

Tartu Ülikool
Sotsiaalteaduste valdkond
Psühholoogia instituut

Karl Erik Piirimees

**MIS TEEB PORTREE ILUSAKS? PORTREEFOTODE
ATRAKTIIVSUSHINNANGUTE, VALGUSTATUSE JA HINDAJA PILGU
SUUNA OMAVAHELISED SEOSSED**

Uurimistöö

Juhendajad: Kairi Kreegipuu, Martin Kolnes

Läbiv pealkiri: Portreepildi valgustus

Tartu 2017

Mis teeb portree ilusaks? Portreefotode atraktiivsushinnangute, valgustatuse ja hindaja pilgu suuna omavahelised seosed**Lühikokkuvõte**

Selles töös uurisin valgusallika suuruse ja nurga mõju pildi atraktiivsushinnangutele ning pilgu liikumismustritele. Uuringus lähtusin fotograafia kirjanduses levinud eeldusest, et on olemas optimaalsed valgusallika omadused suurima atraktiivsuse saavutamiseks. Uuringu valimi moodustasid 60 TÜ tudengit, kes andsid katses atraktiivsushinnanguid neile paariti esitatud varieeruvate valgusallika omadustega portreepiltidele samal ajal kui mõõdeti nende silmaliigutusi. Katseisikute taustinfot kontrolliti katsejärgse küsimustikuga. Analüüs näitas, et suuremaid valgusallikaid ja madalama nurgaga valgusallikaid hinnati atraktiivsemateks, kuid ei kinnitanud täielikult fotograafia teoorias levinud soovitatavat optimaalset valgusallika suurust (54 cm läbimõõduga 100 cm kaugusel) ega nurka (45°). Leidsin ka, et valgusallika omadused mõjutasid hindaja pilgu liikumismustreid ning et pildil veedetud proportsionaalne pilgu aeg ennustas atraktiivsushinnangu valikut.

Märksõnad: portreepilt, atraktiivsus, valgusallikas, pilk

What makes a portrait beautiful? The lightings relationship with the attractiveness of a portrait and the viewers gaze

Abstract

In this paper, I investigated the effects a lights dimension and angle in a portrait have on the pictures rated attractiveness and the viewer's gaze. The study was based on a popular belief in photography textbooks that an optimal light source exists (54 cm diameter, 100 cm from the subject, at a 45° angle). The sample consisted of 60 University of Tartu students, who judged pairwise pictures, while their gaze was measured. A questionnaire was used to obtain background information. The results showed that larger light sources with lower angles were preferred, but an universal optimal size and angle was not found. I found the gazes ability to predict the viewers choice.

Keywords: portrait, attractiveness, lighting, gaze

Sissejuhatus

Viimastel aastakümnetel on nii teadlaste kui teiste valdkondade inimestele palju huvi pakkunud inimeste visuaalne atraktiivsus ning selle mõju psühholoogilistele protsessidele. Lisaks atraktiivsuse tugevale seosele paarilise valikuga (Rikowski ja Grammer, 1999) on leitud, et füüsiline atraktiivsus kallutab hinnanguid ka suhete loomisel (Ha, Berg, Engels ja Lichtwarck-Aschoff, 2012), isikuomaduste hindamisel (Dion, Berscheid ja Walster, 1972) ja karjääriotsuseid tehes (Beehr ja Gilmore, 1982). Uuringud on näidanud, et atraktiivsushinnangust tulenev kalle isikuomadustele püsis isegi pärast isikuomadustega lähemalt tutvumist (Gunaydin, Selcuk ja Zayas, 2017). Atraktiivsusel on tugev seos nii karjäärialase eduga (Beehr ja Gilmore, 1982; Biddle ja Hamermesh, 1998), valimiseduga poliitikas (Budesheim ja Depaola, 1994; Milazzo ja Mattes, 2016) ning üleüldise sotsiaalse staatusega (Anderson, John, Keltner ja Kring, 2001). Atraktiivsuse poolt esile kutsutud kalled hindamisel on tavaliselt atraktiivse isiku suhtes positiivsed, mistõttu on atraktiivsusest saanud sotsiaalselt soovitatav omadus.

Kuna atraktiivsusest tulenev hinnangute kalle on püsiv, on atraktiivsus eriti oluline omadus keskkondades, kus tehakse pikaajalise mõjuga otsuseid välimuse või piltide põhjal (Gunaydin jt, 2017). Sellisteks keskkondadeks on kujunenud erinevad sotsiaalmeedia ning tutvumisteenuseid pakkuvad internetileheküljed, kus kasutajate esmamuljeid kujundavad üksikud pildid ning vähesed kirjeldused (McAndrew ja Jeong, 2012). Uuringud on leidnud, et enda sotsiaalmeedia profiilile valitud pilt peegeldab valija isikuomadusi (Wu, Chang ja Yuan, 2015) ning kuna paljud inimesed on teadlikud piltidelt väljenduvate omaduste interpreteerimisest, kasutavad nad oma sotsiaalmeedia profiili pilte teadlikult mainekujunduse vahenditena (McAndrew ja Jeong, 2012). Sellistel lehtedel on maine kujundamise üheks põhjuseks paarilise otsimine (Aretz, Gansen-Ammann, Mierke ja Musiol, 2017; Van Ouytsel, Van Gool, Walrave, Ponnet ja Peeters, 2016). Uusimate tutvumisteenust pakkuvate veebilehtede keskmeks on esmamulje loomine läbi piltide (Aretz jt, 2017; Robins, 2015; Van Ouytsel jt, 2016). Näiteks Tinder (TM) keskkonnas valib esimene kasutaja piltide ning minimaalse kirjelduse järgi hinnates, kas soovib teise kasutajaga suhelda (Robins, 2015; Shontell, 2013). Kui mõlemad kasutajad on üksteist sobivateks valinud, avaneb neil võimalus omavahel sõnumeid vahetada, mis enne mõlemapoolset positiivset hinnangut võimalik pole. (Robins, 2015; Shontell, 2013). Arvestades, et pilti atraktiivsuse järgi hinnates võib tekkida

kallutatud arvamus inimese usaldusväärse (Xu, 2014) ja isikuomaduste osas (Dion jt, 1972), pildist jäänud mulje modereerib hilisemat positiivset hoiakut ja leplikkust inimese suhtes (Gunaydin jt, 2017) ning atraktiivsusel on oluline roll suhete loomises ning suhetesse panustamise motiveerimises (Ha jt, 2012), on nendes keskkondades soovitatav ennast võimalikult atraktiivsena esitleda.

Pildi atraktiivsushinnangu teguriteks on subjekti nägu ja selle tunnused, pildi tuttavus (Saegusa ja Watanabe, 2016), subjekti taust ning pildi fotograafilised omadused (Arena, 2015; Hunter, Biver ja Fuqua, 2013; Olson, 2014; Osborn, 2016). Need tegurid ning tegurite osakaal võib erineda kultuuriti (Osborn, 2016). Pildi fotograafilised omadused nagu valgusallikate värvused, suurus ja nurgad, fokaalkaugus või perspektiivi moonutus, fookussügavus või tasapinnaline detailsus ja kompositsioon on olnud oluliseks ka maalikunsti puhul ning seda juba aastasadu (Osborn, 2016). Valguse omadustega seotud fotograafilised tegurid mõjutavad pildil kujutatava subjekti kuju tajumist läbi näol asetsevate varjude suuruse, nurga ning piirjoonte teravuse määramise (Hunter jt, 2013). Inimese taju kasutab varjudest saadavat kahemõõtmelist infot, et hinnata objekti kolmemõõtmelisi omadusi (Eysenck, Keane, & Mather, 2010). Mitmed fotograafid manipuleerivad varjude asetusega subjektile, et saavutada pildil soovitud atraktiivset tulemust (Arena, 2015; Hunter jt, 2013; Olson, 2014). Fotograafide töö iseloomu tõttu peetakse valgusallika manipuleerimist oluliseks, sest modelli nägu ei ole kerge ümber vormida, küll aga on võimalik valgusteid erinevalt positsioneerida (Arena, 2015).

Pildi subjektile osutuva valguse omadused mõjutavad seda, kuivõrd täpselt suudetakse pildil olevat inimest tuvastada (Li, Meng ja Feng, 2013; Liu, Collin, Burton ja Chaudhuri, 1999; Longmore et al., 2017). Erinevates valgustingimustes pildistatud inimest tuvastati mõningatel juhtudel erinevate inimestena, eriti kui tuvastaja polnud kujutatud inimesega tuttav (Hancock, Bruce ja Burton, 2000; Jenkins, White, Van Montfort ja Mike Burton, 2011). Näo tuvastamine on seotud näo omaduste töötlusega (Eysenck, Keane, & Mather, 2010), mistõttu võib eeldada, et tegurid, mis mõjutavad näo tuvastamist, mõjutavad ka näole erinevate hinnangute andmist. Järelikult võivad valgusallika omadused mõjutada pildile antud atraktiivsushinnangut.

Valgusallika omaduste puhul on mitmetes fotograafia õpikutes (Hunter jt, 2013; Olson, 2014) esitatud juhised: (1) kõrgelt paistev päike on kõrge nurgaga ja väga väike naturaalne valgusallikas ning jätab seetõttu näole ebaatraktiivsed, sügavad ja teravate piirjoontega varjud; (2) väga suure valgusallika puhul, näiteks päikese valgust difuseerivad pilved pilvisel ilmal, puuduvad varjud ning seeläbi kaob subjektilt atraktiivne kolmemõõtmelisus; (3) üheks

naturaalseks ja atraktiivseks valguseks on päikeseloojangu ja -tõusu valgus, mis on atmosfääri peegelduste tõttu vähem kontrastsete varjudega kui otsene päikesevalgus, ning päikese madala kõrguse tõttu on varjud nägudel väiksemad; (4) pildistamisel tuleks vältida väga selgelt ebanaturaalseid valgusallika nurkasid, näiteks valguse osutamist näole alt üles. Fotograafia õpikutes ebanaturaalsetena käsitletud valgusallika omadused (Hunter jt, 2013) ühtivad suures osas inimeste elukeskkonnale tüüpiliste valgusallikate keskmiste omadustega (Dror, Willsky ja Adelson, 2004). Ka subjekti tehislikult valgustades peetakse atraktiivseks päikeseloojangu imitatsiooni: (1) valgusallika suurus on piisav, et varjude kontrast poleks väga suur ja piirjooned ei oleks väga teravad, samas piisavalt väike, et säilitada varjude abil subjekti tajutav kolmemõõtmelisus; ning (2) valgusallika nurk on piisavalt kõrge, et mitte paista ebaloomulikuna, kuid piisavalt madal, et mitte tekitada subjekti näole sügavaid varjusid (Arena, 2015; Hunter jt, 2013). Nimetatud reegleid fotograafiaõpikutes pole põhjendatud teadusuuringutega, kuid on esitatud hüpoteetilisi seoseid tajutava atraktiivsuse ja tähelepanu juhtimisega (Hunter jt, 2013; Olson, 2014).

Uuringud on näidanud, et hindaja tähelepanu ning silmaliigutused on võimelised ennustama atraktiivsushinnanguid näole (Little, Jones ja DeBruine, 2011; Olson, 2014; Yang, Chen, Hu, Zheng ja Wang, 2015) ja kehale (Cornelissen, Hancock, Kiviniemi, George ja Tovée, 2009; George, Cornelissen, Hancock, Kiviniemi ja Tovée, 2011). Samuti ennustavad esimesed silmafiksatsioonid mõningates olukordades kavatsust objektiga manipuleerida (Land, Mennie, & Rusted, 1999), tähelepanu motivatsiooni (Scott & Hand, 2016) ja ka hinnanguid (Leder, Tinio, Fuchs, & Bohrn, 2010) läbi mehhanismi, kus tähelepanu haarav stiimul pälvib esimese pilgu ning seeläbi rohkem töötlust. On leitud, et kahte erinevat nägu vaadates on pilk kauem näol, mida hinnatakse atraktiivsemaks (Cornelissen jt, 2009; Griffey & Little, 2014). Nimetatud uuringutes on stiimulid varieerunud modelliti ning fotograafilised tegurid on hoitud osaliselt kontrolli all või pole neile tähelepanu pööratud. Jenkins jt (2011) on oma töös rõhutanud, et kuna subjektide-vahelised erinevused piltidel tuvastatakse mõningates olukordades väiksemateks kui subjekti sisemised valgusallika teguritest tingitud erinevused, on nägudele tehtavaid hinnanguid uurides väga oluline arvestada ka fotograafilisi tegureid.

Käesoleva uuringu eesmärk on selgitada eksperimentaalselt seoseid valgusallika omaduste, atraktiivsushinnangute ja silmade liikumise vahel. Lähtuvalt eeldustest, et valgusallika omadused mõjutavad pildil oleva subjekti näo omaduste tajumist ja subjekti ära tundmist, ning subjekti näo omadused mõjutavad atraktiivsushinnanguid, on vajalik uurida, mil määral

mõjutavad valgusallika suurus ja nurk pildi subjektile antud atraktiivsushinnanguid. Eeldades, et atraktiivsushinnangud sõltuvad silmaliigutustest pildi vaatamisel, mis omakorda sõltuvad näo omadustest ning viimased sõltuvad valgusallika omadusest, on tarvis uurida, mil määral valgusallika suurus ja nurk mõjutavad pildi vaataja silmaliigutusi. Tulenevalt eeldusest, et pilk erinevate inimeste nägusid võrreldes kauem atraktiivsel näol, ning eeldusest, et teatud valgustingimusi varieerides võib sama inimese näo tajumine erineda samaväärselt kahe erineva inimese näo tajumisel, on vajalik uurida, mil määral peatub pilk kauem sama inimese atraktiivsemalt valgustatud näol. Fotograafia õpikutes esitatud hüpoteetiliste reeglite kontrollimine eksperimentaalselt on vajalik, et veenduda olemasolevate teadmiste õigsuses ning täiendada olemasolevaid teadmisi.

Antud töö hüpoteesid on: (1) kõige atraktiivsemateks hinnatakse portreepilte, millede pildistamisel on kasutatud optimaalset valgusallika suurust, (2) kõige atraktiivsemateks hinnatakse portreepilte, millede pildistamisel on kasutatud optimaalset valgusallika nurka, (3) erinevate valgusallika suuruse ja nurgaga tehtud piltide puhul erinevad hindaja pilgu liikumismustrid ja (4) pilk on kahte sama inimese pilti võrreldes suunatud kauemaks pildile, mida nad hindavad pildi omaduste tõttu atraktiivsemaks. Esimese ja teise hüpoteesi eelduseks on, et optimaalne valgusallika nurk ja suurus (vt. Katsematerjalid) on vastavad fotograafia õpikutes esitatud reeglitele, mille puhul varjud on eelnevalt kirjeldatud optimaalse kontrasti, piirjoone teravuse ja pikkusega.

Meetod

Valim

Katses osalesid 60 tudengit, vanuses 19-43 ($M = 22$ aastat; $SD = 4,03$ aastat). Katseisikutest 19 olid mehed ja 41 naised. Valim oli mugavusvalim ning selle moodustasid tudengid, kes vastasid sotsiaalmeedias või isiklikult esitatud kutsetele ning olid nõus vabal tahtel katses osalema. Katseisikud täitsid oma vaba tahte kinnitamiseks ka informeeritud nõusoleku lehe.

Katseplaan

Lähtuvalt töö hüpoteesidest olid käesolevas uuringus sõltumatuteks muutujateks pildi valgusallika suurus (12° , 30° ja 62°) ja nurk (30° , 45° ja 60°) ning sõltuvateks muutujateks stiimul-pildi valikute arv ning pilgu koordinaadid pildidel. Valgusallika suurus ja nurk varieerusid kumbki 3 erineval tasemel, moodustades kokku 9 stiimul-pilti.

On näidatud, et nägemist korrigeerivate vahendite kasutamine silmaandmete lugemisel (Zhu & Ji, 2005), tuttavus fotograafia teooriatega (Axelsson, 2007), hiljutine alkoholi tarbimine (Radant & Hommer, 1992) ning familiaarsus pildil kujutatud subjektiga (Saegusa ja Watanabe, 2016) võivad mõjutada atraktiivsushinnangute või silmaliigutuste tulemusi. Neid tegureid mõõtsin küsimustiku abil katse lõpus.

Atraktiivsushinnanguid on uuritud nii absoluutsete hinnangutega, Likerti-tüüpi skaaladel kui ka paariti sundvõrdluste abil (Griffey ja Little, 2014; Little, Jones, DeBruine ja Feinberg, 2008; Popenko, Devcic, Karimi ja Wong, 2012). Käesolevas uuringus valisin katsemeetodiks paariti võrdlemise meetod, kus esitatin katseisikule sama modelli näo kaks eraldatud poolt ning katseisik pidi valima tema hinnangul atraktiivsema poole. Kaks näopoolt erinesid valgusallika suuruse ja nurga poolest.

Esituspoole võimaliku mõju (Thomas, Burkitt, Patrick ja Elias, 2008) tasakaalustamiseks esitasin katseisikutele kõik stiimulkomplektide variatsioonid esituspoole suhtes tasakaalustatuna. Modelli näo ja sooliste iseärasuste mõju vähendamiseks (Seidman ja Miller, 2013) kavandasin esialgselt katse stiimulkomplektide esitamise 4 modelli näo abil, kuid pärast pilootkatseid ($n = 3$) otsustasin modellide arvu vähendada 2-le (üks kummastki soost), et vähendada katse kestust ning võimalikku väsimuse mõju tulemustele.

Arvestades kõikide tasakaalustustega, esitasin katseisikule juhuslikult järjestatud 162 stiimulkombinatsiooni: kombineeritud 3 valguse suurust, 3 valguse nurka ja 2 esituspoolt korrutasin modellide arvuga.

Katsematerjalid

Katsematerjalideks lõin kokku 9 valgusallika omaduste kombinatsiooniga pilti iga modelli ühest näopoolt. Valgusallika suurus erines 3 tasemel: suuruse suhtelised nurgad olid modelli silma suhtes 12° , 30° ja 62° . Valisin taseme 12° väikese valgusallika simuleerimiseks, tase 30° sai valitud vastavalt fotograafia õpikutes esitatud soovitudele optimaalse suuruse osas, ning 62° väga suure valgusallika simuleerimiseks. Asetades valgusallikad nimetatud suhteliste suuruste nurkadega subjektist 100 cm kaugusele, oleksid nende valgusallikate läbimõõdud vastavalt 21 cm, 54 cm ja 120 cm. Valgusallika suurus erines 3 tasemel: 30° , 45° ja 60° , kus madalaima nurga väärtusega valgusallikas oli modelli ees ning kõrgeim nurga väärtus modelli kohal. Valgusallika nurkade tasemed valisin nii, et saaks simuleerida erinevaid loomulikke ja soovitatud valgusallika nurkasid. Valisin nurga 45° lähtuvalt fotograafiaõpikutes esitatud

soovitustest optimaalseks nurgaks, nurk 30° simuleeris madalat valgusallikat ning nurk 60° simuleeris väga kõrget valgusallikat. Modelle pildistasin sellisel moel, et nende pea, nägu, keha ega näoosad pildistamise vahel ei liiguks. Pildistamisel kontrollisin, et modelli näoilme ei muutuks piltide vahel ja modelli emotsionaalne väljendus oleks läbivalt neutraalne, et vältida ilme mõjusid katse tulemustele (Axelsson, 2007; Fotios, Castleton, Cheal ja Yang, 2017). Pildistamisel reguleerisin erinevate valgusti suuruste ja nurkade kasutamisel valgusti võimsust sellisel moel, et näoga tasapinnalisel abikaardil oleks pildil eredus samaväärne, et vältida pildi kontrasti, ereduse ja valgustuse erinevusest tulenevat mõju (Datta, Joshi, Li ja Wang, 2006; Evans, 1943). Pildistamisel kasutasin läbivalt fokaalkaugust 80mm, ISO100 sensori tundlikkust, objektiivi fookustasin modelli silmadele ning kasutasin piisavat fookussügavust, et nii modelli nina ots kui kõrvad oleksid fookuspiirkonnas. Nimetatud meetmeid kasutasin, et vältida fokaalkauguse moonutusest, võimendumürast või fookuspunkti tulenevaid võimalikke mõjusid tulemustele (DiPaola, Riebe ja Enns, 2013; Tinio, Leder ja Strasser, 2011; Trebicky, Fialova, Kleisner ja Havlicek, 2016). Pildid jäädvustasin 14-bitises RAW formaadis sellisel moel, et kaadrisse mahtusid võimalikult suurelt modelli pea otsevaates, näoga tasapinnal asetsevad mõõtlaud ja hallkaart.

Pildi järeltöötluse teostasin programmis Adobe Photoshop CC 2016. Pildi muutsin järeltöötles mustvalgeks, et vältida väikestest nahavärvuse erinevusest tulenevaid mõjusid tulemustele (Axelsson, 2007; Datta, Joshi, Li ja Wang, 2006; Evans, 1943). Seejärel seadsin pildi ereduse ning kontrasti neutraalsele standardsele 0 EV tasemele pildistatud abikaardi abil. Eemaldasid pildilt näo ümbruse, tausta, modelli keha lõuast allapoole, juuksed, ning asendasid eemaldatud elemendid neutraalse (50%) halli värviga. Modelli näolt eemaldasid käsitsi kõik nahavigastused ning kõik kontrastsed märgid, mille läbimõõt ei ületanud 1 mm, et vähendada väikeste detailide ja tekstuuride mõju pilgule (DiPaola, Riebe ja Enns, 2013). Eemaldasid piltidelt ka pilootkatsete ($n = 3$) käigus tuvastatud tähelepanuväärsed nahadetailid. Tekstuuride mõju vähendamiseks kõrvaldasid Gaussi meetodit kasutava udustamistööriista abil piltidel kõik kontrastsed ja mittekontrastsed detailid, mille läbimõõt oli alla 0,5 mm. Näo pildi lõikasin seejärel vertikaalsest keskjoonest kaheks ning seadistasid selliselt, et näo kuju ja sümmeetria oleks erinevate valgusallika omadustega piltidel võimalikult sarnane.

Katses kasutatud küsimustiku lõin Google Forms keskkonnas. Küsimustikus esitasid kummagi katses kasutatud modelli näopoolse pildi ning piltide juures küsisid, mil määral on katsematerjalides kasutatud pildil oleva inimese nägu katseisikule tuttav. Küsimuse esitasid

valikvastustega: “Ei ole üldse tuttav”, “Nägu tundub tuttav, kuid ei tuvasta inimest” ja “Nägu on tuttav ja tunnen ära kujutatud inimese”. Küsimuse eesmärk oli leida võimalik tuttavuse mõju tulemustele. Küsimustikus küsisin ka katseisiku vanust, sugu, kas ja milliseid nägemist korrigeerivaid vahendeid ta katse ajal kandis. Katseisiku fotograafia teooria ja fotograafia teemaliste kognitiivsete skeemide mõju (Axelsson, 2007) mõõtmiseks küsisin katseisiku tuttavust fotograafia teooriaga, kus esitasin valikvastused: “Mitte üldse”, “Olen natuke tutvunud”, “Olen palju tutvunud”, “Olen spetsialist”. Katseisiku võimaliku joobeseisundi mõju (Radant & Hommer, 1992) mõõtmiseks küsisin katseisikult, milline on katseisiku kokkupuude alkoholiga olnud viimase 24 tunni jooksul ning esitasin vastusevariandid: “Ei ole alkoholi tarbinud”, “Olen vähesel määral alkoholi tarbinud, kuid hetkel kaine”, “Olen suurel määral alkoholi tarbinud, kuid hetkel kaine” ja “Olen hetkel joobeseisundis.”. Küsimuste vastused salvestati Google Forms keskkonda.

Katsevahendid

Katse stiimul-pildid esitati katseisikutele MathWorks MATLAB versioonis r2015a loodud programmi abil, mis seadis stiimulkombinatsioonid juhuslikku järjekorda, esitas katseisikule juhised ja stiimulmaterjalid ekraanil ning salvestas katseisiku tehtud valikud ning silmaandmed. Stiimulid esitasin mustvalgena ekraanil, mille resolutsioon oli 1920x1080 pikslit ning läbimõõt 17 tolli. Ekraani kalibreerisin Windows 10 Windows Color Management kalibratsioonitööriista abil. Stiimulkombinatsioonid esitasin järgneval moel: esitati korrakahte näopooli pilti, mis olid eraldatud 60 piksli suuruse vahega, piltide taustaks oli 50% heledusega hall toon, pildid asetasin nii, et kummagi pildi nina osa oleks vastamisi, moodustades kahest eraldi poolest tervikliku näo kujutise. Katseisik esitas oma valiku tema ette lauale asetatud hiire abil. Katseisiku pea fikseerisin katse ajaks lõuatoesega ekraanist 40-60 cm kaugusele sellisel moel, et silmaliigutusi mõõtev vahend registreeriks silmi minimaalsete katkestustega. Sellise kaugusvahemiku puhul oli stiimulpiltide suurus ekraanil vahemikus 22°-32°. Silmaliigutuste mõõtmiseks kasutasin Tobii Pro X2-60 kaameratel põhinevat pilgumõõtjat, mille kinnitasin ekraani alla serva. Tobii Pro X2-60 registreeris silmaliigutusi sagedusel 60 Hz. Küsimustiku esitasin katseisikule teises arvutis kasutades Google Forms platvormi küsimustiku vastuste salvestamiseks. Katseisik istus katse ajal toolil. Katse viisin läbi hästi ventileeritud ja pimendatud ruumis, kus ainukesteks valgusallikateks olid katses kasutatava arvuti ekraanilt kiirgav valgus ning ruumi väljapääsu ust tähistav valgus.

Protseduur

Katsed toimusid ajavahemikus 08:00 - 20:00 kolme töönädala jooksul. Korraga sooritas katset üks katseisik. Katse kestuseks arvestati 30 minutit iga katseisiku kohta.

Enne katse algust juhatasin katseisiku katseruumi ning palusin tal istuda esimese katsearvuti taha. Katseisikule tutvustasin katses osalemise tingimusi, katseisiku õigusi, katse osad ja umbkaudset kestust. Seejärel näitasin katseisikule näidispilti katsearvuti ekraanil ning selgitasin katseisikule katse sisu. Instrueerisin katseisikut valima kahest näopoolst atraktiivsem, sealjuures atraktiivsuse defineerisin operatsioonalselt: “Vali see näopool, mida soovitaksid pildil kujutatud isikul kasutada tutvumiskuulutus, sotsiaalmeedias või mujal kasutada enda positiivseks esitlemiseks”. Fiksatsiooniristiga halli pildi korral palusin katseisikul suunata pilk fikatsiooniristi keskele ning seda seal hoida. Seejärel fikseerisin katseisiku pea lõuatoesele ning seadistasin tooli ning laua kõrguse katseisikule mugavaks. Arvuti ekraan ning Tobii silmaliigutuste jälgimise seadeldise seadistasin sellisel moel, et silmaliigutuste jälgimine oleks minimaalsete katkestustega ning Tobii kalibreerimisprogrammis võimalikult täpne. Enne katse alustamist oli katseisikul võimalus esitada küsimusi mulle kui katse läbiviijale. Seejärel lahkusin ruumist ning kustutasin tule.

Katse alguses esitati katseisikule ekraanil juhised ning katseisik andis hiirevajutusega programmile märku, kui oli valmis katsega alustama. Katse jooksul esitati katseisikule 162 pildipaari. Iga katsekord algas fikatsiooniristiga pildi kuvamisest üheks sekundiks, kus katseisik hoigis pilku ristil ning seejärel esitati pildipaar katseisikule 5 sekundiks ning katseisik valis vasaku või parema hiireklahviga, kumba poolt ta eelistas. Kui katseisik tegi valiku 5 esitussekundi jooksul, kadus pärast esitusaega pilt ning algas uus katsekord. Kui katseisik ei teinud valikut 5 sekundi jooksul, kadus pärast esitusaega pilt ning hallil taustal kuvati tekst “Kumba poolt hindasid atraktiivsemaks?”. Kui katseisik oli seejärel oma valiku teinud, algas uus katsekord. Võrdluspaaridega osa katsest jaotasin kaheks 81 võrdlusega osaks, mille vahel oli paus. Pausist andis katseisikule märku katseprogramm ning juhatas katseisikut end fikseeritud asendist liigutama, et vähendada fikseeritud asendi poolt tekitatud võimalikke selja- või kaelavigastusi. Programm instrueeris katseisikut andma pausi lõpetamise soovist märku hiirevajutusega.

Kui katseisik oli läbinud 162 võrdlust, süütasin ruumis tule, mille järel katseisik istus teisele istekohale teise katsearvuti taha, kus esitasin talle küsimustiku. Pärast küsimustiku täitmist

küsisin katseisikult üldist tagasisidet katse ning fikseeritud asendi kohta. Tagasisidest tegin eraldi märkmeid ning võimalusel kasutasin tagasisidet, et järgnevate katseisikute istumisasendit mugavamaks muuta.

Andmeanalüüs

Katseprogrammi ning Google Forms salvestatud andmeid töötlesin programmide Google Sheets, Microsoft Excel ning IBM SPSS 23 abil. Valgusallika omaduste, atraktiivsushinnangute ning pilgu liikumismustrite vaheliste seoste analüüsimiseks kasutasin korduvmõõtmiste ANOVAt. Näopiirkondade ja valiku vahelist seost analüüsisin logistilise regressiooniga. Näopiirkonnad kaardistasin vastavalt mõlema modelli näo ühisosadele. Kokku kaardistasin kummalgi näopoolel 10 osa: silmad, otsaesine, nina ülemine osa, nina alumine osa, suu, lõug, põse ülemine, keskmine ja alumine osa (Lisa 1).

Varasemad uuringud olid silmaandmete puhul uuritud pilgu asetsemise kestust piirkonnas, fiksatsioonide kestust piirkonnas, fiksatsioonide arvu piirkonnas, esimese fiksatsiooni piirkonda ja fiksatsioonide keskmist aega piirkonnas (Sterling jt., 2008; Leder, Tinio, Fuchs ja Bohrn, 2010; Scott ja Hand, 2016), kus fiksatsioon on määratletud kui teatud piirkonnas pikemalt peatuv pilk. Kuna on leitud, et esimese fiksatsiooni kestus ja asukoht ei ole reliaabsed vahendid paljude mõjutajate tõttu (Jang, Kim, Kim, Lee ja Choi, 2016; Richards jt, 2015) keskendusin käesolevas töös fiksatsioonide arvule ning keskmisele fiksatsiooni pikkusele erinevates piirkondades. Tulenevalt esimese fiksatsiooni võimest ennustada manipuleerimise motivatsiooni (Land, Mennie, & Rusted, 1999), kasutasin töös esimest fiksatsiooni valiku ennustamiseks.

Tulemused

Katses osalenud 60 katseisikut läbisid kõik katse ilma katkestusteta, kuid 2 isiku puhul oli silmaandmete mõõtmise kadu valikute ajal rohkem kui 30% ulatuses, mistõttu eemaldasid need katseisikud lõplikult valimist. Valimisse jäänud katseisikute puhul oli silmaandmete kao keskmine 14.20 % (SD = 0,9). Katseisikutel kulus keskmiselt valikute tegemiseks kokku 8 minutit ja 38 sekundit (SD = 25,6 sekundit), stiimuleid esitati igale katseisikule kokku 13 minutit ja 30 sekundit. Stiimuli esituse järjekorra ning atraktiivsushinnangu tegemise aja vahelist seost kontrollisin Spearmani korrelatsioonikordaja abil ning leiti statistiliselt oluline tugev negatiivne seos ($r = -0,80$; $p < 0,01$). Katseisikutest 43 vastasid, et esimese modelli nägu polnud tuttav; 12, et esimese modelli nägu tundus tuttav, kuid ei tuvasta kujutatud inimest; ja

3 tuvastasid esimese modelli isiku. Teise modelli puhul olid tulemused vastavalt 31, 23 ja 4 isikut. Katseisikutest 45 ei kandnud katse aja nägemist korrigeerivaid vahendeid, 9 kandis läätsesid ja 4 prille. Fotograafia teooria tutvavuse küsimusele vastasid 30, et pole üldse tuttavad, vähesel määral tutvunud olid 21 katseisikut, palju tutvunud olid 7 katseisikut ning ennast spetsialistiks ei hinnanud ükski katseisikutest. Alkoholi polnud katsele eelneva 24 tunni jooksul tarbinud 49 katseisikut ning 9 katseisikut vastasid, et on 24 tunni jooksul vähesel määral tarbinud, kuid on katse sooritamise ajal kained.

Atraktiivsushinnangud

Iga stiimuli atraktiivsushinnangu skoori arvasin summeerides korrad, mil katseisik vastavat stiimulit valis. Atraktiivsushinnangute analüüsimiseks kasutasin korduvmõõtmiste ANOVA't, milles olid muutujateks modell 2 tasemega (1. ja 2.), valgusallika nurk 3 tasemega (30°, 45° ja 60°) ning valgusallika suurus 3 tasemega (12°, 30° ja 62°). Kasutasin tunnuseid Greenhouse-Geisser korrigeerimisega, sest Mauchly testide puhul olid kõik parameetrid mitte-sfäärilised, ning leidsin statistiliselt olulised valgusallika suuruse peamõju ($F(1,79; 101,96) = 18,947; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,25$), valgusallika nurga peamõju ($F(1,37; 78,25) = 77,89; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,58$), suuruse ja nurga (Joonis 1) koosmõju ($F(3,12; 177,79) = 40,63; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,42$) ning modelli ja nurga koosmõju ($F(1,67; 95,34) = 9,85; p > 0,001; \eta_p^2 = 0,15$). Dispersioonanalüüsi eeldusi kontrollides leidsin, et dispersioon on normaaljaotusele sarnane (Shapiro-Wilk $p > 0,05$).

Ma ei tuvastanud mudelis katseisiku soo, vanuse, nägemist korrigeerivate vahendite olemasolu, modellide tutvavuse, fotograafia teooria tundmise, alkoholiga kokkupuute ega ekraanipoole eelistuse statistiliselt olulist mõju atraktiivsushinnangutele. Samuti polnud statistiliselt oluline modelli ja valgusallika suuruse koosmõju.

Leidsin Bonferroni post-hoc testiga statistiliselt olulise erinevuse Bonferroni post-hoc testiga väikese valgusallika ($M = 47,67; SD = 7,11$) ja keskmise valgusallika ($M = 56,41; SD = 7,28$) atraktiivsushinnangute vahel ($p < 0,001; d = 1,21$) ning väikese valgusallika ja suure valgusallika ($M = 57,91; SD = 9,16$) atraktiivsushinnangute vahel ($p < 0,001; d = 1,25$). Samas võrreldes atraktiivsushinnanguid ei leidnud ma statistiliselt olulist erinevust keskmise ja suure suuruse vahel ($p = 0,128$).

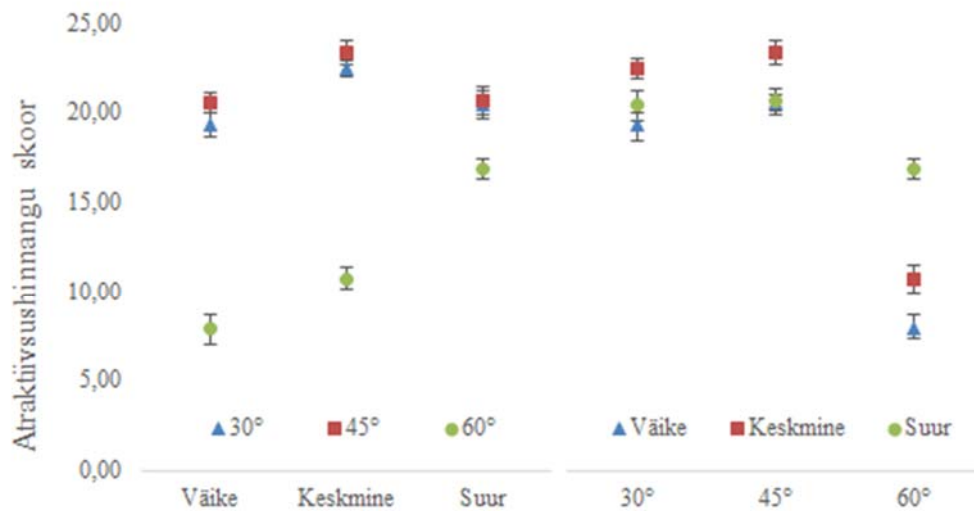
Samuti ei leidnud ma madala nurga ($M = 62,09; SD = 12,40$) ja keskmise nurga ($M = 64,48; SD = 6,66$) atraktiivsushinnangute vahel statistiliselt olulist erinevust ($p = 0,63$). Statistiliselt

olulised olid erinevused madala nurga ja kõrge nurga ($M = 35,43$; $SD = 13,757$) valitud kordade vahel ($p < 0,001$; $d = 2,04$) ning keskmise nurga ja kõrge nurga atraktiivsushinnangute vahel ($p < 0,001$; $d = 2,04$).

Valgusallika nurga ja modelli koosmõju puhul erinesid statistiliselt oluliselt omavahel kahe modelli atraktiivsushinnangud madalatel valgusallika nurkadel ($M_1 = 29,03$; $SD_1 = 6,91$ ja $M_2 = 33,05$; $SD_2 = 7,43$; $p < 0,001$; $d = 0,56$) ning kõrgetel valgusallika nurkadel ($M_1 = 19,07$; $SD_1 = 8,89$ ja $M_2 = 16,36$; $SD_2 = 7,00$; $p = 0,03$; $d = 0,34$).

Madala valgusallika nurga puhul esinesid statistiliselt olulised atraktiivsushinnangu erinevused väikese ($M = 19,31$; $SD = 5,43$) ja keskmise ($M = 22,40$; $SD = 4,08$) valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -3,96$; $p > 0,001$; $d = 0,64$), keskmise ja suure ($M = 20,38$; $SD = 6,63$) valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -2,33$; $p < 0,01$; $d = -0,37$). Keskmise valgusallika nurga puhul leidsin statistiliselt olulised atraktiivsushinnangu erinevused väikese ($M = 20,52$; $SD = 3,40$) ja keskmise ($M = 23,31$; $SD = 4,84$) valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -3,82$; $p < 0,001$; $d = 0,67$) ning keskmise ja suure ($M = 20,66$; $SD = 4,64$) valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -2,54$; $p = 0,01$; $d = -0,56$). Madala ja keskmise valgusallika nurga puhul ei erinenud väikese ja suure valgusallika atraktiivsushinnangud statistiliselt oluliselt. Suure valgusallika nurga puhul leidsin statistiliselt olulised atraktiivsushinnangu erinevused väikese ($M = 7,84$; $SD = 6,06$) ja keskmise ($M = 10,71$; $SD = 6,05$) valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -4,51$; $p < 0,001$; $d = 0,47$); väikese ja suure ($M = 16,88$; $SD = 4,19$) valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -6,15$; $p < 0,001$; $d = 1,73$); ning keskmise ja suure valgusallika suuruse vahel ($t(58) = -5,92$; $p < 0,001$; $d = 1,18$).

Kõige väiksema valgusallika suuruse puhul esinesid statistiliselt olulised erinevused atraktiivsushinnangutes madala ja kõrge ($t(58) = -5,75$; $p < 0,001$; $d = -1,99$) ning keskmise ja kõrge ($t(58) = -6,04$; $p < 0,001$; $d = -2,58$) valgusallika nurga vahel. Keskmise valgusallika suuruse puhul esinesid statistiliselt olulised erinevused atraktiivsushinnangutes madala ja kõrge ($t(58) = -5,97$; $p < 0,001$; $d = -2,26$) ning keskmise ja kõrge ($t(58) = -6,43$; $p < 0,001$; $d = -2,30$) valgusallika nurga vahel. Suure valgusallika suuruse puhul esinesid statistiliselt olulised erinevused atraktiivsushinnangutes madala ja kõrge ($t(58) = -2,74$; $p < 0,001$; $d = -0,63$) ning keskmise ja kõrge ($t(58) = -3,89$; $p < 0,001$; $d = -0,85$) valgusallika nurga vahel.



Joonis 1. Valgusallika suuruse ja nurga koosmõju

Pilgu andmed

Teisendasin silmaliigutuste mõõtmise toorandmed kolmeks andmehulgaks: pilgu mõõtmiste koguarv piirkonniti, fiksatsioonide keskmine kestus piirkondades ning pilgu fiksatsioonide koguarv piirkondades. Fiksatsiooni andmed töötlesin kasutades algoritmi, mis eristas toorandmetest fiksatsioone ja sakaade (Malsburg, 2015).

Fiksatsioonide arv

Keskmiselt oli kõigi stiimulpiltide igas piirkonnas 2 fiksatsiooni (SD = 3,98), mediaan oli 0. Kõige suurem keskmine fiksatsioonide arv (12) esines silmapiirkonnas, kui stiimulpildil oli 2. modell, väike valgusallika suurus ning keskmine valgusallika nurk.

Fiksatsioonide arvu uurimiseks erinevates piirkondades kasutasin korduvmõõtmiste ANOVA't, milles kasutasin faktoritena modelli (kaks taset), näo piirkonda (10 taset), valgusallika suurust (12, 30 ja 60 kraadi) ja valgusallika nurka (30, 45 ja 60 kraadi). Leidsin statistiliselt olulised valgusallika nurga, modelli ja piirkonna peamõjud fiksatsioonide arvule (Tabel 1). Valgusallika suurus statistiliselt olulist peamõju fiksatsioonide arvule ei näidanud ($F(2; 114) = 0,39; p = 0,68$), samuti ei leitud statistiliselt olulist nurga, suuruse ja piirkonna koosmõju (Greenhouse-Geisser $F(10,66; 607,32) = 1,25; p = 0,24$). Statistiliselt olulised koosmõjud leiti nurga ja piirkonna, suuruse ja piirkonna ning modelli ja piirkonna puhul (Tabel 1). Katseisiku vastused küsimustikule, katseisiku sugu ega vanus ei näidanud statistiliselt

olulist mõju fikatsioonide arvule. Kontrollisin dispersioonianalüüsi eeldusi ning leidsin, et dispersioon on normaaljaotusele sarnane (Shapiro-Wilk > 0,05).

Tabel 1. Fiksatsioonide arvu erinevus sõltuvalt 3 (valgusallika nurk) x 3 (valgusallika suurus) x 10 (näo piirkond) x 2 (modell) korduvmõõtmiste ANOVA muutujatest ja nende koosmõjudest

Muutuja	F(df)	η_p^2
Nurk	6,85 (2, 114)	0,11*
Piirkond (G-G)	125,23 (1,76; 100,22)	0,69***
Modell	19,5 (1, 57)	0,26***
Nurk*Piirkond (G-G)	7,14 (5,9; 336,12)	0,11***
Suurus*Piirkond (G-G)	2,24 (5,96; 339, 73)	0,04*
Modell*Piirkond (G-G)	7,19 (3,82; 217,74)	0,11***

G-G - Greenhouse-Geisser korrektsiooniga muutuja. F - ANOVA F statistik. df - vabadusastme arv. η_p^2 - osaline eeta ruut.

* p < 0,05. ** p < 0,01. *** p < 0,001

Fiksatsioonide keskmine kestus

Keskmine fikatsioonide kestus igas piirkonnas oli 218,73 ms (SD = 334,76). Kõige kõrgem keskmine fikatsioonide keskmine pikkus (M = 620,62 ms, SD = 342,27) esines silmapiirkonnas, kui stiimulpildil oli 2. modell, väike valgusallikas ning madal nurk.

Fiksatsioonide keskmise kestuse uurimiseks erinevates piirkondades kasutasin korduvmõõtmise ANOVA't, milles kasutasin faktoritena modelli (kaks taset), näo piirkonda (10 taset), valgusallika suurus (12, 30 ja 60 kraadi) ja valgusallika nurka (30, 45 ja 60 kraadi). Tulemusi hindasin ja leidsin statistiliselt olulised peamõjud valgusallika nurga, piirkonna ja modelli puhul (Tabel 2). Valgusallika suurus statistiliselt olulist peamõju fikatsioonide arvule ei näidanud (F(2; 112) = 0,75; p = 0,47). Bonferroni korrektsiooni abil esines statistiliselt oluline koosmõju fikatsioonide keskmisele pikkusele modelli ja piirkonna puhul (Tabel 2), kuid statistilist olulisust ei leitud suuruse, nurga ja piirkonna koosmõju (G-G F(13,29; 744,06) = 1,10; p = 0,36), nurga ja piirkonna koosmõju (G-G F(9,06; 507,43) = 1,49; p = 0,15) ega suuruse ja piirkonna koosmõju puhul (G-G F(9,2; 514,73) = 1,57; p = 0,12). Katseisiku vastused küsimustikule, katseisiku sugu ega vanus ei näidanud statistiliselt olulist mõju

fiksatsioonide keskmisele pikkusele. Dispersioonianalüüsi eeldusi kontrolliti ning leiti, et dispersioon on normaaljaotusele sarnane (Shapiro-Wilk > 0,05).

Tabel 2. Fiksatsioonide keskmise kestuse sõltuvalt 3 (valgusallika nurk) x 3 (valgusallika suurus) x 10 (näo piirkond) x 2 (modell) korduvmõõtmiste ANOVA muutujatest ja nende koosmõjudest

Muutuja	F(df)	η_p^2
Nurk (G-G)	5,8 (1,78; 99,42)	0,09**
Piirkond (G-G)	98,84 (3,76; 210,26)	0,64***
Modell (G-G)	5,49 (1, 56)	0,08*
Modell*Piirkond (G-G)	6,92 (5,36; 299,96)	0,11***

Kõigi muutujatega kasutati Greenhouse-Geisser korrektsiooni. F - ANOVA F statistik. df - vabadusastme arv. η_p^2 - osaline eeta ruut.
* p < 0,05. ** p < 0,01. *** p < 0,001

Pilgu kestus

Teisendasin pilgu kestusandmed (60 Hz) protsentideks vastavalt stiimuli esitusajale. Kestusandmete uurimiseks erinevates piirkondades kasutasin korduvmõõtmise ANOVA't, milles kasutasin faktoritena modelli (kaks taset), näo piirkonda (10 taset), valgusallika suurst (12, 30 ja 60 kraadi) ja valgusallika nurka (30, 45 ja 60 kraadi). Leidsin statistiliselt olulised peamõjud valgusallika nurga, piirkonna, ja modelli puhul (Tabel 3). Valgusallika suurus statistiliselt olulist peamõju pilgu kestusele ei näidanud (F(1,48; 79,82) = 2,63; p = 0,09). Statistiliselt oluline koosmõju pilgu kestusele esines Bonferroni korrektsiooni abil suuruse, nurga ja piirkonna puhul, nurga ja piirkonna puhul ning modelli ja piirkonna puhul (Tabel 3), kuid statistiliselt olulist koosmõju ei näidanud valgusallika suurus ja piirkond (G-G F(2,66; 143,8) = 1,39; p = 0,25). Katseisiku vastused küsimustikule, katseisiku sugu ega vanus ei näidanud statistiliselt olulist mõju pilgu kestusele. Kontrollisin dispersioonianalüüsi eeldusi ning leidsin, et dispersioon on normaaljaotusele sarnane (Shapiro-Wilk p > 0,05).

Tabel 3. Pilgu kestuse erinevus sõltuvalt 3 (valgusallika nurk) x 3 (valgusallika suurus) x 10 (näo piirkond) x 2 (modell) korduvmõõtmiste ANOVA muutujatest ja nende koosmõjudest

Muutuja	F (df)	η_p^2
Nurk (G-G)	24,72 (1,21; 65,52)	0,31***

Piirkond (G-G)	402,58 (2,2; 118,26)	0,88***
Modell (G-G)	9,57 (1, 54)	0,15**
Nurk*Piirkond (G-G)	27,4 (1,86; 100,58)	0,33***
Modell*Piirkond (G-G)	20,49 (4,06; 219,32)	0,28***
Suurus*Nurk*Piirkond (G-G)	11,12 (6,52; 352,3)	0,17***

Kõigi muutujate puhul kasutati Greenhouse-Geisser korrektsiooni. F - ANOVA F statistik. df - vabadusastme arv. η_p^2 - osaline eeta ruut.

* p < 0,05. ** p < 0,01. *** p < 0,001

Pilgu liikumismustrit iseloomustavate parameetrite ning katseisiku tehtud atraktiivsushinnangu valiku vahelist seost uurisin binaarse logistilise regressiooniga, milles sõltuvaks tunnuseks valisin katseisiku binaarne valik ning prediktoriteks valgusallika suurus, nurk, pildipoolel asuva pilgu protsentide standardiseeritud z-skoorid ja kas esimene fiksatsioon oli valitud pildil. Analüüsi tulemusel leidsin statistiliselt olulise ($\chi^2(4) = 3276,93$; $p < 0,001$) regressioonimudeli (Cox & Snell $r^2 = 0,28$; Nagelkerke $r^2 = 0,37$), mis klassifitseeris valikud õigesti 73% juhtudest (Tabel 4). Regressioonimudeli jääkide dispersiooni hindasin normaaljaotuse sarnaseks (skewness = -0,01; kurtosis = -0,84).

Tabel 4. Atraktiivsushinnangu valiku logistilise regressiooni tulemused

Muutuja	B	Exp(B)	CI ₉₅	p
Valgusallika suurus	0,009	1,01	1,007 - 1,011	p < 0,001
Valgusallika nurk	-0,03	0,97	0,969 - 0,976	p < 0,001
Pilgu standardiseeritud protsent	1,87	6,19	5,7 - 6,72	p < 0,001
Esimene fiksatsioon valitud pildil	0,11	1,11	1,01 - 1,23	p < 0,05

Arutelu

Töö esimene hüpotees, et kõige atraktiivsemateks hinnatakse portreepilte, mille pildistamisel on kasutatud optimaalset valgusallika suurust, leidis osaliselt kinnitust. Kuigi valgusallika suuruse peamõju puhul oli optimaalseks valitud valgusallikas paremate hinnangutega kui väike valgusallikas, ei olnud optimaalse ja väga suure valgusallika vahel olulisi erinevusi. Valgusallika nurga koosmõjusid suurusega analüüsides leidsin, et hüpotees on osaliselt tõene,

kui tegu on madala või keskmise nurgaga: nii madala kui keskmise nurga puhul erinesid optimaalse valgusallika tulemused väikesest ja suurest. Kõrge nurga puhul oli teistest suurusest märkimisväärselt paremate tulemustega kõige suurem valgusallikas. Kuna kõrge nurga puhul ulatub suure valgusallika serv ka madalamatele nurkadele, võib seetõttu olla varjude pikkus valgusallika suurusest teisiti sõltuv kui madalatel nurkadel. Varjude pikkus ja kontrast omakorda võivad mõjutada atraktiivsushinnangute kujunemist. Selliseid võimalike seoseid kirjeldavad ka käesolevas töös leitud koosmõjud.

Töö teine hüpotees ei leidnud kinnitust, kuna optimaalseks valitud valgusallika nurgaga tehtud pilte ei hinnatud atraktiivsemaks madalama nurgaga võrreldes. Nii nurga peamõju kui ka suuruse koosmõju puhul hinnati kõrge nurgaga piltidest atraktiivsemaks nii madala kui optimaalse nurga pilte, kuid madala ja optimaalse nurga vahel statistiliselt olulist erinevust ei esinenud. Kõige väiksem oli valgusallika nurga efekt, kui valgusallikas oli suurima suurusega. Tulenevalt valgusallika suurusest katab suur valgusallikas väga laia osa nurkade vahemikust ja seetõttu võib varjude tajutav erinevus olla väga väike. Kuigi optimaalse ja madala nurga vahel ei leidnud ma statistiliselt olulist erinevust, näitasid keskmise erinevused, et mõju suund võib olla hüpoteesi suunaga sarnane. Käesoleva töö tulemused ei välista, et kasutades madalamat valgusallika nurka kui oli töös valitud, võib töö teine hüpotees täielikult kinnitust leida.

Töö kolmas hüpotees leidis kinnitust, kuna vähemalt ühe puhul kolmest silmaandmete parameetrist leidsin dispersioonianalüüsiga statistiliselt olulised valgusallika suuruse, nurga ja pilgu piirkonna koosmõjud, nurga või suuruse koosmõju piirkonnaga, nurga peamõju või suuruse peamõju. Fiksatsioonide arvu dispersiooni seletas kõige rohkem see, millises näopiirkonnas fikatsioonide arvu mõõdeti ($\eta_p^2 = 0.69$). Sellest järeldub, et kõiki näopiirkondasid ei vaadata võrdselt ning inimestel on mingi seadumus fikseerida silmad analoogselt hinnangut andes või võrreldes rohkem teatud näo piirkondadele. Sellist järeldust toetavad ka eelnevad uuringud (Richards jt, 2015). Seletusvõimelt järgmisena esines modelli faktor, ning kuna modellide nägusid katseisikud omavahel ei võrrelnud, tähendab tulemus, et fikatsioonide arv näol erines üleüldiselt tingituna modellist. Sellest võib järeldada, et pilgu liikumine portreepilti vaadates sõltub modelli näo loomulikest omadustest. Seejärel esinesid seletusvõimelt võrdeliselt nii valgusallika nurga faktor, valgusallika nurga ja piirkonna koosmõju ning modelli ja piirkonna koosmõju. Viimasena seletusvõimelt esines piirkonna ja valgusallika suuruse koosmõju. Piirkonna koosmõjud valgusallika nurgaga, suurusega

kinnitavad kolmandat hüpoteesi, näidates, et tingituna valgusallika omadustest on fiksatsioonide arv erinevates näopiirkondades erinev.

Fiksatsioonide keskmise kestuse puhul järjestusid seletusvõimelt vastavalt kahanevas järjekorras: näopiirkond, valgusallika nurk, modell, modelli ja piirkonna koosmõju. Tulemustest järeldub, et see, kui pikalt pilk kahte pilti võrreldes erinevates piirkondades fiksatsioonidel peatus, sõltus eelkõige näopiirkonnast ja vähesel määral ka valgusallika nurgast, modelist ja modelli näo iseärasustest. Küll aga ei mõjuta valgusallika omadused seda, kui kauaks fiksatsioon keskmiselt näopiirkonnas püsib.

Pilgu kestusandmete dispersioonanalüüsist selgusid järgnevad faktorid seletusvõime kahanemise järjekorras: näopiirkond; valgusallika nurga ja näopiirkonna koosmõju; valgusallika nurk; modelli ja piirkonna koosmõju; suuruse, nurga ja piirkonna koosmõju; ja modell. Valgusallika suuruse peamõju pilgu kestusele pildil ei leitud. Tulemustest saab järeldada, et see, kui palju pilk pildile suunatud on, sõltub väga suures osas piirkonnast, mida mõõta, ning seejärel suurel määral sellest, milline on valgusallika nurk ning kuidas valgusallika nurk erinevate näopiirkondade vahel muudab. Kuigi seletusvõimed on η^2 väärtuste järgi pilgu kestusandmete järgi võrdlemisi kõrged, tuleb arvestada, et kestusandmetes on ka silmaliigutused, mis ei ole tähelepanu juhtimisega seotud, näiteks sakaadid. Ka teistes silmaliigutusi jälgivates uuringutes (Richards jt, 2015) on pilgu ja tähelepanu seosed põhinenud eelkõige fiksatsioonidel, et vähendada sakaadide tekitatud müra ja tulemusi. Nimetatud hüpotees ning uuringu tulemused on selgelt eksploratiivse iseloomuga, kirjeldades vaid mõju olemasolu. Samuti kasutasin uurimisel üsna jämedaid parameetreid, mida saaks tulevikus asendada täpsemate mustrit kirjeldatavate andmetega. Näiteks saaks uurida mustreid kasutades fiksatsiooni piirkondade järjestusi võrdlusmomendil.

Töö neljas hüpotees leidis kinnitust, sest regressioonanalüüsiga leidsin statistiliselt olulise mudeli, kus kõige parema ennustusvõimega prediktor oli pilgu kestus pildil. Mida kauem katseisik pilti vaatas, seda suurema tõenäosusega valis katseisiku atraktiivsemaks. Pilgu kestuse tõusmine ühe standardhälbe võrra tõstis valimise tõenäosust 6,19 korda. Mudelis olid statistiliselt olulise rolliga ka valgusallika omadused, kuid muutused nende parameetrite puhul suurendasid ennustamise tõenäosust väga vähesel määral. Oluline prediktor oli ka esimese fiksatsiooni positsioon: pildil, millel pilk peatus, oli 1,11 korda suurem tõenäosus saada valituks. Nendest tulemustest võib järeldada, et atraktiivsushinnangut andes on võimalik hinnangut silmaandmete abiga piiratud määral ennustada. Esimese fiksatsiooni mõjust

vaatamata ei selgita töö, mis kutsus esile esimese fiksatsiooni asukohta ning millises kognitiivse protsessi osas tehti otsus: kas esimene fiksatsioon oli juhuslik ning otsus tehti selle juhuslikkuse põhjal või kutsus esimese fiksatsiooni mingisse piirkonda mõni konkreetne pildi tähelepanu haarav omadus ning otsus tehti selle omaduse abil.

Atraktiivsushinnangutele ega pilgu parameetritele ei avaldanud märkimisväärset mõju küsimustiku abil uuritud alkoholi tarbimine ega fotograafia teooria skeemide olemasolu, kuigi eelnevad uuringud olid näidanud võimalikku mõju (Axelsson, 2007; Radant & Hommer, 1992). Käesolev töö aga ei lükka ümber võimalikku mõju, kuna uuringus osalejatest väga vähesed olid tarbinud vähesel määral alkoholi. Joobes ning suurel määral tarbinud polnud ükski katseisik. Analoogselt olid valimist puudu ka katseisikud, kes hindaksid end fotograafia teooria ekspertideks. Seetõttu ei saa käesolevat uuringu tulemuste põhjal teha järeldusi joobeseisundi ega fotograafia oskuste kohta.

Töö tulemustele toetudes saab öelda, et atraktiivsete portreepiltide loomiseks või valimiseks tuleks kasutada suuri valgusallikaid ning vältida kõrgeid valgusallika nurkasid. Õpikutes esitatud optimaalsete valgusallika suuruste ja nurkade (Hunter, Biver, & Fuqua, 2013; Olson, 2014) valiidsus pole käesoleva töö tulemuste tõttu kindel, kuna mitmed valgusallika omadused ei erinenud teineteisest atraktiivsushinnangute puhul. Valgusallika omadused pole ka ainukesed tegurid, mis atraktiivsust mõjutavad ja täpsemate juhiste andmiseks on vaja uurida, kuidas mitmed tegurid koos toimivad. Jätsin käesolevast uuringust välja värvi parameeter, kuid fotode atraktiivsuse puhul on näidatud, et värvus on oluline tegur (Datta, Joshi, Li, & Wang, 2006). Analoogselt võivad teised fotograafilised näitajad nagu fookussügavus, fokaalkaugus ja valguse tugevus mõjutada varjude ning valguse tajumist näos ja seeläbi ka atraktiivsushinnanguid. Selge pildi saamiseks atraktiivsuse ja fotograafiliste elementide vahel oleks vaja uurida kõiki nimetatud ja käesolevas uuringus kasutatud tegureid koos.

Tulemuse tõlgendamisel on oluline eristada kahte protsessi, kus hinnanguid antakse. Üks on analoogne katseisikule antud ülesandega, kus katseisik oli sunnitud valima ja väljendama oma otsust. Teine võimalik atraktiivsuse hindamine toimub ilma eksplitsiitse ülesandeta. Kuna katses esitatud ülesande puhul ei saa kindel olla, kas silmaliigutuste erisuse kutsus esile atraktiivsuse hinnangu loomine, atraktiivsuse hinnangu esitamise kavatsus või esitamistegevus ise, ei saa ka valiidselt järeldada, et töös leitud tulemused hinnangu ja pilgu seose kohta kehtivad olukordades, kus ülesanne ei ole eksplitsiitselt esitatud või tajutud. Katses oli esitatud ka piiratud esitlusaeg, mille jooksul katseisik pidi hinnangu looma. Kuigi hinnangu andmise

aeg vähenes katse jätkudes pidevalt, ei saa eeldada, et reaalses olukordades on inimestel alati piiratud aeg otsuse langetamiseks. Piiratud aja teguri olulisust oleks vaja selgitada tulevastes uuringutes.

On näidatud, et atraktiivsushinnangud samadele piltidele erinevad kultuuriti (Osborn, 2016) ning kuna käesoleva uuringu valim esindas eelkõige ühte konkreetset kultuuri, tuleks uurida kultuuridevahelisi valgusallika omaduste koosmõjusid. Erinevates kultuurides võib valgusallika mõju esineda erineva tugevuse ning suunaga. Kultuuridevaheline hinnangute ja pilgu liikumismustrite võrdlus võib aidata selgitada ka üleüldist atraktiivsushinnangu kujunemist, kirjeldades ka kultuuriüleseid elemente. Samuti võib käesolevas töös kasutatud meetod olla kasulik kultuuridevaheliste atraktiivsushinnangute mõõtmiseks.

Atraktiivsushinnangud valgusallikale võivad erineda ka kontekstiti. Täpsema ettekujutuse saamiseks valgusallika mõjude kohta oleks vajalik uurida, millised on atraktiivsushinnangud erinevates keskkondades, kus pilte esitatakse. Näiteks tuleks uurida valgusallikate mõju atraktiivsushinnangutele Tinderi (TM) keskkonnas, CV lisana või poliitilisel kuulutusel. Konteksti mõju uurimine aitaks luua juhised piltide tegemiseks ja valimiseks vastavalt kasutusele.

Atraktiivsushinnangute seosed teiste indiviidile antud hinnangutega (Dion, Berscheid ja Walster, 1972; Ha, jt, 2012), vihjavad ka võimalusele, et atraktiivsust tingivate muutujate manipuleerimisel võivad muutuda teised hinnangud. Käesoleva töö tulemused suunavad uurima, kuidas võivad valgusallika omadused mõjutada ka pildil oleva isiku kohta käivaid usaldusväarsuse, isikuomaduste, töökuse ja edukuse hinnanguid.

Töö tulemused valgusallika mõjust pilgule ning atraktiivsusele vihjavad, et erinevus atraktiivsushinnangutes võib olla tingitud pilgu juhtimisega. See tekitab küsimused, kas pilgu juhtimine on teadlik, kuivõrd teadlik tähelepanu kirjeldamine korreleerub tegeliku pilguga ning kuidas inimesed atraktiivsushinnanguid andes oma otsust põhjendavad. Neid küsimusi puudutava uurimuse tulemus annaks täpsemat infot ja juhiseid, kuidas portreepilte manipuleerida, et saavutada suurimat atraktiivsust. Uurida saaks ka valgusallika mõju sõltuvalt üksikutest näopiirkondade omadustest. Näiteks varieerides silmade sügavust kasutades selleks 3-mõõtmelist graafikat, saaks tulemustest teada, kas valgusallika omadustest tingitud varjude muutus näos on sarnase mõjuga atraktiivsusele kui silmade sügavusest tingitud samaväärne

varjude muutus. Kuigi valgusallika omaduste muutmine muudab valgust ja varjusid näos uniformsetl, võib hinnang tekkida vaid üksikute näo osade tajumise muutmisel.

Kokkuvõte

Kinnitasin oma uurimistöös, et valgusallika omadused mõjutavad portreepildile antud atraktiivsushinnanguid ning teatud valgusallika nurga ja suuruse koosmõju puhul võib täheldada optimaalsete valgusallika omaduste olemasolu, mille puhul on valgusest sõltuv atraktiivsushinnang maksimaalne. Et saavutada maksimaalseid atraktiivsushinnanguid oleks vaja pildistamisel kasutada 45° või madalama nurgaga valgust ja valgusallikat, mille suhteline suurus on 30° või suurem. Töö näitas ka valgusallika omaduste seost vaataja pilgu liikumismustritega ning pilguandmete võimet ennustada järgnevat atraktiivsushinnangut: mida kauem üht pilti kahest vaadatakse, seda suurema tõenäosusega valitakse see atraktiivsemaks.

Tulemuste ökoloogilise valiidsuse hindamisel tuleb arvestada katses esitatud ajalise piirangu, paariti võrdlemise, keskkonna, konteksti ja kultuuri võimalike mõjudega. Tulevikus oleks kasulik mõõta nimetatud ning ka paljude teiste võimalike tegurite koosmõju valgusallika omadustega.

Tänuavaldused

Soovin tänada oma juhendajaid Kairi Kreegipuud ja Martin Kolnest suure tehnilise ja teoreetilise toe eest; Ares Hubelit ja Tambet Anjat abi eest katseplaani ning meetodi välja töötamisel; Anett Pulleritsi, Mirell Prosat, Oliver Koldet ja Amiran Gorgazjani abi eest katsematerjalide koostamisel; ning Kertu Liis Krigulit abi eest töö keelelisel toimetamisel.

Kirjanduse loetelu

- Anderson, C., John, O. P., Keltner, D., & Kring, A. M. (2001). Who attains social status? Effects of personality and physical attractiveness in social groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, *81*, 116–132.
- Arena, S. (2015). *Speedlitter's Handbook: Learning to Craft Light with Canon Speedlites*. Peachpit Press.
- Aretz, W., Gansen-Ammann, D.-N., Mierke, K., & Musiol, A. (2017). Date Me if You Can: A Systematic Overview of the Current Research into Online Dating. *Zeitschrift Fur Sexualforschung*, *30*, 7–+.
- Axelsson, Ö. (2007a). Individual differences in preferences to photographs. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, *1*, 61–72.
- Axelsson, Ö. (2007b). Towards a psychology of photography: Dimensions underlying aesthetic appeal of photographs. *Perceptual and Motor Skills*, *105*, 411–434.
- Beehr, T. A., & Gilmore, D. C. (1982). Applicant Attractiveness as a Perceived Job-Relevant Variable in Selection of Management Trainees. *Academy of Management Journal*, *25*, 607–617.
- Biddle, J. E., & Hamermesh, D. S. (1998). Beauty, productivity, and discrimination: Lawyers' looks and lucre. *Journal of Labor Economics*, *16*, 172–201.
- Budesheim, T., & Depaola, S. (1994). Beauty or the Beast - the Effects of Appearance, Personality, and Issue Information on Evaluations of Political Candidates. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *20*, 339–348.
- Cornelissen, P. L., Hancock, P. J. B., Kiviniemi, V., George, H. R., & Tovée, M. J. (2009). Patterns of eye movements when male and female observers judge female attractiveness, body fat and waist-to-hip ratio. *Evolution and Human Behavior*, *30*, 417–428.

- Datta, R., Joshi, D., Li, J., & Wang, J. (2006). Studying aesthetics in photographic images using a computational approach. *Computer Vision–ECCV 2006*, 288–301.
- Dion, K., Berscheid, E., & Walster, E. (1972). What is beautiful is good. *Journal of personality and social psychology*, 24, 285–90.
- DiPaola, S., Riebe, C., & Enns, J. T. (2013). Following the masters: Portrait viewing and appreciation is guided by selective detail. *Perception*, 42, 608–630.
- Dror, R. O., Willsky, A. S., & Adelson, E. H. (2004). Statistical characterization of real-world illumination. *Journal of Vision*, 4, 11.
- Evans, R. M. (1943). Visual processes and color photography. *JOSA*, 33, 579–614.
- Eysenck, M. W., Keane, M. T., & Mather, R. G. (2010). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook, 6th Edition*. Routledge Chapman & Hall.
- Fotios, S., Castleton, H., Cheal, C., & Yang, B. (2017). Investigating the chromatic contribution to recognition of facial expression. *Lighting Research & Technology*, 49, 243–258.
- George, H. R., Cornelissen, P. L., Hancock, P. J. B., Kiviniemi, V. V., & Tovée, M. J. (2011). Differences in eye-movement patterns between anorexic and control observers when judging body size and attractiveness. *British Journal of Psychology*, 102, 340–354.
- Griffey, J. A. F., & Little, A. C. (2014a). Infant's visual preferences for facial traits associated with adult attractiveness judgements: Data from eye-tracking. *Infant Behavior & Development*, 37, 268–275.
- Griffey, J. A. F., & Little, A. C. (2014b). Similarities in Human Visual and Declared Measures of Preference for Opposite-Sex Faces. *Experimental Psychology*, 61, 301–309.
- Gunaydin, G., Selcuk, E., & Zayas, V. (2017). Impressions Based on a Portrait Predict, 1-Month Later, Impressions Following a Live Interaction. *Social Psychological and Personality Science*, 8, 36–44.
- Ha, T., Berg, J. E. M., Engels, R. C. M. E., & Lichtwarck-Aschoff, A. (2012). Effects of attractiveness and status in dating desire in homosexual and heterosexual men and women. *Archives of Sexual Behavior*, 41, 673–682.

- Hancock, P. J. B., Bruce, V., & Burton, A. M. (2000). Recognition of unfamiliar faces. *Trends in Cognitive Sciences*, *4*, 330–337.
- Hunter, F., Biver, S., & Fuqua, P. (2013). *Light Science and Magic: An Introduction to Photographic Lighting*. Taylor & Francis.
- Jang, S.-K., Kim, S., Kim, C.-Y., Lee, H.-S., & Choi, K.-H. (2016). Attentional processing of emotional faces in schizophrenia: Evidence from eye tracking. *Journal of Abnormal Psychology*, *125*, 894–906.
- Jenkins, R., White, D., Van Montfort, X., & Mike Burton, A. (2011). Variability in photos of the same face. *Cognition*, *121*, 313–323.
- Land, M., Mennie, N., & Rusted, J. (1999). The roles of vision and eye movements in the control of activities of daily living. *Perception*, *28*, 1311–1328.
- Leder, H., Tinio, P. P. L., Fuchs, I. M., & Bohrn, I. (2010). When attractiveness demands longer looks: The effects of situation and gender. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *63*, 1858–1871.
- Li, Y., Meng, L., & Feng, J. (2013). Face illumination compensation dictionary. *Neurocomputing*, *101*, 139–148.
- Little, A. C., Jones, B. C., & DeBruine, L. M. (2011). Facial attractiveness: evolutionary based research. *Philosophical Transactions Of The Royal Society Of London. Series B, Biological Sciences*, *366*, 1638–1659.
- Little, A. C., Jones, B. C., DeBruine, L. M., & Feinberg, D. R. (2008). Symmetry and sexual dimorphism in human faces: Interrelated preferences suggest both signal quality. *Behavioral Ecology*, *19*, 902–908.
- Liu, C. H., Collin, C. A., Burton, A. M., & Chaudhuri, A. (1999). Lighting direction affects recognition of untextured faces in photographic positive and negative. *Vision research*, *39*, 4003–4009.
- Longmore, C. A., Santos, I. M., Silva, C. F., Hall, A., Faloyin, D., & Little, E. (2017). Image dependency in the recognition of newly learnt faces. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *70*, 863–873.

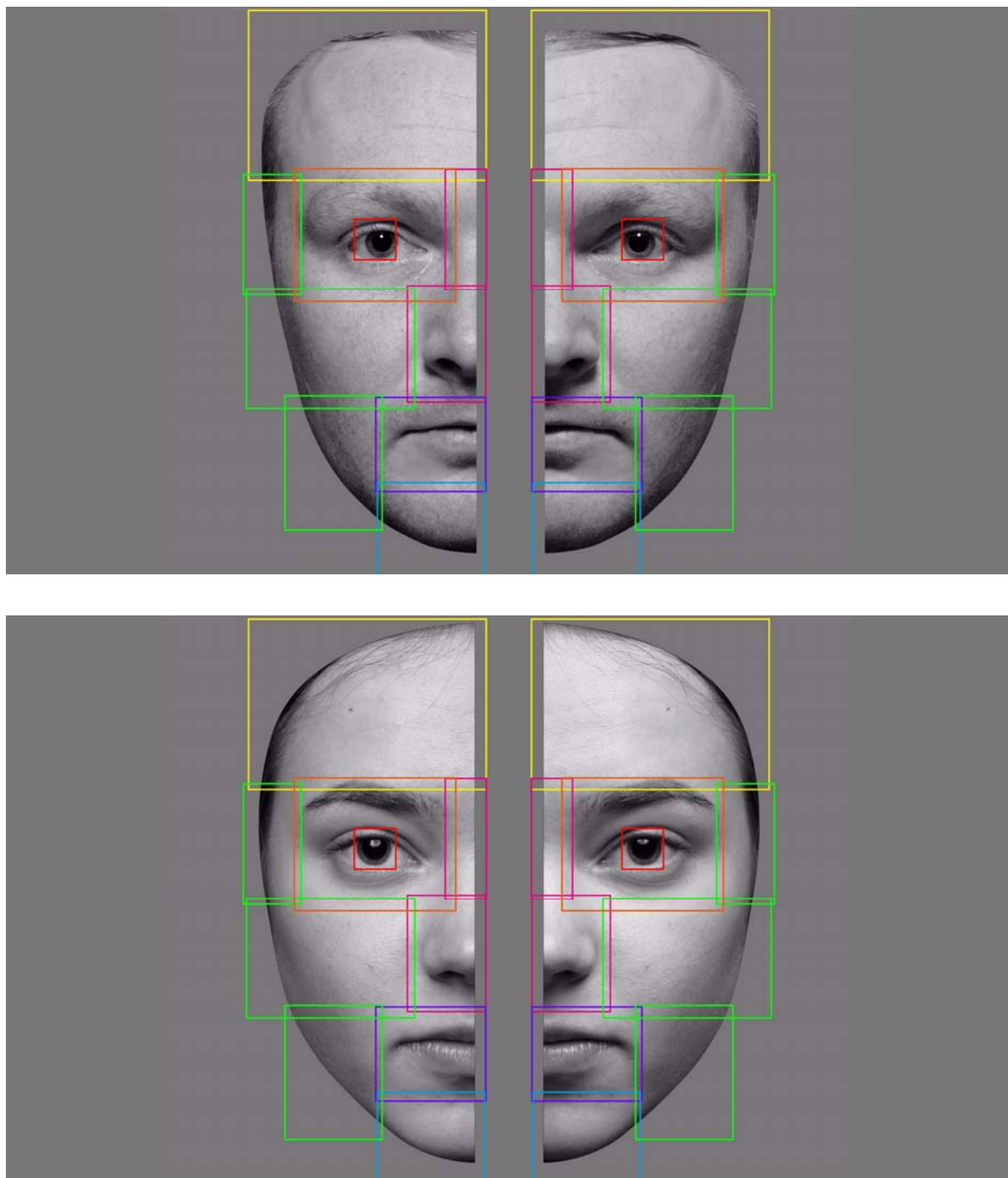
- Malsburg, T. (2015). Saccade and Fixation Detection in R. Salvestatud 8. mai 2017, <https://github.com/tmalsburg/saccades>
- McAndrew, F. T., & Jeong, H. S. (2012). Who does what on Facebook? Age, sex, and relationship status as predictors of Facebook use. *Computers in Human Behavior*, 28, 2359–2365.
- Milazzo, C., & Mattes, K. (2016). Looking Good For Election Day: Does Attractiveness Predict Electoral Success in Britain? *British Journal of Politics & International Relations*, 18, 161–178.
- Olson, R. (2014). *ABCs of Beautiful Light*. Amherst Media.
- Osborn, D. R. (2016). Renaissance beauty = Today's ugly: What appearance factors determine attractiveness judgments? *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 26, 437–446.
- Popenko, N. A., Devcic, Z., Karimi, K., & Wong, B. J. F. (2012). The Virtual Focus Group: A Modern Methodology for Facial Attractiveness Rating. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 130, 455E–461E.
- Radant, A., & Hommer, D. (1992). A Quantitative-Analysis of Saccades and Smooth Pursuit During Visual Pursuit Tracking - a Comparison of Schizophrenics with Normals and Substance Abusing Controls. *Schizophrenia Research*, 6, 225–235.
- Richards, M. R., Fields, H. W., Jr, Beck, F. M., Firestone, A. R., Walther, D. B., Rosenstiel, S., & Sacksteder, J. M. (2015). Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile esthetics evaluated by eye tracking. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics: Official Publication Of The American Association Of Orthodontists, Its Constituent Societies, And The American Board Of Orthodontics*, 147, 472–482.
- Rikowski, A., & Grammer, K. (1999). Human body odour, symmetry and attractiveness. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, 266, 869–874.

- Robins, M. (2015). Has Tinder replaced dating with hookup culture? Salvestatud 28. aprill 2016, <http://www.cnn.com/2015/08/18/opinions/robbins-tinder-online-dating/index.html>
- Saegusa, C., & Watanabe, K. (2016). Judgments of facial attractiveness as a combination of facial parts information over time: Social and aesthetic factors. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 42, 173–179.
- Scott, G. G., & Hand, C. J. (2016). Motivation determines Facebook viewing strategy: An eye movement analysis. *Computers in Human Behavior*, 56, 267–280.
- Seidman, G., & Miller, O. S. (2013). Effects of Gender and Physical Attractiveness on Visual Attention to Facebook Profiles. *CyberPsychology, Behavior & Social Networking*, 16, 20–24.
- Shontell, A. (2013, jaanuar 20). There Is Now A Socially Acceptable Way To Call Someone Ugly Or Attractive, And It's Sweeping College Campuses. Salvestatud 28. aprill 2016, <http://www.businessinsider.com/what-is-tinder-walk-through-2013-1>
- Sterling, L., Dawson, G., Webb, S., Murias, M., Munson, J., Panagiotides, H., & Aylward, E. (2008). The Role of Face Familiarity in Eye Tracking of Faces by Individuals with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 1666–1675.
- Zhu, Z. W., & Ji, Q. (2005). Robust real-time eye detection and tracking under variable lighting conditions and various face orientations. *Computer Vision and Image Understanding*, 98, 124–154.
- Thomas, N. A., Burkitt, J. A., Patrick, R. E., & Elias, L. J. (2008). The lighter side of advertising: Investigating posing and lighting biases. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 13, 504–513.
- Tinio, P. P. L., Leder, H., & Strasser, M. (2011). Image quality and the aesthetic judgment of photographs: Contrast, sharpness, and grain teased apart and put together. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5, 165–176.

- Trebicky, V., Fialova, J., Kleisner, K., & Havlicek, J. (2016). Focal Length Affects Depicted Shape and Perception of Facial Images. *Plos One*, *11*, e0149313.
- Van Ouytsel, J., Van Gool, E., Walrave, M., Ponnet, K., & Peeters, E. (2016). Exploring the role of social networking sites within adolescent romantic relationships and dating experiences. *Computers in Human Behavior*, *55*, 76–86.
- Wu, Y.-C. J., Chang, W.-H., & Yuan, C.-H. (2015). Do Facebook profile pictures reflect user's personality? *Computers in Human Behavior*, *51*, 880–889.
- Xu, Q. (2014). Should I trust him? The effects of reviewer pro-file characteristics on eWOM credibility. *Computers in Human Behavior*, *33*, 136–144.
- Yang, T., Chen, H., Hu, Y., Zheng, Y., & Wang, W. (2015). Preferences for sexual dimorphism on attractiveness levels: An eye-tracking study. *Personality and Individual Differences*, *77*, 179–185.

Lisad

Lisa 1. Stiimulipaaride näidised ja nendele märgitud piirkonnad



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 DSpace.

Karl Erik Piirimees