

**Sveučilište u Zagrebu**

**Filozofski fakultet**

**Jasmina Tomas i Ana Marija Španić**

**UTJECAJ FACIJALNIH EKSPRESIJA I ATRAKTIVNOSTI LICA NA  
PERCEPCIJU VREMENA**

Zagreb, 2011.

Ovaj rad izrađen je na Katedri za eksperimentalnu psihologiju Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom dr.sc. Darje Maslić Seršić i predan je na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2010./2011.

## SADRŽAJ RADA

---

1. Uvod.....	1
2. Cilj i hipoteze istraživanja.....	5
3. Ispitanici i metode .....	6
3.1. Ispitanici.....	6
3.2. Nacrt istraživanja.....	7
3.3. Metoda istraživanja.....	8
4. Rezultati.....	11
5. Rasprava.....	18
6. Implikacije rezultata istraživanja.....	21
7. Metodološka ograničenja istraživanja i smjernice za buduća istraživanja.....	23
8. Zaključci.....	25
9. Zahvale.....	26
10. Popis literature.....	27
11. Sažetak.....	30
12. Summary.....	31
13. Prilozi.....	32
13.1. Prilog 1. Odobrenje Etičkog povjerenstva za provedbu istraživanja.....	32
13.2. Prilog 2. Obrazac pristanka na sudjelovanje u istraživanju.....	34
13.3. Prilog 3. Kratki životopisi.....	35

## 1. UVOD

---

Gotovo je nemoguće zamisliti svakodnevno funkcioniranje bez onoga što laički nazivamo „osjećajem za vrijeme“. Planiranje i izvršavanje zadataka u zadanom vremenskom roku, postavljanje ciljeva u budućnosti te samoregulacija ponašanja samo su neki od primjera aktivnosti koje bi bile neizvedive kada ne bismo imali sposobnost percipiranja vremena. Gledano iz evolucijske perspektive, riječ je o važnom adaptivnom mehanizmu koji je organizmima omogućio uspješnu prilagodbu na zahtjeve okoline, a samim time i preživljavanje. Jedan od osnovnih primjera je prilagodba živih organizama na redovite izmjene dana i noći pomoću razvoja dnevnih ciklusa tjelesnih funkcija, tzv. cirkadijurnih ritmova, kao što su pravilna izmjena ciklusa budnosti i spavanja (Pinel, 2001). Jednako tako, istraživanja neuroanatomije dala su potvrdu tome da u mozgu postoje područja zadužena za percipiranje vremena. Tako je za brzo percipiranje kratkih vremenskih intervala i procjenu vremena u odnosu na neke precizne, istaknute događaje ključna neuralna aktivnost cerebelluma, dok su područja striatuma i substantie nigre, struktura nigrostrijarnog puta koji vodi od srednjeg mozga do bazalnih ganglija, te njihove projekcije u područje prefrontalnog korteksa uključena u percipiranje intervala duljih od jedne sekunde (Koch, Oliveri i Caltagirone, 2009).

S obzirom na navedeno, ne iznenađuje činjenica kako percepcija vremena sve više postaje predmetom recentnih istraživanja (primjerice Sucala, Stefan, Szentagotai-Tatar i David, 2010; Gil i Droit-Volet, 2011; Grommet i sur. 2011). Neki od važnih nalaza kojima su ona rezultirala govore u prilog tome da ljudi, poput životinja, posjeduju sposobnost točne procjene protoka vremena, i to u intervalima od nekoliko milisekundi pa sve do nekoliko sati (Droit-Volet i Meck, 2007; Droit-Volet i Gil, 2009). Unatoč tome, percepcija vremena, kao složen proces koji obuhvaća integraciju, prepoznavanje i interpretaciju složenih osjetnih sklopova (Pinel, 2001), također je pod utjecajem brojnih subjektivnih čimbenika, te je kao takva podložna određenim odstupanjima od fizikalnog poimanja vremena. Pamćenje, pažnja, pobuđenost organizma, raspoloženje, emocionalna stanja itd. su neki od primjera čimbenika koji mogu modulirati mehanizam percepcije vremena čineći ga subjektivnim fenomenom (Wittmann i Van Wassenhove 2009). Na koji način primjerice raspoloženje može utjecati na doživljaj vremena pokazuje istraživanje provedeno na osobama oboljelih od malignih bolesti. Rezultati idu u prilog tome da te osobe percipiraju kako vrijeme prolazi sporo te precjenjuju trajanje vremenskih intervala (Wittmann, Vollmer, Schweiger i Hiddemann, 2006).

Jedan od navedenih subjektivnih čimbenika koji mogu utjecati na percepciju vremena su emocije, psihološki konstrukti koji usklađuju i ujedinjuju četiri komponente: osjećaje (subjektivna komponenta), pobuđenost (biološka komponenta), svrhu (svrhovita komponenta) i izražaj (socijalna komponenta), objedinjene u usklađen adaptivan obrazac (Reeve, 2010). U suvremenoj literaturi ovog područja prevladava podjela na osnovne, odnosno primarne te složene, odnosno sekundarne emocije (primjerice Reeve, 2010; Oatley i Jenkins, 2003). Glavna karakteristika primarnih emocija je ta da su one urođene i time univerzalne za čitavu ljudsku vrstu. Unatoč tome što oko konačnog broja osnovnih emocija još nije postignut potpuni konsenzus, jedna od najčešćih i najviše priznatih podjela jest ona prema kojoj postoji šest takvih emocija: radost, tuga, ljutnja, strah, iznenađenje i gađenje. One proizlaze iz istih okolnosti kod svih ljudi te se izražavaju kroskulturalno univerzalnim facijalnim ekspresijama (Reeve, 2010; Ekman, 1992). Zbog navedenih razloga, istraživanja koja su se bavila utjecajem emocija na percepciju vremena, prvenstveno su se bazirala na primarnim emocijama. Rezultati generalno upućuju na to kako se tokom emocionalno nabijenih događaja, vrijeme percipira duljim nego što uistinu jest. Jedno od najviše citiranih istraživanja koje je potvrdilo ove nalaze provele su Droit-Volet, Brunot i Niedenthal (2004). Njihov cilj bio je ispitati na koji način gledanje emocionalnih facijalnih ekspresija, konkretno ljutnje, radosti i tuge, utječe na percepciju vremena. Rezultati su potvrdili kako ljudi trajanje prezentacije lica, koja izražavaju neku od navedenih emocija, procjenjuju duljim u odnosu na prezentaciju neutralnog lica, pri čemu je taj efekt bio najizraženiji kod ljutnje. Procjenjivanje trajanja emocionalnih facijalnih ekspresija dobiveno je i u nizu drugih istraživanja (primjerice Mondillon, Niedenthal, Gil i Droit-Volet, 2007; Tipples, 2008). Grommet i sur. (2011) su u svojem istraživanju potvrdili kako se prezentacija slika, koje kod ljudi pobuđuju emociju straha, procjenjuje duljom u odnosu na slike neutralnog sadržaja koje ne pobuđuju emocije. Osim na području vidnog modaliteta, ovaj efekt je dobiven i tijekom slušanja emocionalnih tonova, čije su trajanje ispitanici procjenjivali duljim u odnosu na trajanje neutralnih tonova (Noulhiane, Mella, Samson, Ragot i Pouthas, 2007).

Dominantno teorijsko objašnjenje navedenih rezultata je tzv. model unutarnjeg sata (*eng. internal clock model*). U skladu s ovim modelom, sposobnost percepcije vremena ovisi o mehanizmu unutar organizma, metaforički nazvanom pejsmejker. Ovaj sustav proizvodi otkucaje, odnosno vremenske jedinice, pri čemu broj otkucaja registriranih tijekom nekog vremenskog perioda utječe na percepciju njegovog trajanja (Triesman, Faulkner, Naish i Brogan, 1990; prema Mella, Conty i Pouthas, 2001). Dva osnovna mehanizma, koja mogu

utjecati na rad pejsmejkeru, su pažnja i pobuđenost organizma. Emocionalni događaji po svojoj prirodi okupiraju pažnju, pri čemu se ona usmjerava na same događaje, a ne na protok vremena. Prema hipotetskom mehanizmu djelovanja pažnje na percepciju vremena, ovo bi se djelovanje trebalo odraziti na smanjeni puls otkucaja u pejsmejkeru, te posljedično dovesti do podcjenjivanja trajanja vremenskih intervala. Drugim riječima, ukoliko je pažnja glavni mehanizam u podlozi utjecaja emocija na percepciju vremena, duljina trajanja emocionalnih podražaja bi trebala biti podcijenjena, odnosno procijenjena kraćom u odnosu na neutralne podražaje. Nasuprot tome, pobuđenost organizma, koja nastaje pod utjecajem emocija, trebala bi djelovati u suprotnom smjeru. U tom slučaju, rad pejsmejkeru bi se ubrzao, što bi dovelo do povećanog broja otkucaja akumuliranih u istoj vremenskoj jedinici (Droit-Volet i Meck, 2007). Posljedično, trajanje vremenskih intervala bi bilo procijenjeno duljim nego što uistinu jest. Kao što je već navedeno, sve veći broj rezultata istraživanja govori u prilog drugoj hipotezi – trajanje emocionalnih događaja se konzistentno precjenjuje u odnosu na trajanje neutralnih događaja (primjerice Droit-Volet, Brunot i Niedenthal, 2004; Grommet i sur., 2011; Noulhiane, Mella, Samson, Ragot i Pouthas, 2007). Kako bi direktno testirali hipotezu o utjecaju pobuđenosti, Mella, Conty i Pouthas (2001) su kao pokazatelj povećane aktivnosti autonomnog živčanog sustava izmjerili elektrodermalnu aktivnost dok su ispitanici bili izloženi emocionalnim tonovima. Rezultati su potvrdili kako je trajanje emocionalnih tonova procijenjeno duljim u odnosu na neutralne, što je bilo praćeno povećanom elektrodermalnom aktivnošću kao indikatorom povišenog stupnja pobuđenosti organizma. Sukladni ovoj pretpostavci su i nalazi nešto ranije provedenih istraživanja, o tome kako očevici kriminalnih djela, uslijed velike pobuđenosti, trajanje ugrožavajuće situacije procjenjuju duljom no što ona zaista jest (Buckout, 1975; prema Droit-Volet, Brunot i Niedenthal, 2004).

U skladu s dosadašnjim saznanjima, provedeno istraživanje ispituje utjecaj facijalne ljute i neutralne ekspresije te atraktivnosti lica na percepciju vremena. Ovakva vrsta podražaja odabrana je iz razloga što su emocionalne ekspresije lica učinkovito sredstvo neverbalne komunikacije, te kao takve čine važan element socijalnih interakcija (Droit-Volet i Meck, 2007). Odabir ljutnje, kao emocije prikazane na podražajnim fotografijama, proizlazi iz toga što ona potiče najsnažnije fiziološke odgovore organizma te je samim time i njezin utjecaj na percipiranje vremena najviše izražen u odnosu na ostale primarne emocije (Cacciopo i Gardner, 1999). Ljutnja se smatra najstrastvenijom emocijom, te ljudi kad izvještavaju o svojim emocionalnim iskustvima, najčešće izvještavaju upravo o ljutnji (Scherer i Tannenbaum, 1986, prema Reeve, 2010). Percipiranje ljutog lica predstavlja potencijalno

ugrožavajuću situaciju za promatrača te je, evolucijski gledano, na takvo lice adaptivno reagirati tjelesnom aktivacijom koja bi organizam pripremila za reakciju borbe ili bijega. Osim replikacije rezultata iz prijašnjih istraživanja koji se odnose na djelovanje emocionalne ekspresije ljutnje na percepciju vremena, u ovom istraživanju je uvedena i varijabla atraktivnosti lica, koja prema našim saznanjima do sada nije istraživana. Naime, pretpostavka je da atraktivna lica kod promatrača izazivaju veću tjelesnu pobuđenost što je u skladu s rezultatima pojedinih istraživanja u kojima je nađeno da veća atraktivnost partnera u komunikaciji povećava fiziološke mjere pobuđenosti (Hughes, Farley i Rhodes, 2010). Provedena meta-analiza odnosa pobuđenosti i atraktivnosti također je pokazala kako su ova dva fenomena često povezana (Foster, Witcher, Campbell i Green, 1998).

Iz navedenog proizlazi da bi učinak precjenjivanja vremenskih intervala bio najizraženiji kod atraktivnog ljutog lica, odnosno najmanje izražen kod neatraktivnog neutralnog lica. Konačno, u prijašnjim istraživanjima je dobiveno kako je efekt precjenjivanja trajanja emocionalnih podražaja u odnosu na neutralne veći kod duljih vremenskih intervala. Objašnjenje takvog nalaza je to da je brzina pejsmejкера multiplikativna u odnosu na stvarno vrijeme. Tako bi navedeni efekt pristranosti percepcije vremena, ukoliko je unutarnji hipotetski pejsmejker ubrzan povećanjem pobuđenosti, trebao biti izraženiji kod duljih nego kod kraćih trajanja podražaja (Droit-Volet, Brunot i Niedenthal, 2004). U skladu s ovim saznanjima i specifičnim ciljem istraživanja, postavili smo nekoliko hipoteza, koje su navedene u sljedećem poglavlju.

## 2. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

---

Općenito, cilj ovog istraživanja bio je ispitati mijenja li se i na koji način percepcija vremena ovisno o različitim karakteristikama podražaja.

Specifični cilj provedenog istraživanja bio je ispitati utjecaj facijalne neutralne i ljute ekspresije te atraktivnosti lica na procijenjenu duljinu trajanja prezentiranih fotografija lica kao podražajnih materijala.

Postavljene su sljedeće hipoteze:

1. Pretpostavljeno je postojanje glavnog efekta emocionalnih facijalnih ekspresija: U situaciji jednagog trajanja prezentacije fotografije lica, ispitanici će duljim procjenjivati vrijeme ekspozicije facijalnih ekspresija ljutnje od trajanja neutralnih ekspresija.
2. Pretpostavljeno je postojanje glavnog efekta atraktivnosti: Ispitanici će procjenjivati trajanje podražaja duljim kad je u pitanju atraktivno lice u odnosu na trajanje neatraktivnog lica kao podražajnog materijala.
3. Pretpostavljeno je postojanje glavnog efekta duljine trajanja podražaja: Ispitanici će objektivno dulje podražaje i procjenjivati duljima u odnosu na kratke podražaje.
4. Postojat će interakcija varijabli atraktivnosti i facijalnih ekspresija. Pretpostavljeno je kako će efekt duljeg subjektivnog trajanja emocionalnog izraza lica ljutnje u odnosu na neutralni izraz lica biti izraženiji u slučaju atraktivnog lica, odnosno kako će taj efekt biti manje izražen kod neatraktivnog lica. Drugim riječima, ispitanici će u većoj mjeri precjenjivati trajanje ekspozicije ljutog izraza lica atraktivne osobe u odnosu na trajanje ljutog lica manje atraktivne osobe.
5. Postojat će interakcija varijabli facijalne ekspresije i trajanja podražaja (ekspozicije lica): Precjenjivanje trajanja emocionalnog izraza lica ljutnje povećavat će se kako se povećava i objektivno trajanje podražaja.
6. Pretpostavljeno je i postojanje trostruke interakcije varijabli facijalnih ekspresija, atraktivnosti i trajanja podražaja, u smjeru većeg precjenjivanja trajanja ljutog atraktivnog lica kod duljih trajanja podražaja. Drugim riječima, precjenjivanje trajanja



ljutog atraktivnog lica bit će najveće kod duljih vremena trajanja podražaja, dok se najmanje procjene očekuje kod neutralnog neatraktivnog lica prilikom kraćih duljina trajanja podražaja.

### **3. ISPITANICI I METODE**

---

#### **3.1. Ispitanici**

Ispitanici u ovom istraživanju su studentice preddiplomskog i diplomskog studija Filozofskog fakulteta (N=190). S obzirom na to da je riječ o studenticama, očekivani raspon dobi ispitanica je od 18 do 26 godina. Obrazloženje za ovakav odabir ispitanika proizlazi iz toga što je riječ o percepciji vremena, bazičnom fenomenu za koji nema razloga pretpostaviti da se bitno razlikuje kod osoba različite dobi ili studijskih usmjerenja. Uzorak studentica Filozofskog fakulteta u ovom slučaju činio je prigodan uzorak za koji je pretpostavljeno da je reprezentativan za populaciju rane odrasle dobi. Utemeljenje za ovu pretpostavku čine i zaključci prijašnjih istraživanja koji su pokazali kako je efekt pristrane percepcije vremena prisutan kod ispitanika različite životne dobi, potvrđen kod djece i odraslih osoba, što upućuje na to da se radi o bazičnom adaptacijskom fenomenu u socijalnim interakcijama (Gil, Niedenthal i Droit-Volet, 2007). Ispitanici su bile ženskog spola, iz razloga što bi uvođenje varijable spola dodatno zakompliciralo nacrt samog istraživanja. Stoga je varijabla spola, kako ispitanika, tako i osoba na podražajnim materijalima, kontrolirana na način da su odabrane fotografije koje prikazuju isključivo žensko lice, a ispitanice su bile ženskog spola. Na taj je način isključena pobuđenost koja bi mogla nastati kada bi ispitanici promatrali fotografiju osobe suprotnog spola, što bi otežalo interpretaciju rezultata. Ispitanici su obaviješteni o istraživanju na način da je svim studenticama Filozofskog fakulteta elektronskom poštom poslana obavijest o načinu i vremenu provedbe istraživanja. Studentice psihologije za sudjelovanje u istraživanju dobile su jedan eksperimentalni sat (koje moraju skupljati u okviru svog studija), dok za ostale studentice Filozofskog fakulteta nije predviđena kompenzacija za sudjelovanje u istraživanju.

Prije izračuna okvirne veličine uzorka i provedbe istraživanja, određena je približna željena snaga istraživanja, koja iznosi 0,9. Ovo je a priori način određivanja snage istraživanja, koja se odnosi na vjerojatnost dobivanja statistički značajnog rezultata primjenom nekog statističkog testa na rezultatima određenog istraživanja (Gamst, Meyers i

Guarino, 2008). Pri planiranju istraživanja obično se preporuča minimalna snaga od 0,8. Korišten je G\*Power 3.1.2, program za statističku analizu snage istraživanja, koji omogućuje i izračun okvirne potrebne veličine uzorka. Prema ovom izračunu, minimalna potrebna veličina uzorka ovog istraživanja bila je 56 ispitanika.

### 3.2. Nacrt istraživanja

Nacrt ovog istraživanja je zavisni faktorijalni eksperimentalni nacrt  $7 \times 2 \times 2$ . Nezavisne varijable u ovom istraživanju su duljina trajanja podražaja (7 razina: 400ms, 600 ms, 800ms, 1000ms, 1200ms, 1400ms i 1600ms), facijalna ekspresija (2 razine: neutralna i ljuta facijalna ekspresija) i atraktivnost lica (2 razine: atraktivno i neatraktivno lice). Radi jasnijeg prikaza, nacrt istraživanja shematski je prikazan u Tablici 1.

Tablica 1. Shematski prikaz nacrta istraživanja.

Duljina trajanja podražaja	Atraktivno lice		Neatraktivno lice	
	Ljuta ekspresija	Neutralna ekspresija	Ljuta ekspresija	Neutralna ekspresija
400 ms				
600 ms				
800 ms				
1000 ms				
1200 ms				
1400 ms				
1600 ms				

Moguće je uočiti kako je postojalo ukupno 28 eksperimentalnih situacija ( $7 \times 2 \times 2$ ), a s obzirom da je riječ o zavisnom nacrtu, svi ispitanici su prošli sve eksperimentalne situacije. Zavisna varijabla bila je procijenjena duljina trajanja podražaja, koja je u ovom slučaju dihotomna varijabla, budući da može poprimiti samo dvije vrijednosti: 1 (kraći podražaj) i 2 (dulji podražaj).

Detaljan nacrt istraživanja predan je Etičkom povjerenstvu za istraživanja na Odsjeku za psihologiju, čije se odobrenje nalazi u Prilogu 1.

### **3.3. Metoda istraživanja**

Osnovna metoda korištena u ovom istraživanju je zadatak vremenske bisekcije (*eng. temporal bisection task*), metoda koja je često korištena u dosadašnjim istraživanjima percepcije vremena (Chambon, Droit-Violet i Niedenthal, 2008). Ova se metoda koristi na način da se ispitanici prvo uvježbaju u procjenjivanju kraćih i duljih podražaja, nakon čega se uvodi željena eksperimentalna manipulacija, a odgovori se daju u odnosu na podražaje iz faze uvježbavanja. Računalni program korišten u istraživanju izrađen je isključivo za potrebe ovog istraživanja u softverskom programu E-prime, koji omogućuje realizaciju eksperimentalnih nacrti i računalno prikupljanje podataka.

Ispitanici su prije samog mjerenja dobili i ispunili pristanak za sudjelovanje u istraživanju, koji je priložen ovom radu (Prilog 2.). Na taj su način dodatno obaviješteni o temi i svrsi samog istraživanja, postupku istraživanja, mogućim rizicima i neugodi te ostalim informacijama vezanim uz ovo istraživanje. Nije bilo ispitanika koji su odustali u ovoj ili kasnijoj fazi istraživanja.

Istraživanje se sastojalo od dvije faze uvježbavanja i jedne eksperimentalne faze istraživanja. Podražajni materijal korišten u obje faze uvježbavanja bio je ovalni oblik boje slične ljudskoj boji kože, veličine 11,2 cm x 14 cm, koji je služio kao neutralni podražaj. Kraća ekspozicija tog oblika (kraći podražaj) trajala je 400 ms, a dulja ekspozicija (dulji podražaj) 1600 ms. U eksperimentalnoj fazi podražajni materijal su bile fotografije lica. Ukupno su bile prezentirane 4 fotografije: atraktivno neutralno lice, atraktivno ljuto lice, neatraktivno neutralno lice i neatraktivno ljuto lice. Uputa i podražaji su bili prezentirani na ekranu računala.

U prvoj fazi uvježbavanja ispitanici su uvježbavani u razlikovanju kratkih i dugih podražaja, uz koje je u bilo navedeno je li riječ o kraćem ili duljem podražaju. Na ekranu im je uvijek prije pojave podražaja prvo prezentiran fiksacijski križić koji je označavao mjesto na kojem će se pojaviti podražaj. Duljina trajanja fiksacijskog križića bila je od 0,5 do 1,5 sekundi, a varirala je po slučaju kako se ispitanici ne bi naviknuli na trajanje samog križića. Kako je u ovoj fazi uvježbavanja uz podražaj bio prikazan broj koji je označavao njegovo trajanje, zadatak ispitanika je bio pritisnuti tipku 1 na tipkovnici ukoliko je uz ovalni lik na

ekranu prikazan kraći podražaj, odnosno pritisnuti tipku 2 ukoliko je uz ovalni lik prikazan dulji podražaj. Prezentirano je ukupno 8 podražaja (4 kraća i 4 dulja) slučajnim redoslijedom. Korišteni program omogućuje određivanje vjerojatnosti pojavljivanja svakog podražaja, a u fazi uvježbavanja ona je iznosila 0,5 za svaki od dva podražaja. U fazama uvježbavanja, kraći podražaj uvijek je trajao 400 ms, a dulji podražaj 1600 ms. Razlog odabira ove dvije duljine kao referentnih duljina trajanja u odnosu na koje su ispitanici u eksperimentalnoj fazi procjenjivali jest taj što su one osjetno različite. Ispitanici se na taj način vrlo brzo mogu uvježbati i naviknuti na trajanje kraćeg i duljeg podražaja, te na razliku između njih.

U drugoj fazi istraživanja ispitanicima je 10 puta bio prezentiran podražaj (5 puta kraći i 5 puta dulji), također slučajnim redoslijedom. U ovoj fazi ispitanici su sami trebali odrediti je li riječ o duljem ili kraćem podražaju, na način da pritisnu tipku 1 ako procijene da im je bio prezentiran kraći podražaj ili tipku 2 ukoliko procijene da im je bio prezentiran dulji podražaj. Nakon svakog pokušaja na ekranu im je dana povratna informacija u obliku: "Točno!" ili "Netočno!". Svaki od podražaja pojavljivao se slučajnim redoslijedom, s time da je vjerojatnost pojavljivanja svakog od njih iznosila 0,5.

Nakon uvježbavanja slijedila je eksperimentalna faza. Razlika u odnosu na fazu uvježbavanja je bila u prezentiranom podražajnom materijalu - umjesto ovalnog neutralnog podražaja, prezentirana su 4 ljudska lica: atraktivno neutralno lice, atraktivno ljuto lice, neatraktivno neutralno lice i neatraktivno ljuto lice, pri čemu su veličine lica na fotografijama bile istovjetne veličini ovalnog oblika iz faze uvježbavanja. Osim variranja facijalne ekspresije i atraktivnosti lica, u ovoj fazi je varirana i duljina trajanja podražaja. Bilo je 7 različitih duljina: 400 ms, 600 ms, 800 ms, 1000 ms, 1200 ms, 1400 ms i 1600 ms. Interval od 200 ms razlika između trajanja podražaja odabran je iz razloga što nije riječ o preosjetljivom niti pregrubom intervalu. Naime, kada bi taj interval bio prevelik, eksperimentalna manipulacija ne bi imala smisla jer bi ispitanici jasno mogli procijeniti trajanje svakog podražaja, čime bi osjetljivost samog mjerenja bila smanjena. Jednako tako, prekratko trajanje ovog intervala bilo bi neprikladno jer bi nepotrebno povećalo osjetljivost mjerenja, povećavajući time i broj eksperimentalnih situacija. Budući da ispitanici imaju isti zadatak tijekom istraživanja, važno je da broj podražaja bude prikladan, kako ne bi došlo do njihovog umaranja, što bi moglo utjecati na rezultate. Ukupno trajanje mjerenja bilo je u prosjeku između 5 i 6 minuta, za što je procijenjeno da nije zamarajuće, što su ispitanici nakon istraživanja i potvrdili.

Svakom ispitaniku bila je prezentirana jedna serija od 28 podražaja, odnosno 28 eksperimentalnih situacija (svaki od 2 izraza lica bio je prikazan za atraktivno i za neatraktivno lice u ukupno 7 različitih duljina trajanja podražaja). Zadatak ispitanika bio je sličan kao i u fazi uvježbavanja: njihov je zadatak bio da pritisnu tipku 1 ukoliko im se čini da je trajanje podražaja sličnije kraćem podražaju iz faze uvježbavanja, odnosno tipku 2 ukoliko im se čini da je trajanje podražaja sličnije duljem podražaju iz faze uvježbavanja. Nije im rečeno da će duljine podražaja biti varirane. Nadalje, u eksperimentalnoj fazi povratne informacije o točnosti odgovora nije bilo. Svaka od 28 eksperimentalnih situacija pojavila se jedanput, slučajnim redoslijedom, pri čemu je vjerojatnost pojavljivanja svake situacije bila jednaka.

Fotografije lica su odabrane iz validirane baze lica Bihevioralnog znanstvenog instituta na Radboud Sveučilištu u Nijmegenu (Radboud faces database, Langner i sur, 2010). Ova baza lica sadrži velik broj visokokvalitetnih slika izraza lica 67 modela koje su snimljene u kontroliranim uvjetima, što se tiče izraza lica, smjera pogleda, orijentacije glave i kuta snimanja. Baza je validirana na uzorku 276 nizozemskih studenata, a za kontekst ovog istraživanja bilo je važno što za svaku sliku, između ostalog, postoji i procjena o kojem se izrazu lica radi, postotak slaganja procjenjivača u procjenama, te procjena atraktivnosti izgleda lica. Na temelju ovih validacijskih podataka odabrane su 4 fotografije: 2 osobe s 2 facijalne ekspresije, ljutom i neutralnom. Na temelju prosječnih procjena nizozemskih procjenjivača, odabrano je atraktivno i neatraktivno žensko lice. Lica su imala najnižu i najvišu procjenu atraktivnosti. Na skali od 1 do 5, najatraktivnije žensko lice u toj bazi procijenjeno je s 3,4, a najmanje atraktivno lice procjenom 1,5. Za potrebe ovog istraživanja bio je bitan odabir slika izraza lica za koje postoji slaganje iznad 90% u prepoznavanju izražene emocije. Tako su slaganja procjenjivača bila 100% za ljuto i neutralno neatraktivno lice, te ljuto atraktivno lice, dok je slaganje procjenjivača za neutralno atraktivno lice bilo 91%.

Na samom kraju istraživanja, provjerena je uspješnost manipulacije atraktivnošću lica. Zadatak ispitanika je bio da procijene koliko im je osoba na slici atraktivna. Prikazane su im fotografije atraktivne i neatraktivne osobe koje su korištene u istraživanju, obje neutralnog izraza lica. Ispitanici su svoju procjenu davali na skali od 1 do 5, pri čemu su brojevi imali sljedeća značenja: 1 – vrlo neatraktivna, 2 – donekle neatraktivna, 3 – ni atraktivna niti neatraktivna, 4 – donekle atraktivna, 5 – vrlo atraktivna. Na taj je način bilo moguće provjeriti

je li manipulacija stupnjem atraktivnosti prezentiranih osoba bila uspješna, odnosno jesu li fotografije lica prikladno odabrane.

Mjerenje se odvijalo u laboratorijima Odsjeka za psihologiju, u prostorijama koje su zvučno izolirane i omogućuju dobre uvjete za provođenje istraživanja poput ovoga. Ispitanicima je ponuđen kontakt istraživača i Etičkog povjerenstva, za bilo kakva pitanja ili prigovore, te im je ponuđena mogućnost da ostave svoju kontakt adresu elektronske pošte ukoliko žele biti obaviješteni o rezultatima istraživanja.

#### **4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

---

Na početku prikaza rezultata istraživanja potrebno je prikazati rezultate provjere uspješnosti manipulacije atraktivnosti lica. T-testom za velike zavisne uzorke uspoređene su procjene atraktivnosti za odabranu fotografiju atraktivnog lica ( $M=3,8$ ,  $SD=0,80$ ) u odnosu na procjenu atraktivnosti odabrane fotografije neatraktivnog lica ( $M=2,0$ ,  $SD=0,73$ ). Rezultati su pokazali kako se ove procjene statistički značajno razlikuju ( $t=22,84$ ;  $df=189$ ;  $p<0,01$ ), odnosno kako je manipulacija atraktivnosti bila uspješna. Ispitanici su odabrano atraktivno lice zaista procjenjivali atraktivnim, a odabrano neatraktivno lice neatraktivnim.

Nadalje, prije provedene analize varijance za zavisne uzorke, proveden je Mauchly-ev test sfernosti podataka. U slučaju kada postoje dvije ili više razina nezavisne varijable u zavisnom nacrtu, potrebno je provesti ovaj test, koji testira pretpostavku jesu li korelacije među svim varijablama okvirno jednake. Značajna vrijednost Mauchly-evog testa upućuje na kršenje ove osnovne pretpostavke o sfernosti podataka, te je u tom slučaju potrebno učiniti neke preinake (Brace, Kemp i Snelgar, 2006). U našem slučaju, sve vrijednosti ovog testa statistički su značajne na razini  $p<0,001$ . Iz tog razloga, potrebno je preuzeti multivarijantni pristup, koji je prikladniji budući da su rezultati statističkih testova ovog pristupa manje su osjetljivi na kršenje tih pretpostavki. Stoga će u ovom istraživanju biti priopćeni rezultati multivarijantnih testova analize varijance.

U Tablici 2. prikazane su deskriptivne vrijednosti rezultata, odnosno prosječne vrijednosti procjena ispitanika i pripadajuće standardne devijacije za sve eksperimentalne situacije. Prikazane su vrijednosti na dvije, odnosno tri decimale s obzirom na preciznost rezultata i njihov mogući raspon vrijednosti. Unatoč prirodi ovih podataka (bivarijantni odgovori), prikazana je parametrijska statistika, budući da će biti provedeni parametrijski

testovi koji su mogući u slučaju proporcija. Ove su vrijednosti, u rasponu od 1 do 2, sukladne proporcijama gdje je raspon od 0 do 1. Statistička značajnost razlika u procjenama ispitanika za glavne i interakcijske efekte prikazana je u Tablici 3.

Tablica 2. Prikaz aritmetičkih sredina i pripadajućih standardnih devijacija procjena ispitanika za svaku od 28 eksperimentalnih situacija (N=190).

Duljina trajanja podražaja	Atraktivno lice		Neatraktivno lice	
	Ljuta ekspresija	Neutralna ekspresija	Ljuta ekspresija	Neutralna ekspresija
400 ms	M= 1,01 SD=0,007	M=1,01 SD=0,005	M=1,02 SD=0,009	M=1,03 SD=0,012
600 ms	M=1,05 SD=0,016	M=1,04 SD=0,014	M=1,04 SD=0,014	M=1,03 SD=0,013
800 ms	M=1,28 SD=0,033	M=1,25 SD=0,031	M=1,25 SD=0,031	M=1,25 SD=0,032
1000 ms	M=1,63 SD=0,035	M=1,57 SD=0,035	M=1,65 SD=0,036	M=1,54 SD=0,036
1200 ms	M=1,87 SD=0,025	M=1,76 SD=0,030	M=1,78 SD=0,031	M=1,78 SD=0,030
1400 ms	M=1,94 SD=0,018	M=1,86 SD=0,020	M=1,92 SD=0,025	M=1,91 SD=0,021
1600 ms	M=1,97 SD=0,013	M=1,94 SD=0,018	M=1,94 SD=0,018	M=1,94 SD=0,018

*Legenda.* M – aritmetička sredina rezultata; SD – standardna devijacija rezultata.

Raspon dobivenih vrijednosti aritmetičkih sredina je između 1,01 i 1,97. Mjere raspršenja rezultata podjednake su za određenu duljinu trajanja podražaja, pri čemu su raspršenja najveća za srednje vrijednosti duljina trajanja podražaja, što je i bilo očekivano. Nakon prikaza deskriptivnih vrijednosti, potrebno je provjeriti jesu li dobivene razlike u vrijednostima prosječnih odgovora za različite eksperimentalne situacije statistički značajne.

Rezultati provedene složene analize varijance za zavisne uzorke prikazani su u Tablici 3. Prikazani su F-omjeri uz pripadajuće razine značajnosti, veličina efekta izražena kao vrijednosti kvadrirane parcijalne ete i opažena snaga rezultata.

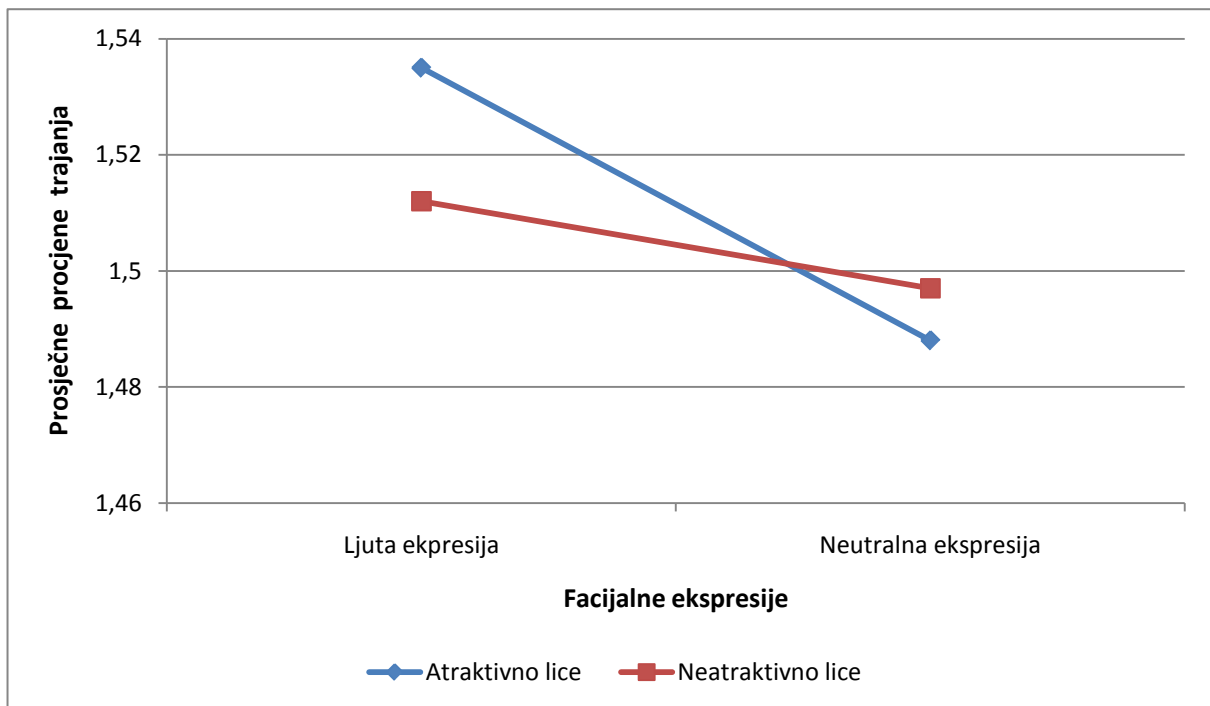
Tablica 3. Prikaz rezultata složene analize varijance za zavisne uzorke (N = 190).

	Varijabla	F-omjer	Razina značajnosti	Veličina efekta	Opažena snaga
<b>Glavni efekti</b>	Atraktivnost	0,61	0,437	0,003	0,12
	Facijalna ekspresija	<b>9,53</b>	0,002	0,048	0,87
	Duljina trajanja podražaja	<b>718,70</b>	0,000	0,96	1
<b>Interakcijski efekti</b>	Atraktivnost x facijalna ekspresija	<b>4,25</b>	0,041	0,022	0,54
	Atraktivnost x duljina trajanja	1,36	0,234	0,042	0,52
	Facijalna ekspresija x duljina trajanja	<b>2,41</b>	0,029	0,073	0,81
	Atraktivnost x facijalna ekspresija x duljina trajanja	0,91	0,486	0,029	0,36

*Bilješka.* Povebljane vrijednosti statistički su značajne na razini  $p < 0,05$ .

Iz Tablice 3. se može vidjeti kako se glavni efekt atraktivnosti nije pokazao statistički značajnim ( $F(1,189)=0,61$ ,  $p > 0,05$ ). Drugim riječima, ispitanici su u prosjeku trajanje prezentacije atraktivnog lica procjenjivali podjednako dugim u odnosu na neatraktivno lice. Za razliku od njega, preostala dva glavna efekta, facijalna ekspresija ( $F(1,189)=9,53$ ,  $p < 0,01$ ) i duljina trajanja podražaja ( $F(6,184)=868,69$ ,  $p < 0,01$ ) jesu statistički značajni. Dakle, ispitanici su precjenjivali trajanje prezentacije facijalnih ekspresija ljutnje u odnosu na neutralnu ekspresiju, te su objektivno dulje podražaje i procjenjivali duljima. Kako bi se testirala značajnost između svih pojedinih kategorija varijable duljine trajanja podražaja, proveden je post hoc LSD test. Rezultati ovog testa su potvrdili kako postoji statistički značajna razlika u procjenjivanju duljine trajanja podražaja između svih 7 vremenskih intervala. Što se tiče dvostrukih interakcija, postoji statistički značajna interakcija između varijabli atraktivnosti i facijalnih ekspresija ( $F(1,189)=4,25$ ,  $p < 0,05$ ) što ukazuje na to da je efekt facijalnih ekspresija moduliran njihovom atraktivnošću. Navedena je interakcija grafički prikazana na Slici 1.

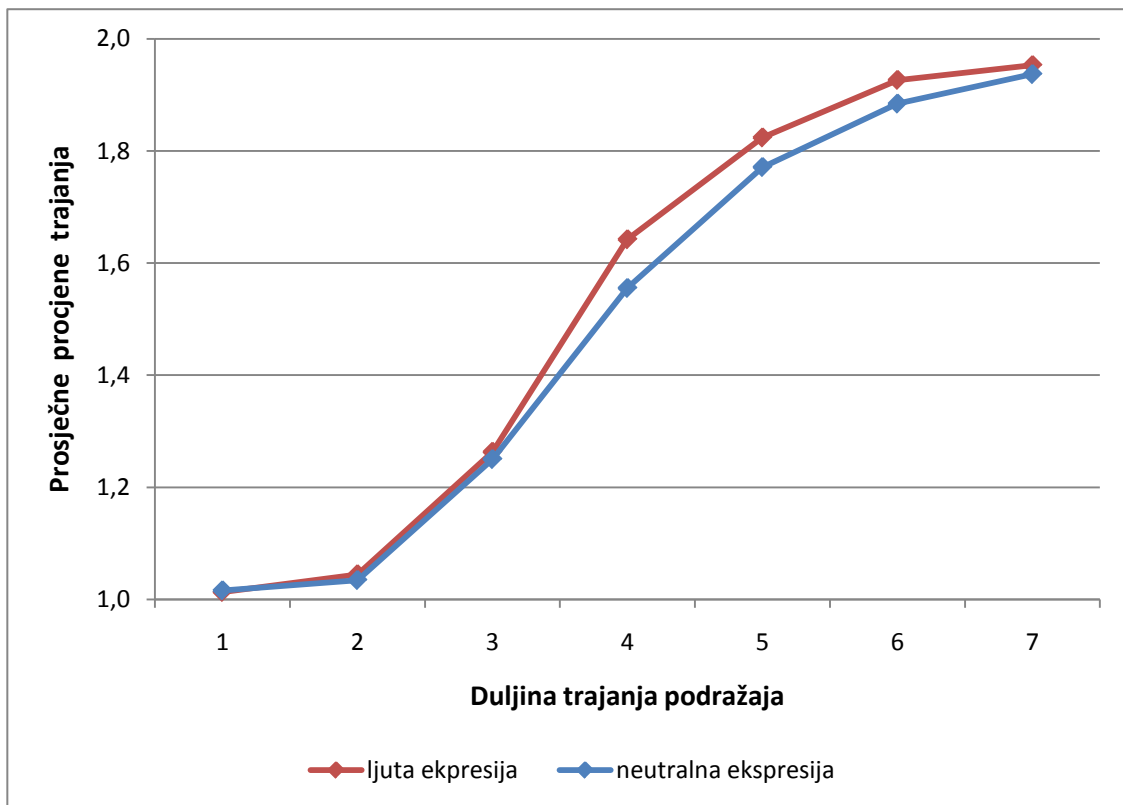




Slika 1. Grafički prikaz interakcijskog odnosa atraktivnosti i facijalnih ekspresija.

Moguće je uočiti kako procjena trajanja različitih facijalnih ekspresija ovisi o atraktivnosti lica, i to u smjeru da je efekt precjenjivanja trajanja ljutog lica u odnosu na neutralno lice u većoj mjeri prisutan kod atraktivnog lica. Drugim riječima, dok u slučaju neutralne ekspresije nema velike razlike između atraktivnog i neatraktivnog lica, kod ljute ekspresije su procjene duljine trajanja značajno veće kod atraktivnog u odnosu na neatraktivno lice. Potrebno je napomenuti kako je vrijednost kvadrirane parcijalne ete, odnosno veličine efekta, 0,22, što upućuje na malu veličinu ovog opaženog efekta.

Nadalje, interakcija facijalnih ekspresija i duljine trajanja također se pokazala statistički značajnom ( $F(6,184)=2,41$ ,  $p<0,05$ ) pri čemu je efekt precjenjivanja trajanja emocionalnih ekspresija izraženiji kod duljih vremenskih intervala. Ovaj je interakcijski efekt grafički prikaza na Slici 2.



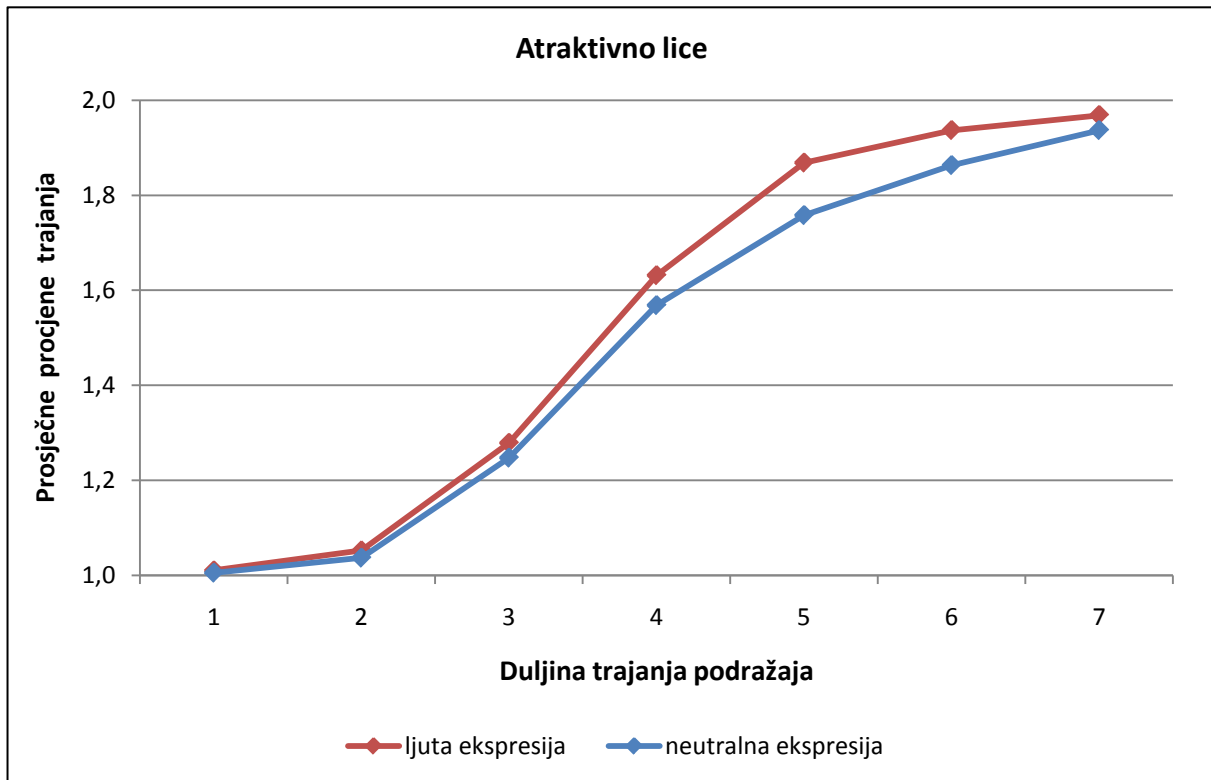
*Legenda.* Vrijednosti duljina trajanja podražaja: 1=400ms, 2=600ms, 3=800ms, 4=1000ms, 5=1200ms, 6=1400ms, 7=1600ms

Slika 2. Grafički prikaz interakcijskog efekta facijalnih ekspresija i različitih duljina trajanja podražaja.

Na Slici 2. moguće je uočiti kako je efekt procjenjivanja emocionalnih facijalnih ekspresija ljutnje veći kod duljih nego u slučaju kraćih trajanja podražaja. Pri kraćim vrijednostima duljina trajanja podražaja (400, 600 i 800 ms), krivulja različitih facijalnih ekspresija se preklapaju, dok se kod duljih trajanja podražaja (1000, 1200 i 1400 ms) krivulje razdvajaju, u smjeru da su procjene trajanja ljutih ekspresija u odnosu na procjene trajanja neutralnih ekspresija veće upravo za ove vrijednosti trajanja podražaja. Veličina kvadrirane vrijednosti ete, odnosno veličina ovog interakcijskog efekta facijalnih ekspresija i duljine trajanja podražaja, iznosi 0,073, što je u rasponu srednjih veličina efekata.

Interakcija između varijable atraktivnosti lica i duljine trajanja podražaja nije statistički značajna ( $F(6,184)=1,36, p>0,05$ ). Konačno, trostruka interakcija također se nije pokazala statistički značajnom ( $F(6,184)=1,38, p>0,05$ ), odnosno efekt procjenjivanja atraktivnih emocionalnih lica u odnosu na neatraktivna neutralna lica nije se pokazao izaženijim kod duljih vremenskih intervala. Unatoč tome, zanimljivo je grafički prikazati

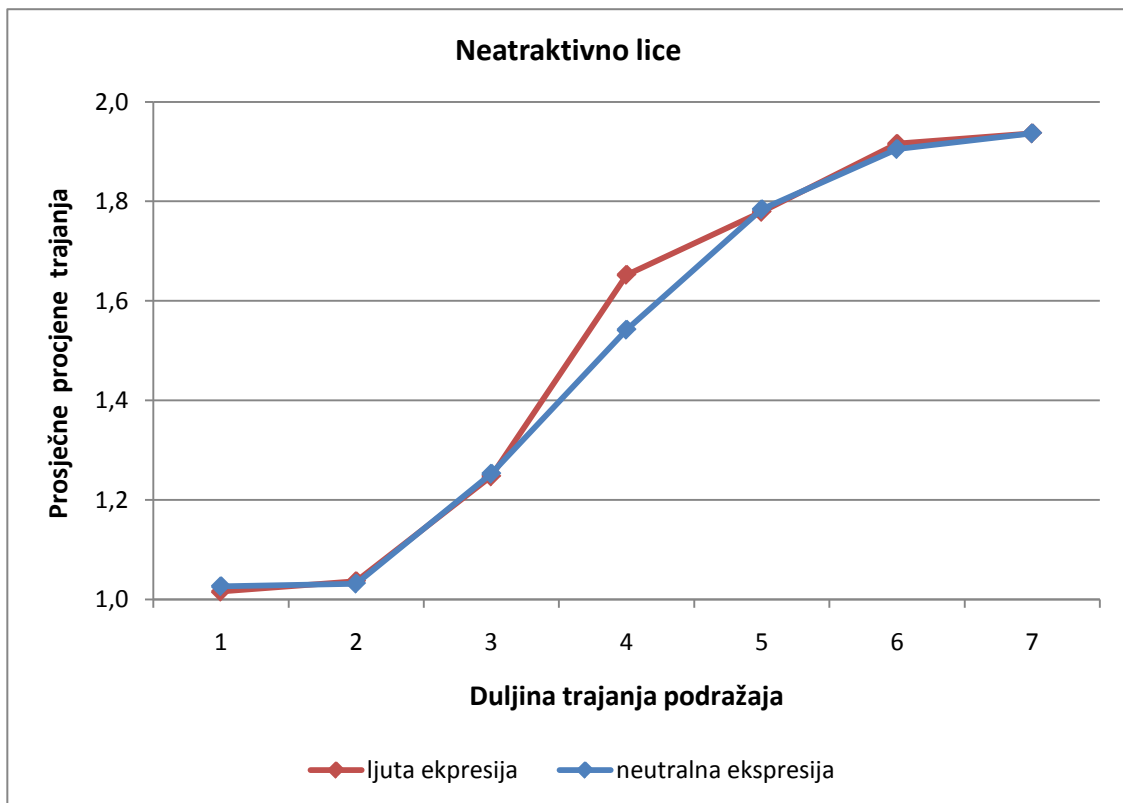
odnos sve tri varijable (Slika 3. i 4.), iz čega je moguće uočiti kako glavne efekte ovih varijabli, tako i njihove interakcijske odnose.



*Legenda.* Vrijednosti duljina trajanja podražaja: 1=400ms, 2=600ms, 3=800ms, 4=1000ms, 5=1200ms, 6=1400ms, 7=1600ms

Slika 3. Grafički prikaz odnosa različitih facijalnih ekspresija atraktivnog lica za različite duljine trajanja podražaja.

Na Slici 3. prikazan je odnos subjektivnih procjena trajanja različitih facijalnih ekspresija atraktivnog lica za sve duljine trajanja podražaja. Moguće je uočiti kako su grafovi koji prikazuju ljutu i neutralnu ekspresiju na gotovo svim razinama trajanja podražaja odvojeni, u smjeru da su prosječne vrijednosti odgovora ispitanika veće za ljutu ekspresiju u odnosu na neutralnu ekspresiju. Drugim riječima, ispitanici su gotovo na svim razinama duljina podražaja procjenjivali trajanje ljutog atraktivnog lica duljim u odnosu na neutralno atraktivno lice.



*Legenda.* Vrijednosti duljina trajanja podražaja: 1=400ms, 2=600ms, 3=800ms, 4=1000ms, 5=1200ms, 6=1400ms, 7=1600ms

Slika 4. Grafički prikaz odnosa različitih facijalnih ekspresija neatraktivnog za različite duljine trajanja podražaja.

Na Slici 4. prikazan je odnos subjektivnih procjena trajanja različitih facijalnih ekspresija neatraktivnog lica za sve duljine trajanja podražaja. Moguće je uočiti kako se krivulje ljute i neutralne ekspresije uvelike preklapaju. Ovo upućuje na zaključak kako su subjektivne procjene trajanja podražaja ljute i neutralne ekspresije neatraktivnog lica istovjetne za većinu duljina trajanja podražaja, pri čemu se razlika javlja samo u slučaju podražaja srednje duljine trajanja (1000 ms), gdje je ispitanicima i bilo najteže procijeniti radi li se o kraćem ili duljem podražaju. Ovdje je također moguće uočiti interakciju atraktivnosti lica i facijalnih ekspresija koja je detaljnije prikazana na Slici 1.

Posljednji stupac u Tablici 2. se odnosi na podatke o statističkoj snazi koja varira između 0 i 1 te ovisi o veličini efekta, razini značajnosti i veličini uzorka. Iz podataka u Tablici 3. se može primijetiti kako je opažena snaga veća tamo gdje je veća i veličina efekta pri čemu se najvećom pokazala opažena snaga glavnog efekta duljine trajanja podražaja koja iznosi 1. Opažena snaga je velika i za glavni efekt facijalnih ekspresija (0,87) te interakcijski efekt facijalnih ekspresija i duljina trajanja podražaja (0,81), no njena je vrijednost manja u slučaju interakcijskog efekta facijalnih ekspresija i atraktivnosti (0,54).

## 5. RASPRAVA

---

Provedeno istraživanje se bavi utjecajem različitih karakteristika, točnije atraktivnosti, facijalnih ekspresija i objektivnih duljina trajanja podražaja, na percepciju vremena. Ovo nije prvo istraživanje u ovom recentnom području, no prvo je istraživanje provedeno u Hrvatskoj koje u ovom kontekstu ispituje percepciju vremena. Dosadašnja istraživanja su potvrdila postojanje utjecaja emocionalnih ekspresija na procjenjivanje vremenskih intervala, no atraktivnost u kontekstu percepcije vremena, prema našim saznanjima, još nije bila ispitivana.

Prije donošenja zaključaka i interpretacije dobivenih rezultata, potrebno je razmotriti dobivene rezultate u kontekstu postavljenih hipoteza. Iz te perspektive, moguće je zaključiti kako su rezultati provedenih analiza potvrdili većinu, no ne i sve postavljene hipoteze. U ovom je dijelu potrebno i napomenuti kako su zavisna i nezavisne varijable korištene u ovom istraživanju, izuzev duljine trajanja podražaja, dihotomne, što nužno smanjuje varijancu rezultata, čime je posredno i teže postići statističku značajnost rezultata.

Što se glavnih efekata varijabli tiče, hipoteza o glavnom efektu atraktivnosti nije potvrđena. Naime, pretpostavljeno je kako će ispitanici procjenjivati trajanje podražaja duljim kad je u pitanju atraktivno lice u odnosu na trajanje podražaja neatraktivnog lica, no prema rezultatima analiza nije bilo značajne razlike u duljini procjenjivanja prema atraktivnosti. Ovaj će nalaz biti interpretiran u kontekstu interakcijskih efekata u daljnjem tekstu. Nadalje, glavni efekt facijalnih ekspresija pokazao se statistički značajnim, što je u skladu s postavljenom hipotezom. Ispitanici su doista procjenjivali trajanje emocionalnog izraza ljutnje u prosjeku duljim od trajanja neutralnih izraza. Veličina ovog efekta je 0,048, što je u rasponu nižih srednjih vrijednosti veličina efekta. Ovi su podaci u skladu s rezultatima dosadašnjih istraživanja u kojima je veličina efekta također bila srednjih vrijednosti (Droit-Volet, Brunot i Niedenthal, 2004). Naime, prema Cohenovoj konvenciji (1988, prema Kolesarić, 2006), mala veličina učinka u obliku kvadrirane vrijednosti ete je 0,01, srednja 0,06, a velika veličina učinka 0,14. Nadalje, teorijska je osnova ove hipoteze bila da će emocionalnost facijalnih ekspresija izazvati kod ispitanika veću pobuđenost, koja će se očitovati u subjektivno većim procjenama duljina trajanja takvih podražaja u odnosu na neutralne ekspresije. U kontekstu modela unutarnjeg sata (Droit-Volet i Meck, 2007), pobuđenost organizma ubrzava rad unutrašnjeg pejsmejkera, koji uslijed takve pobuđenosti proizvodi veći broj otkucaja u jednoj vremenskoj jedinici, djelujući na taj način da se vremenski intervali doživljavaju duljima nego što uistinu jesu. U ovom istraživanju od interesa je bila međusobna usporedba percepcije

trajanje različitih situacija, odnosno provjera jesu li procjene subjektivnog trajanja emocionalnijih podražaja veće u odnosu na neutralne podražaje. Rezultati provedenih analiza upućuju na zaključak da je tako.

Glavni efekt duljine trajanja podražaja očekivano se pokazao statistički značajnim, prema čemu su ispitanici objektivno dulje podražaje i procjenjivali subjektivno duljima u odnosu na kratke podražaje. Veličina ovog efekta izrazito je velika, 0,96. Ovaj je efekt zdravorazumski i očekivan, te između ostalog služi kao provjera logičnosti rezultata, a upućuje na to da su ispitanici ispravno shvatili svoj zadatak u istraživanju.

Rezultati u prilog postavljenim hipotezama za dvostruke interakcijske efekte pokazali su se statistički značajnima. Interakcija varijabli atraktivnosti i facijalnih ekspresija upućuje na zaključak kako je efekt duljeg subjektivnog trajanja emocionalne facijalne ekspresije ljutnje u odnosu na neutralnu ekspresiju doista izraženiji kod atraktivnog u odnosu na neatraktivno lice. Ispitanici su procjenjivali trajanje prezentacije ljutog izraza lica atraktivne osobe duljim u odnosu na trajanje ljutog lica neatraktivne osobe, te trajanje neutralnih lica bez obzira na atraktivnost. Ovaj je efekt novost u području istraživanja percepcije vremena, s obzirom da dosad nije bio ispitan. Takav je nalaz moguće interpretirati na način da emocionalne ekspresije atraktivnijih ljudi izazivaju veću pobuđenost, koja se očituje u većim procjenama trajanja takvih podražaja u odnosu na neutralne ekspresije te u odnosu na emocionalne ekspresije neatraktivnih ljudi. Sukladno modelu unutarnjeg sata, veća pobuđenost dovodi do bržeg rada metaforičkog pejsmejкера te posljedično do većeg broja otkućaja po vremenskoj jedinici što rezultira iskrivljenom percepcijom vremena u smjeru njegovog precjenjivanja. Ove je rezultate moguće promotriti i u kontekstu evolucijske perspektive prema kojoj je atraktivnost vrlo važan faktor koji se uzima u obzir pri odabiru partnera. Jednako tako, atraktivnost je jedna od prvih karakteristika koje se zamjećuju pri susretu s nepoznatom osobom te utječe na formiranje općeg stava o njoj. Pogreška do koje u tim situacijama često dolazi jest tzv. halo efekt, koji podrazumijeva zauzimanje stava o nekome čovjeku u cjelini pod utjecajem dojma o jednoj njegovoj pojedinosti. Ovaj efekt stoga ima važne reperkusije u brojnim situacijama, kao što su selekcija za posao (Beehr i Gilmore, 1982), svjedočenja u sudnici (Darby i Jeffers, 1988) itd. Stoga ne čudi kako emocionalne reakcije atraktivnih ljudi izazivaju i veću pobuđenost, što se očituje u pristranosti same percepcije vremena. Unatoč tome, potrebno je napomenuti kako veličina ovog efekta, iako se on pokazao značajnim, nije velika. Vrijednost kvadrirane parcijalne ete iznosi 0,022, što je, prema spomenutim konvencijama, mala veličina efekta. Moguće je zaključiti kako

interakcijski utjecaj atraktivnosti i facijalnih ekspresija na percepciju vremena, unatoč svojoj statističkoj značajnosti, nije velikih razmjera. Međutim, snaga istraživanja nije isključivo statistički pojam. Kako su ove vrijednosti dobivene u eksperimentalnim uvjetima na neutralnom materijalu gdje je motivacijska komponenta emocija puno manje izražena nego u svakodnevnom životu, opaženi efekt se može interpretirati kao snažan.

Varijabla različitih duljina trajanja podražaja uvedena je i kako bi se provjerio efekt facijalnih ekspresija i atraktivnosti na percepciju vremena. Očekivano je kako će ovaj efekt biti najveći za srednje i veće duljine trajanja podražaja (1000, 1200 i 1400 ms). Naime, kraći podražaj (400ms) i dulji podražaj (1600ms) osjetno su različiti te na tim ekstremima nije ni očekivano da će doći do razlike u procjenama trajanja pod utjecajem različitih karakteristika podražaja. Tako je za interakcijski efekt odnosa facijalnih ekspresija i različitih duljina trajanja podražaja pretpostavljeno kako će ispitanici davati veće procjene trajanja podražaja za emocionalne ekspresije ljutnje kako se povećava objektivno trajanje podražaja. Dobiveni rezultati potvrdili su ovu pretpostavku. Ovi su nalazi u skladu s dosadašnjim istraživanjima (primjerice Droit-Volet, Brunot, i Niedenthal, 2004), prema kojima se efekt pristranosti percepcije vremena povećava s većim trajanjem duljine podražaja. Objašnjenje ovog efekta ponovno pruža model unutarnjeg sata, prema kojem se zbog multiplikativnosti brzine pejsmejkera, kod većih duljina trajanja podražaja, broj otkucaja višestruko povećava i time utječe na izraženije precjenjivanje vremenskih intervala. Veličina dobivenog efekta, vrijednosti 0,073, veća je u odnosu na interakcijski efekt atraktivnosti i facijalnih ekspresija, no ona također nije velika i pripada srednjem rasponu veličina efekata.

Nadalje, značenja dobivenih glavnih efekata moraju se reinterpretirati u kontekstu značajnih interakcijskih efekata. Na Slici 1. moguće je vidjeti da, prilikom uzimanja srednjih vrijednosti linija za atraktivno i neatraktivno lice, između njih nema razlike. No, kad uzmemo u obzir i facijalne ekspresije, atraktivnost postaje značajna varijabla pod čijim utjecajem se različito procjenjuju ljute ekspresije u odnosu na neutralne ekspresije, u već spomenutom smjeru da su procjene trajanja atraktivnog ljutog lica najveće u odnosu na ostale karakteristike podražaja. Jednako tako, iako glavni efekt utjecaja emocionalnih facijalnih ekspresija na procjenu trajanja podražaja postoji, ovaj efekt postaje veći u slučaju atraktivnih lica, što je u skladu s postavljenim hipotezama.

Konačno, hipotezu o postojanju trostruke interakcije varijabli facijalnih ekspresija, atraktivnosti i trajanja podražaja, u smjeru da će procjene trajanja ljutog atraktivnog lica kod

duljih trajanja podražaja biti najveće, provedene analize nisu potvrdile. Procjene trajanja ljutog atraktivnog lica jesu najveće, no ovaj se efekt ne povećava s duljinom trajanja podražaja, kao što je bilo pretpostavljeno. Moguće je objašnjenje da je veličina efekta dvostruke interakcije atraktivnosti i facijalnih ekspresija sama po sebi mala (kvadrirana parcijalna eta iznosi 0,022) te kao takva nedovoljna da se multiplicira kod većih duljina trajanja podražaja.

Zaključno, osim na veličinu efekta potrebno se osvrnuti i na opaženu snagu istraživanja. Ranije je navedeno kako je željena snaga istraživanja bila 0,9, što označava 90-postotnu vjerojatnost da će istraživačka hipoteza, pod pretpostavkom da je točna i da zaista vrijedi u stvarnosti, biti potvrđena. Vrijednosti snage istraživanja mogu se kretati između 0 i 1, a poželjna snaga u današnjim istraživanjima iznosi 0,8. Mnoga istraživanja navode značajnosti i interpretiraju rezultate pod vidom tih značajnosti, no potrebno je sagledati i veličinu efekta te snagu istraživanja. I male razlike uz dovoljan broj ispitanika mogu postati statistički značajne, no postavlja se pitanje kakva je praktična implikacija takvih razlika. Ovdje mogu pomoći vrijednosti veličine efekta i snage istraživanja. Kao što je navedeno, u ovom istraživanju veličine efekata, nisu velike, unatoč statističkoj značajnosti rezultata. Što se opažene snage istraživanja tiče, ona varira za različite efekte koji su se pokazali značajnima. Najniža je opažena snaga istraživanja za interakcijski efekt atraktivnosti i facijalnih ekspresija, te iznosi 0,54. Logički, ova vrijednost znači da provedeno istraživanje, s postojećom veličinom efekta, razinom značajnosti i veličinom uzorka, omogućava 54-postotnu vjerojatnost da će se istraživačka hipoteza potvrditi ukoliko je zaista točna. Veća statistička snaga doprinosi vjerodostojnosti dobivenih rezultata. Ove su vrijednosti zadovoljavajuće za glavne efekte facijalnih ekspresija (0,87), duljine trajanja podražaja (1) te interakcijski efekt facijalnih ekspresija i različitih duljina trajanja podražaja (0,81), što doprinosi plauzibilnosti izvedenih zaključaka o utjecajima ovih varijabli.

## **6. IMPLIKACIJE REZULTATA ISTRAŽIVANJA**

---

Kao što je već navedeno, percepcija vremena je jedan od osnovnih adaptivnih mehanizama koji omogućava snalaženje i funkcioniranje u svakodnevnom životu. Riječ je o fenomenu koji utječe na brojne životne ishode i pod čijim se utjecajem donosi niz odluka, od onih svakodnevnih, poput organizacije radnog dana i planiranja slobodnog vremena pa do nekih dugoročnih, kao što su tijekom profesionalnog razvoja te općenito planiranje životnog tijeka. U današnjem razdoblju, vrijeme postaje sve važniji čimbenik organizacije života, a



istovremeno sve više ljudi ima osjećaj „pomanjkanja vremena“. U tom kontekstu i percepcija vremena postaje sve važniji fenomen. Riječ je o svakodnevnom iskustvu koje se intuitivno doživljava kao nepristrano i točno. Međutim, radi se o jedinstvenom doživljaju svakog pojedinca, koje je pod utjecajem brojnih subjektivnih čimbenika. Drugim riječima, osim fizikalnog, objektivnog poimanja vremena, ono se može razmatrati i kao subjektivno iskustvo, koje svaki pojedinac percipira na njemu svojstven način. S obzirom na navedeno, istraživanja percepcije vremena poput ovoga mogu ponuditi neke od odgovora o osobinama opisanog fenomena. Moguće je pobliže ispitati koji subjektivni mehanizmi moduliraju percipiranje vremena te koji se procesi nalaze u podlozi tog utjecaja. Emocije su jedan su od potencijalnih subjektivnih čimbenika koji mogu utjecati na percepciju vremena, a također predstavljaju neizostavan dio života. S evolucijskog stajališta, one su se razvile kao biološke reakcije koje su osigurale uspješnu prilagodbu temeljnim životnim zadacima, kao što je suočavanje s prijetnjom (Reeve, 2010). Emocije su važne jer čine sastavni dio međuljudskih odnosa te kao takve utječu na tijek naših socijalnih interakcija, ponašanje, doživljavanje, donošenje odluka itd. Pored navedenog, one mogu „obožiti“ ljudsku percepciju na način da se pod njihovim utjecajem iste situacije i događaji mogu doživjeti na sasvim različite načine. Jedan od temeljnih načina izražavanja emocija su facijalne ekspresije koje su korištene kao podražajni materijal u ovom istraživanju. Odabrane su facijalne ekspresije koje pokazuju emociju ljutnje, budući da je ona jedna od najintenzivnijih i najviše prisutnih emocija (Reeve, 2010). Rezultati istraživanja upućuju na zaključak da se trajanje prezentacije podražajne fotografije, dok gledamo izraz ljutnje, čini duljim nego kad gledamo neutralni izraz lica. Zanimljiva je spoznaja kako se naš doživljaj vremena mijenja ovisno o ekspresiji lica druge osobe. Konačno, atraktivnost, koja je također jedna od odrednica socijalnih interakcija te, poput emocija, utječe na razinu pobuđenosti kod ljudi, do sada nije ispitivana u ovome kontekstu. Stoga rezultati provedenog istraživanja doprinose novim spoznajama o fenomenu percepcije vremena te razumijevanju čimbenika koji su u njegovoj podlozi. Atraktivnost prema rezultatima ovog istraživanja nema utjecaja na percepciju vremenu sama po sebi, no važna je u smislu da se ekspresija ljutnje atraktivne osobe procjenjuje subjektivno duljom nego ona neatraktivne osobe. Ovi rezultati imaju implikacije za bolje razumijevanje percepcije vremena. Ukoliko znamo što sve na nju utječe, možemo bolje razumjeti svoje odluke i procjene vezane uz ovaj fenomen.

## **7. METODOLOŠKA OGRANIČENJA ISTRAŽIVANJA I SMJERNICE ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA**

---

U ovom istraživanju je ispitivan utjecaj emocionalne ekspresije ljutnje na percepciju vremena te njezine interakcije s atraktivnošću lica i duljinom trajanja podražaja. Emocija ljutnje je odabrana zato što je efekt iskrivljavanja percepcije vremena kod nje najviše izražen što je potvrđeno u više istraživanja (primjerice Mondillon, Niedenthal, Gil i Droit-Volet, 2007). Razlog zašto nisu odabrane i druge primarne emocije kod kojih je također dobiven efekt precjenjivanja vremenskih intervala (primjerice Droit-Volet, Brunot i Niedenthal, 2004) proizlazi iz našeg primarnog interesa, ispitivanja utjecaja varijable atraktivnosti na procjenjivanje duljine trajanja vremenskih intervala, koji prema našim saznanjima do sada nije istraživao u području percepcije vremena. Uvođenje ostalih emocija, poput straha, radosti i sreće, otežalo bi jednoznačnu interpretaciju rezultata. Unatoč tome, bilo bi zanimljivo ispitati interakciju preostalih emocionalnih ekspresija i atraktivnosti lica što je jedna od implikacija za buduća istraživanja. Nadalje, u provedenom istraživanju bilo je 28 eksperimentalnih situacija, a kako je nacrt bio zavisao, ispitanici su za svaku od njih davali po jednu procjenu o duljini trajanja prezentacije podražaja. U drugim istraživanjima koja su ispitivala samo utjecaj emocionalnih ekspresija (primjerice Droit-Volet, Brunot i Niedenthal, 2004) ispitanici su za svaku eksperimentalnu situaciju davali po nekoliko procjena što zasigurno povećava njihovu pouzdanost. Međutim, kako je u naše istraživanje uključena i dodatna varijabla atraktivnosti, što povećava broj eksperimentalnih situacija, postojala je potencijalna opasnost da će se davanjem većeg broja procjena ispitanici umoriti i posljedično davati procjene koje neće biti valjane. Stoga je odlučeno kako će ispitanicima biti prikazana jedna serija od 28 eksperimentalnih situacija, kako bi se izbjegao sistematski efekt umora, uz svijest da se pri toj odluci pouzdanost procjena pojedinog ispitanika smanjuje.

Metodologija korištena u ovom istraživanju (zadatak vremenske bisekcije) odabrana je iz razloga što je u do sada provedenim istraživanjima percepcije vremena davala vrlo jasne i konzistentne rezultate. Međutim, ova metoda je vrlo specifična i rezultati nekih istraživanja pokazuju kako se drugim metodama procjene vremenskih intervala, kao što su zadatak reprodukcije i vremenske generalizacije, efekt precjenjivanja trajanja emocionalnih podražaja ne replicira (Gil i Droit-Volet, 2011). Stoga bi se u budućim istraživanjima vremenske percepcije možda trebala koristiti i druga metodologija, a ne isključivo zadatak vremenske bisekcije. Ono što bi također bila jedna od smjernica za buduća istraživanja je variranje varijable spola, kako ispitanika, tako i podražajnog materijala. Naime, u našem istraživanju su

korištene samo fotografije ženskih lica, a ispitanice su također bile ženskog spola. Razlog je što bi dodavanje još jedne varijable ponovo uvelike otežalo mogućnost jednoznačne interpretacije rezultata. U budućim istraživanjima bi stoga bilo zanimljivo ispitati mijenja li se efekt precjenjivanja trajanja emocionalnih ekspresija ovisno o spolu ispitanika, odnosno osobe na fotografiji.

Uz navedeno, možemo pretpostaviti da smo ovim fotografijama utjecali na pobuđenost ispitanika, no to ne možemo sa sigurnošću utvrditi. Jedna od smjernica za buduća istraživanja je i mogućnost ispitivanja neke od fizioloških mjera pobuđenosti u kontekstu percepcije vremena, kako bi objašnjenja rezultata bila što vjerodostojnija. Također valja spomenuti kako je uzorak u ovom istraživanju bio prigodan, što umanjuje mogućnost generalizacije rezultata na druge populacije. Ipak, kako je riječ o bazičnom fenomenu, repliciranom na uzrastima različite dobi (Gil, Niedenthal i Droit-Volet, 2007), praktične prednosti ovako odabranog uzorka, kao što su ekonomičnost i dostupnost, nadilaze njegove potencijalne nedostatke.

Konačno, efekt precjenjivanja trajanja emocionalnih podražaja ispitivan je u vrlo kratkim intervalima, između 400 ms i 1600 ms. Jedna od smjernica za buduća istraživanja odnosi se na uporabu duljih vremenskih intervala ne bi li se ispitalo vrijedi li ovaj efekt i u tim situacijama.

## 8. ZAKLJUČCI

---

Provedeno istraživanje bavi se ispitivanjem utjecaja neutralnih i ljutih facijalnih ekspresija te atraktivnosti lica na procijenjenu duljinu trajanja prezentiranih fotografija lica kao podražajnih materijala. Prema našim saznanjima, prvo je u Hrvatskoj koje se bavi područjem specifičnosti percepcije vremena u kontekstu psihologije emocija.

Dobiveni rezultati omogućili su nekoliko glavnih zaključaka:

1. Atraktivnost lica utječe na percepciju vremena u interakcijskom odnosu s facijalnom ekspresijom, u smjeru da su procjene trajanja ljutog atraktivnog lica veće u odnosu na ljuto neatraktivno lice, te u odnosu na neutralna lica bez obzira na atraktivnost. Za razliku od emocionalnih ekspresija, kod neutralnog lica atraktivnost nije utjecala na davane procjene o duljini podražaja što ukazuje na značaj ove varijable prvenstveno u kontekstu emocionalnih facijalnih ekspresija.
2. Facijalna ekspresija utječe na percepciju vremena, u smjeru da se ljutnja percipira duljeg trajanja u odnosu na neutralnu ekspresiju, a taj je utjecaj izraženiji kod duljih objektivnih trajanja podražaja (1000, 1200 i 1400 ms).
3. Osnovno objašnjenje dobivenih rezultata je porast pobuđenosti izazvan emocionalnim ekspresijama i atraktivnosti lica. Prema modelu unutarnjeg sata, broj otkucaja registriranih od strane unutarnjeg sata utječe na percepciju vremena, a uslijed pobuđenosti taj se broj povećava što dovodi do precjenjivanja trajanja vremenskih intervala.
4. Dobiveni rezultati nisu potvrdili pretpostavljeno postojanje trostrukog interakcijskog efekta atraktivnosti i facijalnih ekspresija za različite duljine trajanja podražaja.
5. Veličine efekta navedenih rezultata nisu velike, a kreću se u rasponu od 0,022 za utjecaj atraktivnosti i facijalnih ekspresija do 0,073 za utjecaj facijalnih ekspresija i duljina trajanja podražaja, što upućuje na zaključak kako treba uzeti u obzir i druge varijable prilikom ispitivanja i objašnjavanja fenomena percepcije vremena.

Zaključno, utjecaj emocionalnih ekspresija potvrdio je nalaze dosadašnjih istraživanja, a uvođenje nove varijable atraktivnosti doprinijelo je novim saznanjima o prirodi ovog fenomena. Efekt percepcije vremena može poslužiti i kao sredstvo za bolje razumijevanje funkcija emocija i mehanizma kojim one utječu na ponašanje pojedinca. Našu percepciju čine

doživljaji, koji često ne odražavaju stvarnost i pod utjecajem su brojnih subjektivnih faktora. Ovi rezultati obuhvatili su samo neke od faktora koji utječu na percepciju vremena, te pružaju doprinos u objašnjenju fenomena percepcije vremena s kojim se svakodnevno susrećemo, a da ga pritom zapravo dovoljno ne poznajemo.

## **9. ZAHVALE**

---

Željele bismo prvenstveno zahvaliti našoj mentorici Darji Maslić Seršić na trudu i strpljenju koje je unijela u rad s nama. Bilo je zadovoljstvo provoditi ovo istraživanje uz njezinu pomoć i podršku.

Velike zahvale upućujemo i profesorima Dragutinu Ivanecu te Mirjani Tonković zbog nesebične i svesrdne podrške te stručnih savjeta. Također zahvaljujemo svim nastavnicima koji su pokazali dobru volju da nam ustupe svoja računala za provedbu istraživanja: Veseljki Rebić, Ivani Hromatko, Meri Tadinac, Robertu Faberu i Andrei Vranić.

Puno hvala i svim kolegama koji su nam pomogli u fazi provedbe istraživanja: Marini Tumbas, Vanji Marini, Filipu Užareviću, Matei Kramarić, Kristini Kramar, Nini Terzin Laub i Marini Pribolšan. Na kraju bismo se voljele zahvaliti svima koji su se odazvali na sudjelovanje u istraživanju. Nadamo se da im je bilo zadovoljstvo sudjelovati u istraživanju kao što je i nama bilo provoditi ga.

## 10. POPIS LITERATURE

---

- Beehr, T. A. i Gilmore, D. C. (1982). Applicant Attractiveness as a Perceived Job-Relevant Variable in Selection of Management Trainees. *Academy of Management Journal*, 25, 607-617.
- Brace, N., Kemp, R. i Snelgar, R. (2006). *SPSS for Psychologists*. London: Palgrave.
- Cacioppo, J. T. i Gardner, W. L. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50, 191-214.
- Chambon, M., Droit-Violet, S. i Niedenthal, P.M. (2008). The effect of embodying the elderly on time perception. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(3), 672-678.
- Darby, B.W. i Jeffers, D. (1988). The effects of defendant and juror attractiveness on simulated courtroom trial decisions. *Social Behavior & Personality: An International Journal*, 16 (1), 39-50.
- Droit-Volet, S., Brunot, S. i Niedenthal, P. M. (2004). Perception of the duration of emotional events. *Cognition and Emotion*, 18(6), 849-858.
- Droit-Volet, S. i Gil, S. (2009). The time-emotion paradox. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 364(1525), 1943-1953.
- Droit-Volet, S. i Meck, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in cognitive sciences*, 11(12), 504-513.
- Ekman, P. (1992). Facial expressions of emotion: New findings, new questions. *Psychological Science*, 3(1), 34-38.
- Foster, C. A., Witcher, B. S., Campbell, W. K. i Green, J. D. (1998). Arousal and attraction: Evidence for automatic and controlled processes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(1), 86-101.

- Gamst, G., Meyers, L.S., i Guarino, A.J. (2008). *Analysis of variance designs. A Conceptual and Computational Approach with SPSS and SAS*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gil, S. i Droit-Volet, S. (2011). „Time flies in the presence of angry faces“...depending on the temporal task used!. *Acta Psychologica*, 136, 354-362.
- Gil, S., Niedenthal, P. M. i Droit-Volet, S. (2007). Anger and temporal perception in children. *Emotion*, 7, 219–225.
- Grommet, E. K, Droit-Volet, S., Gil, S., Hemmes, N. S., Baker, A. H. i Brown, B. L. (2011). Time estimation of fear cues in human observes. *Behavioural Processes*, 86(1), 88-93.
- Hughes, S., Farley, S. i Rhodes, B. (2010). Vocal and physiological changes in response to the physical attractiveness of conversational partners. *Journal of Nonverbal Behavior*, 34(3), 155-167.
- Koch, G., Oliveri, M. i Caltagirone, C. (2009). Neural networks engaged in milliseconds and seconds time processing: evidence from transcranial magnetic stimulation and patients with cortical or subcortical dysfunction. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 364(1525), 1907-1918.
- Kolesarić, V. (2006). *Analiza varijance u psihologijskim istraživanjima*. Osijek: Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.
- Langner, O., Dotsch, R., Bijlstra, G., Wigboldus, D.H.J., Hawk, S.T. i van Knippenberg, A. (2010). Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition & Emotion*, 24(8), 1377-1388.
- Mella, N., Conty, L., Pouthas, V. (2001). The role of physiological arousal in time perception: Psychophysiological evidence from an emotion regulation paradigm. *Brain and Cognition*, 75(2), 182-187.

- Mondillon, L., Niedenthal, P. M., Gil, S. i Droit-Volet, S. (2007). Imitation of in-group versus out-group members' facial expressions of anger: A test with a time perception task. *Social Neuroscience*, 2(3-4), 223-237.
- Noulhiane, M., Mella, N., Samson, S., Ragot, R. i Pouthas, V. (2007). How Emotional Auditory Stimuli Modulate Time Perception. *Emotion*, 7(4), 697-704.
- Oatley, K. i Jenkins, J.M. (2003). *Razumijevanje emocija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Pinel, J. (2001). *Biološka psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Reeve, J. (2010). *Razumijevanje motivacije i emocija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Sucala, M. L., Stefan, S., Szentagotai-Tatar, A. i David, D. (2010). Time flies when you expect to have fun. An experimental investigation of the relationship between expectancies and the perception of time progression. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal*. 14(3), 231-241.
- Tipples, J. (2008). Negative emotionality influences the effects of emotion on time perception. *Emotion*, 8(1), 127-131.
- Wittmann, M. i Van Wassenhove, V. (2009). The experience of time: neural mechanisms and the interplay of emotion, cognition and embodiment. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, Biological Sciences*, 364(1525), 1809-1813.
- Wittmann, M., Vollmer, T., Schweiger, C. i Hiddemann, W. (2006). The relation between the experience of time and psychological distress in patients with hematological malignancies. *Palliative & Supportive Care*, 4(4), 357-363.



## 11. SAŽETAK

---

Jasmina Tomas i Ana Marija Španić

Utjecaj facijalnih ekspresija i atraktivnosti lica na percepciju vremena

Percepcija vremena jedan je od važnih adaptivnih mehanizama koji ljudima omogućava snalaženje u svakodnevnom životu. Dosadašnja istraživanja rezultirala su novim saznanjima o osobitostima ovog fenomena, no mnoga pitanja još su ostala neodgovorena. Cilj ovog istraživanja bio je ispitati utjecaj facijalnih neutralnih i ljutih ekspresija te atraktivnosti lica na percepciju vremena, konkretno na procijenjenu duljinu trajanja prezentiranih fotografija lica kao podražajnih materijala. Ispitanici, studentice Filozofskog fakulteta (N=190, sve ženskog spola) su metodom vremenske bisekcije procjenjivali vrijeme trajanja prezentiranih ženskih lica različitih facijalnih ekspresija (ljuta i neutralna ekspresija) i atraktivnosti lica (atraktivno i neatraktivno lice) za sedam različitih duljina trajanja podražaja (u rasponu od 400 do 1600 ms). Rezultati su pokazali kako su atraktivnost i facijalne ekspresije prezentiranog lica imali značajan utjecaj na percepciju vremena, u smjeru da su procjene trajanja ljutog atraktivnog lica bile najveće ( $F(1,189)=4,25$ ;  $p=0,041$ , veličina efekta  $\eta^2=0,022$ ). U slučaju neutralnih ekspresija varijabla atraktivnosti nije utjecala na procjene duljina trajanja podražaja. Rezultati su pokazali i kako se trajanje ekspresije ljutnje percipira kao dulje u odnosu na neutralnu ekspresiju, pri čemu je navedeni utjecaj izraženiji kod većih duljina trajanja podražaja ( $F(6,184)=2,41$ ;  $p=0,029$ , veličina efekta  $\eta^2=0,073$ ). Pretpostavljen trostruki interakcijski efekt atraktivnosti i facijalnih ekspresija za različite duljine trajanja podražaja u ovom istraživanju nije potvrđen. Dobiveni rezultati interpretirani su pod vidom modela unutarnjeg sata. Praktična implikacija provedenog istraživanja je u značaju utjecaja izražavanja emocija i dosad neispitane varijable atraktivnosti na doživljaj protoka vremena, još uvijek nedovoljno istraženog, no svakodnevno prisutnog fenomena.

Ključne riječi: percepcija vremena, emocije, facijalne ekspresije, atraktivnost

## 12. SUMMARY

---

Jasmina Tomas i Ana Marija Španić

### Impact of facial expressions and attractiveness on time perception

Time perception is an important adaptive mechanism that enables people to cope with everyday life. Previous studies have resulted in new insights into the peculiarities of this phenomenon, but many questions still remained unanswered. The aim of the present study was to investigate the effect of neutral and angry facial expressions and attractiveness on the perception of time, specifically on the estimated duration of the presented facial photographs as stimulus material. Participants, students of the Faculty of Humanities and Social Sciences (N=190, all female), performed a time bisection task during which they evaluated elapsed time of presentation of female faces with different facial expressions (angry and neutral expressions) and attractiveness (attractive and unattractive face) for seven different lengths of stimuli (in range 400-1600 ms). The results showed that the attractiveness and facial expression of presented faces had a significant impact on the perception of time, in the direction that the largest duration estimates were those of an angry and attractive face ( $F(1,189)=4.25, p=0,041, \text{effect size } \eta^2=0,022$ ). In the case of neutral expressions, attractiveness did not affect stimulus duration estimates. In addition, the results showed that the duration of an expression of anger is perceived as longer than a neutral expression, with a more pronounced influence at higher stimulus duration ( $F(6,184)=2,41, p=0,029, \text{effect size } \eta^2=0,073$ ). Triple interaction effect of attractiveness and facial expressions for different lengths of stimuli has not been confirmed in the present study. Obtained results are discussed according to the Internal clock model. The practical implication of this study is highlighting the importance of emotional expressions, and previously unexplored attractiveness, in influencing the perception of time, a phenomenon which is still insufficiently explored, although every day present.

Key words: time perception, emotions, facial expressions, attractiveness

## **13.PRILOZI**

---

### **13.1. Prilog 1. Odobrenje Etičkog povjerenstva za provedbu istraživanja**

(na sljedećoj stranici; prebačeno iz pdf formata u word format)

***Etičko povjerenstvo za istraživanja s ljudima***  
**Odsjek za**  
**psihologiju**  
**Filozofski fakultet**  
**Sveučilište u**  
**Zagrebu I. Lučića 3,**  
**Zagreb**

24. travnja 2011.

### ODOBRENJE ZA PROVEDBU ISTRAŽIVANJA

Odobrava se provedba istraživanja pod nazivom: ***Utjecaj facijalnih ekspresija i atraktivnosti lica na procijenjenu duljinu trajanja podražaja***

u svrhu izrade istraživačkog rada studentu/ici Jasmini Tomas i Ana Mariji Španić  
pod mentorstvom prof. dr. Darje Maslić Seršić

Na temelju uvida u nacrt i plan provedbe istraživanja, te u sve psihologijske  
instrumente i postupke čija se primjena planira, *Etičko povjerenstvo za istraživanja s*  
*ljudima* Odsjeka za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu zaključilo je da istraživanje  
udovoljava etičkim načelima propisanim Etičkim kodeksom Hrvatske psihološke komore, te  
Povjerenstvo odobrava njegovu provedbu.

Predsjednica Etičkog  
povjerenstva



Prof. dr. Dinka Čorkalo  
Biruški

## 13.2. Prilog 2. Obrazac pristanka na sudjelovanje u istraživanju

### Pristanak na sudjelovanje u istraživanju

**Naziv istraživanja:** Percepcija vremena trajanja podražaja s obzirom na različite karakteristike podražaja.

**Istraživači:**

Jasmina Tomas (099 206 0500, jtomas@ffzg.hr)

Ana Marija Španić (098 9401 967, anamariaspanic@yahoo.com)

**Mentorica:**

dr.sc. Darja Maslić Seršić

**Svrha istraživanja:** Cilj eksperimenta u kojem ćete sudjelovati jest ispitati utjecaj različitih karakteristika podražaja na percepciju duljine trajanja podražaja koji će vam biti prezentirani.

**Postupak istraživanja:** Tijekom eksperimenta na računalima ćete procjenjivati duljinu trajanja podražaja. U početnoj fazi proći ćete uvježbavanje u procjeni trajanja duljeg i kraćeg podražaja, ovalnog lika. Nakon uvježbavanja procjenjivat ćete trajanje prezentacije podražaja, slika lica, u odnosu na kraći i dulji podražaj iz faze uvježbavanja. Cijeli postupak traje do 5 minuta, a detaljnije će upute biti prikazane na računalu. Ni u kojem slučaju se od Vas neće tražiti Vaše ime i prezime, kao ni ostali osobni podaci. Istraživanje je u potpunosti anonimno, a Vaše rezultate nećemo moći povezati s Vašim identitetom. U bilo kojem trenutku imate pravo odustati od eksperimenta ili odlučiti ne sudjelovati, bez ikakvih posljedica.

**Rizici, stres, neugoda:** Razinu stresa i/ili neugode u ovom istraživanju ne procjenjujemo većom od one koju doživljavate u vrlo uobičajenim svakodnevnim situacijama. U ovom eksperimentu nećete biti izloženi nikakvom specifičnom riziku.

**Ostale informacije:** Povjerljivost informacija o vašem identitetu je u istraživanju zajamčena. Ne postoji način da se Vaši rezultati povežu s Vašim identitetom, a pristup podacima imat će samo istraživači. Ako nalazi ovog istraživanja budu javno objavljeni, objavit će se samo za čitavu grupu sudionika, te se neće objavljivati individualni odgovori.

Uvid u rezultate istraživanja imat ćete nakon dovršenja cjelokupnog rada, a za sve upite koje želite postaviti bilo kada, molimo Vas da se javite na [anamariaspanic@yahoo.com](mailto:anamariaspanic@yahoo.com).

Naglašavam da je sudjelovanje u ovom istraživanju dobrovoljno i da imate pravo bez ikakvih posljedica odustati od sudjelovanja ili se iz njega povući. Ako imate neke pritužbe na provedeni postupak ili ste zabrinuti zbog nečega što ste tijekom istraživačkog postupka doživjeli, molimo vas obratite se na [etikapsi@ffzg.hr](mailto:etikapsi@ffzg.hr).

**Potpis sudionika:** \_\_\_\_\_

**Datum:** \_\_\_\_\_

**E-mail** ( samo ukoliko želite biti obaviješteni o rezultatima istraživanja ):

\_\_\_\_\_

### 13.3. Prilog 3. Kratki životopisi

Jasmina Tomas je rođena 20. siječnja 1988. godine u Karlovcu gdje je pohađala osnovnu školu i Gimnaziju Karlovac koju je završila s odličnim uspjehom. Preddiplomski studij psihologije Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu upisuje 2006. godine, te ga završava 2009. godine s prosječkom ocjena 4.61. Iste godine upisuje diplomski studij psihologije na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tokom preddiplomskog i diplomskog studija radi kao demonstrator na kolegijima Biološka psihologija 1 te Psihologijski praktikum 1, 2 i 3.

Tokom studija je prisustvovala na Međunarodnom kongresu psihologije u Berlinu te na Kongresu psihologije Bosne i Hercegovine u Sarajevu gdje je, zajedno s kolegama, izlagala poster na temu «Optimizam-može li se uvježbati?». Na 20.-im Danima Ramira i Zorana Bujasa, održanim 2011. godine, zajedno s kolegama prezentira poster na temu „Povezanost glazbenih preferencija s važnosti glazbe, religije i nacionalne pripadnosti“. Iste godine je sudjelovala na 20.-oj Ljetnoj psihologijskoj školi na temu “Ličnost i glazbene preferencije”. Zajedno s kolegicom Ana Marijom Španić planira sudjelovanje na 12. Europskom kongresu psihologije u Istanbulu u srpnju ove godine s prijavljenom poster prezentacijom na temu „Psychological needs with life satisfaction and self-esteem in three age groups”.

Trenutno je volonter na savjetodavnoj liniji za zlostavljaju i zanemarenu djecu udruge Hrabri telefon te izvodi stručnu praksu u odjelu za ljudske resurse Zagrebačke banke.

Ana Marija Španić rođena je u Zagrebu 09. prosinca 1985. godine. Osnovnu školu i Klasičnu gimnaziju završila je s odličnim uspjehom u Zagrebu. Nakon završetka preddiplomskog studija psihologije na Filozofskom Fakultetu u Zagrebu, 2010.godine upisuje diplomski studij, gdje je trenutno na 2. godini studija. Radi kao demonstratorica na kolegijima Biološka psihologija 1, te Psihologijski praktikum 1, 2 i 3.

Sudjelovala je na Međunarodnom kongresu psihologije u Berlinu 2008.godine, a zajedno s kolegama je izlagala na Kongresu psihologije Bosne i Hercegovine u Sarajevu 2009.godine s poster prezentacijom „Optimizam – može li se uvježbati“ te na 20. Danima Ramira i Zorana Bujasa 2011. godine s poster prezentacijom „Povezanost glazbenih preferencija s važnosti glazbe, religije i nacionalne pripadnosti“. Trenutno također s kolegicom Jasminom Tomas planira izlaganje na 12. Europskom kongresu psihologije u Istanbulu u srpnju ove godine s prijavljenim poster izlaganjem „Psychological needs with life satisfaction and self-esteem in three age groups“. Sudjelovala je na 20. Ljetnoj psihologijskoj školi 2011.godine na temu “Ličnost i glazbene preferencije”.

Volontira na savjetodavnoj liniji za zlostavljane i zanemarenu djecu udruge Hrabri telefon te u sklopu programa Dječja kuća Borovje. Trenutno vodi i radionice kognitivnog osnaživanja u Domu za starije i nemoćne osobe Maksimir. Stručnu praksu izvodi u odjelu za ljudske resurse Zagrebačke banke. Dobitnica je Nagrade za izvrsnost u studiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te Stipendije Grada Zagreba za akademsku godinu 2010./2011.