

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Rasmus Uutar

Seltsivus ja emotsioonide väljendamise täpsus: masinõppe ja inimhindajate võrdlus

Uurimistöö

Juhendajad: Kairi Kreegipuu, PhD

Liina Juuse, MA

Läbiv pealkiri: Seltsivuse mõju emotsiooni väljendamistäpsusele

Tartu 2025

Seltsivus ja emotsioonide väljendamise täpsus: masinõppe ja inimhindajate võrdlus

Lühikokkuvõte

Käesoleva uurimistöö eesmärk oli analüüsida, kas ja mil määral mõjutab video-modellide seltsivus nende poolt väljendatud emotsioonide (rõõm, hirm ja vastikus) täpsust, ning võrrelda, kuidas erinevad inimhindajate ja masinõppe tarkvara (FaceReader) hinnangud. Uuringus kasutati 99 video-modelli videoklippe. Emotsioonide väljendamise täpsust hinnati nii inimhindajate kui ka FaceReaderi abil. Andmeanalüüs viidi läbi JASP tarkvaraga, kasutades Spearmani korrelatsiooni, et hinnata seoseid seltsivuse ja emotsioonide väljendamisvõime vahel. Tulemused näitasid, et seltsivus ei olnud statistiliselt olulises seoses emotsioonide väljendamise täpsusega ei inimhindajate ega FaceReaderi hinnangutes. Uurimus kinnitab, et emotsioonide äratundmise täpsus on mõjutatud hindamiskontekstist ja hindaja tüübist, mitte niivõrd isiksuseomadustest.

Märksõnad: masinõpe, Facereader, emotsioonide väljendus, inimhindajad, seltsivus

**Sociability and accuracy of emotion expression: comparison between machine learning
and human evaluators**

Abstract

The aim of this research was to analyse whether and to what extent the sociability of video models influences the accuracy of the emotions they express (joy, fear and disgust), and to compare how human raters and machine learning software (FaceReader) differ in their ratings. The study used video clips of 99 video models. The accuracy of emotion expression was assessed using both human raters and FaceReader. Data analysis was performed with JASP software using Spearman correlation to assess associations between clarity and emotion expression accuracy. Results showed that sociability was not statistically significantly related to emotion expression accuracy in either the human raters' or FaceReader's ratings. The study confirms that the accuracy of emotion recognition is influenced by the context of the rating and the type of rater, rather than by personality traits.

Keywords: machine learning, FaceReader, expression of emotions, human evaluators, sociability

Emotsioonide äratundmine ja sotsiaalne toimimine

Emotsioonide äratundmine ehk teiste inimeste emotsionaalse seisundi täpne mõistmine mitteverbaalsete väljenduste, nagu näoilmete, kehakeele ja hääletooni kaudu, on inimese sotsiaalse käitumise lahutamatu osa. See võime võimaldab inimestel tajuda ja adekvaatselt reageerida teiste vajadustele ja seisunditele, soodustades seeläbi empaatilist ja koostöist suhtlemist (Ekman ja Friesen, 1975). Emotsioonide äratundmise täpsus on oluline mitte ainult individuaalsel tasandil, vaid ka ühiskondlikult, kuna see aitab kaasa sotsiaalsele sidususele ja vähendab väärarusaamade tekkimise võimalust.

Uuringud on näidanud, et emotsioonide tuvastamise võime on seotud kõrgema sotsiaalse intelligentsusega, parema suhete kvaliteediga ning osalusega prosotsiaalses käitumises, näiteks abivalmiduses ja altruismis (Carton, Kessler ja Pape, 1999; Izard jt, 2001; Batson jt, 1981). Täpne emotsioonide äratundmine on seotud ka vaimse heaoluga, see võimaldab inimestel paremini toime tulla keerukate sotsiaalsete olukordade ja suhetega. Vastupidiselt võib kehv emotsioonide äratundmine viia sotsiaalsele isolatsioonile, konfliktidele ning suurendada depressiooni ja ärevushäirete riski (Philippot ja Feldman, 2004).

Lisaks individuaalsetele erinevustele võib emotsioonide äratundmist mõjutada ka kultuuriline taust. Matsumoto jt (2008) on rõhutanud, et erinevates kultuurides väljendatakse ja tõlgendatakse emotsioone erinevalt, mis tähendab, et universaalsed mustrid võivad olla piiratud ning vajavad kultuurispetsiifilist täpsustamist. Seega ei ole emotsioonide äratundmine pelgalt kognitiivne protsess, vaid mitmetahuline sotsiaalne oskus, mida mõjutavad isiksus, kogemused ja kultuurilised normid.

Isiksuseomadused ja emotsioonide äratundmine

Isiksuseomadused on psühholoogias defineeritud kui suhteliselt püsivad käitumismustrid ja reaktsioonid, mis mõjutavad inimeste suhtlemist ja käitumist erinevates olukordades (Costa ja McCrae, 1992). Üks enim tunnustatud isiksuseomaduste mudel on Suure Viisiku mudel, mis koosneb viiest dimensioonist: avatus kogemusele, meelekindlus, ekstravertsus, koostöövalmidus ning neurootilisus (Goldberg, 1990; Costa ja McCrae, 1992).

Empiirilised uuringud on näidanud, et ekstravertsus, eelkõige seltsivuse komponent, on seotud parema emotsioonide äratundmisega, kuna seltsivad inimesed puutuvad sagedamini kokku sotsiaalsete olukordadega, mis pakuvad rohkelt emotsionaalse õppimise võimalusi (Ashton ja Lee, 2001; Hall jt, 2009). Samas on leitud, et kõrge neurootilisus võib suurendada tundlikkust negatiivsete emotsioonide suhtes, nagu hirm ja viha, kuid see ei tähenda tingimata

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

paremat äratundmist – pigem võib see põhjustada emotsioonide ületõlgendamist või väärinterpreteerimist (Terracciano jt, 2003).

Kohusetundlikkus ja avatus kogemusele on samuti näidanud seoseid emotsioonide töötlemisega. Näiteks võivad avatud isikud olla loovamad ja paindlikumad emotsionaalsete vihjete tõlgendamisel, samas kui kohusetundlikud inimesed lähenevad emotsionaalsele infole suurema täpsuse ja süsteemsusega (Schutte jt, 2001). Need omadused ei toimi eraldi, vaid mõjutavad üksteisega koos, kujundades keeruka isiksuse-emotsiooni interaktsiooni süsteemi.

FaceReader ja video-modellid

FaceReader on Hollandi firma Noldus Information Technology arendatud masinõppe tarkvara, mis on loodud inimese näoväljendustest emotsioonide tuvastamiseks (Noldus Information Technology, n.d.). FaceReader suudab reaajas analüüsida näoväljendusi, tuvastades seitse põhiemotsiooni: rõõm, kurbus, viha, hirm, vastikus, üllatus ja neutraalne olek (Ekman ja Friesen, 1975; Noldus Information Technology, n.d.). Lisaks emotsioonide tuvastamisele on FaceReader võimeline mõõtma ka emotsioonide intensiivsust ja valentsi, pakkudes seeläbi objektiivset ja kvantitatiivset lähenemist emotsioonide uurimisele (Lewinski, Fransen ja Tan, 2014).

FaceReaderi tehnoloogiline alus tugineb kolmesammulisele protsessile: näo tuvastamine, 3D-modelleerimine ja emotsioonide klassifitseerimine. Näo tuvastamiseks kasutatakse kombinatsiooni Viola-Jones algoritmist ja deformeeruva malliga meetodist, mis võimaldab täpset näo asukoha määramist ka keerulistes tingimustes (Loijens ja Krips, n.d.). Seejärel luuakse näo 3D-mudel, kasutades aktiivse välimuse meetodit (*Active Appearance Model*), mis kaardistab 491 näopunkti, sealhulgas silmad, kulmud, nina ja suu (Lewinski jt, 2014; Loijens ja Krips, n.d.). Lõpuks klassifitseeritakse näoväljendused treenitud tehismärgivõrgu abil, mis on õppinud tuvastama erinevaid emotsioone vastavalt Ekmani ja Frieseni (1975) kirjeldatud põhiemotsioonidele.

FaceReaderi täpsust on kinnitatud mitmetes teaduslikes uuringutes. Näiteks Lewinski, Fransen ja Tan (2014) leidsid, et FaceReader tuvastas emotsioone 88% täpsusega, mis on võrreldav või isegi ületab inimhindajate täpsust. Skiendziel, Rösch ja Schultheiss (2019) uuringus saavutati keskmine emotsioonide tuvastamise täpsus 80%, kusjuures neutraalse oleku tuvastamise täpsus oli 94%. Need tulemused viitavad FaceReaderi kõrgele usaldusväärsusele emotsioonide automaatsel tuvastamisel, eriti kontrollitud laboritingimustes (Skiendziel, Rösch ja Schultheiss, 2019). Samas leidis Burgess jt (2023) oma uuringus, kus analüüsiti vanemate ja imikute interaktsioone kodustes tingimustes, et tarkvara suutis tuvastada nägu vaid umbes 25% ajast võrreldes inimhindajatega. Madala tuvastamise määra

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

põhjuseks olid sageli kehv valgustus, näo osaline varjatus või ebasoodne kaamera nurk (Burgess et al., 2023). Sellised tulemused rõhutavad vajadust hoolika salvestuskeskkonna planeerimise järele, et tagada FaceReaderi optimaalne toimimine (Noldus Information Technology, n.d.).

Käesolevas uurimistöös hinnatakse video-modellide emotsiooniväljendusi FaceReaderi abil. Video-modellid on katseisikud, kes esitasid lühikestes videoklippides emotsioone, mis vastavad uurimistöös vastavatele Paul Ekmani baasemotsioonidele: rõõm, vastikus ja hirm (Ekman ja Friesen, 1975). See meetod võimaldas mõõta emotsioonide väljendamise täpsust nii inimeste kui ka FaceReaderi hinnangute alusel, pakkudes võrdlusmomenti kahe erineva hindamismeetodi vahel.

Videoklippide kasutamine emotsioonide hindamisel põhineb varasematel uuringutel, mis on näidanud, et dünaamiliste näoväljenduste analüüs annab usaldusväärsema tulemuse võrreldes staatiliste fotodega (Krumhuber et al., 2013). Videoklipid toovad paremini esile mikroekspressioonid ja näolihaste liikumise, mis aitavad täpsemalt hinnata emotsiooni intensiivsust ja siirust (Ekman, 1985). Uuringud on kinnitanud, et videomaterjal pakub masinõppele paremat visuaalset informatsiooni, mis suurendab nii emotsioonide äratundmise täpsust kui ka hindamiste usaldusväärsust (Lewinski et al., 2014; Noldus Information Technology, n.d.).

Käesolevas uurimistöös kasutatud video-modellid võimaldavad hinnata FaceReaderi võimekust tuvastada selgelt väljendatud emotsioone ja võrrelda neid inimeste antud hinnangutega. Selline lähenemine aitab tuvastada, kas seltsivus mõjutab emotsioonide väljendamise täpsust ja kas masinõpe suudab selle täpsuse adekvaatselt registreerida

Hirm, vastikus ja rõõm emotsioonide äratundmise kontekstis

Hirm, vastikus ja rõõm on universaalsed ja fundamentaalsed emotsioonid, millel on erinev evolutsiooniline ja sotsiaalne funktsioon. Hirm on primaarne ellu jäämisega seotud emotsioon, mis valmistab keha ette kiireks reageerimiseks ohule. Neuroteaduslikud uuringud on näidanud, et hirmu töötlemisel aktiveerub eriti tugevasti amügdala, mis suunab tähelepanu ohule ja algatab füsioloogilisi muutusi (LeDoux, 1996; Öhman jt, 2000). Hirmu äratundmine on oluline, kuna see võimaldab adekvaatselt reageerida potentsiaalselt ohtlikele olukordadele ka sotsiaalses keskkonnas.

Vastikus on emotsioon, mille eesmärk on vältida potentsiaalselt kahjulikke või saastavaid olukordi. See on seotud tugeva keha reaktsiooniga ja seda peetakse üheks esimeseks moraalseks emotsiooniks, mis reguleerib inimese käitumist vastavalt ühiskondlikele normidele (Rozin jt, 1999; Haidt, 2000). Vastikus võib olla keerulisemalt

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

tõlgendatav, kuna selle väljendused on kultuuriti erinevad ning varieeruvad ka indiviiditi (Elfenbein ja Ambady, 2002).

Vastupidiselt, rõõm on positiivne sotsiaalne sidusust ja psühholoogilist heaolu toetav emotsioon. See on seotud dopamiinisüsteemi aktiveerumisega ja aju prefrontaalkoore piirkondadega, mis tegelevad motivatsiooni ja tasu töötlemisega (Fredrickson, 2001; Davidson jt, 2004). Rõõmu väljendused on tihti universaalsemad ja seetõttu võib selle äratundmine olla kergem kui näiteks vastikuse puhul.

Empiirilised uuringud (Calvo ja Nummenmaa, 2015) viitavad sellele, et positiivseid emotsioone, nagu rõõm, tuvastatakse täpsemalt ja kiiremini kui negatiivseid emotsioone. Samas võivad kõrgema seltsivusega isikud olla tundlikumad ka keerukamate ja kiiremini muunduvate emotsioonide, näiteks hirmu suhtes, kuna nende sotsiaalne kogemus võimaldab paremat kohanemist ja reaktsioonivõimet (Riggio jt, 2002). Seetõttu on oluline uurida seltsivuse mõju emotsioonide äratundmise täpsusele erinevate emotsioonide kontekstis.

Seltsivus ja emotsioonide väljendamine

Seltsivus, mis on ekstravertsuse üks keskseid aladimensioone, viitab indiviidi kalduvusele otsida sotsiaalset kontakti, nautida teiste inimeste seltskonda ning osaleda aktiivselt sotsiaalsetes tegevustes (Costa ja McCrae, 1992). Seltsivuse olulisus emotsioonide väljendamisel tuleneb peamiselt sagedasest kokkupuutest sotsiaalsete situatsioonidega, mis võimaldavad inimestel praktiseerida oma emotsioonide väljendamist ning arendada oskusi teiste emotsioonide mõistmiseks (Schlegel, Boone, ja Hall, 2014). Emotsioonide väljendamine ja tajumine on omakorda seotud kõrgema sotsiaalse tundlikkuse ja empaatiavõimega, mis on tihedalt seotud seltsivusega (Riggio ja Riggio, 2002; Lucas ja Diener, 2001).

Positiivsete emotsioonide, eriti rõõmu, väljendamine on seltsivatel inimestel intensiivsem ja visuaalselt selgem. Ekstravertsus ja seltsivus on seotud tugevama naeratuse ja sagedasema silmsidemega, mis on olulised mitteverbaalsed signaalid, mida teised inimesed intuiitselt tõlgendavad positiivsete emotsioonidena (Riggio ja Riggio, 2002). Lisaks sellele on seltsivad inimesed sotsiaalsetes situatsioonides avatumad ja altimad jagama oma emotsioone, mis teeb nende väljendused selgemini tajutavaks (Schlegel jt, 2014). Rõõmu väljendamise intensiivsust mõjutab ka sotsiaalne keskkond ja olukord. Grupisituatsioonides, kus emotsioonide jagamine tugevdab sotsiaalset sidet, väljendavad seltsivad inimesed positiivseid emotsioone intensiivsemalt (Lucas ja Diener, 2001). Samuti soodustab seltsivus mitte ainult emotsioonide väljendamist, vaid ka nende tajumist - seltsivad inimesed suudavad

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

teistelt saadud positiivseid signaale paremini töödelda ja vastata neile adekvaatselt (Hall jt, 2009).

Seltsivuse valik käesoleva uurimistöö keskseks isiksuseomaduseks põhineb selle tugevatel seostel emotsioonide väljendamise ja sotsiaalse käitumisega. Seltsivus, mis on üks ekstravertsuse tahke, viitab inimese kalduvusele otsida sotsiaalset kontakti, nautida teiste inimeste seltskonda ning osaleda aktiivselt sotsiaalsetes tegevustes (Costa ja McCrae, 1992). Varasemad uuringud on näidanud, et seltsivad inimesed on emotsionaalselt väljendusrikkamad ja nende tunded on teistele kergemini äratuntavad (Kring, Smith ja Neale, 1994). See on osaliselt seletatav sellega, et seltsivad inimesed puutuvad sagedamini kokku sotsiaalsete situatsioonidega, kus emotsioonide väljendamine on aktsepteeritud ja oodatud (Lucas ja Diener, 2001).

Seltsivuse olulisus emotsioonide väljendamisel tuleneb ka sellest, et seltsivad inimesed osalevad aktiivselt grupitegevustes ja sotsiaalsetes koosviibimistes, kus emotsioonide väljendamine on tavaline ja positiivselt vastuvõetav (Riggio ja Riggio, 2002). Samuti on leitud, et kõrgema seltsivusega inimesed on tundlikumad teiste inimeste emotsionaalsete signaalide suhtes ja reageerivad neile adekvaatsemalt (Schlegel, Boone ja Hall, 2014).

Uurimistöö kontekstis on seltsivuse valik põhjendatud sooviga analüüsida, kas kõrgem sotsiaalne aktiivsus ja emotsionaalse väljenduse harjumus võivad mõjutada video-modellide näoilmete väljendamis täpsust, eriti emotsioonide puhul nagu rõõm, vastikus ja hirm. Kuna seltsivus mõjutab nii emotsioonide väljendamise intensiivsust kui ka sotsiaalset tundlikkust, on oluline uurida, kas seltsivuse tase võib eristada video-modellide emotsioonide väljendamise täpsust nii inimeste kui ka FaceReaderi hinnangutes.

Rõõm, vastikus ja hirm on käesolevas uurimistöös valitud emotsioonideks nende äratundmise varieeruvuse tõttu. Emotsioonitaju uuringud on näidanud, et osad emotsioone tuntakse näoväljendustest paremini ära kui teisi (Calvo ja Nummenmaa, 2015). Üldiselt tuntakse kõige paremini ära rõõmu ning kõige halvemini hirmu (Dores jt, 2020; Palermo ja Colthart, 2004). Rõõmule järgnevad ära tundmise poolest üllatus, viha, kurbus ja vastikus (Calvo ja Nummenmaa, 2015). Samas on leitud, et negatiivse valentsiga emotsioonidest tuntakse vastikust kõige paremini ära (Dores jt, 2020). Põhjus, miks rõõmu teistest emotsioonidest paremini ära tuntakse, võib seisneda selles, et rõõmu väljendatakse igapäevaelus rohkem ning hirmu seevastu vähem (Somerville ja Whalen, 2007). Teisalt on rõõm ka baasemotsioonide teoorias lähtudes ainus positiivse valentsiga emotsioon ning

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

seetõttu võib olla kergem seda teiste hulgast ära tunda (Calvo ja Nummenmaa, 2015; Dores jt, 2020).

Negatiivseid emotsioone on üldiselt keerulisem ära tunda ning need võivad omavahel segi minna (Dores jt, 2020). Kõige sagedamini aetakse segamini hirm ja üllatus, vastikus ja viha ning vastikus ja kurbus (Calvo ja Nummenmaa, 2015). Rõõm on seega uurimuses keskse tähtsusega, kuna see on kõige paremini äratuntav ja emotsioonitaju uuringutes kõrgema täpsusega tuvastatav. Vastikuse valik on põhjendatud sellega, et kuigi see on negatiivse valentsiga, on see siiski üks selgemini äratuntavaid negatiivseid emotsioone (Dores jt, 2020). Hirmu emotsiooni lisamine uurimusesse tuleneb asjaolust, et see on üks keerulisemaid emotsioone, mida nii inimesed kui ka masinõpe suudavad tuvastada, mistõttu on selle väljenduse täpsuse analüüs oluline (Palermo ja Colthart, 2004).

Erinevalt rõõmust on vastikuse ja hirmu väljendamine sotsiaalsetes situatsioonides keerukam ja tihti sõltub rohkem kontekstist kui isiksuseomadustest (Rozin jt, 1999). Vastikus, mille eesmärk on evolutsiooniliselt kaitsta organismi kahjulike ja saastavate elementide eest, väljendub sageli tugeva füsioloogilise reaktsioonina ning selle intensiivsus võib varieeruda kultuuriti (Rozin jt, 1999; Haidt, 2003). Vastikuse väljendamine on sotsiaalselt vähem aktsepteeritud ja seetõttu võivad seltsivad inimesed seda vähem ekspressiivselt näidata, et vältida negatiivseid reaktsioone (Haidt, 2003).

Hirmu väljendamine on samuti bioloogiliselt tugevalt kinnistunud emotsioon, mille aluseks on amügdala aktiivsus ning autonoomsed närvisüsteemi reaktsioonid, mis valmistavad keha ette kiireks reageerimiseks ohule (LeDoux, 1996). Sotsiaalses kontekstis võib hirmu väljendamine aga viidata haavatavusele, mistõttu seltsivad inimesed võivad vältida selle emotsiooni liigset väljendamist, eriti olukordades, kus sotsiaalne staatus või grupikuuluvus on olulised (Matsumoto jt, 2008). Seega võib oletada, et vastikuse ja hirmu väljendamine on seltsivatel inimestel pigem kontekstist sõltuv ning erinevalt rõõmust ei pruugi need emotsioonid olla nii intensiivselt ja selgelt väljendatud (LeDoux, 1996).

Varasematele teoreetilistele seisukohtadele ja empiirilistele uuringutele on oluline mainida ka uurimistöid, mis on läbi viidud Tartu Ülikoolis samadel andmetel. Viisilehe (2025) uurimistöö keskendus emotsioonide äratundmise täpsuse võrdlemisele inimeste ja FaceReaderi vahel, kus selgus, et inimhindajad olid oluliselt täpsemad hirmu ja vastikuse äratundmisel, samas kui FaceReader suutis paremini tuvastada rõõmu (96,9%). ANOVA analüüs näitas, et statistiliselt olulised erinevused esinesid hirmu ja vastikuse tuvastamisel inimeste kasuks, kuid rõõmu puhul need erinevused puudusid (Viisileht, 2025).

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

Samuti uuris Merilo (2025) FaceReaderi täpsust emotsioonide tuvastamisel ning analüüsis selle seoseid video-modellide ekstravertsusega. Merilo tulemused näitasid, et FaceReader tuvastas rõõmu 96,9% täpsusega, kuid vastikuse ja hirmu tuvastamine oli oluliselt kehvem (vastavalt 11,3% ja 4%). Lisaks ei leitud statistiliselt olulist seost modelli ekstravertsuse ja FaceReaderi täpsuse vahel, mis viitab sellele, et ekstravertsus ei mõjutanud masinõppe tuvastusvõimet (Merilo, 2025).

Käesoleva töö eesmärk ja hüpotees

Käesoleva uurimistöö eesmärgiks on analüüsida video-modellide seltsivuse mõju nende poolt väljendatud emotsioonide (rõõm, hirm ja vastikus) täpsusele ning võrrelda, kuidas hinnangud erinevad inimeste ja masinõppe tarkvara (FaceReader) vahel. Uurimistöö keskendub sellele, kas ja mil määral video-modellide seltsivus mõjutab nende emotsioonide väljendamise täpsust, ning kas erinevate hindajate (inimhindajad ja FaceReader) on omavahelises kooskõlas. Lähtudes töö eesmärgist, püstitasin järgmise hüpoteesi:

H1: Video-modellide seltsivus on selektiivselt positiivselt seotud rõõmu väljendamis täpsusega nii inimeste hinnangutes kui ka FaceReader hinnangutes, kuid seosed puuduvad vastikuse ja hirmu puhul.

Meetod

Valim

Käesolevas uurimistöös kasutati mitmest allikast pärinevaid andemestikke, mis hõlmasid nii video-modellide kui ka inimhinnangute valimeid. Allpool on esitatud iga alavalimi kirjeldus.

Video-modellid

Juuse (2020) töös osales 119 isikut, kelle hulgast valiti lõplikku video-modellide valimisse tehnilisel põhjustel 99 isikut. Katseisikutest moodustasid mehed 38,4% ning naised 61,6%. Vanusevahemik jäi 18–49 aasta vahele ning keskmine vanus oli 24,91 aastat (SD = 6,41). Enamus video-modellidest olid eesti keelt kõnelevad isikud (77,8%), vene keelt 16,2% ning inglise keelt 6,1%.

Inimestest hindajad

Inimhinnangud pärinevad Rebase (2023) tööst, kus originaalvalimis oli 144 osalejat. Valimist moodustasid 115 naissoost ja 28 meessoost osalejat, üks katseisik ei avaldanud oma sugu. Osalejate vanus jäi vahemikku 14 kuni 77 aastat, keskmine vanus oli 31 aastat (SD = 13,89). Katseisikuid kutsuti osalema Tartu Ülikooli emaili ja sotsiaalmeedia vahendusel, mistõttu oli tegemist mugavusvalimiga.

Katsematerjal

Uurimistöös kasutatavad stiimulvideod pärinevad Juuse (2020) magistritöö raames kogutud videoklippide andmebaasist. Tegemist on 6-sekundiliste videolõikudega katseisikutest, kellele oli katses antud ülesandeks väljendada ühte kuuest baasemotsioonist (rõõm, kurbus, viha, hirm, üllatus, vastikus). Emotsioonide esitamiseks kasutati nelja erinevat tingimust, millest käesolevas töös on kasutusel ainult visuaalse esituse tingimus, kus katseisikutele kuvati Ekmani JACFEE näopiltide andmebaasist (Matsumoto ja Ekman, 1988) ning paluti see näoilmega võimalikult täpselt jäljendada.

Videoklippides osalenud katseisikud täitsid ka EE-PIP-NEO isiksuseküsimustiku (Mõttus jt, 2006), mis koosneb 240 väitest ning mõõdab viit Suure Viisiku isiksusefaktorit. Käesolevas uurimistöös kasutatakse nimetatud küsimustikust ainult ekstravertsuse alaskaalat E2: seltsivus, mis koosneb kaheksast väitest.

Uurimistöös kasutatavatest osa andmetest pärineb Rebase (2023) uurimusest, mille käigus paluti katseisikul hinnata videoklippe Tartu Ülikooli psühholoogia instituudi testimiskeskonnas KAEMUS. Hindamiseks kasutati 1-sekundilisi videolõike, mis olid välja lõigatud Juuse (2020) 6-sekundilistest videotest. Rebase töös kasutati ainult visuaalse esituse tingimust. Hinnangu andmiseks paluti katseisikul määrata, millist baasemotsiooni (rõõm, kurbus, viha, hirm, üllatus või vastikus) videos kujutatud inimene nende arvates väljendas.

Eetika

Mõlema uuringu (Juuse, 2020; Rebane, 2023) läbiviimiseks oli olemas Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba. Uuringutes osalemine eeldas informeeritud nõusoleku vormi täitmist, mis rõhutas katse vabatahtlikust ja andis osalejatele õiguse katkestada osalemine igal ajal. Kõik kogutud andmed olid anonüümsed ning neid kasutati ainult üldistatud kujul teadus- ja õppetöö eesmärkidel (Juuse, 2020; Rebane, 2023). Isikustatud andmed hävitati pärast andmekogumisperioodi lõppu (Juuse, 2020; Rebane, 2023). Psühholoogiatudengitel oli võimalik mõlemas uuringus osalemise eest saada katsepunkte. Juuse (2020) uuringus said osalejad kompensatsiooniks ostukeskuse kinkekaardi ning Rebane (2023) uuringus osalejad said võimaluse osaleda kinkekaardi loosimises.

Autori panus

Autor panustab valdkonda, uurides, kuidas seltsivus mõjutab hirmu, vastikust ning rõõmu näoemotsioonide väljendamisvõimet. See on teema, mida Eesti andmete põhjal eksperimentaalsel meetodil vähem uuritud ning seetõttu on töö väga oluline valdkonna edasiseks uurimiseks ja arenguks. Käesolev töö aitab valdkonda panustada uute ja dünaamiliste stiimulite kasutamisega.

Andmeanalüüs

Andmeanalüüside läbiviimiseks kasutasin tarkvara JASP 0.19.3, mis võimaldab teostada erinevaid statistilisi analüüse, sealhulgas korrelatsioonianalüüse ja kirjeldavat statistikat. Emotsioonide väljendamise täpsuse hindamiseks kasutasin masinõppe tarkvara FaceReader 9.1.

Uurimistöö keskmes oli video-modellide väljendatud emotsioonide täpsus ning selle seos seltsivusega. Emotsioonide väljendamise täpsust hindasin kahe meetodi alusel: inimhinnangud ja FaceReaderi automaatne analüüs. Emotsioonide väljendamise täpsust mõõtsin kolmes emotsioonis: rõõm, vastikus ja hirm.

Kaalusin Pearsoni korrelatsioonianalüüsi kasutamist, kuid normaaljaotuse eeldused ei olnud täidetud ($p < 0.05$). Shapiro-Wilk testi tulemused, koos histogrammide ja QQ-plotidega, viitasid selgelt, et andmed ei ole normaaljaotusega. Kuna Pearsoni korrelatsioon on tundlik jaotuse rikkumiste suhtes, otsustati kasutada Spearmani korrelatsiooni, mis mõõdab muutujate järjestuslikku seost, sõltumata andmete jaotuses

Spearmani korrelatsioonianalüüsi viisin läbi järgmiste muutujate vahel: seltsivus ja emotsioonide väljendamis täpsus (rõõm, vastikus, hirm) inimhinnangutes. Seltsivus ja emotsioonide väljendamis täpsus (rõõm, vastikus, hirm) masinõppe (FaceReader) hinnangutes.

Tulemused

Tabel 1 kajastab emotsioonide rõõm, vastikus ja hirm väljendamise täpsust nii inimhinnangute kui ka FaceReaderi mõõtmiste põhjal. Kirjeldav statistika sisaldab keskmisi väärtusi, standardhälbeid, mediaane, minimaalseid ja maksimaalseid väärtusi kõikide hinnangute lõikes.

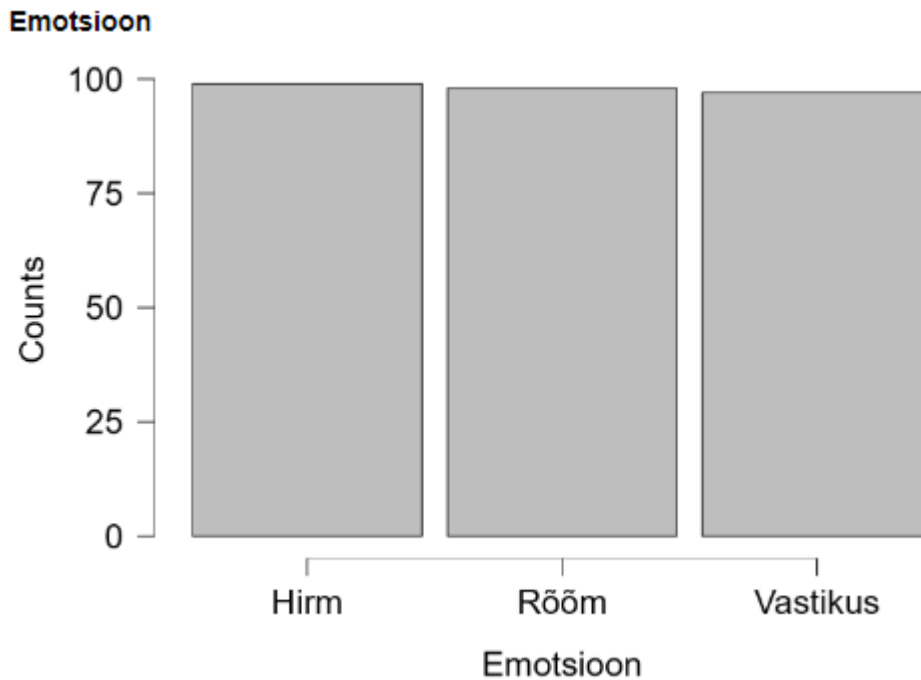
Tabel 1. Uuringu muutujad.

	Rõõm_Ini mhinnang	Vastikus_Ini mhinnang	Hirm_Inim hinnang	Rõõm_Face Reader	Vastikus_Fac eReader	Hirm_Face Reader
Valid	294	294	294	294	294	294
Miss ing	0	0	0	0	0	0

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

Mod e	0.000 ^a	0.000 ^a	0.000 ^a	1.082×10^{-4} ^a	3.126×10^{-5} ^a	1.464×10^{-5} ^a
Medi an	0.040	0.081	0.056	0.390	0.008	0.002
Mea n	0.278	0.241	0.110	0.418	0.040	0.012
Std. Devi ation	0.364	0.311	0.142	0.313	0.079	0.045
Mini mum	0.000	0.000	0.000	1.082×10^{-4}	3.126×10^{-5}	1.464×10^{-5}
Maxi mum	0.988	0.965	0.774	0.992	0.638	0.619

Joonis 1 kujutab uurimistöös kasutatud emotsioonide (rõõm, hirm ja vastikus) väljenduste sagedusjaotust. Valimi kogusuurus oli 294 ja iga emotsioon oli esindatud peaaegu võrdselt: hirm (33.7%), rõõm (33.3%) ja vastikus (33%).



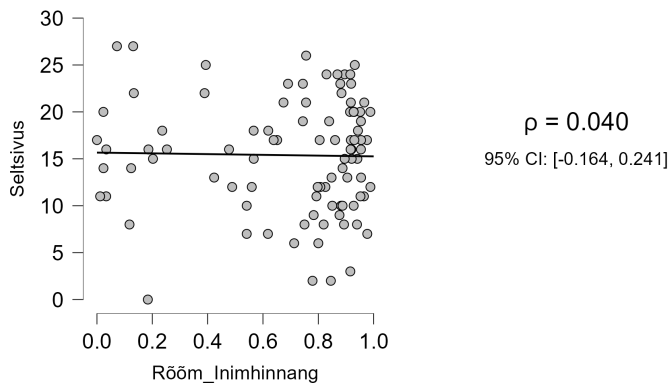
Joonis 1. Hirmu, rõõmu ja vastikuse emotsiooni väljendamine ($n = 294$).

Rõõmu väljendamise seos seltsivusega

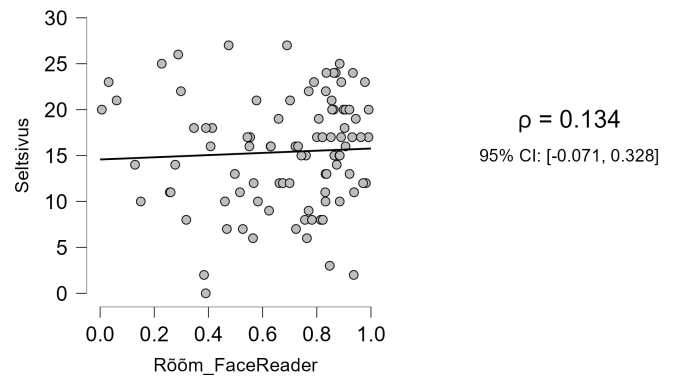
Spearmani korrelatsioonianalüüs tulemused näitasid, et seltsivuse ja inimeste hinnangute vahel rõõmu väljendamise täpsusele ei ilmnenud statistiliselt olulist seost ($\rho = 0.040$, $p = 0.699$) (Joonis 2). Tulemus viitab sellele, et tulemuste põhjal ei saa järeldada seltsivuse ja rõõmu väljendamise täpsuse vahelist seost inimeste hinnangutes.

Korrelatsioonianalüüsi tulemused FaceReaderi puhul mõõdetud rõõmu väljenduse täpsuse (Rõõm_FaceReader) ja seltsivus vahel näitas samuti statistiliselt ebaolulist seost ($\rho = 0.134$, $p = 0.198$) (Joonis 3). Korrelatsioonikordaja ei olnud piisavalt tugev, et teha järeldusi seltsivuse ja rõõmu väljendamise vahelise seose kohta FaceReader hinnangutes.

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele



Joonis 2. Rõõmu väljendamise täpsus ning seltsivuse seos (inimhinnang).

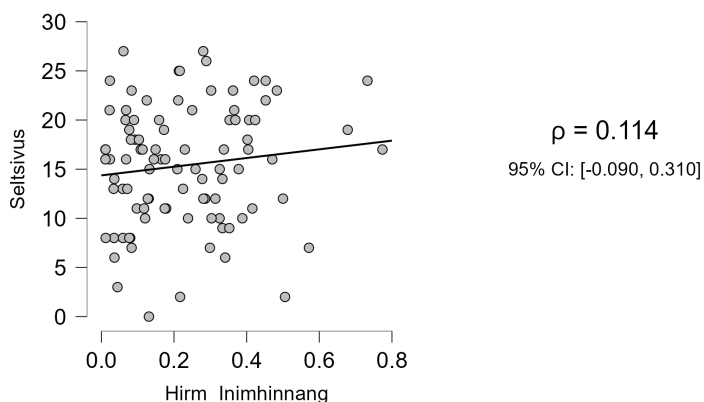


Joonis 3. Rõõmu väljendamise täpsus ning seltsivuse seos (FaceReader).

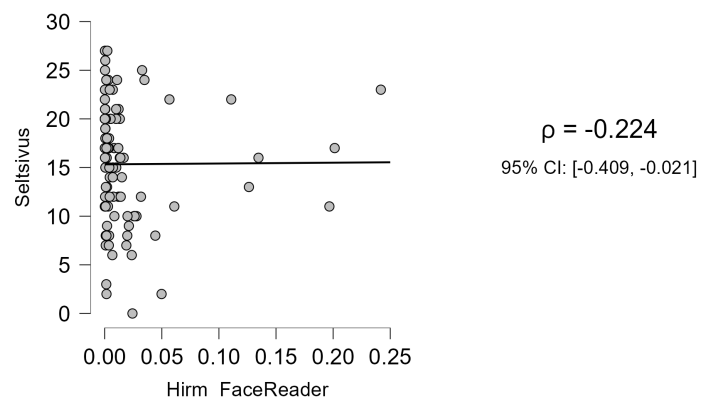
Hirmu väljendamise seos seltsivusega

Spearmani korrelatsiooni tulemus näitas, et seltsivuse ja inimhinnangu vahel ei ilmnenud statistiliselt olulist seost ($p = 0,114$, $p = 0,272$). Usaldusvahemik (95% CI) ulatus vahemikku [-0,090, 0,310], mis tähendab, et seos võib olla nii positiivne kui ka negatiivne, kuid selle olulisust ei saa kinnitada (Joonis 4)

Masinõppe tulemuse puhul ilmnes Spearmani korrelatsioonanalüüsi statistiliselt mitteoluline seos ($\rho = -0,224$, $p = 0,099$). Usaldusvahemik (95% CI) ulatus vahemikku [-0,409, -0,021], mis viitab negatiivsele seosele (Joonis 5).



Joonis 4. Hirmu väljendamise täpsus ning seltsivuse seos (inimhinnang).

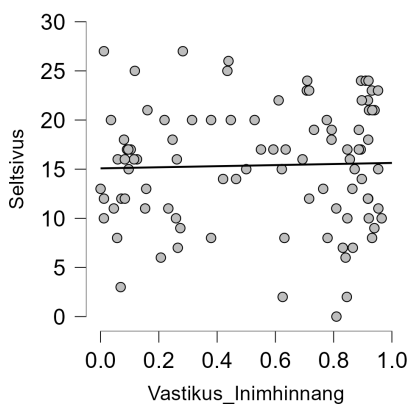


Joonis 5. Hirmu väljendamise täpsus ning seltsivuse seos (FaceReader).

Vastikuse väljendamise seos seltsivusega

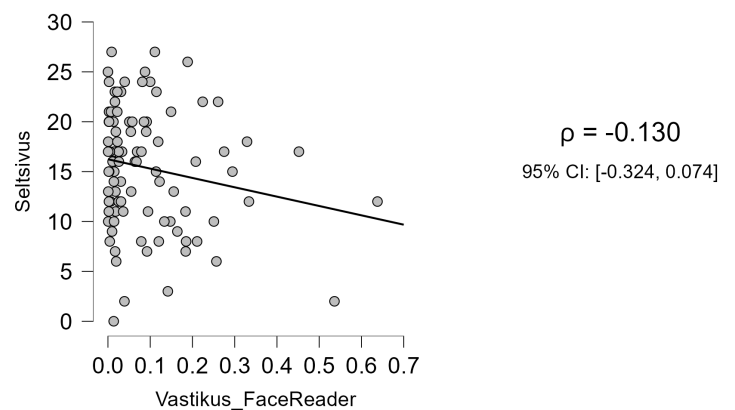
Spearmani korrelatsioonianalüüs tulemused näitasid, et seltsivuse ja inimeste hinnangute vahel väljendamise täpsusele puudus statistiliselt oluline seos ($p = 0,070$, $p = 0,501$) (Joonis 6). Korrelatsioonikordaja oli mitteoluline, mis viitab, et seltsivuse tase ei mõjutanud, kuidas inimesed vastikuse väljendamist hindasid.

Spearmani korrelatsioonianalüüs FaceReader mõõdetud vasikuse väljenduse (Vastikus_Facereader) ja seltsivuse vahel puudus statistiliselt oluline seos ($p = -0.130$, $p = 0.211$) (Joonis 7). Leitud korrelatsioonikordaja ei ole piisavalt tugev, et teha kindlaid järeldusi.



$p = 0.070$
95% CI: [-0.134, 0.269]

Joonis 6. Vastikuse väljendamise täpsus ning seltsivuse seos (inimhinnang).



$p = -0.130$
95% CI: [-0.324, 0.074]

Joonis 7. Vastikuse väljendamise täpsus ning seltsivuse seos (FaceReader).

Arutelu

Seltsivus ei olnud statistiliselt oluliselt seotud video-modellide emotsioonide väljendamise täpsusega ei inimeste ega FaceReaderi hinnangutes rõõmu, vastikuse ega hirmu puhul. Seega hüpotees leidis kinnitust osaliselt ehk vastikuse ja hirmu puhul. Rõõmu ja seltsivuse selektiivset positiivset seost ei leitud, seega hüpotees selles osas kinnitust ei leidnud. See leid on kooskõlas varasemate uuringutega, mis viitavad sellele, et emotsioonide väljendamise täpsus võib sõltuda mitmest tegurist, sealhulgas kontekstitundlikkusest ja sotsiaalsest olukorrast (Schlegel, Boone ja Hall, 2014; Hall, Andrzejewski ja Yopchick, 2009). Ka Viisilehe (2025) ja Merilo (2025) uurimuste tulemustes oli rõõmu äratundmine FaceReaderi puhul oluliselt täpsem kui vastikuse ja hirmu äratundmine. Viisilehe (2025) uurimuses olid inimhindajad täpsemad hirmu ja vastikuse äratundmisel, samas kui FaceReader suutis tuvastada rõõmu 96,9% täpsusega, ületades inimeste tulemusi. Merilo (2025) uurimus tõi esile sarnase mustri, kus rõõmu äratundmine oli masinõppe jaoks lihtsam,

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

kuid vastikus ja hirm jäid selgelt alla. Samuti ei leitud FaceReaderi täpsuse ja video-modellide ekstravertsuse vahel olulist seost, mis viitab sellele, et isiksuseomadused ei pruugi masinõppe tuvastusvõimet märkimisväärselt mõjutada.

Käesoleva töö tulemused lisavad eelmainitud uuringutele uue mõõtme, näidates, et lisaks ekstravertsusele ei olnud ka seltsivus oluline tegur emotsioonide väljendamise täpsuse määramisel, olgu hindajaks inimene või masinõppe tarkvara. See tulemus viitab võimalusele, et mitteverbaalsete signaalide dekodeerimine sõltub rohkem situatsioonilisest ja kontekstitundlikust informatsioonist kui hindaja isiksuseomadustest.

Eelkõige on näidatud, et vastikus ja hirm on oma väljendamise ja äratundmise poolest kultuuriliselt ja sotsiaalselt muutlikumad kui positiivsed emotsioonid, näiteks rõõm (Elfenbein ja Ambady, 2002; Rozin, Haidt ja McCauley, 1999). Hoolimata asjaolust, et seltsivus on isiksuseomadus, mis on seotud suurema sotsiaalse tundlikkuse ja emotsioonide väljendamise selgusega (Costa ja McCrae, 1992), ei kajastunud see käesoleva uuringu hinnangute täpsuses. Üks võimalik seletus võiks olla emotsioonide väljendamise standardiseeritud vorm videoklippides, millel puudus loomulik sotsiaalne kontekst. Varasemad uuringud on leidnud, et emotsioonide äratundmine on täpsem näost näkku suhtlemisel, kus mitteverbaalsed vihjed, nagu kehakeel ja intonatsioon, aitavad emotsioone tõlgendada (Krumhuber, Kappas ja Manstead, 2013). Samuti on oluline märkida, et FaceReaderi genereeritud hinnangud põhinevad ainult näoilmetel, arvestamata teisi sotsiaalseid vihjeid, millel on inimestevahelistes suhetes emotsioonide tõlgendamisel sageli keskne roll. Burgess jt (2023) leidsid, et FaceReaderi täpsus oli kodukeskkonnas, kus sotsiaalsed ja keskkonnategurid on mitmekesisemad, oluliselt madalam võrreldes laboritingimustega. See viitab sellele, et masinõppe mudelitel, nagu FaceReader, on piiratud võime arvestada sotsiaalse kontekstiga, mis mõjutab emotsioonide väljendamist.

Lisaks võib rõõmu, vastikuse ja hirmu väljendamise täpsust mõjutada ka emotsioonide endi spetsiifiline olemus. Näiteks on rõõm üldiselt kõige kergemini äratuntav emotsioon tänu oma universaalsetele väljendusvormidele, nagu naeratamine ja silmade pilgutamine (Calvo ja Nummenmaa, 2015). Vastikust, mis on evolutsiooniliselt seotud kahjulike stiimulite vältimisega, võib olla raskem tõlgendada, eriti standardiseeritud tingimustes, kus puuduvad tugevad kontekstuaalsed vihjed (Rozin jt, 1999). Hirmu äratundmine on veelgi keerulisem, kuna see hõlmab amügdala vahendatud kiireid mikroekspressioone, mis võivad jääda märkamatuks nii inimestele kui ka FaceReaderile (LeDoux, 1996). Uuring näitas, et seltsivuse tase ei mõjutanud nende emotsioonide väljendamise täpsust, mis viitab sellele, et mitteverbaalsete signaalide dekodeerimine on

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

keerulisem ja sõltub rohkem sotsiaalsest kontekstist kui isiksuseomadustest. Samuti võib eeldada, et seltsivuse mõju emotsioonide väljendamisele võib olla selgem otseses suhtluses, mitte standardiseeritud videoklippides, kus puudub võimalus interaktsiooniks ja tagasisideks (Riggio ja Riggio, 2002).

Uuringust saadud teadmised aitavad oluliselt mõista, kuidas isiksuseomadus seltsivus, võib (või ei pruugi) mõjutada emotsioonide väljendamise täpsust erinevates hindamisolukordades. Eriti tähelepanuväärne on see, et FaceReaderi automaatne hindamine ei näidanud seltsivuse mõju, mis viitab võimalusele, et masinõpe on isiksuse mõjutatud mikroekspressioonide suhtes vähem tundlik. Seda toetavad ka varasemad uuringud, kus FaceReaderi täpsus sõltub suuresti tehnilistest ja kontekstuaalsetest tingimustest (Skiendziel, Rösch ja Schultheiss, 2019).

Käesolev uuring näitab ka vajadust edasiste uuringute järele, et paremini mõista, kuidas isiksuseomadused ja sotsiaalne kontekst mõjutavad emotsioonide väljendamise täpsust. Tulevased uuringud võiksid hõlmata loomulikke suhtlussituatsioone, et testida, kas seltsivuse mõju muutub otsese suhtluse ajal märgatavamaks.

Uuringu oluliseks piiranguks oli emotsioonide väljendamise hindamine standardiseeritud videoklippide põhjal. Kuigi see võimaldas võrreldavust, võib see vähendada sotsiaalse konteksti mõju, mida varasemad uuringud on esile tõstnud kui olulist komponenti emotsioonide äratundmisel (Krumhuber jt, 2013).

Edaspidiseid uuringuid soovitatakse teha video-modellide abil, mis väljendavad emotsioone loomulikes suhtlusolukordades. Samuti võiks uurida FaceReaderi võimet tuvastada mikroekspressioone ja nende seost seltsivusega. Lisaks oleks kasulik kaasata kultuuridevahelisi võrdlusi, et mõista, kuidas kultuurilised erinevused mõjutavad emotsioonide äratundmist masinõppe ja inimlike otsustusvõimete kaudu.

Lisaks emotsioonide väljendamise täpsusele võiksid tulevased uuringud keskenduda ka emotsioonide valentsi (positiivne või negatiivne laeng) ja erutuse (emotsionaalne intensiivsus) hindamisele. Nii valentsi kui ka erutuse mõõtmine aitaks paremini mõista, millised tegurid mõjutavad emotsioonide äratundmist ja mil määral võib seltsivus olla nende aspektidega seotud. Selline lähenemisviis aitaks selgitada, kas positiivsete ja negatiivsete emotsioonide väljendamise täpsus varieerub sõltuvalt inimese seltsivuse tasemest ja kas hindajad tunnevad intensiivsemalt väljendatud emotsioone kergemini ära.

Soovitav oleks läbi viia uuringuid video-modellide abil, mis väljendavad emotsioone loomulikes suhtlusolukordades. Samuti võiks uurida FaceReaderi võimet tuvastada mikroekspressioone ja nende seost seltsivusega. Lisaks oleks kasulik kaasata

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

kultuuridevahelisi võrdlusi, et mõista, kuidas kultuurilised erinevused mõjutavad emotsioonide äratundmist masinõppe ja inimeste hinnangute kaudu.

Kasutatud kirjandus

- Adolphs R. (2002). Recognizing emotion from facial expressions: psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and cognitive neuroscience reviews*, 1(1), 21–62. <https://doi.org/10.1177/1534582302001001003>
- Ashton, M. C., & Lee, K. (2001). A theoretical basis for the major dimensions of personality. *European Journal of Personality*, 15(5), 327–353. <https://doi.org/10.1002/per.417>
- Batson, C. D., Duncan, B. D., Ackerman, P., Buckley, T., & Birch, K. (1981). Is empathic emotion a source of altruistic motivation? *Journal of Personality and Social Psychology*, 40(2), 290–302. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.40.2.290>
- Calvo, M. G., & Nummenmaa, L. (2015). Perceptual and affective mechanisms in facial expression recognition: An integrative review. *Cognition and Emotion*, 30(6), 1081–1106. doi:10.1080/02699931.2015.1049124
- Calvo, M. G., & Nummenmaa, L. (2016). Perceptual and affective mechanisms in facial expression recognition: An integrative review. *Cognition & emotion*, 30(6), 1081–1106. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1049124>
- Carton, J.S., Kessler, E.A. & Pape, C.L. Nonverbal Decoding Skills and Relationship Well-Being in Adults. *Journal of Nonverbal Behavior* 23, 91–100 (1999). <https://doi.org/10.1023/A:1021339410262>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *NEO PI-R professional manual*. Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (2008). The Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R). In G. J. Boyle, G. Matthews, & D. H. Saklofske (Eds.), *The SAGE handbook of personality theory and assessment, Vol. 2. Personality measurement and testing* (pp. 179–198). Sage Publications, Inc <https://doi.org/10.4135/9781849200479.n9>
- Davidson, R. J. (2004). What does the prefrontal cortex “do” in affect: Perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biological Psychology*, 67(1–2), 219–233. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.03.008>
- Dores, A. R., Barbosa, F., Queirós, C., Carvalho, I. P., & Griffiths, M. D. (2020). Recognizing Emotions through Facial Expressions: A Largescale Experimental Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7420. <https://doi.org/10.3390/ijerph1720742>
- Ekman, P. (1992). *An argument for basic emotions*. *Cognition & Emotion*, 6(3–4), 169–200.

- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1975). *Unmasking the face: A guide to recognizing emotions from facial clues*. Prentice-Hall.
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128(2), 203–235. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.2.203>
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218–226. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- Fredrickson, B. L., & Branigan, C. (2005). Positive emotions broaden the scope of attention and thought–action repertoires. *Cognition and Emotion*, 19(3), 313–332. <https://doi.org/10.1080/02699930441000238>
- Goldberg, L. R. (1990). An alternative "description of personality": The Big-Five factor structure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59(6), 1216–1229
- Haidt, J. (2000). The moral emotions. In M. Lewis & J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (2nd ed., pp. 852–870). Guilford Press.
- Haidt, J. (2003). The moral emotions. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith (Eds.), *Handbook of affective sciences* (pp. 852–870). Oxford University Press.
- Hall, J. A., Andrzejewski, S. A., & Yopchick, J. E. (2009). Psychosocial correlates of interpersonal sensitivity: A meta-analysis. *Journal of Nonverbal Behavior*, 33(3), 149–180. <https://doi.org/10.1007/s10919-009-0070-5>
- Izard, C., Fine, S., Schultz, D., Mostow, A., Ackerman, B., & Youngstrom, E. (2001). Emotion knowledge as a predictor of social behavior and academic competence in children at risk. *Psychological Science*, 12(1), 18–23. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00304>
- Juuse, L. (2020). The relationship between visual and verbal information and emotion processing: Reports from EEG and self-assessment. Magistritöö: Tartu Ülikool. Psühholoogia instituut.
- Kring, A. M., Smith, D. A., & Neale, J. M. (1994). Individual differences in dispositional expressiveness: Development and validation of the Emotional Expressivity Scale. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(5), 934–949. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.66.5.934>
- Krumhuber, E. G., Kappas, A., & Manstead, A. S. R. (2013). Effects of dynamic aspects of facial expressions: A review. *Emotion Review*, 5(1), 41–46. <https://doi.org/10.1177/1754073912451349>

LeDoux, J. E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. Simon & Schuster.

Lewinski, P., Fransen, M. L., & Tan, E. S. H. (2014). Predicting advertising effectiveness by facial expressions in response to amusing persuasive stimuli. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 7(1), 1–14. <https://doi.org/10.1037/npe0000012>

Loijens, L., & Krips, O. (n.d.). FaceReader methodology. Noldus Information Technology. Vaadatud 12.05.2025:

<https://info.noldus.com/hubfs/resources/noldus-white-paperfacereader-methodology.pdf>

Lucas, R. E., & Diener, E. (2001). Understanding extraverts' enjoyment of social situations: the importance of pleasantness. *Journal of personality and social psychology*, 81(2), 343–356. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.81.2.343>

Matsumoto, D., Keltner, D., Shiota, M. N., O'Sullivan, M., & Frank, M. (2008). Facial expressions of emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (3rd ed., pp. 211–234). The Guilford Press.

Matsumoto, D., & Ekman, P. (1988). Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE). San Francisco, CA: Intercultural and Emotion Research Laboratory, Department of Psychology, San Francisco State University. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1573950399720644864?lang=en>

Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, 63(6), 503–517. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.63.6.503>

Merilo, N. L. (2025). FaceReader programmi võimekus inimemotsioonide tuvastamisel ja seosed videomodellide ekstraversusega. Uurimistöö: Tartu Ülikool. Psühholoogia instituut.

Möttus, R., Pullmann, H., & Allik, J. (2006). Toward more readable big five personality inventories. *European Journal of Psychological Assessment*, 22(3), 149–157. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.22.3.149>

Palermo, R., & Colthart, M. (2004). Visual impairment in face processing and emotion recognition. *Brain*, 127(7), 1696–1703.

Philippot, P., & Feldman, R. S. (Eds.). (2004). *The regulation of emotion*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Riggio, H.R., Riggio, R.E. Emotional Expressiveness, Extraversion, and Neuroticism: A Meta-Analysis. *Journal of Nonverbal Behavior* 26, 195–218 (2002). <https://doi.org/10.1023/A:1022117500440>

- Rozin, P., Haidt, J., & McCauley, C. R. (1999). Disgust: The body and soul emotion. In T. Dalgleish & M. J. Power (Eds.), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 429–445). John Wiley & Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/0470013494.ch21>
- Schlegel, K., Boone, R. T., & Hall, J. A. (2014). Individual differences in interpersonal accuracy: A multi-level meta-analysis. *Journal of Nonverbal Behavior*, 41(2), 103–137. <https://doi.org/10.1007/s10919-017-0249-0>
- Schutte, N. S., Malouff, J. M., Bobik, C., Coston, T. D., Greeson, C., Jedlicka, C., Rhodes, E., & Wendorf, G. (2001). Emotional intelligence and interpersonal relations. *The Journal of Social Psychology*, 141(4), 523–536. <https://doi.org/10.1080/00224540109600569>
- Skiendziel, T., Rösch, A. G., & Schultheiss, O. C. (2019). Assessing the convergent validity between the automated emotion recognition software Noldus FaceReader 7 and Facial Action Coding System Scoring. *PloS one*, 14(10), e0223905. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223905>
- Viisileht, K. (2025). Emotsionaalsete näoväljenduste äratundmise võrdlus inimhindajate ja FaceReader masinõppe tarkvara vahel. Uurimistöö: Tartu Ülikool. Psühholoogia instituut.
- Öhman, A., Flykt, A., & Esteves, F. (2000). Emotion drives attention: Detecting the snake in the grass. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(3), 466–478. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.130.3.466>

Seltsivuse mõju emotsiooni väljendustäpsusele

Käesolevaga kinnitan, et olen korrektselt viidanud kõigile oma töös kasutatud teiste autorite poolt loodud kirjalikele töödele, lausetele, mõtetele, ideedele või andmetele.

Olen nõus oma töö avaldamisega Tartu Ülikooli digitaalarhiivis.

Rasmus Uutar