda tööstressist ning ärevusest rääkida pigem robotiga kui juhiga (Calif, 2020).

Käesolev uurimustöö keskendub vestlusroboti sobivusele toetamaks tööstressi kontoritöös.

## 1.4. OpenAI GPT-3

Maailma esimeseks vestlusrobotiks peetakse 1966. aastal Joseph Weizenbaumi loodud platvormi ELIZA (Salecha, 2016). Tegemist on platvormiaga mis jäljendab psühhoterapeuti. Enda võimekuse ning suhtlemise stiili poolest on tegemist algelise platvormiga. Tänapäevaks peetakse üheks parimaks vestlusrobotiks ettevõtte OpenAI poolt loodud 2021. aastal välja tulnud GPT-3 (Schmelzer, 2022).

Vestlusroboti mudel GPT-3 (*generative pre-trained transformer 3*) on loodud mittetulundusühingu OpenAI poolt mille eesmärk on uurida ning arendada tehisintellekti viisil, et see tooks inimkonnale kasu (Bhardwaj, 2021). Selle areng on olnud kiire. Esimene versioon GPT-st ilmus 2018. aastal. Teine versioon 2019. aastal ning viimane ehk kolmas 2020. aastal. Ja seda parameetritega 175 B. See jäi silma ka tehnoloogia gigandile Microsoft mis investeeris OpenAI-sse aastal 2020, et saada sellele ainulitsents (Romero, 2021).

GPT-3 on kolmanda põlvkonna masinõppe mudel, mis on programmeeritud leidma interneti põhjal sobivaid vastuseid mis tahes küsimustele. Sobiva keeruka vastuse jaoks GPT-3 sisendit palju ei vaja (Bhardwaj, 2021). Alates 2021. aastast on GPT-3 suurima põhivõrguga programm mis võiks olla piisavalt veenev jätmaks muljet, et tegemist on inimesega. GPT-3 leiab vajaliku info internetist ning muudab selle selliselt nagu oleks selle kirjutanud inimene (Bhardwaj, 2021).

Tänu võimsale genereerimisvõimekusele saab GPT-3me kasutada mitmel viisil. GPT-3 on võimeline tegema mitmesuguseid ülesandeid: vastama igasugustele küsimustele, tegema tekstidest kokkuvõtteid, genereerima programmeerimiskoodi, meeme, retsepte, koomiksit, muudab seaduslikud tekstid mõistetavamaks jms. Ülesannete täitmise erinevaid viise arendatakse aina juurde (Marr, 2020). Käesolev uurimustöö keskendub platvormi GPT-3 oskusele vastata inimese töökeskkonnas tekkivatele psühhosotsiaalseid ohutegureid puudutavatele küsimustele.

Vastuseid otsib vestlusrobot internetist - Wikipediast, raamatutest, ajakirjades, sotsiaalmeedia platvormist reddit links ning muudest erinevatest veebisaitide andmestikest (Thomson, 2022). Paljude andmete platvormide kasutus näitab tehisintellekti võimekust. Täpsema ülevaate GPT-3 andmete kasutuse mahust võrreldes teiste eelkoolitatud vestlusrobotitega on välja toodud tabelis 1.

Tabel 1. Peamiste vestlusrobotite andmekogude kokkuvõte (GB)

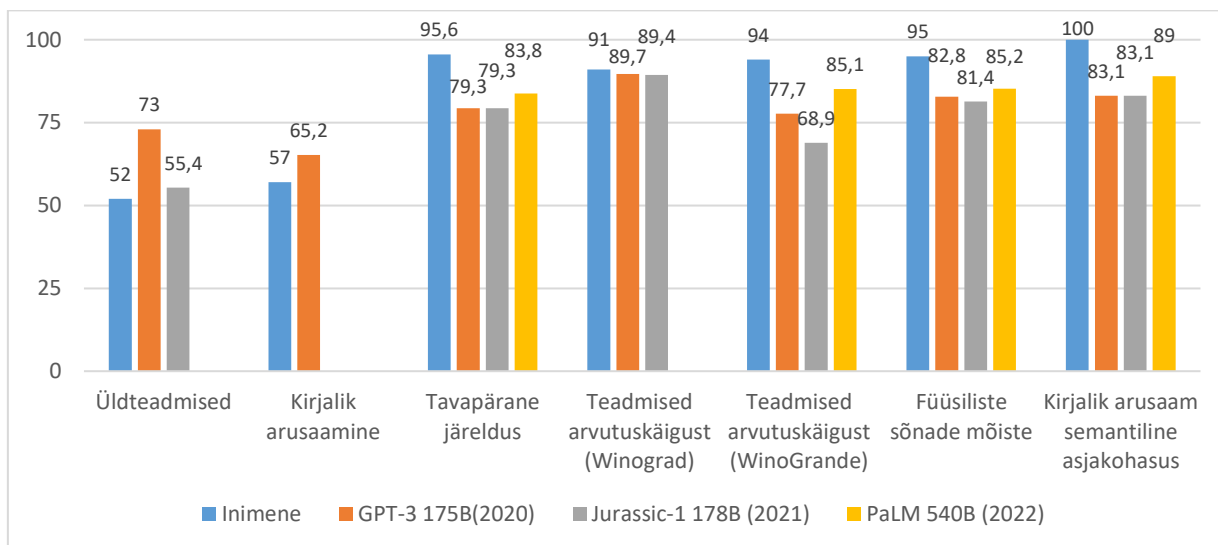
keelemudelid	Andmete allikad						kokku
	vikipeedia	raamatud	ajakirjad	reddit links	tava veebi kasutus	teised allikad	
GPT-1	–	4,6	–	–	–	–	4,6
GPT-2	–	–	–	40	–	–	40
GPT-3	11,4	21	101	50	570	–	753
The Pile v1	6	118	244	63	227	167	825
Megatron 11B	11,4	4,6	–	38	107	–	161
MT-NLG	6,4	118	77	63	983	127	1374
Gopher	12,5	2100	164,4	–	3450	4823	10550

Allikas: (Thompson, 2022) *Summary of Major Dataset Sizes*

Testides vestlusrobotite intelligentsust viidi läbi õppevõimekuse test SAT (*Scholastic Aptitude Test*) (TPR Education IP Holdings, 2022) vestlusrobotite AI21 Jurassic-1 Jumbo, OpenAI GPT-3 ning inimese vahel. SAT testi sooritavad kolledžitesse ning ülikoolidesse kandideerijad. Selle eesmärk on mõõta gümnaasiumi õpilaste valmisolekut kõrgkooliks. Test on heaks võrdluseks testimise keelemudelite intelligentsust.

Aastal 2022 vestlusrobotite ning inimese vahel läbi viidud testi tulemusel põhjal hindas GPT-J looja Connor Leahy vestlusrobotit GPT-3 intelligentsemaks kui inimene. Üldine teadmiste tulemus näitab GPT-3 võimekust. Kõrgeima tulemuse 73% sai GPT-3. Inimene 52% ning J1 55%.  
Joonis 1.

Joonis 1. Õpevõimekuse test (protsentides)



Allikas: Thomson (2022) SAT (*Scholastic Aptitude Test*)

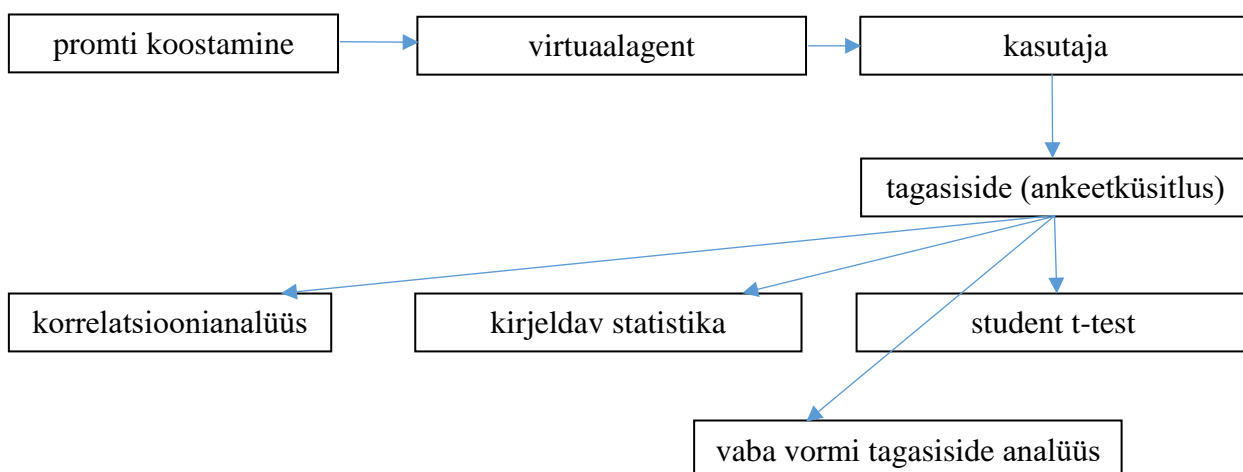


## 2. METOODIKA

Käesolev bakalaureusetöö koosneb kahest peatükist. Esimene osa käsitleb teema teoreetilist vaadet, kus kirjeldatakse stressi mõistet, selgitamaks teema olemust kontoritöös, tööstressi mõju töötajale, tehisintellekti mõistet, kasutusvõimalusi ning võimalustest tehisintellekti kasutusest tervisekäitumises ning tervishoiuvaldkonnas.

Teine töö osa käsitleb kvalitatiivset uurimust – uurimusmeetodi, andmete kogumise ning valimi kirjeldust, andmeanalüüsi, uuringu tulemuste esitamist, arutelu ning järeldust. Uurimustöö ülesehituse ülevaate leiab joonisel 2.

Joonis 2. Uurimustöö ülesehitus



## 2.1. Valim

Bakalaureusetöö uurimuse parimaks läbiviimiseks pidi uurimuses osalejatel olema kerge ligipääs arvutile ning selle kasutus varasemalt teada. Kontoritöötajate tööd iseloomustab peamiselt igapäevase töö tegemine ning tööalane suhtlus läbi arvuti. Uurimus edastati üheteistkümnele Eestis tegutsevale eraettevõttele mille hulgas olid nii avaliku, avalikõiguslik kui ka erasektori ettevõtted. (tabel 2).

Uurimuses osalemise kutse edastas autor otse kontaktidele. Kutses palus autor edastada uurimuses osalemise palve vaid nendele ettevõttele töötajatele, kelle põhitöövahendiks on arvuti. Mitmele inimesele kutse edastati, autoril kontroll puudus. Hinnanguliselt võis see olla vahemikus 50 – 100 inimest. Kõikidest ettevõtetest kokku vastas 30 inimest.

Tabel 2. Uurimuses osalenud ettevõtted

asutus	töötajate arv 2022 kvartal I	tegevusala
Arrow ECS Baltic OÜ	39	elektroonika- ja telekommunikatsiooniseadmete ning nende osade hulgimüük
Columbus Eesti AS	92	arvutialased konsultatsioonid
Tallinna Tehnikaülikool	2206	ülikoolide tegevus
Nordea Bank Abp Eesti Filiaal	859	krediidiasutus
Avatec Marine OÜ	9	elektriseadmete remont
Cargobus OÜ	74	kauba transport
Advokaadibüroo Sorainen AS	99	advokaatide ja advokaadibüroode tegevus
Skeleton Technologies Group OÜ	100	teadus- ja arendustegevus muude loodus- ja tehnikateaduste vallas
Tuum Teater MTÜ	andmed ei ole avalikustamiseks	teatri- ja tantsuetenduste lavastamine ja esitamine
Politsei- ja Piirivalveamet	andmed ei ole avalikustamiseks	õiguskaitse asutus
SA Õigusteenuste büroo	andmed ei ole avalikustamiseks	õigusnõustajate ja õigusbüroode tegevus

Allikas: Autori koostatud

## 2.2. Ankeetküsitlus

Bakalaureusetöö teoreetilises osas käsitleti tööstressi kontoritöös, tehisintellekti ning toodi välja kasutamise võimalused tervise valdkonnas. Selle alusel koostati küsimustik ning valiti vestlusroboti platvorm, et täita bakalaureusetöö eesmärk.

Uurimuses läbiviidud küsimustikus oli küsimusi kokku 26 ning küsimustik anonüümne. Küsimused olid koostatud autori poolt esimeses ja teises peatükis toodud informatsiooni alusel. Küsimustikus paluti anda hinnang roboti vastustele uuringus osaleja küsimustele Likerti viiepunktiskaala abil: 1 – ei nõustu üldse ... 5 – nõustun täielikult. Lisati ka vastusevariant „ei oska vastata“ ning võimaldati avaldada vabas vormis arvamust. Küsimustik koostati eesti keeles.

Andmed koguti läbi Google Forms ankeedi ning telefoni teel. Enne küsimustiku täitmist pidi uuringus osaleja läbima kolm etappi. 1) Looma konto GPT-3 platvormile või kasutama oma Google kontot. 2) Valima endale sobiva töökeskkonnas esineva psühhosotsiaalse ohuteguri teema vestlusrobotiga vestlemiseks. 3) Esitama enda loodud küsimusi vestlusrobotilt. Teemad mille vahel uurimuses osaleja sai valida olid järgmised:

- töötingimused
- suhted tööl
- tööülesanded

Vestluse teemad raamistasid uurimusel osalejat püsima küsimustega teemas. Uurimuse läbiviimiseks oli see vajalik, kuna vestlusrobot kasutab vestlusroboti kasutaja järgmistele küsimustele vastamiseks lisaks informatsioonile internetist ka küsija varasemaid küsimusi.

Vestlus soovitati uuringus osalejal läbi viia inglise keeles. Kui nimetatud kolm etappi sai sooritatud, sai uurimuses osaleja vastata ankeedis olevatele küsimustele. Küsimused olid koostatud autori poolt koostöös juhendajaga esimeses peatükis toodud informatsiooni alusel. Küsimustiku tulemuste töötlemiseks kasutas autor tabelarvutustarkvara Microsoft Excel Office 2019. Täpsema ülevaate küsimustikust leiab lisas 1.

Küsimustik kaardistas seitset dimensiooni ning esitas üldised küsimused uurimuses osaleja tausta kohta. Ülevaate kaardistatud küsimustike dimensioonidest leiab tabelist 3.

Tabel 3. Küsimustiku kaardistatud dimensioonid vestlusroboti vastuste põhjal

dimensioon	küsimuste arv (n)	selgitus
Keelelisus ja korrektsus	3	Vestlusroboti kõnestiil, viisakus, loogiline, arusaamine genereeritud vastusest
Suhestumine	2	Vestlusroboti vastuste sujuvus, kaasahaaratavus
Usaldusväarsus	3	Vestlusroboti genereeritud vastuste tänapäevsus, vastavus Euroopa kultuuri tavadega
Täpsus	3	Vestlusrobot püsis vastates küsimustele kõnealuses teemas, mõistis uurimuses osaleja küsimusi
Kompetentsus	4	Vestlusrobotil on kõnealuses teemas sügavad teadmised. Vestlusrobot oskas lahendada valitud teemal probleemi. Paludes vastust täiendada, vestlusrobot tegi seda
Rahulolu	3	Uurimuses osaleja on rahul vestlusroboti sooritusega, hindas funktsiooni täidetuks. Uurimusel osaleja leiab, et chatbot on abiks tööstressi toetamisel

Allikas: Autori koostatud

Ankeetküsitluses kogutud uurimuses osaleja tausta info annab ülevaate uurimuses osaleja taustast (vanus ning sugu), valdkonna valikust (suhted tööl, tööülesanded, töötingimused) ning vestluse keele valikust. Dimensioon sisaldab nelja küsimust.

#### Dimensioon keelelisus ja korrektsus

Dimensioon näitab vestlusroboti kõnestiili ning kas vestlusrobot edastab vastused grammatiliselt korrektselt. Dimensioon sisaldas kolme küsimust.

#### Dimensioon suhestumine

Suhestumise dimensioon näitab vestluse sujuvust ning kaasahaaratavust. Sujuv ning kaasahaarav vestlus on vestlusroboti kasutajale mugav. Mugav kasutus tagab vestlusroboti aktiivsema kasutuse. Mis omakorda võib suunata küsijat tööstressi tekitavat teemat lahendama. Dimensioon sisaldab kahte küsimust.

#### Dimensioon usaldusväärsus

Dimensioon hindab roboti soovitusi arvestades Euroopa kultuuriruumi, tänapäevasust ning roboti vastuste loogilisust. Tänapäevased, Euroopa kultuuriruumile vastavad ning loogilised vastused viitavad vestlusroboti oskusele vastata küsijale kasulike vastustega. Dimensioon sisaldab kolme küsimust.

#### Dimensioon täpsus

Dimensioon näitab roboti oskust püsida uurimuses osaleja poolt esitatud teemal, uurimuses osaleja küsimustest selget mõistmist ning vastuseid vastavalt küsimuse teemale. Vestlusroboti küsimustest selge mõistmine tagab täpsemad vastused vestlusroboti kasutajale. Teemas püsimine ning küsimustele vastamine vastavalt küsimuse teemale loob vestlusroboti kasutajas usaldust. Dimensioon sisaldab kolme küsimust.

#### Dimensioon kompetentsus

Dimensioon hindab vestlusroboti kõnealuses teemas püsimist, küsija esitatud küsimustele vastuste täiendamist, info piisavust vestlusroboti kasutajale ning vestlusroboti oskust lahendada vestlusroboti kasutaja küsimusi. Kui vastused on piisavad ning küsimustele pakutud lahendused, siis on vestlusrobot kasutajale kasulik. Dimensioonis on neli küsimust.

#### Dimensioon rahulolu

Dimensioon annab ülevaate roboti õigetest ja valedest vastustest ning uurimuses osaleja hinnangu vestlusroboti funktsiooni täitmise kohta. Vastab küsimusele kas vestlusrobot on kasulik ning sobiv tööstressi toetamisel. Nimetatud näitajad näitavad vestlusroboti võimekust kasutada internetis olevaid andmeid tööstressi toetamisel. Dimensioonis on kolm küsimust.

Autor pööras skaala ümber dimensiooni keelelisuse ja korrektsuse küsimuse „Chatpoti vastustes esines grammatilisi vigu“ andmetes. Küsimustele kasutajale sobivamaks vastamiseks oli esitatud ankeedis kõik küsimused jaatavas vormis. Nimetatud küsimuse tulemus aga ei ühildu teiste küsimuste vastustega kus 1 on madalaim tulemus ning 5 kõrgeim tulemus. Autor hindas antud küsimuse tulemuse vastupidiseks, kus 1 on kõrgem tulemus ning 5 madalaim.

Uurimuses osalejate küsimusi ega emaile ei kogutud. Küsimused ega emailid ei mõjuta uurimustulemust.

### **2.3. Kirjeldav statistika**

Google Forms abil kogutud andmete analüüsiks kasutati tabelarvutustarkvara Microsoft Excel Office 2019. Andmetest koostati tabelid näitamaks erinevate andmete sagedust.

### **2.4. Vabas vormis vastused**

Uurimuse koostaja võimaldas uurimusel osalejatel anda tagasisidet lisaks ankeetküsitluses olevatele küsimustele ka vabas vormis küsimustikus, emaili ning telefoni teel. Ankeetküsitluses sai anda tagasisidet kasutades vastavat küsimust küsimustikus „Kommentaari, ettepanekud Chatpoti puuduste, tugevuste kohta“. E-maili ning telefoni teel tagasiside võimaldamiseks lisis autor uurimuse juhendisse enda telefoninumbri ning emaili. Vabas vormis vastused kogus autor läbi Google Forms ankeedi, telefoni teel ning sisestas need käsitsi tabelarvutusprogrammi Microsoft Excel Office 2019. Vabas vormis vastused kodeeriti teemadeks, grupeeriti ning loendati sagedus.

### **2.5. Pearsoni korrelatsioonianalüüs**

Teiseks meetodikas küsimustiku tulemuste töötlemiseks kasutas autor sotsiaalteaduslike andmete analüüsiprogrammi IBM SPSS Statistics 28 ning tabelarvutustarkvara Microsoft Excel Office 2019. Ankeetküsitluses esitatud küsimuste dimensioonide omavahelisi seoseid analüüsis ning

tõlgendas autor kasutades Pearsoni korrelatsioonianalüüsi. Seostele teostati statistilised olulistestid, et hinnata tulemuste usaldusväärsust ehk kas saadud tulemuse põhjal võib järeldusi teha. Dimensioonide koosseisu kuuluvad küsimused metoodika punktis 2.1. ning Lisa 1.

Korrelatsioonikordaja ( $r$ ) iseloomustab seost erinevate dimensioonide, vanuse, küsimuste arvu, korrektsete vastuste ning vestlusrobotile mõistmatute küsimuste keskmiste vahel. Tunnuste vahelised seosed jäävad vahemikku  $+1$  (positiivne seos) kuni  $-1$  (negatiivne seos). Seal juures nõrk seos kui kordaja  $|r| < 0.3$ . Keskmise seos kui kordaja  $0.3 \leq |r| < 0.7$ . Tugev seos kui kordaja  $|r| \geq 0.7$ . Järeldused on tehtud olulise tõenäosusega  $p < 0,01$  (Sauga, 2020).

## 2.6. Student t-test analüüs

Kolmandaks meetodiks küsimustiku tulemuste töötlemiseks kasutas autor sotsiaalteaduslike andmete analüüsiprogrammi IBM SPSS Statistics 28 Student t-testi Independent Samples analüüsi. Seda selleks, et leida andmegruppide omavahelisi statistilisi erinevusi. Erinevustele teostati statistilised olulistestid, et hinnata tulemuste usaldusväärsust ehk kas saadud tulemuse põhjal võib järeldusi teha. Statistiliselt on erinevus oluline kui  $p < 0,05$ . Google Forms põhise ankeetküsitluse andmed sisestati tabelarvutustarkvarasse Microsoft Excel Office 2019. Seejärel jaotas autor saadud andmed kahte gruppi: 1) vanuse järgi ning 2) vestlusrobotile esitatud küsimuste järgi. Jaotades need omakorda kaheks alamgrupiks kasutades selleks mediaan arvutust. Grupp 1) üheks alamgrupiks on nooremad (23. – 37. a.) uurimuses osalejad ning teiseks alamgrupiks on vanemad (38. – 61. a) uurimuses osalejad. Grupp 2) üheks alamgrupiks on vestlusrobotile esitatud küsimuste arv 2 - 7 ning teiseks alamgrupiks on küsimuste arv vestlusrobotile 8 - 32.

## 2.7. Tehisintellekt GPT-3

Tehisintellektipõhise virtuaalagendi GPT-3 valis töö autor uurimustöö läbiviimiseks juhenda soovitusel ning tuginedes aastal 2022 läbiviidud uurimustöös olevatele tehisintellekti võrdlevatele andmetele „*What's in my AI?*“ (Thomson, 2022) GPT-3 on üks suurimatest andmekasutusega keelemudelite platvorme.

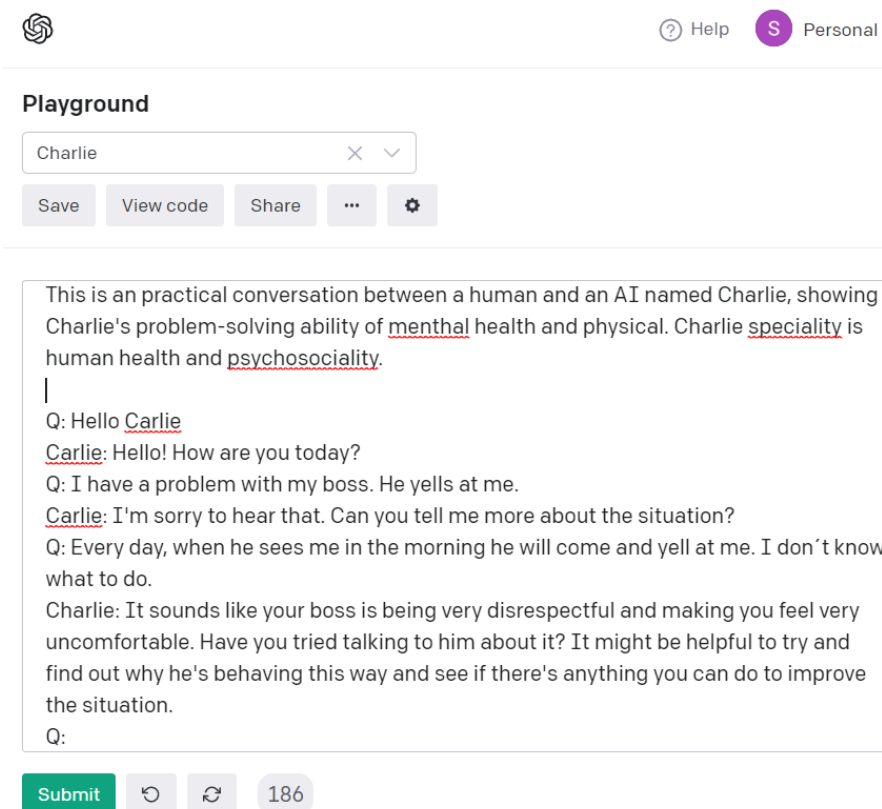
Uurimuse autor viis enne andmete kogumist läbi GPT-3 seadistuse. Vestlusrobot GPT-3 vajab tõhusamateks vastusteks raamistikku. Selleks, et vestlusrobot vastaks täpsemini esitatud

küsimustele on vaja sisestada GPT-3 platvormile valdkonda puudutavad märksõnad. Nende põhjal teeb robot otsingu süsteemis otsuseid, kas ning milline info võib küsija küsimusele sobida. Suunist nimetatakse *prompt*. *Prompti* kirjutab uurimuse koostaja inglise keeles. Inglise keel valiti uurimuse läbiviimiseks tulenevalt andmekogumikest millistest robot infot otsib. Vastavalt sellele millises keeles on kirjutatud *prompt*, valib ka robot keele millega kasutajaga suhtleb. Vestlusrobot suhtleb ka eesti keeles.

Uurimuses osalejale paluti küsida robotilt vähemalt seitse või rohkem küsimust. Uuringud näitavad, et andmete kvaliteet langeb, kui küsitlus kestab rohkem kui 15 – 20 minutit (Versta Research, Inc., 2011). Statistiliselt hakkavad uurimuses osalejad uurimusest loobuma, kui see ületab 15-20 minutit (Chudoba, 2022). Küsimuste arv 7 vestlusrobotile on optimaalne, et luua konto vestlusroboti platvormile, esitada vestlusrobotilt küsimusi ning täita küsimustik ajavahemikus 10-20 minutit.

Uurimuses osalejatele paremaks mõistmiseks robotiga vestlemisel toodi välja juhises selle kohta näide. Joonis 3.

Joonis 3. Vestluse näide



The screenshot shows the OpenAI Playground interface. At the top left is the OpenAI logo, and at the top right are 'Help' and 'Personal' buttons. The main area is titled 'Playground' and contains a text input field with 'Charlie' entered. Below the input field are buttons for 'Save', 'View code', 'Share', and a settings gear icon. The conversation history is displayed in a scrollable area:

This is an practical conversation between a human and an AI named Charlie, showing Charlie's problem-solving ability of menthal health and physical. Charlie speciality is human health and psychosociality.

I

Q: Hello Carlie

Carlie: Hello! How are you today?

Q: I have a problem with my boss. He yells at me.

Carlie: I'm sorry to hear that. Can you tell me more about the situation?

Q: Every day, when he sees me in the morning he will come and yell at me. I don't know what to do.

Charlie: It sounds like your boss is being very disrespectful and making you feel very uncomfortable. Have you tried talking to him about it? It might be helpful to try and find out why he's behaving this way and see if there's anything you can do to improve the situation.

Q:

At the bottom of the interface, there is a 'Submit' button, a refresh icon, a redo icon, and a token count of '186'.

Allikas: Koostatud autori poolt



### 3. TULEMUSED

#### 3.1. Kirjeldav statistika

Uurimuses osales 11st ettevõttest 30 inimest kellest noorim 23. aastane ning vanim 61. aastane. Kõrgeim vastanute arv oli vanuses 30-39 vastajate arvuga 20 ning väikseim vastanute arv oli vanuses 60-69 vastajate arvuga 1. (tabel 4).

Tabel 4. Vastajate vanuseline jaotus

vanus	vastajate arv	osakaal (%)
20-29	4	13
30-39	20	67
40-49	3	10
50-59	2	7
60-69	1	3
Kokku4	30	100

Allikas: Autori koostatud

Vestlusrobotilt küsiti kokku 258 küsimust. Neist 185-le ehk 72% andis rahuldava vastuse ning 34ja ehk 13% küsimusi vestlusrobot ei mõistnud. Kõige vähem küsiti vestlusrobotilt küsimusi ühe uurimusosaleja kohta 2. Kõige rohkem küsiti vestlusrobotilt küsimusi ühe uurimuses osaleja kohta 32 (tabel 5). Jaotades küsimuste arvu uurimuses osalejate arvuga, saadi keskmiseks küsimuste arvuks vestlusrobotile 8,6 küsimust.

Tabel 5. Vestlusrobotile küsimuste esitamise tulemus

	küsimuste arv kokku	osakaal (%)
Küsimuste arv vestlusrobotile	258	100
Vestlusroboti vastused mis rahuldavad uurimuses osalejat	185	72
Küsimused mida vestlusrobot ei mõistnud	34	13

Allikas: Autori koostatud

Liites kokku dimensioonide erinevate küsimuste Likerti skaalal esitatud hinnangud ning jaotades need küsimuste arvuga, saadi dimensioonide keskmine tulemus (tabel 6). Dimensioonide keskmiste tulemuse lõikes hinnati kõrgeimalt dimensiooni keelelisus ning korrektsus. Madalaima hinnangu sai dimensioon kompetentsus. Mõõdukalt hinnati dimensioone suhestumine, usaldusväärsus, täpsus ning rahulolu.

Tabel 6. Kasutajate hinnang vestlusrobotile (kogu valimi keskmised) (punktid)

dimensioonid	keskmine tulemus
D2 - Keelelisus ja korrektsus	4,8
D3 - Suhestumine	3,7
D4 - Usaldusväärsus	4,4
D5 - Täpsus	4,3
D6 - Kompetentsus	3,6
D7 - Rahulolu	4,2

Allikas: Autori koostatud

Märkused:

Tulemust hinnati Likerti skaalal kus 1 – ei nõustu üldse ... 5 – nõustun täielikult

### 3.2. Vabas vormis vastused

Vabas vormis vastuseid lisis küsitluse ankeetvormile 30st vastajast 17. Telefoni teel edastas tagasiside 11 uurimuses osalejat. Emaili tagasiside andmiseks uurimuses osalejad ei kasutanud. Tagasiside sagedus tuuakse eraldi kahe tulbana, sest andmed ei võimalda nende tulpade arve liita. Pole teada, kes kurtis sama mure üle nii telefoni teel kui ka elektroonselt. Enamus tagasisidest nii elektroonselt kui ka telefoni teel kattuvad küsimustikus kajastatuga. Autor esitab need eraldi, sest inimesed pidasid neid oluliseks eraldi välja tuua (tabel 7).

Tabel 7. Tõstatatud teemade sagedus (in)

tõstatatud teema	teema kordus	
	elektroonselt	telefoni teel
Anonüümsuse hirm	9	–
Mõistmatus kuidas alustada vestlust vestlusrobotiga	6	–
Kas uurimuses osaleja küsimused jäävad internetti üles?	2	–
Vestlusroboti funktsiooniga „tööstressi toetamine“ võiks olla turul	9	–
Robot kordab enda vastuseid, kui paluda tal detailsemalt vastata	11	–
Robot täiendab uurimuses osaleja küsimusi enda tekstiga	8	2
Kasutamiseks ebamugav	1	1
Vastused etteaimatavad	1	–
Hea vahend teadlikkuse suurendamiseks	3	–
Täiendas teadmisi	1	2
Delikaatne. Ei hinda ega määra diagnoosi	1	–
Kordas küsija küsimusi	5	–
Peegeldas tundeid	1	–
Vestlusrobot oli kaastundlik	–	2
Vestlusrobot ei suuda pidada dialoogi	–	2
Vähemate küsimuste arvu juures on vestlusrobot vastustes täpsem	–	1
Vestlusrobot aitab tekkinud probleemi lahti sõnastada	–	2
Vestlusrobot ei mõistnud minu küsimust	–	1
Vestlusrobotiga tekkis alalhoiutunne. Kuna tegemist ei olnud inimesega	–	1
Vestlusrobot oli viisakas	–	1
Programmis oli näha liiga palju ebavajalikku teksti	–	1
Sobib üldiste probleemide lahendamiseks	–	1
Probleemi lahti kirjutamisel võiks vestlusrobot ise küsimusi esitada	–	1
Paludes vastust täiendada, vestlusrobot tegi seda	–	1

Allikas: Autori koostatud

Vestlusrobotiga vestlemise alguses tekkis inimesel vastuolu luua endale platvormile konto. „Kas ma kuidagi ilma konto loomiseta ei saa vestlusrobotiga vestelda?“, „Kas ma pean enda konto looma? Kas testimiseks eraldi ühist kontot ei ole?“

Peale platvormile sisenemist tekitas inimestes segadust platvormil olev liigne info ning ei mõistetud väga täpselt kuidas vestlust alustada. „Ma ei saanud alguses aru, kuhu kirjutama peab. Proovisin ja siis sain aru“.

Vestlusrobotiga vesteldes tõdesid uurimuses osalejad, et vestlusrobot täiendas nende kirjutatud küsimust. Lisades sinna küsimust täpsustavat teksti. „Ta teki minu laused pikemaks. Mõtet ei muutnud, aga lisas sõnu juurde“.

Vestlusrobotit peeti oluliseks ning tänapäevaseks vahendiks toetamaks tööstressi. „Väga äge asi. Kui seda rohkem arendataks, ma kasutaksin kindlasti“, „Väga põnev teema. See oleks kindlasti abiks“, „Kui robotit treenida, siis iseenesest on sellised lahendused vajalikud.“

Vestlusrobotit testides tekkis mõningatel uurimuses osalejatel küsimus, et ega nende sisestatud infot kuskil mujal ei kasutata. „Ega minu tekst kuhugi interneti üles ei lähe?“, „Ega minu andmeid ega teksti kuskil mujal ei kasutata?“

Vestlusrobotilt täpsustavate küsimuste küsimisel kas vestlusrobot täiendas vastuseid või esitas juba varasemalt esitatud vastuse. „Kui ma palusin vestlusrobotil vastust täpsustada, siis ta korda varem edastatud teksti“, „Vestlusrobot lisas infot juurde, kui ma tal seda teha palusin“, „Kui küsisin sama küsimuse teises võtmes, et täiendada, siis kirjutas uuesti sama vastuse ja siis lisas infot juurde.“, „Häiris, et vastused kippusid korduma, see pigem ärritas kui rahustas.“

Vestlusrobotiga vestlus peeti ebamugavaks. „Vestlusrobot on vastamisel puine“, „Vestlusrobotiga vestlus ei ole sujuv. See võiks ise küsimusi esitada“. „Chatbot suudab vastata ühele konkreetsele küsimusele, mitte pidada dialoogi või vaielda.“, „Ühe küsimuse kaupa vesteldes võis Chatboti vastustega rahule jääda.“

Vestlusroboti soovitusel probleemide lahendamisel olid üld tuntuks. „Ta soovitas mul peavalu rohtu võtta, kui peavalu kurtsin.“, „Vestlusrobot soovitas mul pöörduda oma murega arsti juurde.“,

„Vestlusrobot ei soovitanud mulle midagi uut. Ma juba harrastan joogat.“, Kippus ennast kordama. Ei pakkunud alternatiivseid lahendusi. Erinevatele küsimustele vastas sarnaselt.“

Vestlusrobot küsis uurimuses osalejatelt täpsustavaid küsimusi, et mõista paremini esitatud probleemi. See uurimuses osalejatele meeldis. „ Ta palus mul küsimust täpsustada mitu korda. Erineva nurga alt probleemile mõeldes hakkasin juba ise seda paremini mõistma ning leidsin lahenduse.“, „Vestlusrobot palus mul küsimust täpsustada. Proovisin mitu korda ning sain sellest probleemi põhjustest palju paremini ka ise aru“, „Hea on ta aidates tekkinud probleemi sõnastada, peegeldada ja pakub pigem üldtuntud ideid lahendamiseks.“, „Inimese sügavamaid probleeme mõistagi ei lahenda, aga suurepärase vahend teadlikkuse suunamiseks, et mõtteid ja tegevust korrastada.“, „Just suhtlema hakkamisel alguse asi, et kuidas vestlust alustada (inimesed on ise ka kinnised ja ei ole ka ise kohe avatud robotiga suhtlema), siis robot võib-olla võiks ise kuidagi rohkem vestlusel algataja pool olla.“

Vestlusroboti soovitusid täiendasid uurimuses osaleja teadmisi. „Ma ei teadnud varem sellistest vabatahtlike rühmitustest. Väga huvitav.“, „Huvitav oli, kui chatpot mainis, et aja parema majanduse jaoks kasutada valemit 25:5 - kus 25min töötad ning 5min puhkad. Sellest ei olnud varem kuulnud ja tundus huvitav.“, „Vestlusrobot pakkus erinevaid tehnikaid, kuidas stressi leevendada, mis jutuajamise eesmärk ju oligi, samas ilmselt see vestlus pikemaajalist efekti ei anna.“

Vestlusroboti soovitusid on delikaatsed ning sobivad erinevatele kasutajatele. „Vestlusrobot ei pannud mulle diagnoosi, vaid saatis arstile. See on õige. Ma muidu läheksin veel rohkem närvi, kui see mulle detailselt haigusest räägiks.“

Vestlusrobot takerdus vestluses ning hakkas uurimuses osaleja küsimusi kordama. „Vestlusrobot hakkas minu küsimust mulle kordama. Ma ei tea mis ma valesti tegin.“

Mõistes uurimuses osaleja küsimust, peegeldas vestlusrobot tundeid ning tundis kaasa. „ Nii tore, ta peegeldas minu tundeid. Räägiks nagu inimesega.“, „Chatbot tundis mulle kaasa ning oli abiks probleemi lahendamisel.“

Vestlusrobotiga suheldes tundi siiski, et vastajas on tehisintellekt ning püüti enda esitatavaid küsimusi sõnastada enda arvates nii, et need sobiksid vestlusrobotile. „Chatpotiga oli koguaeg alalhoiu tunne mida ja kuidas küsida, sest tegu ju robotiga.“

Vestlusrobot on vastuste edastamise viisakas. „Vestlusrobot oli vastates alati viisakas. Enamus lauseid lõppesid: "That's a good idea. I'm here for you though. Let's figure this out together.""

### 3.3. Pearsoni korrelatsioonianalüüs

Ankeetküsitluses esitatud küsimuste dimensioonide omavahelisi seoseid analüüsis ning tõlgendas autor kasutades Pearsoni korrelatsioonianalüüsi (tabel 8). Seostele teostati statistilised olulistestid, et hinnata tulemuste usaldusväärsust ehk kas saadud tulemuse põhjal võib järeldusi teha. Ankeetküsitluse küsimused analüüsiti dimensioonidena. Dimensioonide koosseisu kuuluvad küsimused metoodika punktis 2.2. ning Lisa 1.

Tabel 8. Korrelatsioonianalüüsi tulemused (Pearson)

	V	Q1	Q2	Q3	D2	D3	D4	D5	D6	D7
V	1									
Q1	-0,078	1								
Q2	-0,066	<b>,834**</b>	1							
Q3	0,038	0,190	0,066	1						
D2	-0,068	-0,201	0,215	-0,184	1					
D3	0,094	-0,044	<b>,404*</b>	-0,159	<b>,519**</b>	1				
D4	-0,058	0,151	0,352	-0,117	<b>,416*</b>	<b>,661**</b>	1			
D5	-0,084	-0,090	0,246	-0,288	0,273	<b>,695**</b>	<b>,477**</b>	1		
D6	-0,090	0,014	0,345	-0,067	0,243	<b>,765**</b>	<b>,493**</b>	<b>,700**</b>	1	
D7	-0,054	0,070	<b>,520**</b>	-0,080	<b>,490**</b>	<b>,862**</b>	<b>,587**</b>	<b>,681**</b>	<b>,779**</b>	1

Allikas: Autor

Märkused:

\*\* Olulisuse tõenäosus  $p < 0.01$

\* Olulisuse tõenäosus  $p < 0.05$

Uurimuses kasutatavad parameetrite lühendid: V – vanus; Q1 – uurimuses osaleja esitatud küsimuste arv; Q2 – vastuste arv millega uurimuses osaleja rahule jäi; Q3 – küsimuste arv millest vestlusrobot aru ei saanud; D2 – keelelisus ja korrektsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti kõnestiili, grammatilist korrektsust ning teksti selgust ja loogilisust; D3 – suhestumise dimensioon, mis näitab vestlusroboti vastuste sujuvust ning kaasahaaratavust; D4 – usaldusväarsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti vastuste vastavust Euroopa kultuuriruumiga, tänapäevasusega ning vastuste loogilisust; D5 – täpsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti püsimist uurimuses osaleja poolt valitud teemas ning vestlusroboti küsimuste selgelt mõistetavust; D6 – kompetentsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti teadmiste põhjalikkust, vastuste detailsust, vastuste piisavust küsijale ning probleemi lahendamise oskust; D7 - rahulolu dimensioon, mis näitab uurimuses osaleja rahulolu vestlusroboti sooritusele ning funktsiooni täitmist.

Analüüs toob välja statistiliselt olulised võtmetegurid mis näitavad vestlusroboti sobivust toetamaks tööstressi. Tugev ning mõõdukas korrelatsioon esineb kõikides võrreldavates andmestikes välja arvatud vanuse (V) ning vestlusroboti mitte mõistetavate küsimuste (Q3) andmetega võrreldes.

Tugev korrelatsioon esineb suhestumise (D3) dimensioonis kõikide võrreldavate dimensioonidega. Oluline seos võib viidata see sellele, et kõik võrreldavad dimensioonid mõjutavad vestlusroboti kasutamisel vestluse sujuvust ning kaasahaaratavust.

Tugev korrelatsioon küsimuste esitamise arvu (Q1) ning vestlusroboti esitatud korrektsete vastuste (Q2) arvu vahel võib viidata sellele, et mida rohkem esitada vestlusrobotile küsimusi, seda rohkem esineb täpsemaid vastuseid vestlusroboti esitluses.

Tugev korrelatsioon rahulolu (D7) ning kompetentsuse (D6) vahel võib viidata sellele, et mida täpsemad ning detailsemaid vastuseid vestlusrobot esitab, seda rahulolevam on vestlusroboti kasutaja.

Tugev korrelatsioon täpsuse (D5) dimensiooni kompetentsuse (D6) dimensiooni ning (D7) rahulolu dimensiooni vahel võib viidata sellele, et mida täpsemini vestlusrobot esitatud küsimusi mõistab, seda detailsemalt ning põhjalikumalt platvorm vastuseid edastab ning seda paremini täidab ka vestlusrobot funktsiooni.

Tugev korrelatsioon usaldusväarsuse (D4) dimensiooni ning rahulolu (D7) dimensiooni vahel võib viidata sellele, et mida tänapäevasemad, Euroopakultuuri ruumile vastavad vastuseid vestlusrobot esitab, seda enam ollakse vestlusroboti sooritusega rahul.

Tugev korrelatsioon vestlusroboti esitatud korrektsete vastuste (Q2) ning rahulolu (D7) vahel võib viidata sellele, et vestlusroboti täpsemate vastuste esitamine mõjutab vestlusroboti kasutaja rahulolu ning funktsiooni tulemust saab hinnata tulemuslikuks.

Mõõdukas korrelatsioon usaldusväarsuse (D4) dimensiooni täpsuse (D5) dimensiooni ning kompetentsuse (D6) dimensiooni vahel võib viidata sellele, et mida paremini mõistis vestlusrobot uurimuses osaleja küsimusi, seda põhjalikumad olid vestlusroboti vastused vastates tänapäevaselt, Euroopakultuurile vastavalt ning vestlus püsis kõnealusel teemas.

Mõõdukas korrelatsioon keelelisuse ja korrektsuse (D2) dimensiooni usaldusväarsuse (D4) dimensiooni ja rahulolu (D7) dimensiooni vahel viitab sellele, et keeleliselt korrektsete ning selgelt mõistetavate ja tänapäevaste vastuste esitamisel hindasid uurimuses osalejad vestlusroboti sooritust positiivseks.

Mõõdukas korrelatsioon vestlusroboti esitatud korrektsete vastuste (Q2) ning suhestumise (D3) dimensiooni vahel võib viidata sellele, et mida rohkem esines vestlusroboti soorituses uurimuses osaleja hinnangul rahuldavaid vastuseid, seda sujuvamaks ning kaasahaaravamaks vestlust hinnati. Statistiline analüüs jäi alla nõutava taseme vanuse (V) ning vestlusroboti mitte ära tuntavate küsimuste (Q3) teiste võrreldavate andmete vahel. Vanuseline (V) nõrk korrelatsioon kõikide analüüsitava dimensioonidega võib viidata, et vanusest ei sõltu vestlusroboti vestluse sujuvus, vastuste tänapäevsus, teemas püsimine, vastuste detailsus aga sooritusega rahulolu. Vestlusroboti küsimuste mitte mõistmine (Q3) nõrk korrelatsioon võib viidata sellele, et kui vestlusrobot küsimust ei mõistnud, siis uurimuses osaleja kas jätkas vestlust vestlusrobotiga esitades teise küsimuse või muutis esimese küsimuse sõnastust.



### 3.4. Student t-testi tulemused

Kahe andmegrupi vaheliste erinevuste leidmiseks kasutas autor Student t-test analüüsimetoodit. Autor jagas valimi alamgruppideks andmegruppideks 1) vanuse järgi ning 2) vestlusrobotile esitatud küsimuste arvu järgi. Jaotades need omakorda kaheks alamgrupiks kasutades selleks mediaan arvutust.

Uurimuses osalesid inimesed vanuses 23-61. Vanuselised alamgrupid jaotusid nooremad 23-37 a., 17 (alamgrupp a) inimest ning vanemad 38-61 a., 13 inimest (alamgrupp b). Gruppide võrdne jaotus ei olnud võimalik 37. aastaste osalejate suure arvu tõttu.

Kogu valimi lõikes esitati vestlusrobotile 2 kuni 34 küsimust. Küsimuste arvu esitamise järgi vestlusrobotile jaotusid grupid järgmiselt: küsimuste arv 2 kuni 7 küsimust grupi suurusega 17 inimest (alamgrupp e) ning küsimuste arv 7 kuni 32 küsimust grupi suurusega 13 inimest (alamgrupp f).

Eelmainitud alamvalmite dimensioonide keskmised tulemused on esitatud tabelis 9.

Tabel 9. Alamvalimite dimensioonide keskmised tulemused (skaalal 1...5)

dimensioon	vanus		küsimuste arv	
	(a)	(b)	(e)	(f)
D2 - keelelisus ja korrektsus	4,7	4,7	4,9	4,3
D3 - suhestumine	3,5	3,8	3,8	3,2
D4 - usaldusväärsus	4,3	4,3	4,3	4,3
D5 - täpsus	4,3	4,3	4,3	4,2
D6 - kompetentsus	3,5	3,6	3,6	3,5
D7 - rahulolu	3,5	3,8	3,7	3,4

Allikas: Autor

Märkused:

LÜHENDID: a – uurimuses osalejate vanusegrupp  $\leq 37$  aastat; b – uurimuses osalejate vanusegrupp  $> 37$  aastat; e – uurimuses osalejate grupp kes küsisid vestlusrobotilt 8 või vähem küsimusi; f – uurimuses osalejate grupp kes küsisid vestlusrobotilt 9 või rohkem küsimust; D2 – keelelisus ja korrektsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti kõnestiili, grammatilist korrektsust ning teksti selgust ja loogilisust; D3 – suhestumise dimensioon, mis näitab vestlusroboti vastuste sujuvust ning kaasahaaratavust; D4 – usaldusväärsus dimensioon, mis näitab vestlusroboti

vastuste vastavust Euroopa kultuuriruumiga, tänapäevasusega ning vastuste loogilisust; D5 – täpsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti püsimist uurimuses osaleja poolt valitud teemas ning vestlusroboti küsimuste selgelt mõistetavust; D6 – kompetentsuse dimensioon, mis näitab vestlusroboti teadmiste põhjalikkust, vastuste detailsust, vastuste piisavust küsijale ning probleemi lahendamise oskust; D7 - rahulolu dimensioon, mis näitab uurimuses osaleja rahulolu vestlusroboti sooritusele ning funktsiooni täitmist.

Grupi 1) vanuselise kahe alamgrupi võrdluses statistiline olulisus puudus. Grupi 2) küsimuste arvude kahe alamgrupi võrdluse vahel näitas analüüs olulist statistilisust dimensioonis keelelisus ning korrektsus. Täpsem ülevaade analüüsist dimensioonide lõikes järgnevalt:

(D2) Keskvärtuste põhjal dimensiooni keelelisus ning korrektsus kahe võrreldava vanusegrupi alamvalimi vahel erinevust ei olnud ( $a=4,7$ ;  $b=4,7$ ). Vastustele vastati samaväärselt. Kuid see ei olnud statistiliselt oluline  $t(28)=0,337$ ,  $p=0,738$ . Erinevus esines aga kahe võrreldavate küsimuste arvu alamvalimi vahel ( $e=4,9$ ;  $f=4,3$ ). Võib viidata sellele, et mida rohkem küsiti küsimusi, seda enam teatasid uurimuses osalejad vestlusroboti keeleliste vigade üle. Olulisus on statistiliselt oluline  $t(28)=3,783$ ,  $p=0,001$ .

(D3) Suhestumise dimensioonis oli keskväärtuste põhjal märgata erinevust kahe vanusegrupi alamvalimi vahel ( $a=3,5$ ;  $b=3,8$ ). Statistiline erinevus kahe võrreldava vanuse alamvalimi vahel võib viidata sellele, et vanemad kui 37. aastased vestlusroboti uuringus osalejad kogesid vestlusrobotiga vesteldes vestluse sujuvust ning kaasahaaratavust paremini kui nooremad, alla 37. aastased (k.a). Kuid see erinevus polnud statistiliselt oluline,  $t(28)=-0,897$ ,  $p=0,377$ . Samuti esineb erinevus kahe võrreldava küsimuste arvu alamvalimi vahel ( $e=3,8$ ;  $f=3,2$ ). See võib viidata sellele, et mida vähem küsimusi vestlusrobotilt esitada, seda sujuvam võib olla ka vestlus. Statistiliselt oluline see aga ei ole,  $t(28)=1,275$ ,  $p=0,213$ .

(D4) Keskvärtuste põhjal usaldusväarsuse dimensioonis statistilist erinevust kahe võrreldava vanusegrupi alamvalimi vahel ei olnud ( $a=4,3$ ;  $b=4,3$ ). Võib viidata see sellele, et igas vanuses uuringus osalejad peavad vestlusroboti vastuseid tänapäevaseks, vastavaks Euroopakultuuri tavadega ning loogiliseks. Statistiline olulisus sellel aga puudub,  $t(28)=-0,107$ ,  $p=0,916$ . Kahe võrreldava küsimuste arvu alamvalimi vahel statistiline erinevus samuti puudus ( $e=4,3$ ;  $f=4,3$ ). Võib viidata see sellele, et küsimuste arv vestlusrobotile ei mõjuta vastuste tänapäevasust, loogilisust ega Euroopa kultuuriruumi tavale vastavust. Statistilist olulisust sellel aga ei ole,  $t(28)=-0,044$ ,  $p=0,965$ .

(D5) Keskväärtuste põhjal täpsuse dimensioonis olulist erinevust kahe võrreldava vanusegrupi alamvalimi vahel ( $a=4,3$ ;  $b=4,3$ ) ning küsimuste arvu alamvalimi vahel ( $e=4,3$ ;  $f=4,2$ ) ei olnud. Võib viidata see sellele, et vanus ega küsimuste arv vestlusrobotile ei mõjuta vestlusroboti selgelt küsimustest aru saamist, vastamist vastavalt teemale ning teemast püsivust. Statistilisest olulisust vanusegruppide võrdluses  $t(28)=-0,225$ ,  $p=0,412$  ega ka küsimuste arvu gruppide vahel  $t(28)=-0,675$ ,  $p=0,505$  ei ole.

(D6) Keskväärtuste põhjal kompetentsuse dimensioonis statistilisest olulist erinevust kahe võrreldava vanusegrupi alamvalimi vahel ei olnud ( $a=3,5$ ;  $b=3,6$ ). Võib viidata see sellele, et igas vanuses uurimuses osaleja küsimustele vastas vestlusrobot detailselt, teadis lahendada küsimusi ning oli uurimuses osalejale vastustega piisav, statistiliselt oluline see aga ei ole,  $t(28)=-0,264$ ,  $p=0,794$ . Kahe võrreldava küsimuste arvu alamvalimi vahel statistilisest erinevust samuti ei olnud ( $e=3,6$ ;  $f=3,5$ ). Võib viidata see sellele, et küsimuste arv ei mõjuta vestlusroboti detailsust vastustes ning küsimuste lahendamise oskust. Statistiliselt oluline see aga ei ole,  $t(28)=0,158$ ,  $p=0,875$ .

(D7) Rahulolu dimensioonis kahe võrreldava vanuse grupi alamvalimi vahel oli märgata keskväärtuste põhjal märgatav erinevus ( $a=3,5$  ;  $b=3,8$ ). Võib viidata see sellele, et nooremad hindasid vestlusroboti funktsiooni täitmist madalamalt ning olid vähem rahul vestlusroboti sooritusega võrreldes vanema vanusegrupiga. Statistiliselt oluline see aga ei ole,  $t(28)=-0,817$ ,  $p=0,421$ . Samuti esines märgatav erinevus küsimuste arvu kahe alamvalimi vahel ( $e=3,7$ ;  $f=3,4$ ) Võib viidata see sellele, et küsimuste arv vestlusrobotile mõjutab vestlusroboti funktsiooni täitmist. Statistiliselt oluline see aga ei ole,  $t(28)=0,760$ ,  $p=0,454$ .

### 3.5. Arutelu ja järeldused

Järgnevalt annab autor küsitluse tulemustele hinnangu ning selgitab välja saadud vastuste tulemused.

Esmalt uuris autor küsimuste arvu ning korrektsete vastuste omavahelist seost. Analüüsi tulemusel selgus, et mida rohkem küsida vestlusrobotilt küsimusi, seda tulemuslikud on vastused.

Teiseks uuris autor dimensioonide omavahelisi seoseid. Võrdles vanusegruppide ning küsimuste arvu gruppide erinevusi.

Uurimuse tulemused näitavad, et järgnevad vestlusroboti genereeritud vastused: grammatiliselt õiged, loogilised, tänapäevased, püsivad kõnealusel teemas, on seotud kõnealuse teemaga, detailsed ning täiendavad vestlusroboti kasutaja teadmisi, avaldavad tugevat mõju vestlusroboti kasutajale sumestumiseks vestlusrobotiga. Vestlusrobot sooritas uurimuses osalejate hinnangul kõik nimetatud mõõdukalt. Kõrge hinnangu sai vaid keelelisus. Mis näitab, et vestlusrobot GPT-3ga kahekõne on sujuv, kaasahaarav, selgelt mõistetav ning kõnes grammatiliselt korrektne ning viisakas. Uurimuses osalejad hindasid vestlusrobotiga vestlust sujuvaks ning kaasahaaravaks tuginedes ka saadud rahuldavatele vastustele. Uurimuses selgus, et vanuses 38. – 61. aastased hindavad suhestumist positiivsemaks kui vanuses 23. – 37. aastased. Kuid mitte oluliselt. Samuti selgus, et mida vähem küsimusi vestlusrobotilt küsida, seda sujuvam on ka vestlust. Põhjus võib olla selles, et vähemate küsimuste juures püsis uurimuses osaleja täpsemini valitud teemas. Erinevaid küsimusi küsides ei pruugi vestlusrobot täpselt mõista mis uurimuses osalejat huvitas. Kuna info otsimiseks tekkis vestlusroboti jaoks mitu märksõna. See mõjutab omakorda vestluse sujuvust. Kõrgemalt hindas seda vanem vanusegrupp 38. – 61. aastased. Kuid mitte oluliselt. Samuti esines erinevus kahe küsimuste arvu grupi vahel. Mida vähem küsimusi esitati, seda sujuvamaks vestlust peeti.

Uuringu tulemusel selgus, et mida paremini vestlusrobot küsimusi mõistis, seda detailsemalt ning põhjalikumalt suutis platvorm ka vastuseid luua. Seda olenemata uurimuses osaleja vanusest ning esitatud küsimuste arvust. Vestlusroboti positiivsele funktsiooni täitmisele viitab ka uuringus osaleja rahulolu vestlusroboti sooritusele. Viimast hinnati uuringu tulemuse järgi mõõdukalt.

Üle poolte vestlusrobotile esitatud küsimustele vastas vestlusrobot uurimuses osalejate hinnangul rahuldavalt. Näitab see vestlusroboti võimekust vastata uurimuses osalejatele tööstressi puudutavatele teemadele. Mis kinnitab veelkord vestlusroboti funktsiooni täitmist positiivselt.

Vestlusroboti genereeritud vastused on loogilised ning vastavuses tänapäevase Euroopa kultuuriruumi tavadega. Loogiliste ning tänapäevaste vastuste aluseks on aga vestlusroboti selge küsimuste mõistmine. Mis omakorda võimaldab vestlusrobotil luua detailseid ning põhjalikke vastuseid. Uurimuses osaleja vanus ega küsimuste arv vestlusroboti vastuste usaldusväärst ei mõjuta.

Uuringu tulemusel selgus, et vestlusroboti funktsiooni täitmine ei olenenud uurimuses osaleja vanusest. Millest võib järeldada, et vestlusrobotit on võimeline kasutama igas vanuses kasutaja. Samuti ei avaldanud mõju funktsiooni täitmisele vestlusroboti mitte äratuntavad vastused. Põhjus võib olla selles, et kui vestlusrobot küsimust ei mõistnud, siis uurimuses osaleja kas jätkas vestlust vestlusrobotiga esitades teise küsimuse või muutis esmase küsimuse sõnastust. Millele järgnes omakorda sujuv ning nii vestlusrobotile kui ka kasutajale selgelt mõistetav info. Ehk vestlusrobot võis seejärel küsimust mõista ning vastata sobivalt.

Järgnevalt toob autor välja ankeetküsitluse ning telefoni teel saadud vabas vormis tagasiside.

Uurimisel selgus uurimuses osalejate hirm isikuandmete anonüümsuse üle. See tulenes sellest, et vestlusroboti kasutamiseks pidid nad platvormile konto looma. Vestlusroboti kasutamine pikema aja jooksul kui üks kuu on tasuline. Sellest ka põhjus, miks tuleb vestlusroboti platvormile end registreerida. Samuti tunti segadust kuhu tuleb kirjutada esitatav küsimus. See võis tuleneda juhendis oleva näite mitte vaatamisest. Tunti ka muret esitatavate küsimuste lekkimisel internetti. Kui vestlusrobot kasutab vastuste otsimiseks internetti, siis vastupidist funktsiooni ehk sisestatud teksti sisestamine mõnda keskkonda, vestlusrobotil ei ole.

Küsimusi esitades tõdesid mitmed uurimuses osalejad, et vestlusrobot kordab uurimuses osaleja küsimuste täpsustavatele küsimustele varasemaid vastuseid. Samuti täiendas vestlusrobot mõningate uurimuses osaleja küsimusi. Keelemudelid võivad takerduda üksikutesse sõnadesse. Mis paneb neid vastavalt ka käituma. See on juba ka varasemate GPT mudelite probleem mille parendamisega OpenAI tegeleb.

Vestlusroboti kasutamisel tõdeti, et see on kasutamiseks ebamugav ning vastused etteaimatavad. Antud vestlusrobot ei ole välja töötatud uuringus käsitletud teema valdamiseks. Seega on teatav ebamugavus kasutamisel on mõistetav. Selleks, et vestlusrobot oleks psühhosotsiaalsete ohuteguritega toimetuleku teemal mugav kasutada on vaja luua arvestades teema spetsiifikat just vastav vestlusroboti (Nadarzynski, 2019). Etteaimatavus tuleneb aga internetist kättesaadavast materjalist. Materjali kasutamise mahu suurenedes kasvab ka vestlusroboti edastavate vastuste sisu. Ehk ka see on veel arendamisel.

Mitmed uurimuses osalejad leidsid, et vestlusroboti kasutus on töökohal oluline. Selle on välja toonud ka Workplace Intelligence ning Oracle läbiviidud uuring. Inimesed ei soovi näida nõrga ning saamatuna. Seega eelistatakse pöörduda tööstressi teemal pigem vestlusroboti kui ülemuse poole. (Galif, 2020). Vestlusrobotit hinnati heaks teadlikkuse arendajaks. Seda sellepärast, et vestlusrobot palus mitmeid kordi küsimust ümber sõnastada ning täpsustada. Mis pani uurimuses osalejat sügavamalt enda mure üle erineva nurga alt mõtlema. Mis on üks probleemilahendamise viise.

Analüüsi tulemusel selgus, et vestlusrobot on vastates arukas, mõistlik ning delikaatne. Vestlusroboti esitatud vastuses leiti infot, mida varem ei teatud ning platvorm ei määranud mure lahendamiseks diagnoosi vaid suunas arstiga ühendust võtma.

Uurimuse selgus, et lisaks küsimustele vastamisele on vestlusrobotil ka omadus peegeldada tundeid. See on oluline inimese intelligentsuse jäljendamisel.

Üha enam liigub inimese igapäeva elu digitaliseeritud keskkonda. See on keskkond mis võimaldab olla inimesel anonüümne. Enda terviseandmete edastamisel ning tervisekäitumisel peavad inimesed seda oluliseks. Valmisolek vestlusroboti kasutusele tervisekäitumise jälgimiseks, konsultatsioonideks on inimestel olemas. Seda näitas aastal 2019 tehtud uuring mille tulemusel 67% uurimuses osalejatest on valmis kasutama tervisekäitumise parendamiseks vestlusrobotit. Kui tõsta inimeste infotehnoloogilisi teadmisi, siis oleks ka kasutajate arv kõrgem (Nadarzynski, 2020). Antud tulemused toetavad käesoleva uurimuse eesmärki. Samuti tuleb uurimuses välja, et teatud spetsiifilise tervise tuge pakkuv vestlusrobot peab olema seadistatud ning kujundatud valdkonna spetsiifikat arvesse võttes (Nadarzynski, 2020). Käesolev uuring kasutas avalikult kättesaadavalt vestlusrobotit, millel on mitmeid funktsioone ega ole vaid tervisevaldkonna probleemide lahendamiseks. See väljendub ka uurimuste tulemusel. Vestlusrobotite areng

tervisevaldkonnas aitab kindlasti hallata ning toetada üha kasvavat nõudlust vaimse tervise toetamisel.

## KOKKUVÕTE

Kiire tehnoloogia areng on kaasa toonud muudatusi nii ettevõtete töös kui ka sisekliimas. Pidev uue olukorraga kohanemine võib tekitada ebamugavusi nii suhetes töökaaslastega kui ka tööülesannete täitmisel. Kontoritöötajaid hõlmav psühhosotsiaalsed ohutegurid on üsna tihti raskesti tuvastatavad ka töötajale endale. Tööstress on üsna levinud probleem töökeskkonnas.

Rahulolev töötaja on tööandja jaoks oluline. Õnnelikud töötajad on produktiivsemad, kui õnnetud (Rathod, 2021). Psühhosotsiaalsete ohutegurite tuvastamine on aga ettevõtete jaoks kulukas. Selleks on vaja ettevõttes psühholoogia-alaste teadmistega tugitöötajat või tellida teenus teenusepakkujalt. Seni kuni parimat lahendust ei ole, elimineerivad tööandjad ohutegurid tulenevalt seadusest või pakuvad omalt pool nii palju kui selleks on oskusi ja võimekust. Töötaja võtab selles osas aga suurima vastutuse. Ja seda olenemata valdkonna teadlikkusest.

Tehnoloogia areng on loonud võimalusi asendada mitmeid inimeste töökohti tehisintellektiga. Seda on rakendatud juba paljudes valdkondades nagu meditsiinis, infotehnoloogias, tööstuses, põllumajanduses, panganduses jne. Üheks 21. sajandi populaarseimaks tehisintellekti haruks võib nimetada virtuaalset personaalset agenti. Kohad, kus võime sellega kokku puutuda on minnes näiteks pankade, kiirlaenu, tele-, kõne-, ning interneti teenust pakkuvate ettevõtete kodulehtedele. Oma tähelepanu tehisintellekti arengusse on suunanud ka tehnoloogia gigandid nagu Microsoft, Amazon, Apple, Facebook. Need ettevõtted on innustunud panustama tehisintellektiga seotud arenguprotsessi suuri summasid.

Arvestades tehisintellekti vestlusrobotite kiiret arengut ning kasutamise võimalusi, leiab töö autor, et tegemist võib olla vahendiga tööstressi toetamisel. Aastal 2021. tunnustati ettevõtte OpenAI vestlusrobot GPT-3 üheks parimaks vestlusrobotiks. Aastal 2021 läbi viidud SAT (*Scholastic Aptitude Test*) (TPR Education IP Holdings, 2022) tulemused olid märkimisväärselt kõrgemad kui inimese omad. Kui inimese tulemus oli 52% siis GPT-3 73%. (Thomson, 2022).

Käesoleva bakalaureusetöö uuring selgitab vestlusroboti GPT-3 sobivust kui tööstressi toetavat vahendit. Uurimuse läbiviimiseks tuli uuringus osalejatel vestelda vestlusrobotiga GPT-3 uurimuse



läävivijja poolt ette antud ühel psühhosotsiaalse ohuteguri teemal. Nendeks olid suhted tööl, töökeskkond, töötingimused. Uuring viidi läbi kontoritööd tegevate töötajate hulgas.

Uuringus osales 11nes Eesti ettevõttest 30 inimest. Uuringus paluti osa võtta töötajatel, kelle töö hõlmab päeva lõikes kõige rohkem arvutit. Uurimuses osalejad said juhise vestlusrobotiga vestlemiseks ning pidid seejärel vastama ankeetküsitlusele. Lisaks ankeetküsitlusele võimaldas töö autor anda uurimuses osalejatel tagasisidet ka emaili ning telefoni teel. Kvalitatiivse uuringu tulemuste tõlgendamiseks kasutab autor kirjeldavat statistikat, Pearsoni korrelatsioonianalüüsi ning Student t-test analüüsi.

Kvalitatiivse uurimuses analüüsis vestlusroboti GPT-3 mitmeid aspekte: kõnestiili, grammatilist korrektsust, teksti õigekirja, vastuste loogilisust, vestluse sujuvust, vastuste tänapäevasust vastavalt Euroopa kultuuriruumi tavadele, kõnealusel teemas püsivust, küsimuste mõistmist, vastuste seotust kõnealusel teemaga, teadmiste põhjalikkus kõnealusel teemas ning küsimuste lahendamise oskust.

Analüüsi tulemusel selgus, et mida rohkem küsida vestlusrobotilt küsimusi, seda tulemuslikumad on vastused. Kuid seal juures rohkemate küsimuste puhul võib hakata vestlusrobot tegema grammatilisi vigu. Vestlus vestlusrobotiga on sujuv ning kaasahaarav, kui püsida vestlusrobotile esitatavates küsimustes samal teemal. Vestlusrobot kasutab vastuste edastamiseks kasutaja varasemat teksti. Selle põhjal otsib vestlusrobot internetist vastuseid. Kui küsimused valguvad teemast kõrvale, siis võib ka vestlusrobot vastuste esitamisel eksida või hoopis korrata varasemalt esitatud vastuse. Uuringu tulemustest võib järeldada, et vestlusrobotilt GPT-3 genereerib täpsemaid vastuseid, kui esitada küsimusi selgelt, lühidalt ning püsida teemas.

Vestlusrobotile esitatud 258st küsimusest ei vastanud vestlusrobot rahuldavalt vaid 34le. Mis näitab, et rahuldavate vastuste osakaal on 87%. See kinnitab varasemaid vestlusroboti uuringuid, kus on näha vestlusroboti kõrget võimekust vastata küsimustele olles seal juures inimesele kasulik. Vestlusroboti genereeritud vastuseid ootavad kasutajad inimlikkust. Uurimuse tulemusel selgus, et vestlusroboti vastuste esituses on järjepidev viisakus ning vestlusrobot on võimeline ka peegeldama tundeid. See loob vestluse vestlusrobotiga mugavaks ning meeldivaks.

Vestlusrobot GPT-3 on võimeline esitama ka küsimusi, et mõista paremini kasutaja probleemi. See viitab võimekusele pidada inimesega vestlust mitte vaid vastata küsimustele. Uurimuse

tulemusest selgus, et küsimuste parem mõistmine tagab ka vestlusroboti detailsemad ning põhjalikumad vastused.

Vanuse ning vestlusroboti vastuse vahel seost uuringu tulemusel ei selgunud. Sellest võib järeldada, et vestlusrobotit saavad kasutada igas vanuses kasutajad. Vastuste kvaliteet uurimuse tulemusel vanusega seotud ei olnud.

Vestlusroboti kasutamisega kaasnesid inimestel ka hirmud. Kardeti isikuandmete lekkimist internetti ning ei mõistetud mis põhjusel peab looma vestlusroboti kasutamiseks konto. Kuna teenus on tasuline, siis see on üks viise, kuidas tasuta perioodi kasutuse üle kontrolli omada.

Korduva probleemina töid uurimuses osalejad välja vestlusroboti uurimuses osaleja küsimuste kordamise. Tegemist on arendamist vajava probleemiga, mis on teada juba GPT-1 ning GPT-2 versioonides. Keelemudelid võivad takerduda üksikutesse sõnadesse. Mis paneb neid vastavalt ka käituma.

Üha enam digitaliseeritud igapäeva elu keskkonnas on vestlusroboti kasutuselevõtt tööstressiga toimetulekuks asjakohane. See platvorm võimaldab olla inimestel anonüümne. Enda terviseandmete edastamisel ning tervisekäitumisel peavad inimesed seda väga oluliseks. Valmisolek vestlusroboti kasutusele tervisekäitumise jälgimiseks, konsultatsioonideks on inimestel olemas. Seda näitas aastal 2019 tehtud uuring mille tulemusel 67% uurimuses osalejatest on valmis kasutama tervisekäitumise parendamiseks vestlusrobotit. Kui tõsta inimeste infotehnoloogilisi teadmisi, siis oleks ka kasutajate arv kõrgem (Nadarzynski, 2020). Antud tulemused toetavad käesoleva uurimuse eesmärki. Samuti tuleb uurimuses välja, et teatud spetsiifilise tervise tuge pakkuv vestlusrobot peab olema seadistatud ning kujundatud valdkonna spetsiifikat arvesse võttes (Nadarzynski, 2020). Sellisel juhul on vestlusroboti abi inimesele täpsem ning tulemuslikum. Nagu näitab ka käesolev uurimus, kus kõikide ankeetküsitluses esitatud tulemused olid mõõdukad, jäävad vestlusrobot GPT-3 vastused selle funktsiooni täielikuks täitmiseks väheseks. Tehnoloogia toetab inimeste efektiivsust igapäevaelus ning töös. Sellel on ka oma roll psühhosotsiaalste ohutegurite vähendamise toetamisel.

## **SUMMARY**

### **SUITABILITY OF AN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED VIRTUAL AGENT FOR COOPERATING WITH WORK STRESS**

Signe Bergert

The rapid development of technology has led to changes in both the way companies operate, as well as changed the working environment. However, the need for constant adaptation can cause trouble in relations with colleagues, which can affect the work performance. Though the psychological well-being of employees has been increasingly talked about, especially in connection to work stress, it is often dismissed, because it is very difficult to identify. Hence, work stress is a fairly common problem in the work environment.

Having happy employees is a value for the company, because the happier the employee is, the more productive he is (Rathod, 2021). However, keeping the employees happy can be very costly, especially when considering how difficult it is for the company to monitor the well-being of all the employees. To be able to monitor the well-being of the workers, the company should first need to educate its staff with psychological knowledge, which means additional costs for the company. Hence, until there are no better solutions, employers need to eliminate such risks by either following the law or deploying their own skill and resources to eliminate such risks. The responsibility however lies in the hands of the employee, regardless of which industry he/she is active.

Increasing deployment of artificial intelligence tools, especially in fields like medicine, IT, industry, agriculture, banking, education has afforded opportunities for companies among other things to find solutions to monitor employees' well-being. One such tool that has been increasingly used is artificial intelligence-based virtual agent chatbot is increasingly being used.

This study assesses the use of artificial intelligence chatbot. Especially it looks at whether and to which extent this tool can be used to either prevent or reduce work stress. In 2021, the company's OpenAI chatbot GPT-3 was recognized as one of the best chatbot. The results of the SAT

(Scholastic Aptitude Test) (TPR Education IP Holdings, 2022) conducted in 2021 were significantly higher than those of humans. If the human score was 52% then GPT-3 was 73%. (Thomson, 2022). The study of this bachelor's thesis explains the suitability of the GPT-3 chatbot as a tool to support work stress.

To assess the benefit of the GPT-3 chatbot as a way to reduce and/or prevent stress, a survey was carried out in 11 Estonian companies. Altogether there were 30 people that participated in the survey, most of whose daily work is with computers. In addition to the survey, the participants could provide feedback by email and telephone. Descriptive statistics, IBM SPSS Statistics Pearson correlation analysis, and Student t-test analysis were used to interpret the results of the qualitative study.

To conduct the study, several aspects of the GPT-3 chatbot was analyzed: speech style, grammatical correctness, spelling of text, logic of answers, modernity of answers according to European cultural space, persistence in the topic, understanding of questions, relevance of knowledge, depth of knowledge problem-solving skills.

The analysis showed that the more questions participants ask the chatbot, the more effective the answers became. However, the more questions were asked, the more chatbots started to make grammatical mistakes. Overall, most of the respondents stated that the conversation with the chatbot was smooth and engaging, but only if you stuck to the same topic. If the questions deviate from the topic, the chatbot was likely to repeat its answer that it had previously provided.

Altogether, the 30 participants asked 258 and only 34 questions were left answered by the chatbot. In other words, the result of satisfactory answers was 87%. This confirms previous research on the chatbot, which showed the high ability of the chatbot to resemble human intelligence and in-depth knowledge of various fields. This is also an indication to the constant courtesy of the chatbot in providing answers and the reflection of feelings. Human-like intelligence was also reflected in the chatbot's ability to ask questions to better understand the user's problem. A better understanding of the questions will also make it possible to answer the questioner's question more accurately and thoroughly. As a result, the conversation is smooth and engaging.

The study revealed that the chatbot can be used by people of all ages. The quality of the answers does not depend on it.

People were also afraid of using the chatbot. It was feared that personal data would leak to the Internet and it was not understood why an account had to be created to use the chatbot.

As a recurring problem, the participants in the study pointed out the repetition of the interview chatbot 's questions. This is a development issue that is already known in GPT-1 and GPT-2. Language models can get stuck in single words. Which makes them behave accordingly.

As a conclusion, the study found that the chat-robot is a good tool to use a chatbot to cope with work-related stress. However, there are some deficiencies to GPT-3 chatbot, which makes it difficult to use it to reduce and/or prevent stress in the workplace. In order to make it more beneficial, the study suggests that a specifically designed chatbot should be created, which would help to improve the accuracy and effectiveness for the user. Overall, it seems that people would be ready to use such a tool, especially considering the fact that there is an increasing demand for mental health support services.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Beaudry, J., Consigli, A., Clark, C., Robinson, K. J., (2019) Getting ready for adult healthcare: Designing a chatbot to coach adolescents with special health needs through the transitions of care. *Journal of pediatric nursing*. 49, 85-91
- Bergström, G., Gustafsson, K., Aboagye, E., Marklund, S., Aronsson, G., Björklund, C., Leineweber, C. (2020). A Resourceful Work Environment Moderates the Relationship between Presenteeism and Health. A Study Using Repeated Measures in the Swedish Working Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (13), 4711
- Bhardwaj, V. (2021). *Generative Pre Trained Transformer – 3 (GPT-3)*. Kättesaadav: <https://pianalytix.com/generative-pre-trained-transformer-3-gpt-3/>, 8. märts, 2022.
- Calif, R. S., (2020). *Global Study 82% of People Believe Robots Can Support Their Mental Health Better Than Humans*. Kättesaadav: <https://www.oracle.com/news/announcement/ai-at-work-100720/>, 8. aprill, 2022.
- Chudoba, B., (2022). *How much time are respondents willing to spend on your survey?* Kättesaadav: [https://www.surveymonkey.com/curiosity/survey\\_completion\\_times/](https://www.surveymonkey.com/curiosity/survey_completion_times/), 6. märts, 2022.
- Eadicicco, Lisa., Insider. (2014). *Why The Super Computer That Won The Turing Test May Not Be As Smart As You Think*. Kättesaadav: <https://www.businessinsider.com/the-turing-test-eugene-goostman-2014-6>, 9. jaanuar, 2022.
- Eesti keele seletav sõnaraamat (2009). Kättesaadav: <https://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?Q=tehisintellekt&F=M>, 10. märts, 2022.
- Euroopa Komisjon (2020). *Valge Raamat. Tehisintellekt: Euroopa käsitus tipptasemel ja usaldusväärsest tehnoloogiast*. Brüssel, 19.02.2020, COM(2020) 65 final
- Euroopa Komisjon (2021). *Euroopa Parlamendi ja nõukogu, millega kehtestatakse ajavahemikuks 2021–2027 digitaalse Euroopa programm. Ettepanek*. Brüssel, 6.6.2018, COM(2018) 434 final, 2018/0227(COD) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/ALL/?uri=CELEX:52018PC0434>
- Euroopa Parlament (2021). *Mis on tehisintellekt ja kuidas seda käsitletakse*. Kättesaadav: <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20200827STO85804/mis-on-tehisintellekt-ja-kuidas-seda-kasutatakse>, 12. aprill, 2022.

- Giang, V., Bhasin, K. (2014). *21 Ways Your Office Job Is Destroying Your Body*. Kättesaadav: <https://www.businessinsider.com/ways-your-office-job-is-killing-you-2014-1>, 6. märts, 2022.
- Heaven, V., D., (2021). *Technology Review. 2021 Was The Year Of Monster AI Models*. Kättesaadav: <https://www.technologyreview.com/2021/12/21/1042835/2021-was-the-year-of-monster-ai-models/>, 9. jaanuar, 2022.
- International Labour Office, Labour Organisation, L. I. and O.S and H. B. (2016). Workplace stress: A collective challenge
- Joseph, M. (2021). *Is AI Dangerous And What Are The Potential Risks Of Artificial Intelligence?* Kättesaadav: <https://stealthoptional.com/artificial-intelligence/is-ai-dangerous-what-are-the-potential-risks-of-artificial-intelligence/>, 7. aprill, 2022.
- Kaljula, P., Ivask, M.-I., Avi, I., Reisberg, R., Tööinspektsioon (2017) Kontoritöö ABC. Agentuur La Ecuador OÜ
- Kiivramees, H., (2021). Kaugtöö juhtimine: Seos tunnetatud tööstressiga pandeemia kontekstis. (Lõputöö) Tallinna Tehnikaülikool. Tallinn
- Lazarus, R.,S., Handbook of Emotion, Adult Development, and Aging (1996) *The Role of Coping in the Emotions and How Coping Changes over the Life Course*, 16, 289-306
- Leka, S., Jain, A., WHO. (2010). *Health Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview*. Kättesaadav: Health impact of psychosocial hazards at work: an overview (who.int) , 5. mai, 2022.
- Lexico.com. (2022). Kättesaadav: [https://www.lexico.com/definition/artificial\\_intelligence](https://www.lexico.com/definition/artificial_intelligence), 22. märts, 2022.
- Maarup, M., Dohan, M., Zhao, W. G. Will., Wu, S., Ghosh, K. (2021) Providers' Perceptions of Radical Technological Innovation (RTI) in Healthcare: An Exploratory Study Using Chatbot Technology as an Exemplar. *e-Service Journal*, 13, 30-66
- Mensah, A., Job Stress (2021). Job Stress and Mental Well-Being among Working Men and Women in Europe: The Mediating Role of Social Support. *International Journal of Environmental Research and Public Health* , 18, 2494
- Marr, B. (2020). *What Is GPT-3 And Why Is It Revolutionizing Artificial Intelligence?* Kättesaadav: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/10/05/what-is-gpt-3-and-why-is-it-revolutionizing-artificial-intelligence/?sh=40f93ef9481a>, 12. aprill, 2022.
- Nadarzynski, T., Miles, O., Cowie, A., Ridge, D. (2019). Acceptability of artificial intelligence (AI)-led chatbot services in healthcare: A mixed-methods Study. *Journal Digital Health* Vol. 5, pp. 1-12.
- Openai (2022). Kättesaadav: <https://beta.openai.com/docs/engines/gpt-3>, 15. märts, 2022.
- Pilme, P., (2016). Tööstressi põhjuste kaardistamine Kaubamaja AS klienditeeninduses

(Lõputöö). Tallinna Tehnikaülikool. Tallinn

- Rathod, S. S. (2021). Feel-good Factor: Managing Workplace Stress. *IUP Journal of Soft Skills*, 15 (4), 42-47
- Romero, A. (2021). *A Complete Overview Of GPT-3 – The Largest Neural Network Ever Created*. Kättesaadav: <https://towardsdatascience.com/gpt-3-a-complete-overview-190232eb25fd>, 16. märts, 2022.
- Salecha M., (2016). *Story Of Eliza, The First Chatbot Developed in 1966*. Kättesaadav: <https://analyticsindiamag.com/story-eliza-first-chatbot-developed-1966/>, 15. märts, 2022.
- Sauga, A. (2020). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele: õppematerjal*. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikooli Kirjastus.
- Schmelzer, R. (2022). *Tech Target Search Enterprise AI*. Kättesaadav: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/GPT-3>, 22. aprill, 2022.
- Sotsiaalministeerium. (2019). *Töökesekkonna vaimse tervise analüüs*. Kättesaadav: <https://www.sm.ee/et/uuringud-ja-analuusid> , 8. mai, 2022.
- Szabo, S., Tache, Y., Somogy, A. (2012) The legacy of Hans Selye and the origins of stress research: A retrospective 75 years after his landmark brief “Letter” to the Editor# of Nature. *Informa Healthcare USA, Inc.* 15(59), 472-478
- Tan, S.,Y. (2018). Hans Selye (1907-1982): Founder of the stress theory. *Singapore Med J*, 59, 170-171
- Thomson, A.D. (2022). *What’s in my AI?. A Comprehensive Analysis of Datasets Used To Train GPT-1, GPT-2, GPT-3, GPT-NeoX-20B, Megatron-11B, MT-NLG, and Gopher*. Kättesaadav: <https://lifearchitect.ai/whats-in-my-ai/>, 22. märts, 2022.
- Tile.ee (2021). *Vestlusrobotid: tõhusam ja säästlikum viis klientidega suhtlemiseks*. Kättesaadav: <https://tilde.com/et/products-and-services/ai-powered-chatbots/case-studies/chatbots-more-efficient-and-cost-saving-way>, 22. märts, 2022.
- Tooding, L.-M. (2015). *Andmete analüüs ja tõlgendamine sotsiaalteaduses: õppematerjal*. Teine, täiendatud väljaanne. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus
- TPR Education IP Holdings, LLC. (2022). *What Is The SAT?*. Kättesaadav: <https://www.princetonreview.com/college/sat-information>, 15. märts, 2022.
- Turing, A. M. (2008). *Computing Machinery and Intelligence*. *Oxford University Press on behalf of the Mind Association*, 59 (236), 433-460
- Tööinspektsioon (2021). *Ohutegurid töökesekkonnas*. Kättesaadav: <https://www.toelu.ee/et/91/ohutegurid-tookeskkonnas>, 10. aprill, 2022.



*Töötervesihoiu ja tööohutuse seadus - Riigiteataja.* (2021). <https://www.riigiteataja.ee/akt/TTOS>, 29. märts, 2022.

Valtolina, S., Barricelli, B. R., Di Gaetano, S., (2020) Communicability of traditional interfaces VS chatbots in healthcare and smart home domains. *Behaviour & Information Technology*, 39(1), 108-132

Van Yperen, N. W., Wörtler, B., De Jonge, K. M. M. (2016). Workers' intrinsic work motivation when job demands are high: The role of need for autonomy and perceived opportunity for blended working. *Computers in Human Behavior*, 60, 179–184

Versta Research, Inc. (2011). *How to Estimate The Length*. Kättesaadav: <https://verstaresearch.com/newsletters/how-to-estimate-the-length-of-a-survey/>, 7. märts, 2022.

# LISAD

## Lisa 1. Uurimuse küsimused

Olen mees/naine/muu (valikvastustega vastus)

Vanus (vabateksti vastus)

Vestlesin Chatpotiga eesti keeles/inglise keeles/muu keel (valikvastustega vastus)

Millisel vestlusteel konsulteerisid Chatpotiga? (valikvastustega vastus)

Vestluses mitu küsimust küsisid? (vabateksti vastus)

Mitmele küsimusele vastas chatbot rahuldavalt? (vabateksti vastus)

Mitimest küsimusest ei saanud Chatpot üldsegi aru? (vabateksti vastus)

Keelelisus ja korrektsus

Chatbot on suhtluses järjekindlalt viisakas (Likerti skaala 1...5)

Chatboti vastustes esines grammatilisi vigu (Likerti skaala 1...5)

Chatboti tekst oli selgelt mõistetav ja loogiline (Likerti skaala 1...5)

Suhestumine

Vestlus chatbotiga oli kaasahaarav (Likerti skaala 1...5)

Vestlus chatbotiga oli sujuv (Likerti skaala 1...5)

Usaldusväarsus

Chatbot edastab usaldusväärset infot valitud teemal (Likerti skaala 1...5)

Chatboti soovitusel on tänapäevased (Likerti skaala 1...5)

Chatboti soovitusel on vastavuses Euroopa kultuuri tavadega (Likerti skaala 1...5)

Täpsus

Chatbot püsib kõnealusel teemas (Likerti skaala 1...5)

Chatboti vastused olid seotud valitud teemaga (Likerti skaala 1...5)

Chatbot saab valitud teemal küsimustest selgelt aru (Likerti skaala 1...5)

## **Lisa 1 järg**

### Kompetentsus

Chatbotil on kõnealusel teemas sügavad teadmised (Likerti skaala 1...5)

Paludes Chatpotil vastust täiendada, vastas chatbot detailsemalt (Likerti skaala 1...5)

Suhtlus chatbotiga on piisav (vastused on ammendavad) (Likerti skaala 1...5)

Chatpot teadis kuidas lahendada valitud teemal seotud küsimusi (Likerti skaala 1...5)

### Rahulolu

Olen chatboti sooritusega rahul (Likerti skaala 1...5)

Chatbot täitis oma funktsiooni selles teemas hästi (Likerti skaala 1...5)

Leian, et chatbot on abiks tööstressi juhtimisel (Likerti skaala 1...5)

Kommentaari, ettepanekud Chatpoti puuduste, tugevuste kohta. (vabateksti vastused)

## Lisa 2. Lihtlitsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina Signe Bergert

1. annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Tehisintellektipõhise virtuaalagendi sobivus tööstressiga toimetulekul“

mille juhendaja on Tarmo Koppel,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh TalTechi raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks TalTechi veebikeskkonna kaudu, sealhulgas TalTechi raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

<sup>1</sup>*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*